

# Catalogue d'activités scientifiques



## Planète Sciences Auvergne Rhône-Alpes

### Antenne Isère

3 Place Laurent Bonneval  
38 100 Grenoble  
04 76 01 02 50 - 07 68 17 82 08  
[isere@planete-sciences.org](mailto:isere@planete-sciences.org)

### Siège régional

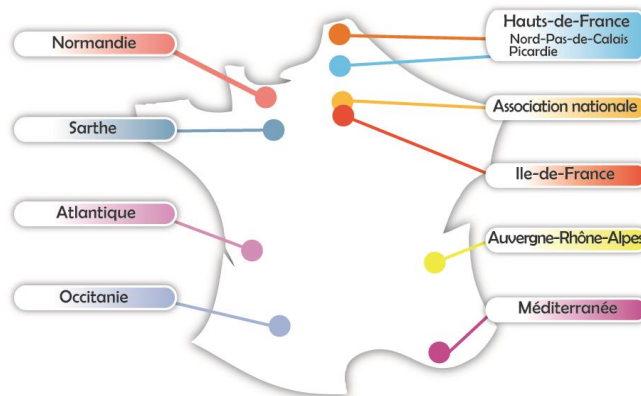
Bâtiment « Le Planétarium »  
Place de la Nation  
69 120 Vaulx-en-Velin  
04 72 04 34 48  
[aura@planete-sciences.org](mailto:aura@planete-sciences.org)

[www.planete-sciences.org/aura](http://www.planete-sciences.org/aura)  
[www.facebook.com/PlaneteSciencesRA](https://www.facebook.com/PlaneteSciencesRA)

## Le réseau Planète Sciences, plus de 50 ans de médiation scientifique

Planète Sciences, créée en 1962 sous l'égide du Palais de la découverte pour encadrer les clubs scientifiques, propose une **approche collective et expérimentale** des sciences et des techniques.

L'association propose aux jeunes d'expérimenter les sciences de manière ludique, pour mieux comprendre le monde qui les entoure en passant de la théorie à la pratique, de l'idée projetée à sa réalisation.



### Nos Objectifs Educatifs et Pédagogiques :

Plusieurs **intentions éducatives** sous-tendent les démarches mises en œuvre par Planète Sciences :

- Faire participer le jeune à la compréhension de son environnement technologique et culturel par le biais de savoirs et de méthodes scientifiques.
- Renforcer la confiance individuelle qu'apporte la réalisation menée à bien.
- Apprendre à travailler en équipe, préfiguration de la vie professionnelle et collective.
- Développer une approche alternative de l'apprentissage des sciences et techniques.

La **démarche pédagogique** de l'association repose sur deux principes méthodologiques fondamentaux : **La démarche expérimentale & la méthodologie de projet.**




En 50 ans d'existence, Planète Sciences a su montrer ses spécificités et ses compétences dans le domaine de la **culture scientifique et technique**. Notre action est soutenue par de très nombreux partenaires, grands organismes, municipalités, collectivités locales et nationales, qui nous font confiance pour nos interventions scientifiques (Ministère de la Jeunesse, des Sports et de la Vie Associative, Education Nationale, Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, le Centre National d'Etudes Spatiales, les Centres de Culture Scientifique Technique et Industrielle ...)

Avec plus de **100 000 participants** chaque année, Planète Sciences et ses 9 délégations territoriales permettent de rendre la culture scientifique et technique accessible au plus grand nombre de jeunes, des passionnés aux simples curieux.

#### **Notre association est reconnue. Elle bénéficie :**

- ✓ depuis 1967 de l'agrément Jeunesse Education Populaire délivré par le Ministère de la Jeunesse et des Sports
- ✓ depuis 1991 de l'agrément d'Association complémentaire à l'Education Nationale délivré par le Ministère de l'Education Nationale et de la Recherche
- ✓ depuis plus de 50 ans, de son réseau de 9 délégations dans toute la France
- ✓ depuis 2003 de l'habilitation BAFA
- ✓ d'un numéro de formation professionnelle

## Infos pratiques pour la suite du catalogue :

	Âge minimum des participants.
	Durée d'une séance ou nombre de séances pour un projet.
	Type d'activité, de la séance de sensibilisation au projet à long terme...

### 3 types d'interventions pour des objectifs différents :

#### - Ateliers courts - événements et manifestations

D'une durée de 15 à 30 min, ces ateliers permettent une première approche des sciences de manière ludique lors d'évènements, de manifestations. L'objectif étant **d'éveiller la curiosité** de tous et donner l'envie aux jeunes d'aller plus loin.



#### - Ateliers de découverte et sensibilisation



Ces ateliers ont une durée d'une demi-journée ce qui permet de faire participer activement les jeunes. L'objectif étant ici **d'expérimenter** souvent à partir de la **réalisation d'objets techniques** (fusée à eau, microfusée, robot, ...).

#### - Projets

A partir de 4 demi-journées ou par séances d'1 à 2h pendant plusieurs semaines, ces ateliers permettent aux jeunes **d'explorer un thème, d'expérimenter, d'imaginer et de concevoir** des objets techniques selon leurs idées et leurs envies. Les réalisations sont alors techniquement plus poussées. Les jeunes sont véritablement **acteurs de leur projet**, ils se répartissent les tâches, et mènent le projet de bout en bout.



### Pour aller plus loin ...

Forts de nos **15 ans d'expériences** et de notre réseau, nous proposons régulièrement des **formations** sur les thématiques de nos ateliers, pour les enseignants et animateurs désireux d'encadrer par eux-mêmes des séances d'animations scientifiques.

Pour cela, 2 possibilités : vous inscrire à l'une de nos formations ou organiser une formation sur-mesure, pour vous, chez nous ou dans vos locaux. Plus d'informations sur notre site internet, rubrique « formation » : <http://www.planete-sciences.org/aura>

Astronomie

Environnement

Espace

Météo

Robotique



# Sommaire



Astronomie

LE SYSTEME SOLAIRE.....6

LES PHASES DE LA LUNE.....6

CARTES DU CIEL.....7

SOIREE D'OBSERVATION.....7

FUSEE À EAU .....9



Espace

MICROFUSEE.....10

SATELLITE..... 101

FUSEES CHIMIQUES..... 11

DECOUVERTE DRONES..... 12

DECOUVERTE DE L'ELECTRICITE ..... 13



Robotique

INITIATION A LA ROBOTIQUE ..... 14

CONSTRUIT TON ROBOT..... 15

INITIATION A LA PROGRAMMATION ..... 16

ELECTRONIQUE ET PROGRAMMATION ..... 16

TRAITEMENT DE L'EAU ..... 178



Environnement

LES INVERTEBRES DU SOL..... 18

CYCLE NATUREL DE L'EAU..... 19

ENERGIES RENOUVELABLES..... 19

LA CONSOMMATION D'ENERGIE ..... 20

DEFI ENERGIE..... 20



Météo

CERF-VOLANTS..... 212

LE VENT..... 22

STATION METEO ..... 23

LUMIERE ET CLIMAT ..... 23

PROGRAMMATION DE JEUX-VIDEOS ..... 25

FILM D'ANIMATION STOP-MOTION..... 25

ATELIER LIGHT PAINTING..... 26



Sciences & Technique







## Objectifs :

- Comprendre les différents mouvements animant le système solaire
- Avoir une idée des distances et échelles de grandeur
- Connaitre les éléments composant le système solaire

## Contraintes :

- Salle obscure

*Qu'est-ce que ce fameux système solaire dans lequel nous habitons ? Y a-t-il d'autres planètes où nous pourrions aller ? Avant de répondre à cela il faut comprendre comment ce système fonctionne.*

A partir des représentations des jeunes, le groupe réalise un inventaire des objets célestes et les regroupe par catégorie. Une planète, un astéroïde, une galaxie, une planète naine, une comète... Que représentent tous ces termes et appartiennent-ils au système solaire ?

A l'aide de maquettes, les jeunes peuvent à présent reproduire le système solaire. On se rend compte qu'il y règne une organisation très stricte !

Pour conclure l'atelier, on aborde les mouvements des planètes autour du Soleil.



# LES PHASES DE LA LUNE



## Objectifs :

- Comprendre pourquoi la Lune apparaît de manière différente selon les nuits
- Appréhender la notion d'ombre propre et ombre portée

## Contraintes :

- Salle obscure

*La Lune est l'astre le plus visible la nuit, elle est donc bien connue et observée de tous. Cependant pourquoi change-t-elle de forme selon les nuits ?*

Le groupe essaye de retrouver les différentes formes que peut prendre la lune et les noms qui y sont associés.

A l'aide d'une maquette de la Terre, de la Lune et d'un éclairage représentant le soleil on observe ce qu'il se passe lorsque l'on positionne la lune à différents endroits dans son orbite autour de la Terre.

On observe alors que la moitié de la Lune est toujours éclairée par le soleil mais que cette moitié n'est pas toujours face à la Terre. Cela permet d'aborder la notion d'ombre propre, la notion d'ombre portée sera abordée si le temps le permet avec l'exemple de l'éclipse de lune et de comprendre ce qu'est une éclipse de lune.



**Objectifs :**

- (re)découvrir le ciel nocturne et ses étoiles
- Acquérir des notions de base sur l’astronomie (différence étoile/planètes)
- Se repérer dans le ciel grâce aux constellations

**Contraintes :**

- Salle obscure permettant une projection

*Les planètes, les étoiles sont des mondes qui font rêver mais on connaît finalement assez peu ce qui se trouve au-dessus de notre tête. Est-ce loin ? Pourquoi ne voit-on pas toujours la même chose ?*

A partir de questions, on recueille les conceptions et représentations des jeunes sur l’espace et le ciel nocturne. Qu’est-ce qu’une étoile ? Qu’est-ce qu’une planète ? Pourquoi bougent-elles dans le ciel ?

On propose ensuite la construction d’une carte du ciel qui permettra de se repérer dans le ciel nocturne et de savoir ce qu’il y a à voir la nuit au-dessus de notre tête. Quelles constellations sont visibles tout au long de l’année, quelles sont celles visibles seulement à certains moments de l’année.

La carte du ciel ainsi réalisée peut être utilisée en fin de séance pour apprendre à se repérer et retrouver des constellations sur un ciel fictif projeté grâce à un logiciel.



# SOIREE D’OBSERVATION



**Objectifs :**

- Découverte du ciel nocturne et se repérer grâce aux étoiles
- Acquérir des notions de base en astronomie

**Contraintes :**

- Horaires adaptés après la tombée de la nuit

*Les points lumineux qui brillent au-dessus de nos têtes à la nuit tombée soulèvent beaucoup de questions... Que sont-ils ? Pourquoi certains scintillent alors que d’autres semblent figés ? Ou encore : pourquoi certaines choses paraissent changer d’une nuit à l’autre... ?*

Une soirée d’observation est l’occasion d’évoquer des nombreuses notions d’astronomie et de faire la connaissance de plusieurs astres différents ! Le choix de la date est important pour pouvoir observer à la fois étoiles, planètes et notre satellite : la Lune...

Munis de télescopes, de lunettes d’observations, de jumelles et de cartes du ciel, nous faisons le tour du ciel nocturne pour retrouver les constellations que nous connaissons bien, pour découvrir leur légende et apprendre, comme le faisaient les explorateurs d’autrefois, à se repérer grâce à elles ! Et en regardant de plus près les astres, nous pouvons distinguer les différences entre les planètes, les étoiles ou les étoiles doubles, les galaxies et autres objets célestes...



Espace





## Objectifs :

- Comprendre le principe physique d'action/réaction
- Connaître les différents éléments constituant une fusée
- Etudier les paramètres de vol d'une fusée

## Contraintes :

- 1 espace équivalent à ½ terrain de foot pour les lancements
- 1 point d'eau

*De quoi est vraiment constituée une fusée ? Comment arrive-t-elle à décoller et à aller si haut ? L'activité fusée à eau répond à ces questions et les met en pratique. A l'aide de bouteilles, de carton, d'une pompe et d'une rampe de lancements, les jeunes fabriquent et lancent leurs propres fusées !*

Cette activité permet de découvrir, à travers une réalisation technique simple, le fonctionnement des fusées, des notions de stabilité et d'aérodynamisme, le fameux principe d'action/réaction et de répondre aux questions des participants.

En passant par le dessin, l'animateur recueille les représentations des jeunes sur les fusées et engage la discussion : de quoi est faite une fusée ? quels en sont les principaux éléments ? à quoi ça sert... ?

Une fois les principaux points abordés, c'est par la manipulation (construction de leur propre fusée) et l'expérimentation (possibilité de faire des modifications et de lancer plusieurs fois) que les jeunes vont comprendre l'utilité réelle de chaque élément : qu'est ce qui se passe si je ne mets pas d'ailerons ? Si je les mets tout en haut de ma fusée ? Et ce bout pointu, est-ce qu'il est vraiment utile ? Petit à petit, paramètre par paramètre, décollage après décollage, les jeunes comprennent les principes fondamentaux de stabilité et s'émerveillent devant les lancements !



Cet atelier est particulièrement propice au format projet, de quelques demi-journées à une année. Il permet de concevoir et réaliser un projet en groupe, puis de le valoriser.

Il est possible :

- D'avoir comme objectif de récupérer intact un œuf cru embarqué dans la fusée lors du vol.
- D'organiser un concours dans votre structure (exemple : vol le plus long – le plus loin – le plus haut – fusée la plus belle – vol le plus original - ...).
- De participer à « Aquamax », un concours inter-structures organisé par Planète Sciences et composé de nombreuses structures de loisirs et d'établissements scolaires, avec un cahier des charges à respecter et évalué par un jury.
- De définir ensemble un projet, sur mesure.



**Objectifs :**

- Comprendre le principe physique d'action/réaction
- Comprendre l'influence des différents éléments d'une fusée sur son vol
- Réaliser un système de récupération de la fusée
- Manipuler des outils adaptés pour la conception d'un objet technique

**Contraintes :**

- Un terrain de lancement de la taille d'un terrain de football (50m x 100m) bien dégagé (ni arbres ni lignes électriques)
- L'autorisation écrite du propriétaire pour l'utilisation du terrain.

*De quoi est vraiment constituée une fusée ? Comment arrive-t-elle à décoller et à aller si haut ? Quelles sont les précautions à prendre lors des lancements ? L'activité microfusée répond à ces questions de manière ludique. A l'aide de tubes de cartons, de balsa et de propulseurs à poudre, les jeunes fabriquent et lancent leur fusée.*

L'animateur passe dans un premier temps par le dessin pour recueillir les conceptions et les représentations des participants. C'est également par une discussion que les jeunes vont, avec l'animateur, découvrir les différents éléments d'une fusée et leur utilité.

La réalisation de la fusée prend plus de temps qu'une fusée à eau puisqu'il s'agit d'une construction technique qui implique l'apprentissage de l'utilisation de différents outils : scie, pistolet à colle, perceuse...

Une fois les fusées construites, place au lancement ! L'animateur y intègre le propulseur à poudre, le compte à rebours démarre... Puis la fusée décolle pour atteindre, pour les plus performantes, plus de 100 m d'altitude, avant de redescendre sous parachute.



Cet atelier est particulièrement propice au format projet, de quelques demi-journées à une année. Il permet de concevoir et réaliser un projet en groupe, puis de le valoriser.

Il est possible :

- D'étudier, paramètre par paramètre, l'influence de la taille de la fusée, de son poids, du nombre d'ailerons, de leurs positions, de différents parachutes, de la forme de l'ogive... en fonction des idées et des tests des jeunes, l'objectif étant d'avoir un vol le plus stable possible.
- De découvrir les mécanismes régissant le vol des fusées ainsi que les caractéristiques physiques entrant en jeu (centre de gravité, centre de poussée...).





**Objectifs :**

- Comprendre ce qu'est un satellite
- Connaître les différents éléments et fonctions d'un satellite

**Contraintes :**

- Aucune

*Lorsque l'on entend satellite, on pense à la télévision ou le téléphone par satellite. Cet atelier sera l'occasion de découvrir les autres usages moins connus des satellites et leur fonctionnement. Comment peuvent-ils fonctionner dans l'espace ? Avec quelle énergie ? Comment transmettent-ils des informations ?*

A partir des représentations et des idées des jeunes, on dresse le portrait type d'un satellite. On peut alors réfléchir aux conditions que le satellite rencontre lorsqu'il est dans l'espace (le vide, la température, la distance avec la Terre) et essayer d'imaginer les techniques qui peuvent être mises au point pour que ces contraintes ne soient pas un frein au bon fonctionnement de l'appareil.

Ensuite, habillé d'une charlotte et de chaussons, chacun construit une maquette de satellite pour s'approprier ses différents éléments et choisit sa fonction. On peut alors discuter des utilisations multiples des satellites, connues ou non, des applications dans la vie quotidienne...

Selon le temps disponible, l'étude de photos prises par satellites, la mise en place d'un rallye GPS ou encore la transmission de messages radio peuvent permettre d'illustrer un usage du satellite et de conclure l'atelier par un moment plus ludique.

# FUSEE CHIMIQUE



**Objectifs :**

- Permettre aux plus jeunes de comprendre le principe physique d'action/réaction
- Découvrir une réaction chimique

**Contraintes :**

- Aucune

*Comment une fusée arrive-t-elle à décoller ? L'ambition ne sera pas ici de construire des fusées qui vont très haut mais de comprendre le principe de décollage d'une fusée. Un principe qui est reproductible de manière très simple chez soi, avec du vinaigre et du bicarbonate de sodium.*

Après avoir découvert la réaction chimie bicarbonate de sodium + vinaigre, qui produit du gaz et peut gonfler un ballon, les jeunes réaliserons cette expérience dans des tubes de pellicules photos. Le gaz produit dans le tube va augmenter la pression puis faire décoller la « fusée » à quelques mètres.

De quoi découvrir la chimie et les fusées de façon simple et ludique. Cette animation peut se coupler aux fusées à eau, ce qui permet une progression intéressante.

**Objectifs :**

- Comprendre ce qu'est un drone
- Découvrir la législation actuelle
- Connaître les différents éléments et fonctions d'un drone
- S'initier au pilotage

**Contraintes :**

- Salle de 40m<sup>2</sup> minimum, équipée d'un vidéoprojecteur
- Accès au réseau électrique

*Lorsque l'on entend drone on pense à de grosses machines volantes. Cet atelier sera l'occasion de découvrir les autres usages moins connus des drones et leurs différents modes de fonctionnement. Comment ces machines peuvent-elles fonctionner ? Quels sont leurs objectifs et leur matériel embarqué ?*

Les représentations des jeunes sont recueillies par la discussion. A partir des connaissances et des idées qui en ressortent, on dresse petit à petit le portrait type d'un drone en listant ses éléments principaux et leur fonction. On peut alors réfléchir aux différents types de drones qui peuvent exister, selon leurs missions.

Les participants sont ensuite mis dans la peau de pilotes, en commençant par un vol sur simulateur, comme les professionnels. On peut alors discuter des difficultés rencontrées. On passe ensuite au pilotage des drones avec l'animateur.

On conclut en discutant des différents drones qui peuvent exister et les utilités qu'ils peuvent avoir dans la vie de tous les jours. Il est aussi possible d'organiser une course avec un parcours imposé.

Une initiation sur 2h est possible. Nous pouvons aussi faire 3 à 4 séances d'1h30 avec l'organisation d'une course le dernier jour.





Robotique



## Objectifs :

- Découvrir les bases de l'électricité (notion de circuit, isolant / conducteur)
- Comprendre la notion de court-circuit

## Contraintes :

- Aucune

*On se sert de l'électricité tous les jours mais comment cela fonctionne-t-il exactement ? Qu'est-ce qu'un circuit électrique ? Dans quels matériaux l'électricité passe-t-elle ? A quoi sert-elle ? Quelles précautions prendre pour que cela ne soit pas dangereux ?*

Grâce à un jeu de construction en pièces isolantes et conductrices on peut réaliser des circuits électriques permettant d'allumer une ampoule, de faire tourner une hélice ou encore de faire du bruit avec un buzzer.

Par le jeu, on comprendra quels sont les matériaux conducteurs ou non de l'électricité, qu'il faut que le circuit soit fermé pour qu'il se passe quelque chose mais aussi qu'une source d'énergie est nécessaire ainsi qu'un élément pour utiliser cette énergie, sans quoi il se crée un court-circuit.

Chaque enfant pourra expérimenter et créer son propre circuit ou mettre en commun les idées de chacun pour mener une construction commune.

L'atelier peut se terminer par la réalisation d'une construction électrique simple (lampe de poche, ventilateur...) que chaque enfant emportera.

# INITIATION A LA ROBOTIQUE



## Objectifs :

- Découvrir les bases de l'électricité
- Découvrir les bases de la mécanique
- Apprendre à manipuler des outils
- Développer l'imagination, la créativité

## Contraintes :

- Accès au réseau électrique

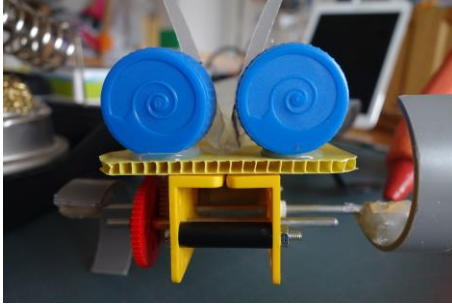
*De plus en plus, les robots aspirateurs sont présents dans nos maisons. Mais qu'est-ce qu'un robot exactement ? Quels sont les éléments communs à tous les robots ? Pourquoi les qualifient-on d'autonome ? La découverte de la robotique par cette animation va permettre de répondre à ces questions et de changer les idées reçues que l'on peut avoir sur cette discipline.*

Un petit jeu d'introduction permettra de découvrir la définition d'un robot ainsi que les bases de l'électricité (branchement en série, interrupteur, moteur, ampoule, ...). Ensuite, un débat permettra d'échanger sur les fonctions des robots (industrie, découverte de l'espace, aide aux personnes, jeux ...).

Puis, les jeunes découvrent les différents outils (tournevis, pince coupante, pince à dénuder, pistocolle, fer à souder), leur utilisation et les astuces pour s'en servir en toute sécurité. Enfin, les jeunes montent les différentes parties de leur robot et le décorent !

Ces robots autonomes se déplacent en vibrant, comme un portable qui vibre, posé sur une table. Il est possible de construire des robots araignée, insecte, voiture...

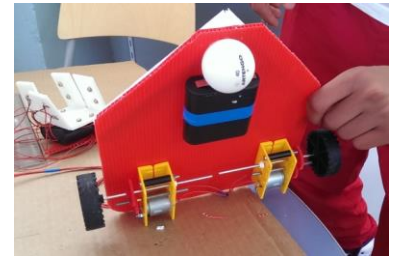


**Objectifs :**

- Découvrir les bases de l'électricité
- Découvrir les bases de la mécanique
- Apprendre à manipuler des outils
- Développer l'imagination, la créativité

**Contraintes :**

- Accès au réseau électrique

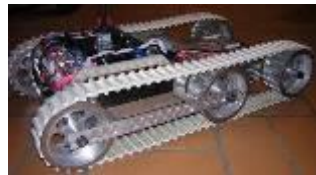


*On connaît tous Robocop, Wall-E ou R2D2, mais qu'est-ce qu'un robot exactement ? Quels sont les éléments communs à tous les robots ? Pourquoi les utilisent-on ? Comment construire un engin robotisé ? La découverte de la robotique par cette animation va permettre de répondre à ces questions et de changer les idées reçues que l'on peut avoir sur cette discipline.*

Un petit jeu d'introduction permettra d'aborder les niveaux de complexité des robots (électricité, mécanique, informatique, programmation, autonomie ou non ...) et de comprendre à quoi servent les robots (industrie, découverte de l'espace, aide aux personnes, jeux ...).

Les notions de bases de l'électricité sont ensuite abordées par la création de circuits électriques simples, mise en place d'interrupteurs pour comprendre leur fonction puis d'interrupteurs inverseurs et découverte de la polarité.

Chaque jeune construit ensuite un petit véhicule avec un ou deux moteurs reliés par des fils à une commande avec interrupteurs.



Cette thématique est particulièrement propice au format projet, de quelques demi-journées à une année. Elle permet de concevoir et réaliser un projet en groupes, puis de le valoriser.

Ludique, elle sollicitera créativité, réflexion et expérimentation de la part des participants.

**Il est possible de :**

- Construire un robot librement, selon les volontés des participants : bateau, véhicule amphibie, grue, robot balayeur...
- Construire un robot autonome, capable de se déplacer sans rester bloqué contre les obstacles
- D'organiser un challenge dans votre structure : construction de robots, puis courses sur un parcours avec des actions précises à réaliser le plus rapidement possible
- Participer à la finale régionale des Trophées de robotique (Auvergne Rhône-Alpes), le concours régional de robots entre une vingtaine de structures et organisé par Planète Sciences Auvergne Rhône-Alpes depuis 12 ans, un samedi en février-mars. Les projets doivent débiter dès le début de l'année scolaire pour permettre aux équipes d'avoir le temps de finaliser leur robot. Le règlement de ce concours national change chaque année. Les jeunes devront imaginer des solutions (pincers, bras articulés...) pour effectuer les actions permettant de gagner des points, mais également mettre au point une stratégie et tester leur robot avant la date du concours.

## INITIATION A LA PROGRAMMATION

6+ 30 min à 1h30 Découverte



### Objectifs :

- Comprendre qu'un code est un langage particulier compris par une machine (robot, ordinateur ...)
- Expérimenter un langage de couleurs pour créer une suite d'instructions

### Contraintes :

- Aucune

*Qu'est-ce qu'un programme ? Faut-il obligatoirement avoir un ordinateur pour programmer un robot ? Et si on programmait un robot en dessinant des traits et à l'aide d'un code couleurs ?*

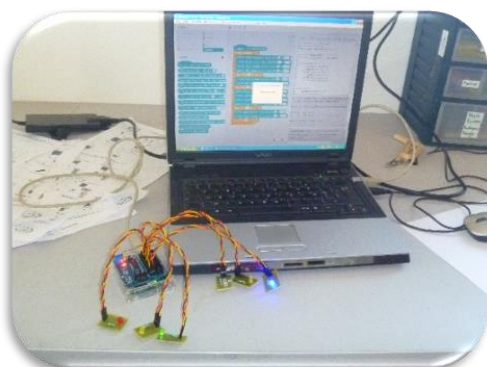
Cet atelier permet d'apprendre à programmer sans écran. Pas besoin de savoir écrire, de savoir lire ou de savoir coder.

Le robot suit les traits dessinés. Il est possible, en plus de lui donner des ordres précis (accélérer, ralentir, faire demi-tour, ...) à l'aide de codes couleurs qui correspondent à des instructions. Il suffit de savoir quelle suite de couleurs correspond à quelle instruction pour pouvoir diriger et commander son robot.

On comprend alors qu'il suffit de connaître le bon langage pour interagir et communiquer avec un robot. Une fois le langage découvert à chacun de laisser libre court à son imagination pour créer des circuits.

8+ 3h ou + Découverte Projet

## ELECTRONIQUE ET PROGRAMMATION



### Objectifs :

- Découvrir le fonctionnement de composants électronique de base (LED, photorésistance, bouton poussoir ...)
- Découvrir les bases de la programmation (boucles, conditions, variables...)
- Expérimenter des montages électroniques autonomes à l'aide d'Arduino

### Contraintes :

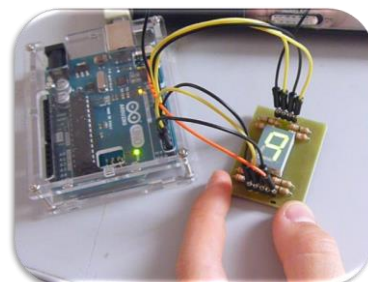
- Accès électrique
- Accès internet (si possible)

*Les systèmes automatisés font partie de notre quotidien : de la porte automatique au robot aspirateur nous côtoyons tous les jours des machines qui interagissent avec leur environnement et s'adaptent à lui. Mais comment cela fonctionne-t-il vraiment ? Partons à la découverte des capteurs et des programmes qui permettent de concevoir les systèmes autonomes que l'on retrouve dans ces engins robotisés.*

La première partie de l'atelier est consacrée à la découverte du fonctionnement de composants électroniques : LED, servos-moteurs ainsi que des capteurs permettant de récolter une information sur l'environnement : luminosité, température ...

Ces composants sont ensuite branchés sur une carte Arduino qui permet de programmer le montage électronique grâce à un langage informatique simple basé sur des blocs d'instructions.

A chacun ensuite d'imaginer un programme permettant de piloter un montage électronique autonome.





## Objectifs :

- Connaître les étapes de traitement de l'eau
- Expérimenter la variation de pH

## Contraintes :

- Aucune

*L'eau que l'on boit a été traitée pour être potable, mais quel est ce traitement ? Quelles sont les différentes étapes ? Peut-on nous-même rendre de l'eau potable ?*

Cet atelier propose de comprendre l'intérêt du traitement de l'eau ainsi que ses différentes étapes et leurs fonctions.

On pourra ensuite expérimenter certaines de ces étapes, notamment la variation de pH, concept un peu abstrait qui sera testé par l'ajout d'acides et de bases jusqu'à l'obtention d'une eau neutre. L'occasion de faire de la chimie avec des produits faciles à manipuler.



# LES INVERTEBRES DU SOL

## Objectifs :

- Découvrir une biodiversité cachée
- Développer des capacités d'observations
- Utiliser des clés de détermination

## Contraintes :

- De mars à septembre ou sur support photo à une autre période de l'année



*Qu'y a-t-il sous nos pieds ? Le sol grouille de petites bêtes, qui sont-elles ? Où se cachent-elles ? Comment les reconnaître ? Quelles sont leurs particularités ?*

A l'aide de boîtes, de pinces et d'instruments de récolte chaque participant part à la recherche de quelques invertébrés.

Après observation minutieuse à l'œil nu ou à la loupe les jeunes devront trouver à quel groupe appartiennent ces animaux. Cette étape sera l'occasion d'apprendre à se servir d'une clé de détermination, d'appréhender la diversité de formes et d'espèces vivant autour de nous et du rôle important de cette diversité pour l'environnement.



## CYCLE NATUREL DE L'EAU



### Objectifs :

- Connaître et expérimenter les différents états de l'eau
- Connaître les phases du cycle de l'eau

### Contraintes :

- Accès à un point d'eau

*L'eau est présente partout dans notre environnement, rivières, fleuves, lacs ou même flaques d'eau... Comment et pourquoi se retrouve-t-elle dans ces endroits ? Expérimentons sur les différents états de l'eau et comprenons ensemble les différentes étapes du cycle naturel.*

Une maquette de paysage permet aux jeunes de retrouver quels sont les endroits où l'on peut trouver de l'eau dans l'environnement naturel. On se pose la question de savoir comment l'eau a pu arriver jusqu'ici. Est-elle tout le temps présente ? Reste-elle toujours à cet endroit-là ? Des expérimentations sur les différents états de l'eau vont permettre de répondre à certaines questions (évaporation, évapotranspiration, condensation...). Enfin, l'utilisation de la maquette permet de visualiser le cheminement de l'eau dans le paysage (ruissellements, infiltrations, résurgences...).

La suite de l'atelier vise à sensibiliser les jeunes aux pollutions de la ressource en eau et leurs conséquences. Replacé dans le schéma du cycle de l'eau, l'expérience permet de simuler une pollution engendrée par le déversement d'un produit toxique dans le milieu et visualiser sa propagation.

## ENERGIES RENOUVELABLES



### Objectifs :

- Différencier énergies fossiles et renouvelables
- Expérimenter des montages permettant de produire de l'électricité grâce à des ressources renouvelables

### Contraintes :

- Accès au réseau électrique

*On entend beaucoup parler d'énergies renouvelables mais que signifient réellement ces termes ? Quelle est la différence avec les autres énergies et comment peut-on en fabriquer ? A chacun de réaliser une maquette produisant de l'énergie ...*

Cet atelier propose de découvrir en quoi une énergie va être définie comme « renouvelable ». Au travers d'expériences, les jeunes feront connaissance avec les énergies renouvelables et fossiles et comprendront comment les différencier.

Au moyen d'instruments de mesure des ressources naturelles associées (vent, lumière, eau, fossile), ils déduiront le caractère inépuisable ou périssable de la ressource concernée. Les jeunes pourront expérimenter les énergies renouvelables comme le solaire, l'éolien et l'hydraulique grâce à la réalisation de maquettes permettant de produire de l'électricité.





## LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE



### Objectifs :

- Connaître les différentes sources d'énergie
- Comprendre comment l'énergie est consommée

### Contraintes :

- Accès au réseau électrique

*L'énergie est utilisée quotidiennement, sous différentes formes, pour de nombreuses activités. Comment pourrait-on mieux l'utiliser et l'économiser ? A quoi servent les appareils basse consommation ? Comment les reconnaître ?*

L'atelier débute par la découverte des différentes ressources énergétiques et leurs modes de consommation. Au travers d'un jeu, les jeunes feront connaissance avec les différentes sources d'énergies renouvelables ou fossiles, leurs techniques d'exploitation et les filières de productions associées.

Un circuit électrique composé d'une ampoule branchée sur une pile permettra de se rendre compte que la « réserve » d'énergie de la pile diminue lorsque l'ampoule est allumée. On met ainsi en évidence la consommation de l'électricité lorsque qu'un appareil électrique est en marche. La consommation d'électricité de différents appareils de la vie courante sera mesurée et comparée pour comprendre à quoi servent les appareils « basse consommation », et vérifier si un appareil en veille consomme de l'énergie même si on ne l'utilise pas.

## DEFI ENERGIE



### Objectifs :

- Découvrir les bases de l'électricité et/ou de la mécanique
- Expérimenter sur le thème des énergies « renouvelables »
- Apprendre à manipuler pinces coupantes, à dénuder...
- Mettre en œuvre un projet en équipe

### Contraintes :

- Accès au réseau électrique et à l'eau

*Comment faire avancer un engin roulant sans essence ni électricité ? Quelle énergie utiliser ? Ce défi ludique sollicitera créativité, réflexion et expérimentation de la part des participants.*

Après l'expérimentation de quelques notions d'électricité et de mécanique lors des premières séances, les jeunes s'intéresseront aux sources d'énergies dites « renouvelables » et à ce qui les qualifie comme telles. Tout ceci, bien entendu, de manière ludique et expérimentale...

Le projet consiste ensuite à construire un engin roulant *sans l'aide d'énergies fossiles*, tout en respectant un cahier des charges adapté à l'âge des participants. La réflexion s'articulera autour de la source d'énergie naturelle ayant le plus fort potentiel cinétique : énergie solaire, éoliennes ou encore « moteur à élastique ». Tous les moyens sont bons pour faire avancer les engins !

La finalité sera l'organisation d'un tournoi entre les différents bolides mis au point par les participants, un moment festif permettant de valoriser ces projets.





**Objectifs :**

- Travail sur la géométrie : symétrie, angles, aires...
- Pratique de la démarche expérimentale : isolation et variation de paramètres

**Contraintes :**

- Aucune

*Un cerf-volant est un objet assez simple mais nécessitant des paramètres bien étudiés pour lui garantir un beau vol.*

Après avoir identifié les différentes parties d'un cerf-volant et avoir pris connaissance des principes fondamentaux de vol, chaque enfant réalise son propre cerf-volant mono fil. La notion d'aérodynamisme peut être évoquée ainsi que la portance et l'équilibre des forces.

Au-delà du côté ludique et créatif, le cerf-volant est alors un support à l'expérimentation autour de variation de paramètres dans le but de déterminer quelles règles sont importantes à respecter lors de sa conception.

# LE VENT

**Objectifs :**

- Sensibiliser à l'utilisation d'outils météorologiques
- Construire un anémomètre
- Appréhender la notion d'étalonnage des instruments de mesure

**Contraintes :**

- Aucune

*La météo à la télévision tout le monde connaît, mais la manière dont les scientifiques travaillent pour effectuer des mesures et réaliser des prévisions météorologiques est moins connue. L'exemple du vent permettra de comprendre l'utilité des instruments de mesure et de leur précision et l'origine des phénomènes météorologiques.*

L'atelier débute par une discussion autour de la météo : qu'est-ce que c'est ? A quoi ça sert ? Quels sont les différents phénomènes ? La différence entre l'observation et la prévision.

Une expérience sur l'air chaud et l'air froid permet ensuite de comprendre de manière visuelle comment se créent les courants d'air à l'origine des vents.

Les participants réfléchissent ensuite à ce que l'on peut mesurer en lien avec le vent (force, direction) et aux instruments qui effectuent ces mesure (anémomètre et girouette). L'échelle de Beaufort permettant la mesure du vent est présentée.

Chaque participant choisit alors de construire sa propre girouette ou son propre anémomètre avec des matériaux de récupération. L'instrument est ensuite testé s'il y a du vent et étalonné à partir des instruments électroniques.



## Objectifs :

- Sensibiliser à l'utilisation d'outils météorologiques
- Connaître les phénomènes météorologiques
- Comprendre la notion d'étalonnage des instruments de mesure
- Réaliser des travaux manuels, d'électricité, de mécanique...

## Contraintes :

- Aucune

*La météo à la télévision tout le monde connaît, mais la manière dont les scientifiques travaillent pour effectuer des mesures et réaliser des prévisions météorologiques est moins connue. La construction d'une station météo sera l'occasion de comprendre les phénomènes météorologiques et les méthodes pour les étudier.*

Le projet débute par une discussion autour de la météo : qu'est-ce que c'est ? A quoi ça sert ? Quels sont les différents phénomènes ? La différence entre l'observation et la prévision.

Des expériences permettant d'illustrer les phénomènes et leurs causes seront menées avec les jeunes, notamment concernant les notions complexes telles que la pression atmosphérique.

Les jeunes se répartissent alors en groupe pour créer les instruments de mesure qui seront intégrés à l'abri météo. La construction de l'abri en lui-même est aussi nécessaire ainsi que la réflexion sur son emplacement. Dans certains cas la mise en place de capteurs reliés à une carte électronique peut permettre de créer une station météo autonome enregistrant les données.

# LUMIERE ET CLIMAT



## Objectifs :

- Connaître la nature des différentes sources de lumière
- Appréhender la répartition et l'utilisation des flux solaires par la Terre, (notion d'absorption et de réflexion)
- Comprendre la différence entre lumière naturelle et lumière artificielle
- Appréhender le phénomène de l'effet de serre.

## Contraintes :

- Accès au réseau électrique

*Qu'elle soit naturelle ou artificielle, la lumière est importante dans notre vie quotidienne. L'animation explore le rôle de la lumière dans notre vie et ses caractéristiques à différentes échelles sur notre planète.*

Quelques expériences simples permettront de définir ce qu'est la lumière puis de comprendre et d'expérimenter son rôle dans certains phénomènes climatiques à l'échelle de notre Planète (albédo, effet de serre ...)





**Objectifs :**

- Découvrir les bases de la programmation
- Manipuler les concepts de programmation (boucles, tests de conditions, ...)
- Créer un jeu vidéo avec interactions entre les personnages

**Contraintes :**

- Branchements électriques et internet

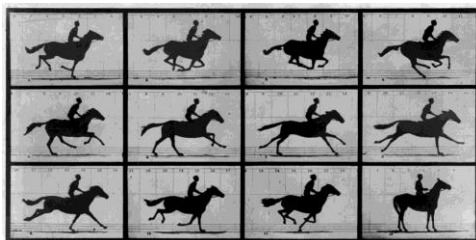
*Nous avons tous déjà joué au moins une fois à un jeu vidéo, et souvent bien plus. Mais comment sont-ils conçus ? Peut-on en faire un ?*

A l'aide du logiciel gratuit Scratch, développé par le MIT, les jeunes vont pouvoir choisir des personnages et les faire interagir entre eux. Pour ces interactions, il faudra programmer par bloc ce que chaque personnage doit faire.

Pas de langage HTML ou autre, tout se fait de façon graphique avec des blocs à encastrer ensemble, comme la photo qui illustre cet atelier. Dès 8 ans, il est alors possible de réaliser le jeu pong, mario en 2D, jeu de voiture en 2D, jeu multi-joueurs, ... de façon simple, en 2-4h. L'idéal est un projet entre 2 et 5 séances de 2h, pour créer, améliorer les jeux et découvrir des options avancées.

Il est aussi possible de partir de jeux existants, et de les modifier pour les améliorer : compter les points, rajouter des niveaux, des personnages, etc. Ce logiciel gratuit est compatible avec PC, Mac et Linux : les jeunes pourront donc continuer à programmer chez eux ou dans votre structure, après notre départ.

# FILM D'ANIMATION STOP-MOTION



**Objectifs :**

- Découvrir le cinéma image par image
- Maitriser l'utilisation d'une tablette avec appareil photo
- Créer un film d'animation avec une histoire

**Contraintes :**

- Internet pour l'envoi des films à la fin de la séance

*Les films pour enfants sont faits de différentes façons : dessin animé, film réalisé par ordinateur, film d'animation, ... Nous vous proposons de découvrir et réaliser un film d'animation comme Wallace et Gromit, Chicken Run, ...*

A l'aide d'une application gratuite, téléchargeable sur tablette Android et iOS, les jeunes vont mettre en scène des personnes en plastique, de la pâte à modeler et des décors en papier pour réaliser un film d'animation. Le principe est simple : décaler très légèrement le personnage entre chacune des photos. Une fois des dizaines de photos prises, le logiciel va monter automatiquement le film en faisant défiler rapidement les photos : on obtient un film d'animation.

Un générique de début, de fin et l'ajout de musique est possible grâce à l'application, ce qui donne un super résultat. Cette animation se fait en initiation sur 2h. L'idéal est d'avoir entre 2 et 4 séances de 2h pour réaliser un film d'animation, tester ses idées et le perfectionner.

**Objectifs :**

- Découvrir le fonctionnement d'un appareil photographique et d'une technique spécifique
- Appréhender les phénomènes d'optiques et la lumière

**Contraintes :**

- Salle obscure

Avec la diffusion des téléphones et tablettes, les jeunes ont l'habitude de prendre des photos. Mais comment ces appareils fonctionnent, entre le déclenchement et la visualisation de la photo ? Que se passe-t-il si nous contrôlons ces mécanismes ?

Avec un diaporama photo de présentation, nous découvrons des prises de vues réalisées en journée, nuit, intérieur ou encore extérieur et pouvons noter la différence de luminosité... Un jeu de photographies dans les mêmes conditions mais en augmentant le temps d'exposition met en avant la propriété de l'appareil à enregistrer plus de lumière : les photos de jour et avec beaucoup de luminosité au départ sont alors saturées, tandis que les faibles lumières des photos plus sombres sont mises en valeur ! Dans une pièce totalement noire et avec un temps d'exposition long, tous les mouvements d'une source de lumière en déplacement seront enregistrés et visibles sur la photo finale.

C'est alors aux jeunes de réaliser des œuvres en bougeant devant l'objectif des lumières (lampes torches colorées, frontales, ...) et d'observer les résultats. Les photos seront transmises à la fin de l'animation aux participants qui le souhaitent s'ils ont un espace de stockage (clé USB, disque dur, téléphone portable ou tablette, ...).