

## Contexte :

Les associations Planète Sciences Atlantique et Les Petits Débrouillards Poitou-Charentes proposent des interventions pendant les temps scolaires 2016/2017. La thématique retenue pour cette année scolaire est « Passage du plan au volume et transmission de mouvement ».

## Cadre :

Les classes intéressées par le projet seront amenées à se répartir sur les différentes séquences d'animations proposées.

Les élèves seront répartis en deux groupes. L'animateur proposera un atelier avec une partie de la classe pendant que l'autre restera avec l'enseignant. Puis, les groupes changeront.

## Contenus pédagogiques :

Planète Sciences Atlantique et Les Petits Débrouillards Poitou-Charentes ont choisi d'aborder la thématique de manière différente, mais également complémentaire.

Voici une proposition de plusieurs déroulés en fonction des cycles et des orientations choisies par chaque association.

Bien entendu, ces déroulés sont une première base de travail. Ils peuvent être modifiés, adaptés et ajustés en fonction des souhaits des enseignants.

### **Cycle 1 :** (3 séances d'1h, soit 3 x 30min par groupe ) **avec Les Petits Débrouillards**

#### **. La Machine Infernale**

##### *Transmission de mouvement*

Les Petits Débrouillards proposent de traiter la thématique en construisant un circuit qui intègre les **différents mouvements** expérimentés au préalable par les enfants. Cette « machine infernale » sera élaborée en utilisant des matériaux de récupération.

##### Objectifs :

- Expérimenter, manipuler
- Découvrir les différents mouvements
- Comprendre que les objets ont plusieurs vies et qu'il est possible de les réutiliser en les détournant de leur fonction première
- Fabriquer son propre jeu

##### **Séance 1 :** Répertorier les différents mouvement

A l'aide de petits défis à relever, les enfants découvrent quelques transmissions de mouvement. Avec l'animateur, ils en sélectionnent deux qui serviront à la construction d'une « petite machine infernale ».

##### **Séance 2 :** Dessiner les plans d'une machine infernale

Les enfants dessinent une « machine infernale » qui intègre les deux mouvements sélectionnés à la fin de la première séance.

### **Séance 3 : Construire une machine infernale**

Le groupe réalise la « petite machine infernale » avec des matériaux de récupération apportés par l'animateur.

*Entre la séance 1 et 2, les enseignants pourront reprendre avec leurs élèves les différentes transmissions de mouvement.*

*Ces constructions pourront être intégrées dans une maquette de village. Les enseignants qui le souhaitent pourront prolonger ces séances par des ateliers de construction de petites maisons en papier.*

## **. L'éolienne**

*A qui sert une éolienne et comment fonctionne t-elle ?*

### Objectifs :

- Expérimenter, manipuler
- Comprendre le lien entre un habitat et une éolienne.
- Construire une mini éolienne.

### **Séance 1 :** (Lien mouvement / énergie)

A l'aide d'un poster représentant un habitat, les enfants identifient les moyens de s'éclairer, de se chauffer ...

→ défi : allumer une petite led grâce à une mini éolienne (le souffle ou en la faisant tourner avec la main)

### **Séance 2 :** (Construction en volume)

A l'aide de papier, de punaises et de pic en bois, les enfants construisent par groupe une mini éolienne.

### **Séance 3 :** (Construction en volume et mouvement)

Les groupes terminent leur construction et testent leur efficacité (à l'aide du vent ou de leur souffle).

*Ces constructions pourront être intégrées dans une maquette de village. Les enseignants qui le souhaitent pourront prolonger ces séances par des ateliers de construction de petites maisons en papier.*

## **Cycle 1 :** (3 séances d'1h, par groupe soit 30 min \*2) **avec Planète Sciences Atlantique**

### Objectif :

- Découvrir différents types de papiers
- Manipuler et assembler
- Construire en volume
- Expérimenter la notion de mouvement
- Savoir répondre à un défi avec le matériel proposé

## **. La Tour Infernale**

### **Séance 1 :**

Découverte sensorielle de différents papiers

Mise en place du 1<sup>er</sup> défi : Construire un abri pour un personnage.

## **Séance 2 :**

2ème défi (assemblage des volumes): Fabriquer une construction plus grande que soi

*En amont de la séance 2 :*

- *l'enseignant fera découvrir et pratiquer à ses élèves les matériaux d'assemblage (attaches parisiennes, scotch, gommettes...)*
- *les volumes seront préparés en classe avec l'enseignant*

## **Séance 3 :**

3ème défi : Déplacer ma tour sans la faire tomber

## **. La bascule**

### **Séance 1:**

Expérimentation de l'équilibre

1<sup>er</sup> défi : Faire tenir en équilibre, à l'horizontal, une règle sur un stylo, un stylo sur une gomme...

2ème défi : Expérimenter le balancier : faire tenir en équilibre une règle sur une gomme et ajouter du poids de chaque côté de la règle.

### **Séance 2 :**

Découverte sensorielle de différents papiers.

3ème défi : Reproduire la bascule avec du matériel en papier

### **Séance 3 :**

4<sup>ème</sup> défi : Faire tenir des petits personnages ou personnages en papier en équilibre sur la bascule.

Les enfants pourront apporter des petits personnages de la maison.

Des petits personnages en papier peuvent aussi être créés en classe avec l'enseignant.

*Ces constructions pourront être incluses dans un petit village construit en papier : les enseignants qui le souhaitent pouvant prolonger ces séances par des ateliers de construction de petites maisons.*

**Cycle 2 et 3 :** (Cycle 2 : 4 séances d'1h30, soit 4 x 45min par groupe / Cycle 3 : 4 séances de 2h, soit 4 fois 1h par groupe)

**avec Les Petits Débrouillards**

## **. La Machine Infernale**

*La transmission de mouvement*

Les Petits Débrouillards proposent de traiter la thématique en construisant un circuit qui intègre les **différents mouvements** expérimentés au préalable par les enfants. Cette « machine infernale » sera élaborée en utilisant des matériaux de récupération. La contrainte sera d'intégrer un minimum de 5 à 8 transmissions de mouvement, nombre variable en fonction des cycles.

*Objectifs :*

- Découvrir les différents mouvements
- Comprendre que les objets ont plusieurs vies et qu'il est possible de les réutiliser en les détournant de leur fonction première
- Fabriquer son propre jeu

### **Séance 1 : Répertorier les différents mouvement**

Les enfants découvrent les différentes transmissions de mouvements en s'appuyant sur de petits défis à relever.

Ils sélectionnent ensuite quelques transmissions de mouvements qui seront à intégrer dans leur

« machine infernale ». (le nombre est défini en fonction du cycle)

### **Séance 2 : Dessiner les plans d'une machine infernale**

A partir de ces expériences, les enfants commencent à dessiner les plans de leur machine infernale, par groupe.

A la fin de la séance, à l'aide du matériel à disposition, ils vérifient la faisabilité de leur dessin.

### **Séance 3 : Construire une machine infernale**

Avec l'animateur, les groupes mettent en commun leurs idées et commencent la construction de la machine.

### **Séance 4 : Construire une machine infernale**

Les enfants continuent et terminent la construction de la machine.

*Entre la séance 1 et 2, les enseignants pourront reprendre avec leurs élèves les différentes transmissions de mouvement.*

*Ces constructions pourront être intégrées dans une maquette de village. Les enseignants qui le souhaitent pourront prolonger ces séances par des ateliers de construction de petites maisons en papier.*

## **. Architecte en herbe : ma maison idéale en 3 dimensions !**

*Le passage du plan au volume : avec des outils numériques, modéliser sa maison idéale*

Les petits Débrouillards proposent de traiter la thématique par une approche numérique, en s'appuyant sur des logiciels libres de modélisation d'un volume (tels que Minetest).

Nous travaillerons sur la notion du **passage du plan au volume**, en proposant deux entrées.

### **Objectifs :**

- Comprendre le lien entre plan et volume
- Se familiariser avec les outils numériques
- Découvrir le lien entre habitat et environnement

*Deux approches sont envisageable pour ce projet :*

- réflexion sur les matériaux (travail poussé sur le logiciel minetest)
- réflexion sur le volume (impression d'une maquette avec l'imprimante 3D)

## **- Les matériaux :**

### **Séance 1 : Introduction à l'habitat**

Les enfants découvrent différents types d'habitats construits, à travers le monde, en fonction de leur environnement. Ils doivent replacer les images d'habitat sur un planisphère.

Ils sont amenés à relever des petits défis scientifiques concernant les techniques constructives et les matériaux utilisés dans la construction d'une maison.

A l'aide des images d'habitats du monde, ils commencent à réfléchir à leur maison idéale.

### **Séance 2 : Dessin en plan et découverte du logiciel Minetest**

Chaque enfant dessine sa maison idéale sur du papier quadrillé (un carré = un cube pour le logiciel Minetest). Puis, les enfants observent les dessins des autres, trouvent des points communs entre les habitats, et se regroupent par deux ou trois. Les enfants devront écrire sur un papier ce qu'ils veulent absolument conserver de leur maison individuelle. Ils élaboreront ainsi un cahier des charges pour dessiner une maison en groupe.

Ils découvrent ensuite le logiciel de modélisation 3D « Minetest ». L'animateur propose aux enfants des petites formes de « pixel art » à reproduire. Les enfants se répartissent en petit groupe sur les ordinateurs, et manipulent à tour de rôle.

### **Séance 3 : Passage du plan au volume**

Les groupes sont amenés à modéliser leur maison idéale sur le logiciel Minetest.

#### **Séance 4 : Passage du plan au volume**

Les groupes continuent à modéliser en travaillant avec plusieurs matériaux.

#### **Valorisation :**

Impression sur papier des maisons modélisées :

Nous pouvons envisager de faire des captures d'écran que l'on imprime ensuite sur papier. Ces images viendront alimenter une exposition.

Les enfants passeront moins de temps sur la forme et travailleront dans le jeu avec plusieurs matériaux.

*Entre la séance 1 et 2, les enseignants pourront approfondir le travail autour des techniques constructives et / ou du point de vue (plan, élévation...).*

#### **- La forme :**

#### **Séance 1 : Introduction à l'habitat**

Idem.

#### **Séance 2, 3 et 4 :**

Les séances se dérouleront de la même manière que pour l'entrée « matériaux », mais l'animateur les poussera davantage à réfléchir à des formes d'habitat plus complexes (sur pilotis ; ronde ; cubique ...). Ils ne pourront utiliser qu'un seul matériau.

Ils découvriront l'imprimante 3D au cours d'une séance. L'animateur lancera une impression en début de séance et les enfants pourront venir observer le fonctionnement de l'objet à tour de rôle, pendant que les autres continuent le travail de modélisation.

L'animateur imprimera ensuite chaque maison en dehors des séances.

#### **Valorisation :**

Impression 3D des maisons modélisées. Ces objets pourront venir s'insérer dans une maquette plus globale lors d'une exposition.

Cette thématique peut-être adaptée en cycle 3, en allant encore un peu plus loin dans la découverte et l'expérimentation.

*Entre la séance 1 et 2, les enseignants pourront approfondir le travail autour des techniques constructives et / ou du point de vue (plan, élévation...).*

*Ces constructions en 3D pourront être intégrées dans une maquette de village. Les enseignants qui le souhaitent pourront prolonger ces séances par des ateliers de construction de petites maisons en papier.*

#### **Cycle 2 et 3 :**

#### **avec Planète Sciences Atlantique**

#### **. De la découverte du mouvement à la construction animée**

Planète sciences Atlantique propose la construction d'objets sous forme de défi technique. Ces objets pourront être inclus dans un projet plus global de création d'une maquette « village » qui sera exposé lors des Journées des Sciences, avec le professeur, à l'aide d'objets recyclés et de papiers par exemple.

#### **Objectif :**

- Découvrir les différents mouvements et mécanismes de transmission de mouvement
- Concevoir et construire un objet intégrant un ou plusieurs mécanismes de transmission de mouvement
- Mettre en place un raisonnement, une démarche scientifique pour répondre à une problématique

### **Séance 1 (2h):**

En classe entière, initiation du projet (choix du thème....) (30 min).

En groupe, manipulation de maquettes représentant les mouvements et les mécanismes de transmission du mouvement et lien avec des objets du quotidien (45 min \*2).

Lancement d'un premier défi de construction au choix :

- une grue
- un moulin
- un manège
- un pont levis

... en utilisant des engrenages par exemple. Recherche documentaire possible. Les défis seront différents selon les deux groupes.

### **Séance 2 et 3 (4h) :**

Réalisation du premier défi et selon le temps, mise en place du second défi, voire d'un troisième.

### **Séance 4 pour cycle 3 (2h)**

Mise en place de défis plus complexes incluant la variation de la vitesse, la variation du sens du mouvement ou encore l'ajout d'un moteur, d'une lumière.

*Parallèlement aux séances 2, 3 (et séance 4 pour cycle 3), l'enseignant pourra également proposer un défi à ses élèves. Ex : construction d'une carte animée.*

*S'il le souhaite l'enseignant peut aussi continuer à réaliser la maquette qui accueillera les différents objets mis en mouvement lors des défis lancés par Planète Sciences Atlantique.*

---

## **Contacts :**

### **Personne référente du dossier :**

Julie THOMAS – [julie.thomas@lespetitsdebrouillardspc.org](mailto:julie.thomas@lespetitsdebrouillardspc.org)

Alice CHOPIN – [alice.chopin@lespetitsdebrouillardspc.org](mailto:alice.chopin@lespetitsdebrouillardspc.org)

### **Les Petits Débrouillards Poitou-Charentes**

Antenne Sud Charente Maritime

maison de la solidarité – 1 espl. Du 6e R.I.

05.46.95.98.23 / [info17@lespetitsdebrouillardspc.org](mailto:info17@lespetitsdebrouillardspc.org)

### **Planète Sciences Atlantique**

19 rue de l'Abattoir

17100 Saintes

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

05.46.93.15.44