

# Catalogue d'activités scientifiques



## Planète Sciences Auvergne Rhône-Alpes

### Antenne Isère

3 Place Laurent Bonneval

38 100 Grenoble

Tel : 04 76 01 02 50 - 07 68 17 82 08

[isere@planete-sciences.org](mailto:isere@planete-sciences.org)

### Siège régional

Bâtiment planétarium

Place de la Nation

69 120 Vaulx-en-Velin

Tel : 04 72 04 34 48 – 06 52 57 78 18

[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)



Planète Sciences Auvergne-Rhône-Alpes est une association d'éducation populaire, ayant pour objet de **favoriser auprès des jeunes l'intérêt, la pratique et la connaissance des sciences et techniques.**

Il s'agit d'une délégation régionale du réseau Planète Sciences, créé en 1962.

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** qui consiste à mettre le jeune en situation de recherche sur un sujet spécifique correspondant à ses centres d'intérêt ou défini dans un contexte particulier. Cette démarche est construite sur un certain nombre d'étapes : une phase d'observation, la définition d'hypothèses préalables à l'expérimentation elle-même, suivi d'une phase d'interprétation, de communication, de valorisation et de confrontation des résultats.
- **La méthodologie de projet** qui s'appuie sur la définition d'un cahier des charges englobant plusieurs éléments : description des objectifs du projet, des moyens de réalisation, planification ... Une approche qui favorise le travail en équipe.

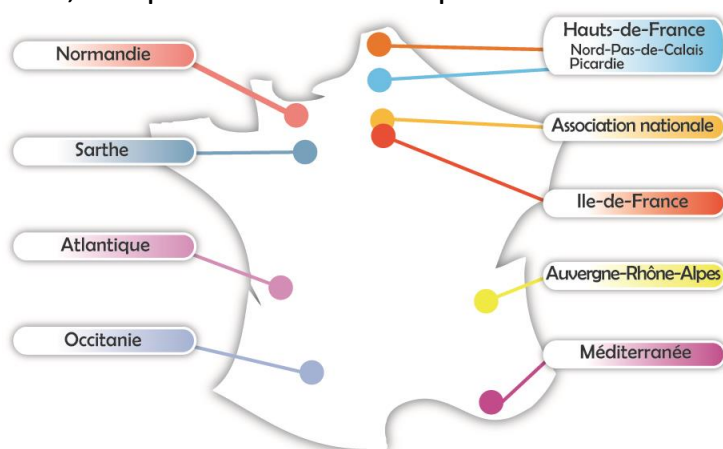


## Le réseau Planète Sciences, 50 ans de médiation scientifique

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.

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 50 ans, de son réseau de 9 délégations dans toute la France
- ✓ depuis 2003 de l'habilitation BAFA
- ✓ d'un numéro de formation professionnelle (11755258475).

# Infos pratiques pour la suite du catalogue :

	Âge minimum des participants.
	Durée d'une séance.
	Nombre de séances minimum. 1 séance = 1h30 à 3h d'animation.
	Séance de sensibilisation, unique. La majorité peut être <b>adaptée</b> au <b>format stand événementiel</b> .
	Plusieurs séances, de quelques demi-journées à une année.

## 3 types d'intervention 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'événements, de manifestations. L'objectif étant **d'éveiller la curiosité** de tous et susciter 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 plus poussées au niveau technique. Les jeunes sont véritablement **acteurs de leur projet**, ils se répartissent les tâches, et mènent le projet de bout en bout.



## Des animateurs spécialisés

Nos ateliers sont encadrés par des animateurs passionnés et spécialisés, formés au niveau technique et pédagogique et soucieux de transmettre et partager leur passion pour les sciences. Le **taux d'encadrement est d'un animateur pour 8 à 12 participants**, selon leurs âges, le contexte d'animation et la thématique de l'atelier. N'hésitez pas à nous contacter pour en savoir plus, nous nous ferons un plaisir de vous répondre.



## Des thématiques variées

**Planète Sciences Auvergne Rhône-Alpes** a développé des ateliers autour de thématiques variées : espace, astronomie, énergie, environnement, météo... de quoi satisfaire la curiosité de tous. La liste des ateliers proposée ici n'est cependant pas complète et nous pouvons étudier les demandes pour **mettre au point des ateliers** autour **d'autres thématiques** scientifiques ou adaptés à des besoins et contraintes spécifiques.

## Pour aller plus loin ...

Force de nos **12 ans d'expériences** et de notre réseau de 9 délégations dans toute la France, nous proposons régulièrement des **formations** sur les thématiques de nos ateliers, pour les enseignants et animateurs désireux d'encadrer par eux même 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

DESSINE-MOI UNE CONSTELLATION .....	7
LE SYSTEME SOLAIRE.....	8
LES SAISONS .....	9
LES PHASES DE LA LUNE .....	9
LE JOUR ET LA NUIT.....	10
CARTES DU CIEL .....	10
IDEES RECUES .....	11
SOIREE D'OBSERVATION .....	11
FUSEE À EAU .....	13
MICROFUSEE.....	13
ROCKETRY CHALLENGE .....	14
BALLON STRATOSPHERIQUE .....	15
SATELLITE AU SECOURS DE LA TERRE .....	16
SATELLITE .....	16
STAND CONQUÊTE SPATIALE .....	17
FUSEES CHIMIQUES.....	17
DECOUVERTE DRONES .....	18
DECOUVERTE DE L'ELECTRICITE.....	19
DECOUVERTE DE LA MECANIQUE.....	20
INITIATION A LA ROBOTIQUE .....	21
CONSTRUIT TON ROBOT .....	22
INITIATION A LA PROGRAMMATION.....	23
PROGRAMMATION DE ROBOTS .....	23
ELECTRONIQUE ET PROGRAMMATION .....	24
RECONNAITRE LES ARBRES .....	25
TRAITEMENT DE L'EAU.....	26
LES INVERTEBRES AQUATIQUES .....	27
LES INVERTEBRES DU SOL .....	27
CYCLE NATUREL DE L'EAU .....	28
EPURATION DE L'EAU.....	28
CERF-VOLANTS.....	29
LE VENT .....	30
LA TEMPERATURE.....	31
LA PRESSION .....	31
STATION METEO .....	32
LUMIERE ET CLIMAT.....	32
LA CONSOMMATION D'ENERGIE.....	33
ENERGIES RENOUVELABLES .....	34
REALISER SA BIO-PILE.....	35
REALISER UNE CENTRALE VAPEUR .....	35
REALISER SON EOLIENNE .....	36
PROPULS'AIR .....	36
DEFI ENERGIE.....	37
DEFI MIX ENERGETIQUE .....	37
ECONOMIES D'ENERGIES .....	38
PROGRAMMATION DE JEUX-VIDEOS.....	40
FILM D'ANIMATION STOP-MOTION .....	40
ATELIER LIGHT PAINTING .....	41



Espace



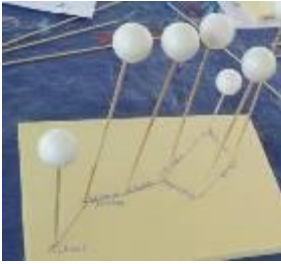
Robotique



Astronomie

# DESSINE-MOI UNE CONSTELLATION

6+ 30 min Découverte à 1h



## Objectifs :

- Découvrir les constellations et leur histoire
- Se repérer dans le ciel

## Contraintes :

- Salle obscure



*Qui ne s'est jamais amusé à identifier des formes dans les nuages ? Savez-vous que pour les étoiles, c'est la même chose ! On connaît la Grande et la Petite Ourse, mais très peu d'autres constellations, pourtant présentes au-dessus de notre tête. Que représentent Cassiopée, Orion, le Dragon ou encore Pégase, et quelles sont leur histoire ?*

Grâce à un logiciel, nous pouvons proposer aux jeunes de voyager dans la voûte céleste afin d'apprendre à se repérer et découvrir des constellations.

Chaque jeune pourra ensuite choisir une constellation et la modéliser grâce à des boules de polystyrène.

A partir de 8 ans, il sera possible de réaliser cette constellation en 3 dimensions, en utilisant les distances entre chaque étoile et notre planète. L'occasion de travailler sur les échelles et les ordres de grandeur. On s'aperçoit alors que le dessin n'est pas le même selon l'endroit d'où l'on se place.

# LE SYSTEME SOLAIRE

8+ 1h30 ou + Découverte



## Objectifs :

- Comprendre les différents mouvements animant le système solaire
- Avoir une idée des distances et échelles de grandeur
- Connaître 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 abordera les mouvements des planètes autour du Soleil.





# LES SAISONS



8+



45 min  
à 1h30

Découverte



## Objectifs :

- Comprendre l'influence de l'inclinaison de la Terre sur le climat
- Différencier rotation et révolution de la Terre

## Contraintes :

- Salle obscure

*Pourquoi fait-il chaud en été et froid en hiver ? On peut émettre diverses hypothèses pour tenter d'expliquer ce phénomène.*

Chaque participant émet des hypothèses concernant la question « Pourquoi fait-il chaud en été et froid en hiver ? ». La Terre est-elle plus proche du soleil en été ?

Grâce à une maquette de la Terre, inclinée sur son axe, et à un éclairage représentant le soleil on mettra en évidence le rôle de l'inclinaison de la Terre dans les saisons. On positionnera la Terre en été puis en hiver pour observer les différences.

Des expériences mettront en évidence l'importance de l'angle que forment les rayons du soleil avec la surface de la Terre pour comprendre ces différences de température.

# LES PHASES DE LA LUNE



8+



45 min  
à 1h30

Découverte



## 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.

# LE JOUR ET LA NUIT



## Objectifs :

- Comprendre l'alternance jour/nuit liée aux mouvements de la Terre
- Apprendre que la Terre tourne sur elle-même

## Contraintes :

- Salle obscure

*On ne se pose pas la question de savoir s'il va faire nuit ce soir ou si le soleil va se lever demain matin. Mais on peut se poser la question de savoir pourquoi ...*

A l'aide de quelques questions, on recueille les idées que se font les jeunes de l'alternance jour/nuit.

A l'aide d'une maquette de la Terre et d'un éclairage représentant le soleil on observe ce qu'il se passe sur la Terre. On demande aux jeunes de positionner un personnage le jour et un autre la nuit. Lorsque la Terre tourne on observe ce qu'il se passe pour chacun d'entre eux.

Cela permet de comprendre la notion de décalage horaire, le personnage placé en France dormira pendant que celui placé en Asie sera éveillé.

On peut également observer l'influence de l'axe penché de la Terre : il fait nuit pendant plusieurs mois au pôle nord pendant qu'il fait jour pendant plusieurs mois au pôle sud.

# CARTES DU CIEL



## 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 certain moment de l'année.

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





### Objectifs :

- Comprendre les mouvements animant les astres
- Découvrir l'influence des phénomènes astronomiques sur Terre
- Appréhender la notion d'ombre propre et d'ombre portée
- Acquérir des notions de base en astronomie

**Contraintes :** salle obscure

*Lorsque l'on parle d'astronomie, on s'aperçoit que plusieurs phénomènes sont souvent mal interprétés et partagés par de nombreuses personnes... Les raisons qui expliquent les changements de forme de la Lune, l'évolution des saisons au cours de l'année ou encore les signes astrologiques et leur influence sur nos vies...*

A partir d'un questionnaire sur différents phénomènes, les participants indiquent quelles sont, selon eux, la nature et les raisons qui expliquent les phases de la Lune, sa « face cachée », l'évolution des saisons ou encore les signes astrologiques.

On propose ensuite aux personnes de manipuler plusieurs modèles qui vont permettre d'expliquer chacun de ces phénomènes. Par petits groupes, les participants observent, s'interrogent, valident ou corrigent leur interprétation initiale.

À la fin de l'activité, nous revenons sur le questionnaire pour comparer nos idées reçues avec les nouvelles notions et nous pouvons apporter le complément que la maquette n'aurait pas permis.

## SOIREE D'OBSERVATION



### Objectifs :

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

**Contraintes :** horaires adapté 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 satellites : la Lune...

Munis de télescopes, de lunettes d'observations, de jumelles et de cartes du ciel, pour 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  $\frac{1}{2}$  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 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 !



## Projet

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 d'une 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 :

- Concevoir une fusée répondant à un cahier des charges
- Faire voler un œuf sans le casser
- Réaliser un projet en équipe

## Contraintes :

- Pouvoir se déplacer sur le lieu de la campagne de lancement
- Être sélectionné pour participer au projet après dépôt du dossier de candidature diffusé en début d'année scolaire.

*Envie de faire voler un œuf à 228 m précisément et vous mesurer à d'autres groupes ? Participez au Rocketry Challenge, un concours de fusées inter-structures motivant et original, avec pour objectif de faire voler un œuf dans une fusée et de le récupérer intact.*

L'association fournit le matériel et assure à plusieurs reprises un suivi de projet pendant l'année. Chaque équipe réfléchit, conçoit et réalise une fusée en respectant le cahier des charges mis à disposition en début d'année, ainsi que le règlement annuel diffusé en même temps. Le but est de respecter certains points précis : par exemple, emporter à bord de la fusée un œuf cru qui doit revenir au sol intact, respecter une altitude le plus précisément possible (228,6 m), respecter un temps de vol spécifique (entre 48 et 50 secondes). Une note est attribuée, à hauteur de 2/3 pour les lancements, et de 1/3 pour la présentation d'un exposé scientifique.

# BALLON STRATOSPHERIQUE



## Objectifs :

- Découvrir l'atmosphère et ses caractéristiques
- Acquérir des notions de mécanique et d'électricité
- Concevoir et réaliser des solutions techniques

## Contraintes :

- Un terrain bien dégagé à plus de 70km d'une frontière
- L'autorisation écrite du propriétaire du terrain
- Une sélection sera faite par le biais de Planète Sciences, le nombre de ballons étant limité. Un cahier des charges.

*Est-ce qu'il fait plus chaud quand on se rapproche du soleil ? Que peut-on voir de là-haut ? Un ballon stratosphérique est un ballon gonflé à l'hélium transportant jusqu'à 35km d'altitude une nacelle contenant des expériences scientifique. Un projet ambitieux permettant de répondre à ces nombreuses questions que l'on se pose sur l'atmosphère.*

Les représentations des jeunes et leurs connaissances sur l'atmosphère sont recueillies par des jeux et discussions autour de ce thème. Des expériences sont alors effectuées pour comprendre certains concepts et notamment celui de pression atmosphérique. Les expériences à embarquer dans la nacelle sont choisies par le groupe en fonction des questionnements des jeunes.

Les participants sont alors mis en situation de recherche pour trouver des systèmes adaptés pour répondre à leurs questions. Des notions d'électricité et de mécanique leur sont apportées pour les aider dans leur objectif. Le projet aboutit au lâcher du ballon, temps fort de la semaine. Il ne reste plus qu'à récupérer le ballon (éventuellement à l'aide d'un GPS) et exploiter les données.

# SATELLITE AU SECOURS DE LA TERRE

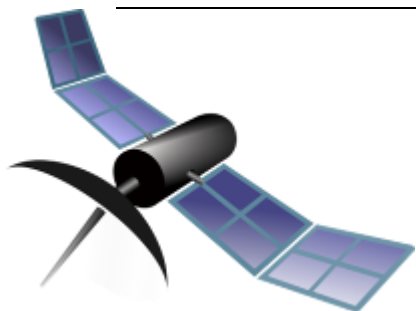


8+



1h30

Découverte



## Objectifs :

- Comprendre ce qu'est un satellite
- Connaître les différents éléments d'un satellite
- Expérimenter concrètement un usage de satellite

## Contraintes :

- Aucune



*Un satellite au secours de la Terre ? Mais comment une machine si loin au-dessus de notre tête peut-elle jouer ce rôle ?*

Après une discussion pour recueillir les représentations des jeunes sur les satellites, des notions simples sont apportées à l'aide d'une maquette : éléments, fonctionnement, utilisations possibles.

Un « jeu de rôle » est ensuite proposé pour mieux comprendre le fonctionnement de ces drôles de machines : un bateau en pleine mer (à bord duquel est la moitié des jeunes) rencontre une difficulté (incendie, voie d'eau...). A l'aide de la maquette de satellite munie d'un émetteur relié à des capteurs de luminosité et d'un récepteur, les jeunes vont expérimenter l'envoi de messages. Il faudra tout d'abord coder ce message et se mettre d'accord sur la signification de ce code.

Grace à ce message, une équipe va avertir les secouristes (l'autre moitié des jeunes) qui devront réagir en envoyant les secours appropriés. Les jeunes comprennent alors le rôle des satellites, mais aussi leurs limites (nécessité de l'humain).

# SATELLITE



8+



1h30  
à 3h

Découverte



## 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'appropriier 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.



# STAND CONQUÊTE SPATIALE



## Objectifs :

- Comprendre le principe de décollage d'une fusée
- Comprendre l'influence des différents éléments d'une fusée sur son vol
- Aborder les ordres de grandeur dans l'espace

## Contraintes :

- Accès au réseau électrique

*La conquête spatiale, bon nombre d'histoires, de films nous en font rêver mais qu'en est-il vraiment ? Comment peut-on voyager dans l'espace ? Quelle force permet à une fusée de s'élever dans les airs ? Quelles sont les distances à parcourir, les endroits accessibles aujourd'hui ? Et demain ? Et quelles sont les technologies utilisées pour y parvenir ?*

Le stand permet d'aborder la conquête spatiale de différents points de vue grâce à des outils pédagogiques variés :

- Comprendre comment décolle une fusée grâce à une maquette permettant d'illustrer le fameux principe d'action/réaction.
- Découvrir les différents éléments constituant une fusée et leur fonction grâce à un puzzle.
- Comprendre pourquoi les fusées décollent de Guyane et non du pôle nord à l'aide d'une maquette.
- Appréhender les échelles de distance dans l'espace à l'aide de diverses maquettes et jeu de cartes.
- Découvrir les astres voisins de la Terre.

# FUSEES CHIMIQUES



## 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 réaliseront cette expérience dans des tubes de pellicules photos. Le gaz produit dans le tube va augmenter la pression puis faire décoller la « fusées » 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 rétroprojecteur

*Lorsque l'on entend drone on pense à de grosse machine volante. 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 ? Quelle sont leurs objectifs et leurs matériels embarqués ?*

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 demandées.

Les participants sont ensuite mis dans la peau de pilote, 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 pour finir 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

## DECOUVERTE DE L'ELECTRICITE

6+ 30 min à 1h Découverte



### 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.

## DECOUVERTE DE LA MECANIQUE

6+ 30 min à 1h Découverte



### Objectifs :

- Découvrir les bases de la mécanique (démultiplication de mouvements, transformation de mouvement)

### Contraintes :

- Aucune

*Il y a des systèmes mécaniques dans bien des machines que nous utilisons tous les jours sans forcément se poser la question de savoir comment ça marche. Un ascenseur, une grue, un vélo... comment ça fonctionne exactement ?*

Une première partie consiste à découvrir le rôle des engrenages grâce à des maquettes simples et très ludiques, entraînées par de petits moteurs, permettant d'expérimenter et d'observer ainsi les différences entre plusieurs systèmes d'engrenages. Les premières observations permettront d'émettre des hypothèses qui seront vérifiées par d'autres manipulations et observations. Ainsi on comprendra l'intérêt et les fonctions des engrenages : vitesse, force, sens de rotation. Ces paramètres seront vérifiés par la suite en réel, grâce à de petits modules qui seront construits et expérimentés par les jeunes.



Un deuxième partie sous forme de défis permettra d'imaginer des systèmes de transformations de mouvements grâce à des éléments mécaniques : engrenages, vis sans fin, crémaillère, poulies...



## Objectifs :

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

## Contraintes :

- Branchement 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 qualifie-t-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 activité.*

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...

Pour aller plus loin dans les notions abordées et/ou construire un robot sur plusieurs séances, voir atelier suivant : « Construit ton robot ».

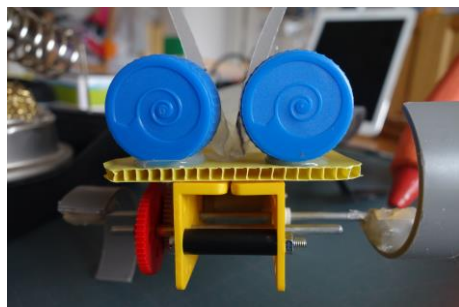


# CONSTRUIT TON ROBOT



Découverte

Projet



## Objectifs :

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

## Contraintes :

- Branchement électrique

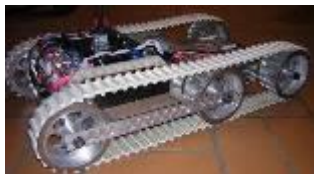


*On connaît tous Robocop, Wall-E ou R2D2, mais qu'est-ce qu'un robot exactement ? Quels sont les éléments communs à tous les robots ? Pourquoi les utilisent-ont ? Comment construire un engin robotisé ? La découverte de la robotique par cette animation va permettre de répondre à ces questions et de changer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

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.



Projet

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

Ludique, il 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 (Rhône-Alpes), le concours régionale de robots, entre une vingtaine de structures et organisées par Planète Sciences Auvergne Rhône-Alpes depuis 12 ans, un samedi en février-mars. Les projets doivent débuter 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 changeant 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



30 min  
à 1h30

Découverte



## Objectifs :

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

*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 de code couleur ?*

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 de couleurs 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 couleur 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.

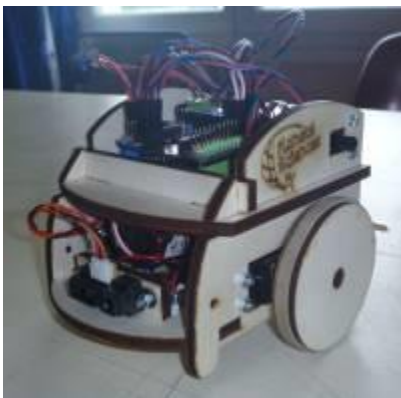


3h  
ou +

Découverte

Projet

# PROGRAMMATION DE ROBOTS



## Objectifs :

- Découvrir les bases de la programmation
- Manipuler les concepts de programmation (boucles, variables, - séquences ...)
- Anticiper les déplacements du robot

## Contraintes :

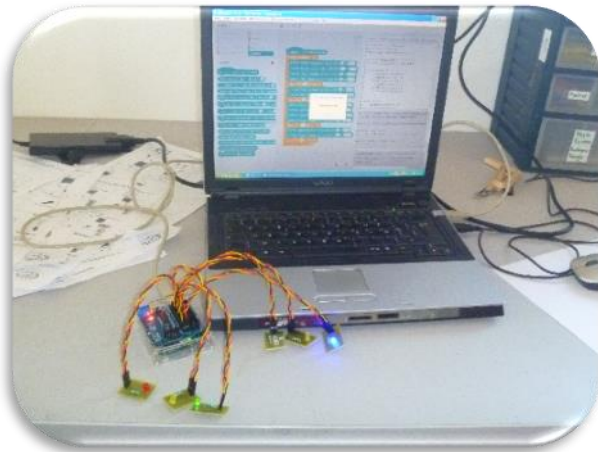
Branchement électrique

*Comment les robots font-ils pour savoir dans quelle direction se déplacer, pour ne pas rentrer dans les obstacles qui les entourent ou encore pour réagir en fonction de leur environnement ? Plongeons-nous dans l'univers de la programmation qui nous permettra de comprendre quelles instructions donner à un robot pour qu'il effectue ce qu'on lui demande.*

Faire avancer, reculer, tourner un robot, tout cela sans qu'il ne percute des obstacles, ce n'est pas si simple ! Il faut savoir lui donner les bonnes indications tout en parlant son langage.

Boum'bot est un petit robot capable de se déplacer, de détecter les obstacles ou encore de suivre une ligne tracée au sol. Encore faut-il lui indiquer ce qu'il doit faire car il ne fait que ce qu'on lui demande !

Grâce à un logiciel de programmation adapté pour les plus jeunes nous apprendrons à communiquer avec ce robot pour qu'il effectue des actions simples au départ puis de plus en plus complexes.



## 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)

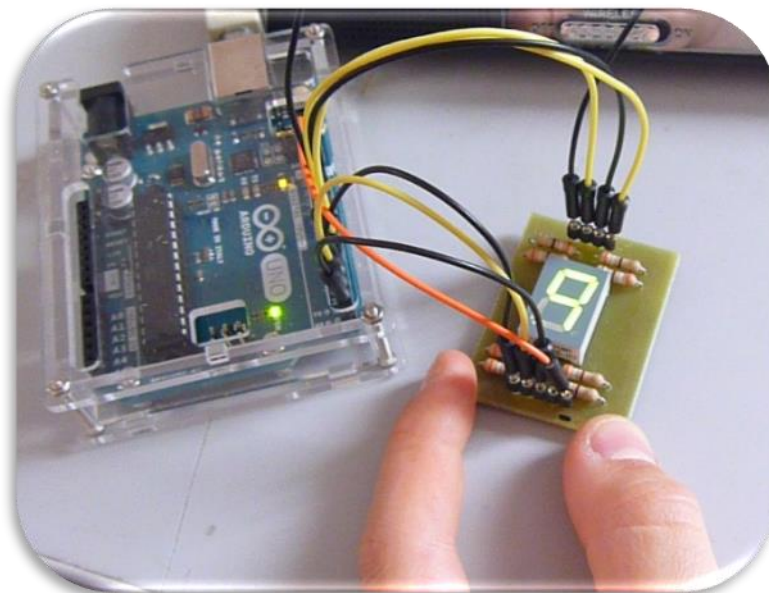
*Les systèmes automatisés font partie de notre quotidien : de la porte automatique au robot aspirateur nous côtoyons tous les jours des machines qui interagissent avec leur environnement et s'adaptent à lui. Mais comment cela fonctionne-t-il vraiment ? Partons à la découverte des capteurs et des programmes 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  
programme  
un montage

d'imaginer un  
permettant de piloter  
électronique autonome.







# RECONNAITRE LES ARBRES



## Objectifs :

- Utiliser une clé de détermination
- Connaître et différencier les principales catégories d'arbres

## Contraintes :

- Aucune

*Il y a des arbres tout autour de nous, de forme, de taille et couleurs variées. Apprenons à reconnaître les caractéristiques qui permettent de les différencier, pour pouvoir les nommer et ainsi découvrir les différentes espèces locales.*

Cet atelier propose de découvrir comment se nomment les arbres en utilisant une clé de détermination et des échantillons d'arbres locaux. Chaque enfant aura pour but de découvrir à quelle espèce appartient son échantillon.

En comparant les formes, disposition, détails des feuilles avec celles de leur voisin chacun va pouvoir faire la liste des critères qui caractérisent une feuille. Ces critères permettront d'élaborer une classification des échantillons et ainsi de comprendre le principe d'une clé de détermination. Chaque enfant peut ensuite utiliser une clé et établir le cheminement qui correspond aux critères de son arbre. Reste aux jeunes à nommer leur échantillon mystère.

# TRAITEMENT DE L'EAU



## 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 AQUATIQUES



Découverte



### Objectifs :

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

### Contraintes :

- Période la plus propice : printemps



*Quelles espèces vivent dans les mares, rivières, étangs ? Les milieux aquatiques grouillent de petites bêtes, qui sont-elles ? Où se cachent-elles ? Comment les reconnaître ? Quelles sont leurs particularités ?*

Cet atelier propose aux jeunes de découvrir la biodiversité aquatique. Mais il ne sera pas question de poissons ou de grenouille et encore moins de baleines ! On s'intéressera ici à de plus petits animaux que l'on trouve dans les mares, lacs ou rivières : les invertébrés. Alors que certains sont bien connus comme les libellules, d'autres le sont un peu moins : les éphémères, les coléoptères, les demoiselles...

A l'aide d'images, mais également de spécimens vivants en aquarium et de loupes nous pourrions observer une diversité d'êtres vivants parfois bien cachés. L'utilisation de clés de détermination adaptées à l'âge des jeunes permettra de rechercher à quel groupe appartiennent certaines espèces, mais également déterminer s'il s'agit d'une larve ou d'un adulte. Diversités des formes, des tailles, des groupes mais également des modes de locomotion ou des régimes alimentaires seront ainsi illustrés.

Après cette découverte des projets sur le long terme peuvent être menés : établir un inventaire dans un milieu naturel, évaluer la pollution de l'eau en fonction des espèces présentes ....



Découverte

## 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

6+ 1h30 Découverte  
ou +



### Objectifs :

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

### Contraintes :

- Aucune

*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-t-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.

8+ 1h30 Découverte  
ou +

## EPURATION DE L'EAU



### Objectifs :

- Connaître les étapes du traitement des eaux usées
- Sensibiliser les jeunes à la protection de l'eau

### Contraintes :

- Aucune

*Nous utilisons quotidiennement l'eau que ce soit à la maison, à l'école, pour les loisirs... Avant d'arriver jusqu' au robinet cette eau est traitée pour être potable, mais est-elle toujours aussi propre une fois utilisée ? Comment nettoyer cette eau ? Où va-t-elle une fois utilisée ?*

Les jeunes connaissent tous des exemples d'utilisation courante de l'eau, chacun donne un exemple et réfléchit si l'utilisation qui en est faite « salie » l'eau et s'il serait dangereux de la rejeter dans l'environnement, pour le milieu environnant (faune, flore).

On se demande alors comment faire pour traiter les eaux usées avant de les rejeter dans le milieu naturel. Une maquette permet d'illustrer une station d'épuration ainsi que les différentes étapes de traitement (filtration, décantation...)

La suite du traitement mis en évidence dans la maquette concernera la lutte biologique des sucres par les levures avec un bac présentant un fort taux de glucose et un second, chargé de levure ou le glucose sera diminué. Nous pourrions également observer les levures au microscope.





**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.

# LA TEMPERATURE



Découverte



## Objectifs :

- Découvrir les paramètres étudiés en météorologie
- Comprendre les changements de température et être capable de les expliquer
- Apprendre à concevoir un thermomètre avec le principe de dilatation de l'air

## Contraintes :

- Aucune

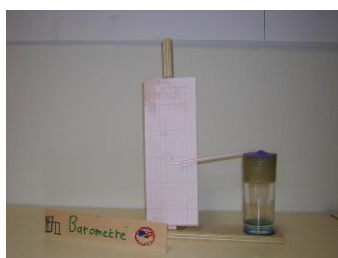
*Un changement de quelques degrés et voilà qu'il faut sortir les pulls et anoraks ou, à l'inverse, les pistolets à eau ! Mais au fait : qu'est-ce qui fait que la température change ? Pourquoi n'est-elle pas la même en fonction des saisons et comment ça marche un thermomètre ?*

L'atelier propose de découvrir les raisons des changements de température (position de la Terre en été et en hiver, emmagasinement de chaleur à la surface de la Terre,...) et de voir les différences entre un volume d'air chaud et un volume d'air froid. Les jeunes utilisent alors ces connaissances pour réaliser un appareil de mesure de la température par dilatation de l'air.



Découverte

# LA PRESSION



## Objectifs :

- Découvrir les paramètres étudiés en météorologie
- Comprendre les changements de pression
- Apprendre à concevoir un baromètre

## Contraintes :

- Aucune

*Qu'est-ce que c'est la pression atmosphérique ? Quand je regarde le temps qu'il fait, je m'intéresse à la température, aux nuages et à la pluie, au vent ou encore à l'humidité mais la pression atmosphérique c'est quoi ?*

L'atelier propose de découvrir par des expériences simples qu'une force importante existe sur Terre : la pression atmosphérique ! Les jeunes découvrent ainsi les conséquences de cette masse d'air présente au-dessus de nos têtes et réalisent un appareil de mesure de la pression atmosphérique.

## STATION METEO



### 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.

### Besoins :

Surface d'au moins 25 m<sup>2</sup> avec 6 tables, 15 chaises et 1 arrivée 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 :

- 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.

# 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 ...*

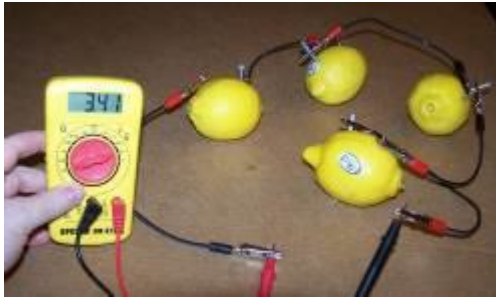
Cet atelier propose de découvrir en quoi une énergie va être définie comme « renouvelable ». Au travers d'expériences, les jeunes feront connaissance avec les énergies renouvelables et fossiles et comprendront comment les différencier.

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.



## REALISER SA BIO-PILE

10+ 30 à 40 min Découverte



### Objectifs :

- Découvrir les notions d'acidité, d'oxydoréduction, d'électron, de tension et de montage en série
- Acquérir du vocabulaire : électrons, tension, circuit électrique.

### Contraintes :

- Aucune

*Comprenons comment fonctionne un courant électrique et quels sont les principes physiques qui y sont associés. Cela nous permettra de savoir comment produire de l'électricité avec des citrons et même pouvoir allumer une LED grâce à cette énergie !*

L'atelier débute par la réalisation de circuits à l'aide d'une pile « classique », de fils et d'ampoules. L'occasion pour tous de découvrir ou de se rappeler les notions de circuits ouvert/fermé et de montage en série. On utilise également un voltmètre pour mesurer la tension dans le circuit. L'animateur explique ensuite le rôle des électrons dans l'apparition un courant électrique.

On remplace ensuite les piles par des citrons, puis on mesure la tension pour vérifier la production d'un courant électrique. Chaque montage permettra la production d'un courant électrique. Cependant, la LED ne sera pas éclairée à chaque fois, mettant ainsi en évidence que chaque appareillage nécessite une tension minimale pour fonctionner. Les jeunes devront ainsi observer, mesurer, comparer les résultats et tenter de trouver une solution pour allumer leur LED.

## REALISER UNE CENTRALE VAPEUR

10+ 30 à 40 min Découverte



### Objectifs :

- Comprendre le principe de transformation d'énergie chimique et énergie mécanique puis en énergie électrique
- Acquérir des notions telles que la turbine, la pression

### Contraintes :

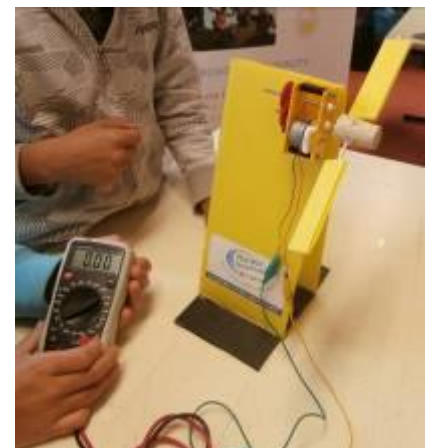
- Accès au réseau électrique

*Peut-on reproduire une centrale vapeur comme celles utilisées dans les centrales de production électrique ? Quelles expériences peut-on mener pour comprendre son fonctionnement ? Le but du jeu sera de construire sa propre turbine afin de fabriquer du courant électrique.*

L'atelier débute par un jeu de photos d'objets représentant le rôle d'actionneur de la vapeur dans la transmission d'une énergie mécanique vers une transformation en énergie chimique, puis mécanique...

Après avoir observé puis repérer les points communs, la construction de la centrale vapeur peut commencer, avec la réalisation du système turbine + générateur dans un premier temps. La turbine peut alors être mise en mouvement. On mesure alors la tension pour vérifier la présence d'un courant électrique.

On peut ensuite associer la turbine avec une LED, une ampoule ...



**Objectifs :**

- Comprendre le principe de transformation d'énergie mécanique en énergie électrique
- Acquérir des notions telles que la turbine, l'énergie (mécanique et électrique).

**Contraintes :**

- Accès au réseau électrique et à l'eau

*Symbole de l'énergie renouvelable, l'éolienne est la descendante directe des moulins à vent développés déjà au moyen-âge et utilisant la force du vent pour produire une énergie mécanique. Aujourd'hui, le mouvement transformé en électricité permet de couvrir 5% de nos besoins en France*

L'atelier débute par un échange sur les différents modes de production d'énergie, la ressource naturelle associée. Après avoir fait différentes manipulations pour faire briller une petite ampoule avec des piles, nous nous rendons vite compte que la batterie disponible ne pourra pas nous servir éternellement. Nous allons donc essayer de produire un courant électrique à partir d'une ressource naturelle constamment présente sur Terre : le vent ! Après avoir vu le fonctionnement de la turbine, les jeunes ont chacun un petit moteur électrique générateur de courant et doivent réaliser les éléments permettant de mettre en rotation leur turbine grâce à la force du vent : les pales de l'éolienne. Nous pourrons ensuite tester leur montage en essayant de faire briller une ampoule, une LED ou encore de se brancher à un voltmètre pour mesurer le courant électrique produit.

# PROPULS'AIR

**Objectifs :**

- Comprendre le principe physique d'action/réaction
- Expérimenter pour construire un véhicule

**Contraintes :**

- Aucune

*L'avion à réaction ou la fusée utilisent le principe physique d'action/réaction. Un principe simple que l'on peut expérimenter avec un simple ballon de baudruche. L'énergie ainsi obtenue peut alors être utilisée comme moyen de propulsion d'un petit véhicule.*

Le principe d'action/réaction est expliqué de manière simple par l'expérimentation avec un ballon de baudruche : un ballon gonflé que l'on lâche évolue suivant une trajectoire plus ou moins tourmentée, mais il se déplace dans le sens opposé à celui de l'air qui est éjecté.

Lorsque les participants ont compris ce principe on leur propose de construire un petit véhicule roulant utilisant l'énergie de ce moteur à réaction rudimentaire qu'est le ballon gonflé. Le mode de propulsion du véhicule doit se faire simplement à l'aide de l'un de ces ballons avec pour défi de construire un véhicule qui parcourt la plus grande distance possible.

On assiste alors à des phases de réalisation du véhicule, des phases de test et de corrections ou d'améliorations. Une véritable expérimentation sur un support qui permet d'effectuer de nombreuses modifications et d'en tester immédiatement les effets.



## 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

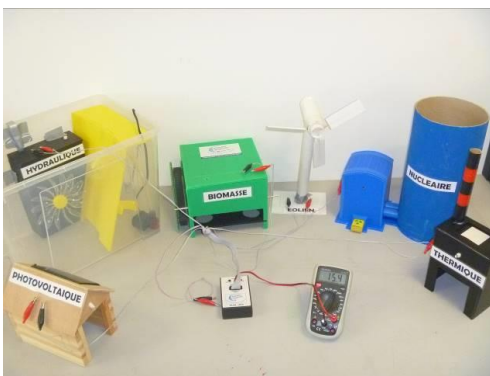
*Comment faire avancer un engin roulant sans essence ni électricité ? Quelle énergie utiliser ? Ce défi ludique sollicitera créativité, réflexion et expérimentation de la part des participants.*

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.

## Défi Mix énergétique



## Objectifs :

- Découvrir la multiplicité des sources d'énergies productrices d'électricité
- Découvrir les proportions de chaque énergie dans le mix électrique français
- Expérimenter les contraintes d'utilisation de chaque source d'énergie

## Contraintes :

- Accès électrique
- Accès à un point d'eau

*Nous utilisons tous au quotidien l'énergie électrique, mais d'où vient cette énergie ? Comment est-elle fabriquée ? Découvrons les différents modes de production et leurs proportions dans le mix électrique français.*

La première partie de l'atelier propose de découvrir les différentes manières de produire de l'électricité : nucléaire, éolien, solaire, biomasse, thermique, hydraulique.

Les participants sont ensuite répartis en 2 équipes qui auront pour mission d'associer plusieurs éléments producteurs d'électricité pour arriver à produire suffisamment d'énergie pour reconstituer le mix électrique français. Cela permettra de se rendre compte du pourcentage de chaque famille d'énergie dans la production d'électricité et des contraintes de chacune de ces productions.

# ECONOMIES D'ÉNERGIES



## Objectifs :

- Connaître les consommations d'appareils du quotidien en réalisant des mesures (consommation instantanée, en veille,...) ;
- Comprendre les impacts des modes de vie sur les consommations d'énergies ;
- Susciter l'esprit critique en questionnant les participants sur leurs représentations en lien avec la thématique ;

## Contraintes :

- Accès au réseau électrique

*L'électricité occupe une place importante dans notre vie quotidienne, l'animation va permettre au public de mieux comprendre les économies d'énergie réalisables au quotidien que ce soit à la maison ou à l'école.*

Des expériences scientifiques simples et ludiques permettront aux participants de découvrir l'impact des appareils du quotidiens sur leurs consommations d'électricité (appareils en veille,...) et de leur donner envie de se questionner sur les économies d'énergies possibles au quotidien.

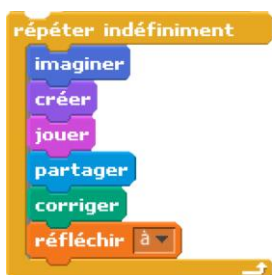
Un jeu d'image représentant des appareils consommant de l'électricité permet de se rendre compte de la consommation de ces appareils de la vie quotidienne.

A l'aide d'un wattmètre les participants mesurent ensuite la consommation de plusieurs appareils pendant la durée de l'atelier.

Une maquette de maison permet ensuite de simuler l'installation électrique domestique, celle-ci est équipée d'un compteur électrique mesurant la consommation en fonction du nombre d'appareils mis en marche dans la maison. La maquette est équipée d'un disjoncteur qui coupe l'alimentation lorsqu'il y a une surconsommation d'énergie.

La dernière étape de l'atelier consiste à placer des ouvertures à différents endroits de la maison pour faire entrer le maximum de lumière et économiser de l'énergie, en favorisant l'apport de lumière naturelle dans la maison, cela évite d'avoir besoin de mettre en fonctionnement l'éclairage de la maison et cela permet donc de faire des économies.





**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 :**

Branchement électrique et internet

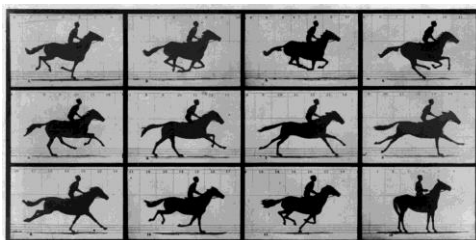
*Nous avons tous déjà joué au moins une fois à un jeu vidéo, et souvent bien plus. Mais comment sont-ils conçus ? Peut-on en faire un ?*

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 encastrier 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 : dessins animés, 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, prendre des photos en décalant très légèrement le personnage entre chacune. 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

*N'importe qui sait prendre une photo et en a déjà réalisé de nombreuses. Mais comment ces petits appareils fonctionnent ? Entre le moment où l'on appuie sur le bouton et celui où la photo apparaît, des choses, s'ouvrent, se sauvegardent. 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 visible sur la photo finale.

Aux jeunes de réaliser des œuvres en bougeant devant l'objectif des lumières (lampe torche colorées, frontale, ...) et observer les résultats. Les photos sont fournies à la fin de l'animation sur clef USB.