

Commentaires  
à propos des ateliers  
«Sciences et Techniques»



## Paternité-Pas d'Utilisation Commerciale-Partage des Conditions Initiales à l'Identique 2.0 France

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/>

### Vous êtes libres :



de reproduire, distribuer et communiquer cette création au public



de modifier cette création

### Selon les conditions suivantes :



**Paternité.** Vous devez citer le nom de l'auteur original de la manière indiquée par l'auteur de l'oeuvre ou le titulaire des droits qui vous confère cette autorisation (mais pas d'une manière qui suggérerait qu'ils vous soutiennent ou approuvent votre utilisation de l'oeuvre).



**Pas d'Utilisation Commerciale.** Vous n'avez pas le droit d'utiliser cette création à des fins commerciales.



**Partage des Conditions Initiales à l'Identique.** Si vous modifiez, transformez ou adaptez cette création, vous n'avez le droit de distribuer la création qui en résulte que sous un contrat identique à celui-ci.

- A chaque réutilisation ou distribution de cette création, vous devez faire apparaître clairement au public les conditions contractuelles de sa mise à disposition. La meilleure manière de les indiquer est un lien vers cette page web.
- Chacune de ces conditions peut être levée si vous obtenez l'autorisation du titulaire des droits sur cette oeuvre.
- Rien dans ce contrat ne diminue ou ne restreint le droit moral de l'auteur ou des auteurs.

*Ce qui précède n'affecte en rien vos droits en tant qu'utilisateur (exceptions au droit d'auteur : copies réservées à l'usage privé du copiste, courtes citations, parodie...)*

Ceci est le Résumé Explicatif du Code Juridique

(la version intégrale du contrat - <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/legalcode>).

# Sommaire

Préambule	Page 4
Quel thème choisir	Page 5
<b>Mécanique</b>	
Ca bouge avec le vent	Page 6
Fusées à eau	Page 8
Balances et leviers	Page 10
<b>Électricité</b>	
Montages électriques	Page 11
Energie électrique - Réseau électrique	Page 13
<b>Optique</b>	
Jouons avec la lumière	Page 14
<b>Astronomie</b>	
Astronomie	Page 16
<b>Robotique - Informatique</b>	
Robotique - Informatique	Page 17
<b>Communications</b>	
Communications	Page 18
<b>Biologie</b>	
Biologie	Page 19
<b>Développement durable</b>	
L'eau	Page 21
<b>Sécurité au quotidien</b>	Page 22
<b>Les volcans</b>	Page 23

Merci à Christiane BIARNAIS qui a fait un gros travail de relecture de ces thèmes pour proposer lorsque cela lui paraissait possible des solutions opérationnelles sur des plages horaires courtes.

# Préambule

Les pages qui suivent donnent un exemple d'utilisation des ateliers « Sciences » mis au point par l'équipe « Ecole » du Groupe InterGénération de l'UTL d'Orléans entre septembre 2008 et mai 2015. Après les changements de politique de ce groupe, ce dossier a été repris, comme les autres dossiers pédagogiques, par la nouvelle équipe « Science.Ecole » sous la bannière de la section Loiret de la Ligue de l'Enseignement.

Ces pages sont destinées en priorité aux enseignants, parents d'élèves, membres d'associations, etc. pour les aider lors des réunions préparatoires à « calibrer » l'intervention projetée.

## Il ne s'agit, à chaque fois, que d'un exemple.

A chaque équipe, en fonction de ses envies, des contraintes spécifiques de la classe concernée et de la préparation de l'intervention avec l'enseignant de mettre au point une utilisation qui concilie toutes ces contraintes.

Ces ateliers peuvent aussi être utilisés dans le cadre des TAP (Temps d'Activité Périscolaire) Si vous inventez d'autres manières d'utiliser ces matériels, faites-en profiter les autres (envoyez-nous un courriel par exemple)

**Nota** : pour pouvoir réaliser une intervention avec 4 ateliers tournants, il faut disposer d'une plage horaire d'environ 3 heures (présentation, 2 ateliers de 30 minutes, récréation, 2 ateliers, conclusion). Avec les nouveaux horaires, en particulier de l'après-midi, il semble raisonnable de ne prévoir que 3 ateliers si la plage horaire est réduite à 2 heures. Lorsque nous pensons cela possible, nous vous indiquons thème par thème ce que nous avons imaginé.



# Quel thème choisir ?

Bien évidemment, l'indication principale vient du programme officiel.

## Légende

Peu approprié

Facile

Difficile

Très difficile

Document pour l'animateur



Thème/Niveau	Cycle 1		Cycle 2			Cycle 3	
	MS	GS	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
<b>Mécanique</b>							
Ça bouge avec le vent	Facile	Facile	Facile	Facile	Peu approprié	Peu approprié	Peu approprié
Fusées à eau	Difficile	Difficile	Facile	Facile	Facile	Facile	Facile
Balances et leviers	Très difficile	Très difficile	Difficile	Difficile	Difficile	Facile	Facile
<b>Électricité</b>							
Montages électriques	Très difficile	Difficile	Facile	Facile	Facile	Facile	Facile
Thomas EDISON	Très difficile	Difficile	Facile	Facile	Facile	Facile	Facile
Benjamin Franklin	Très difficile	Très difficile	Difficile	Facile	Facile	Facile	Facile
Energie électrique	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Difficile	Difficile	Facile	Facile
Réseau électrique	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Difficile	Facile	Facile	Facile
<b>Optique</b>							
Jouons avec la lumière, les couleurs	Difficile	Facile	Facile	Facile	Facile	Facile	Facile
Fabrication de toupies additives	Facile						
L'arc en ciel	Difficile	Difficile	Facile	Facile	Facile	Facile	Facile
<b>Astronomie</b>							
Système Terre-Lune	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Difficile	Facile	Facile	Facile
Système Solaire	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Difficile	Facile	Facile	Facile
Cadran solaire	Difficile	Difficile	Facile	Facile	Facile	Facile	Facile
Carte du Ciel	Très difficile	Très difficile	Difficile	Difficile	Facile	Facile	Facile
Phases de la Lune	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Difficile	Facile	Facile	Facile
La ménagerie du ciel	Très difficile	Très difficile	Facile	Facile	Facile	Facile	Facile
Mètre carré	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Difficile	Facile	Facile
<b>Robotique - Informatique</b>							
Comptons en binaire	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Difficile	Facile	Facile	Facile
Vous avez dit "Numérique" ?	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Difficile	Facile	Facile
Tri alphabétique informatique	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Difficile	Facile	Facile
Bloc logique	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Difficile	Facile	Facile
Documents d'accompagnement	Document pour l'animateur						
<b>Communications</b>							
Communications	Facile						
<b>Biologie - Géologie</b>							
Biologie végétale	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Difficile	Facile	Facile
Les Volcans	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Difficile	Facile	Facile
<b>Développement durable</b>							
La Planète en J'Oie niveau 1 (à venir)	Très difficile	Très difficile	Difficile	Facile	Facile	Facile	Facile
La Planète en J'Oie niveau 2	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Difficile	Facile	Facile
Consommation d'eau	Très difficile	Très difficile	Difficile	Difficile	Facile	Facile	Facile
Traitement et distribution de l'eau	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Difficile	Facile	Facile	Facile
Ressources en eau et cycle de l'eau	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Difficile	Facile	Facile	Facile
<b>Sécurité au quotidien</b>							
Documents d'accompagnement	Document pour l'animateur						
Atelier Sécurité route	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Difficile	Difficile	Facile	Facile
Atelier Sécurité et produits chimiques	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Difficile	Facile	Facile
Atelier Sécurité foudre	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Difficile	Facile	Facile
Atelier Sécurité électricité	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Difficile	Facile	Facile

## Mécanique



N°	Atelier	Matériel	Matériel consommable	Observations
1	Fabrication bateau	Outillage (voir dossier)	Polystyrène extrudé Brochettes bois Photocopies (voir dossier)	Prévoir une grande bassine pour essais
2	Fabrication voile décorée		Photocopies (voir dossier) Crayons ou feutres couleur	Prévoir des ciseaux
3	Fabrication moulinet	Outillage (voir dossier)	Tasseau, perles Photocopies (voir dossier) Crayons ou feutres couleur	
4	Eoliennes	Eolienne 2 pales Eolienne 3 pales Sèche cheveux Centrale électrique		Prise électrique à proximité

### Ca bouge avec le vent

Ce thème est bien adapté aux classes maternelles MS et GS, à condition de prévoir un encadrement important (5 personnes de l'équipe + ACEM + éventuellement 1 ou 2 parents d'élèves).

L'atelier 1 (fabrication du bateau) et l'atelier 2 (fabrication de la voile décorée et éventuellement du support) seront placés à proximité l'un de l'autre.

En fin d'atelier 1, on testera les bateaux avec une voile non décorée dans une bassine remplie d'eau.

En fin d'atelier 2 (sauf au premier tour), les élèves installeront la voile décorée sur leur bateau.



L'atelier 3 (fabrication du moulinet) peut être placé dans la même salle si l'on manque de locaux. En fin d'atelier, on fera essayer les moulinets. S'il n'y a pas de vent, les élèves pourront créer un vent relatif suffisant pour faire tourner les moulinets en courant dans la cour, moulinet en main.

L'atelier 4 (découverte des éoliennes) est bruyant (sèche-cheveux) et gagnera à être placé dans une autre salle.

Son but est de faire découvrir aux enfants le fonctionnement d'une éolienne : le vent fait tourner le rotor de l'éolienne, cela entraîne une machine (générateur) qui produit de l'énergie électrique. On expliquera le fonctionnement de l'éolienne bipale (rabattable) et on fera manipuler les élèves sur les deux machines. Avec des CP ou des CE1, on utilisera en plus la « centrale électrique » à manivelle, en montrant que l'on distribue l'énergie électrique secteur par secteur.

Jeu : un élève (technicien centrale) manipule les contacteurs sur la centrale en fonction des demandes « téléphoniques » d'un autre (technicien réparation) qui fait des travaux sur le terrain.

On montrera les photos de vraies éoliennes pour faire comprendre la taille imposante de certaines machines.

## Organisation des ateliers pour une plage de 2 heures

Pour la première année de cycle 2 : ne pas faire l'atelier éolienne (le plus difficile pour leur âge) mais on peut opter aussi pour l'organisation décrite dans le tableau 2.

La classe sera toujours divisée en 4 groupes, organiser les 3 ateliers de la façon suivante :

	Groupe A	Groupe B	Groupe C	Groupe D
<b>1<sup>ère</sup> période 40 min</b>	Fabrication du <b>bateau</b> Essais Fabrication de la voile décorée		Fabrication du <b>moulinet</b> Essais Fabrication du support bateau	
<b>Pause</b>	pause		pause	
<b>2<sup>ème</sup> période 40 min</b>	Fabrication du <b>moulinet</b> Essais Fabrication du support bateau		Fabrication du <b>bateau</b> Essais Fabrication de la voile décorée	



Pour les deux autres années du cycle 2 : ne pas faire l'atelier voile décorée (qui peut être facilement fait en classe)

	Groupe A	Groupe B	Groupe C	Groupe D
<b>1<sup>ère</sup> période 20 min</b>	Fabrication du bateau Essais		Moulinet	Eolienne
<b>2<sup>ème</sup> période 20 min</b>	Fabrication du support bateau		Eolienne	Moulinet
<b>Pause</b>	Pause		Pause	
<b>3<sup>ème</sup> période 20 min</b>	Moulinet	Eolienne	Fabrication du bateau Essais	
<b>4<sup>ème</sup> période 20 min</b>	Eolienne	Moulinet	Fabrication du support bateau	

## Fusées à eau

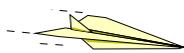
N°	Atelier	Matériel	Matériel consommable	Observations
1	Fabrication du corps de fusée	Outils (voir dossier) Rampe de lancement Pompe	Bouteilles PET (3 par fusée). Tube plastique « Electricité ». Adhésifs (voir dossier)	Rubans adhésifs : - double face (moquette) - simple face petite largeur et grande largeur
2	Fabrication des ailerons	Outils (voir dossier)	Photocopie sur bristol ou bristol quadrillé	CM2 : on peut leur faire tracer sur bristol quadrillé
3	Fusée papier : pliage à partir d'une photocopie		Photocopies (voir dossier) Trombones	
4	Fusée papier : à partir d'une feuille vierge : pliage et décoration		Papier, Crayons ou feutres couleur Trombones	

Les ateliers 1 et 2 sont placés à proximité l'un de l'autre. En fin d'atelier, les ailerons sont « livrés » à l'atelier 1 pour être installés sur les corps de fusée.

GS, CP : ateliers demandant une présence adulte importante (1 adulte par atelier + 1 adulte mobile sur les deux)

Fusée papier 1 (photocopie) : prendre le temps pour faire réaliser des pliages précis (il n'est pas inutile de s'entraîner avant l'intervention).

Après réalisation, laisser les élèves explorer le domaine de vol en apprenant à lancer la fusée, en modifiant (légèrement) la position des ailerons, etc.



Fusée papier 2 (feuille vierge) : les élèves réalisent le pliage, repèrent les zones visibles, déplient leur feuille. Ensuite, ils décorent ces zones puis replient leur feuille pour obtenir une fusée décorée.

Prévoir 20 minutes en fin de demi-journée pour effectuer les lancements. Attention au respect des règles de sécurité : pas de tir si vent important, tir vertical en absence de vent, tir contre le vent en cas de vent faible, élève lanceur à 5 m de la rampe (tube totalement déployé, élèves spectateurs plus loin ou sous un préau).



## Organisation des ateliers pour une plage de 2 heures

On supprimera le deuxième atelier pliage :

N°	Atelier
1	Fabrication du corps de fusée
2	Fabrication des ailerons
3	Fusée papier : pliage à partir d'une photocopie

Prévoir 20 minutes en fin de demi-journée pour effectuer les lancements.

La classe étant divisée en 3 groupes et le « timing » étant serré, il convient de prévoir 2 adultes par groupe.



## Balances et leviers

N°	Atelier	Matériel	Matériel consommable	Observations
1	Fabrication balance	Outillage (voir dossier)	Un bocal et deux couvercles identiques par élève Bouchons, ficelle fine, brochettes, fournis par l'école	Ateliers 1 et 2 couplés dans la même salle, sur la moitié du temps d'intervention.
2	Fabrication masses marquées	Outillage (voir dossier)	Photocopies (voir dossier)	
3	Balances diverses	Assortiment de balances		Prévoir une salle avec quelques grandes tables
4	Leviers	Levier et axe à fabriquer (voir dossier) 4 Bidons 5 L		Salle séparée ou couloir (atelier un peu bruyant) Point d'eau pour remplir les bidons

L'atelier 1 est beaucoup plus long que l'atelier 2 :

Nous suggérons de coupler ces deux ateliers sur la moitié de la durée de l'intervention :

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4
1ère période	Fabrications	Balance et masses	Balances diverses	Leviers
2ème période	Fabrications	Balance et masses	Leviers	Balances diverses
3ème période	Balances diverses	Leviers	Fabrications	Balance et masses
4ème période	Leviers	Balances diverses	Fabrications	Balance et masses



Pour les fabrications, il est souhaitable que chaque élève dispose de deux couvercles identiques (grands si possibles) et d'un pot d'au moins 10 cm de haut. Cela sous entend que la demande est faite aux parents très en amont de l'intervention pour permettre si besoin les échanges pour constituer des « lots » utilisables. Pour le reste du matériel consommable (ficelle fine, bouchons, brochettes), c'est à l'école de les acheter avant l'intervention. Dans la mesure du possible, l'équipe apportera des bouchons déjà percés et remportera en remplacement les bouchons achetés par l'école.

Balances diverses : en plus des balances apportées par l'équipe, penser à utiliser les ressources de l'école (souvent quelques balances Roberval oubliées de tous au fond d'un placard).

Balances diverses : en plus des balances apportées par l'équipe, penser à utiliser les ressources de l'école (souvent quelques balances Roberval oubliées de tous au fond d'un placard).

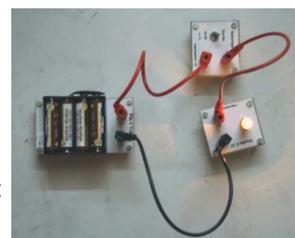
Leviers : En fin d'atelier, si l'on peut faire soulever –grâce au levier– l'enseignant(e) par le/la plus fluet/flurette des élèves de la classe...



# Électricité

## Montages électriques

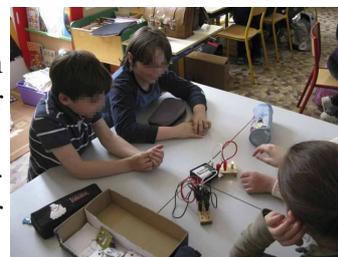
Avant de commencer les ateliers, les 4 groupes d'élèves réalisent en simultané le premier montage électrique pour se familiariser avec le matériel et le vocabulaire. On expliquera le code inscrit sur la douille : E10, ce qui permettra de parler de Thomas Edison.



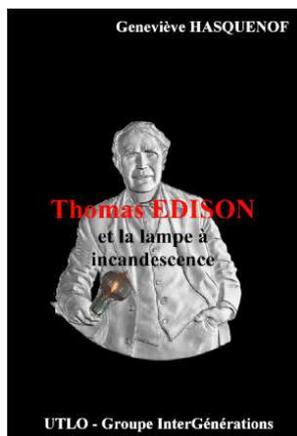
N°	Atelier	Matériel	Matériel consommable	Observations
1	Circuit simple - dessin et schématisation	1 ou 2 Boîtes « Electricité »		Les élèves doivent disposer de feuilles de papier (ou cahier), crayon et gomme
2	Sens du courant	1 ou 2 Boîtes « Electricité »		idem
3	Conducteur/isolant	1 boîte « Electricité » ou matériel spécifique en maternelle (GS)	Papier, colle blanche Photocopie planche d'étiquettes matériaux	Idem + prévoir des ciseaux
4	Eoliennes	Eolienne 2 pales Eolienne 3 pales Sèche cheveux Centrale électrique		Prise électrique à proximité
4 bis	Jeu « Questions/Réponses	Outils (voir dossier) 1 boîte « Electricité » ou matériel spécifique	Photocopies tableaux vierges ou préparés (maternelle), fil électrique, attaches parisiennes	

Atelier 1 : après reprise du montage fait en classe entière, dessin puis schéma. L'idée est de montrer l'intérêt des schémas, et pour la suite on utilisera ce mode de description des montages.

Suivant l'âge des enfants, après avoir introduit l'interrupteur poussoir, on introduira le code Morse pour montrer que l'on peut coder et transmettre des messages avec seulement deux signes.

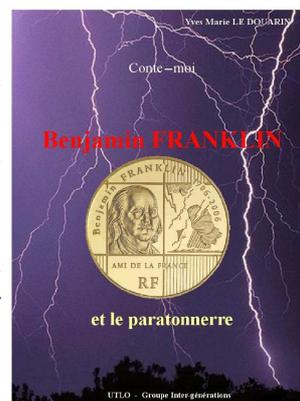


Atelier « Conducteurs et isolants » : après avoir testé différents matériaux, on proposera aux élèves de se tester, avec les mains sèches puis mouillées. Cela permettra par la suite à l'enseignant de revenir sur les règles de sécurité.



On signalera l'existence sur le site d'un conte sur l'invention de la lampe à incandescence et d'un autre sur l'invention du paratonnerre, à lire ou à faire lire dans la suite du thème.

Nota : la lecture du conte « Thomas Edison et la lampe à incandescence » peut remplacer l'atelier N° 4



## Organisation des ateliers pour une plage de 2 heures

### Pour le cycle 2 :

Ne pas faire l'atelier « sens du courant » (le plus difficile pour leur âge).

Pour la dernière année du cycle, on peut opter aussi pour l'organisation décrite pour le cycle 3, si l'intervention se situe en fin d'année.

La classe sera toujours divisée en 4 groupes, organiser les 3 ateliers de la façon suivante :

	Groupe A	Groupe B	Groupe C	Groupe D
<b>1<sup>ère</sup> période 20 min</b>	Les lampes, le circuit simple Schématisation Poussoir et alphabet morse		Conducteur/isolant	Eolienne
<b>2<sup>ème</sup> période 20 min</b>			Eolienne	Conducteur/isolant
<b>Pause</b>	Pause		Pause	
<b>3<sup>ème</sup> période 20 min</b>	Conducteur/isolant	Eolienne	Les lampes, le circuit simple Schématisation Poussoir et alphabet morse	
<b>4<sup>ème</sup> période 20 min</b>	Eolienne	Conducteur/isolant		

### Pour le cycle 3 :

Le circuit simple est rapidement présenté à la classe entière. (peut être fait par le maître avant l'intervention pour la dernière année du cycle)

Pour la première année du cycle, on pourra reprendre plus longuement le circuit simple en atelier et manipuler avant la schématisation et aller moins loin pour le sens du courant.

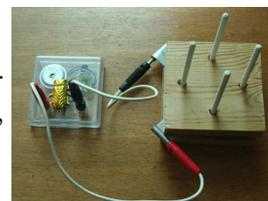
	Groupe A	Groupe B	Groupe C	Groupe D
<b>1<sup>ère</sup> période 20 min</b>	Schématisation circuit simple Sens du courant		Conducteur/isolant	Eolienne
<b>2<sup>ème</sup> période 20 min</b>			Eolienne	Conducteur/isolant
<b>Pause</b>	Pause		Pause	
<b>3<sup>ème</sup> période 20 min</b>	Conducteur/isolant	Eolienne	Schématisation circuit simple Sens du courant	
<b>4<sup>ème</sup> période 20 min</b>	Eolienne	Conducteur/isolant		

A noter que l'organisation pour le cycle 2 convient à la première année du cycle 3, surtout si l'intervention se situe en début d'année scolaire.

## Energie électrique - Réseau électrique

N°	Atelier	Matériel	Matériel consommable	Observations
1	Energie chimique : Pile de Volta	Piles de Volta démontables + DEL + Grillon électronique		Nettoyer les plaques après utilisation
2	Energie mécanique : alternateurs	Bobine - aimant Eoliennes, Sèche cheveux, Turbine (jet d'eau, jet de vapeur). Centrale vapeur.		Avoir accès à un point d'eau avec tuyau et jet dans la cour Si possible, nettoyeur vapeur (utilisé par adulte)
3	Energie lumineuse : panneaux photovoltaïques	Panneau 5 W + Lampe + batterie + inter crépusculaire. Petits panneaux. Boussole. Projecteur dia		Atelier à proximité d'une fenêtre bien orientée
4	Réseau électrique	Boite « Réseau électrique »		

Atelier Pile de Volta : lors des changement de groupe, nettoyer sommairement les plaques à l'aide de papier de verre. En fin d'intervention, penser à les nettoyer complètement et à les ranger sèches.



Atelier Energie mécanique :

Vent : Eoliennes 2 et 3 pales.

Pour simuler la centrale hydraulique, il faut disposer, dans la cour, d'une prise d'eau et d'un tuyau avec lance (à éviter en cas de gel !).



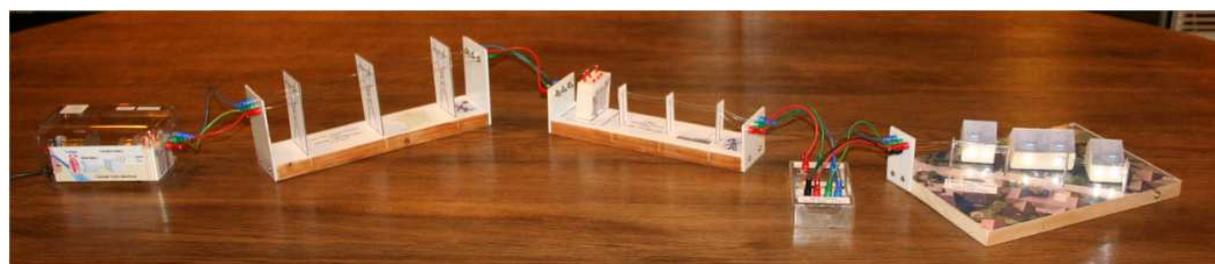
Centrale thermique : il faut disposer d'un nettoyeur vapeur. Cette manipulation est impérativement faite par un adulte, les élèves étant à plusieurs mètres de la lance à vapeur.



Atelier Energie lumineuse : à placer à proximité d'une fenêtre bien éclairée au moment de l'intervention. En cas d'éclairement naturel trop faible, simuler le Soleil avec le projecteur.



Atelier Réseau électrique : faire construire pas à pas le réseau, de la centrale aux maisons en expliquant chaque section.



# Optique

## Jouons avec la lumière

N°	Atelier	Matériel	Matériel consommable	Observations
1	Décomposition de la lumière blanche	Projecteur dia + boîte « Couleurs » (voir dossier)		Pièce sombre
2	Synthèse additive	Projecteur dia + boîte « Couleurs »		Pièce sombre
3	Synthèse soustractive	boîte « Couleurs »	Papier, crayons ou feutres couleur	
3b	Séparation par chromatographie	Boîte « Chromatographie »	Papier filtre, feutres couleur « lavables »	A réserver aux élèves de CM1 ou CM2
4	Fabrication de toupies « additives »	Boîte « Toupies »	CD, photocopies, crayons ou feutres couleur, colle	Possible dès la GS

### Ateliers 1 et 2

l'utilisation de pièces que l'on peut obscurcir notablement est impérative.

« grands » élèves : on peut remplacer l'atelier 3 par le 3b pour que les enfants découvrent les mélanges de colorants utilisés par les fabricants de crayons feutres.



Toupies additives : prévoir, après essai du disque colorié sur l'un des moteurs de la boîte couleur et fabrication de la toupie un temps de séchage important (au moins 2 heures) avant que les enfants récupèrent et utilisent leur toupie.

On signalera l'existence sur le site d'un conte sur l'arc en ciel, à lire ou à faire lire dans la suite du thème.



## Organisation des ateliers pour une plage de 2 heures

Le temps disponible est divisé en 4 périodes de 20 minutes avec une pause (récréation) après la deuxième période, avec 10 minutes en début pour la présentation des activités et 10 minutes en fin pour rangement et conclusion.

Pour le cycle 2 : ne pas faire l'atelier de la synthèse soustractive (le plus difficile pour leur âge)

Cycle 2	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	
1ère période de 20 minutes	Fabrication des toupies	toupies	Décomposition de la lumière blanche	Synthèse additive	
2ème période de 20 minutes	Fabrication des toupies	toupies	Synthèse additive	Décomposition de la lumière blanche	
Pause		Pause		Pause	
3ème période de 20 minutes	Décomposition de la lumière blanche	Synthèse additive	Fabrication des toupies	toupies	
4ème période de 20 minutes	Synthèse additive	Décomposition de la lumière blanche	Fabrication des toupies	toupies	



La classe sera toujours divisée en 4 groupes, organiser les 3 ateliers de la façon suivante :

Pour le cycle 3 : ne pas faire l'atelier décomposition de la lumière (qui peut être facilement fait par le maître)

La classe sera toujours divisée en 4 groupes, organiser les 3 ateliers de la façon suivante :

Cycle 3	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	
1ère période de 20 minutes	Fabrication des toupies	toupies	Synthèse soustractive	Synthèse additive	
2ème période de 20 minutes	Fabrication des toupies	toupies	Synthèse additive	Synthèse soustractive	
Pause		Pause		Pause	
3ème période de 20 minutes	Synthèse soustractive	Synthèse additive	Fabrication des toupies	toupies	
4ème période de 20 minutes	Synthèse additive	Synthèse soustractive	Fabrication des toupies	toupies	

## Astronomie

N°	Atelier	Matériel	Matériel consommable	Observations
1	Système « Terre - Lune »	Maquette « Terre - Lune »		
2	Phases de la Lune	Projecteur + globe terrestre + Lune (balle tennis sur support) + pieds photos ou table	Photocopies lunaison	Pièce sombre
3	Système solaire	Dossier « Système solaire », photos des planètes	Photo aérienne du quartier, format A0 à demander au Conseil Général	Possibilité de prolonger l'opération
4a	Fabrication Carte du ciel	Carte démo	Photocopies + bristol + calque + attaches parisiennes + colle	
4b	Fabrication Cadran solaire	Cadran solaire démo + cadran démontable grand format. Boussole	Photocopies + bristol + colle	

Atelier 2 (Phases de la Lune) : l'utilisation d'une pièce que l'on peut obscurcir notablement est impérative.



Au choix : atelier 4a ou 4b lors de l'intervention, l'autre pouvant être fait plus tard en classe entière. Si l'on choisit le cadran solaire et que la météo le permet, rien n'interdit de monter dans la cour un cadran monumental (ou d'en faire une activité de fabrication/création pour la suite de l'exploitation pédagogique du thème).



Carte du ciel : après fabrication, prendre le temps d'expliquer aux enfants l'utilisation de cette carte : faire constater que les points cardinaux Est / Ouest sont inversés par rapport à une carte « du sol » et que la seule manière de les faire coïncider est de mettre la carte du ciel « contre le ciel ».

Atelier 3 : Système solaire

Après quelques explications (maquette, échelle, ...) on pourra commencer à installer la maquette dans la cour de l'école. Sauf cas exceptionnel, on ne pourra pas aller plus loin que la planète Mars...

Dans le Loiret, les écoles peuvent demander au Conseil Général de leur fournir une ou deux photos aériennes grand format (A0) de leur quartier afin de visualiser l'emplacement des panneaux pour respecter l'échelle sur l'ensemble de la maquette :

Voici les coordonnées des personnes à contacter :

[jerome.baret@cg45.fr](mailto:jerome.baret@cg45.fr)

[eloise.querault@cg45.fr](mailto:eloise.querault@cg45.fr)

**Eloïse QUERALT**

Technicienne SIG

Direction de l'Aménagement – Unité SIGLO



**Conseil général du Loiret** - 15, rue Eugène Vignat - BP 2019 - 45010 Orléans cedex 1  
 02 38 25 41 36 - 7 02 38 25 44 85 - [www.geoloiret.com](http://www.geoloiret.com)

On pourra rappeler l'existence du dossier « Mètre carré » pour une approche des grands nombres et du conte « Ménagerie du ciel » à lire ou à faire lire dans la suite du thème.

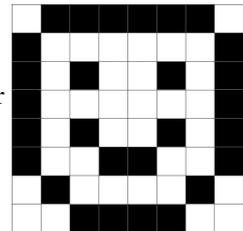


## Robotique - Informatique

N°	Atelier	Matériel	Matériel consommable	Observations
1	Comptons en binaire	Boite « Binaire » (voir dossier)	photocopies	
2	Codages numériques	Dossier « Numérique »	photocopies	
3	Tri alphabétique	Jeu « Tri alphabétique »		
4	Bloc logique	Boite « Bloc Logique »		

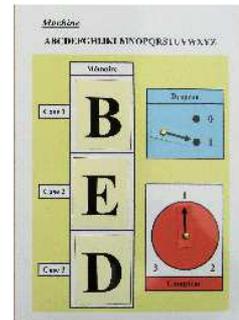
Atelier 1 : Comptons en binaire  
Prévoir une boîte pour deux ou trois enfants

Atelier 2 : Codages numériques  
Prévoir des photocopies en nombre suffisant pour que les élèves rapides puissent réaliser plusieurs codages / décodages.

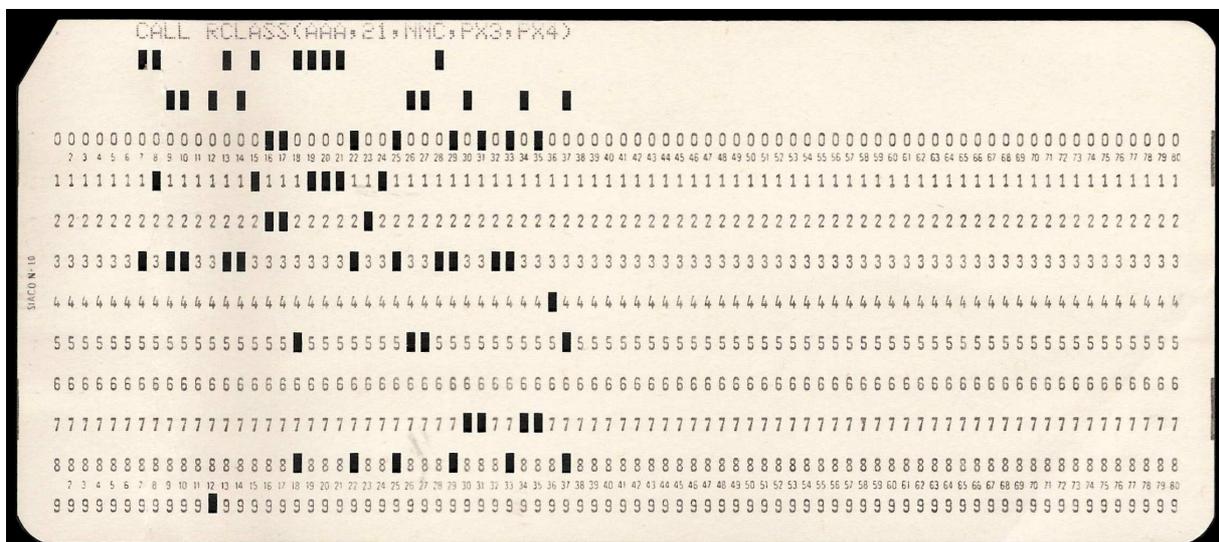


Pour montrer la structure d'un son, on peut soit utiliser le programme « Winoscillo » sur un ordinateur soit un programme équivalent sur tablette ou smartphone.

Atelier 3 : Tri alphabétique :  
Prévoir un jeu pour deux ou trois enfants



Atelier 4 : utiliser le « Bloc logique » en jouant avec les différents capteurs.



## Communications

N°	Atelier	Matériel	Matériel consommable	Observations
1	Téléphone à ficelle	Boite « Communications »	Gobelets plastiques, ficelle fine, piques apéritif	
2	Téléphone acoustique	Boite « Communications » Tuyau + entonnoirs		
3	Téléphone électrique	Boite « Téléphone»		
4	Télégraphe Chappe	Boite « Télégraphe Chappe»	Photocopies	Atelier dans la cour, 3 postes, le 1 et le 3 sans visibilité directe



Ateliers 1 et 2 : à faire dans la cour ou dans un couloir

Atelier 3 : dans la classe

Atelier 4 : à organiser dans la cour en installant si besoin un obstacle (tableau mobile, etc.) pour que les postes 1 et 3 ne soient pas en visibilité directe

## Biologie

N°	Atelier	Matériel	Matériel consommable	Observations
0	Photosynthèse	2 réacteurs, éclairage	Elodées	A mettre en place en début d'intervention, à exploiter en fin
1	Observations micro	Binoculaires, éclairages	Poireaux, oignons	Atelier double durée
2	Etude maquette feuille	Maquette feuille	Photocopies	
3	Réaction chimique photosynthèse	Jeux de cartes (voir dossier)		

En début d'intervention, l'expérience « Photosynthèse » est mise en place devant toute la classe. On gardera 10 à 15 minutes en fin d'intervention pour observer le résultat (présence d'un gaz dans le tube du réacteur éclairé, absence de gaz dans le tube du réacteur n'ayant pas reçu d'énergie lumineuse, explications.



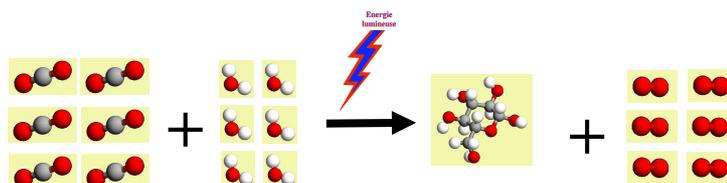
L'atelier « observations » étant très dense, nous suggérons d'en faire un atelier double durée :

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4
10 minutes	Mise en place	expérience	photosynthèse	
1ère période	Observations	binoculaire	Maquette feuille	Réaction chimique
2ème période	Observations	binoculaire	Réaction chimique	Maquette feuille
3ème période	Maquette feuille	Réaction chimique	Observations	binoculaire
4ème période	Réaction chimique	Maquette feuille	Observations	binoculaire
10 minutes	Exploitation	expérience	photosynthèse	

**Attention :** L'utilisation des « cutters » pour préparer l'observation des cellules de poireau ou d'oignons est réservée aux adultes qui garderont l'instrument sur eux.



Atelier « Réaction chimique » : il est recommandé d'avoir un jeu de cartes pour deux ou trois élèves.



## Organisation des ateliers pour une plage de 2 heures

**Ce thème est prioritairement à traiter sur 3 heures. Toutefois, s'il n'est pas possible de dégager une plage de 3 heures, on pourra se rabattre sur l'une des propositions ci-dessous.**

### Proposition 1 :

L'expérience de production de dioxygène par une plante aquatique ne pourra être mise en place car elle ne serait pas significative.

La classe sera toujours divisée en 4 groupes, organiser les 3 ateliers de la façon suivante :

	<b>Groupe A</b>	<b>Groupe B</b>	<b>Groupe C</b>	<b>Groupe D</b>
<b>1<sup>ère</sup> période</b>	Atelier 1 : Vers l'infiniment petit			
<b>Pause</b>	Pause	Pause	Pause	Pause
<b>2<sup>ème</sup> période</b>	Atelier 2 : coupe transversale d'une feuille	Atelier 2 : coupe transversale d'une feuille	Atelier 3 : nutrition de la plante	Atelier 3 : nutrition de la plante
<b>3<sup>ème</sup> période</b>	Atelier 3 : nutrition de la plante	Atelier 3 : nutrition de la plante	Atelier 2 : coupe transversale d'une feuille	Atelier 2 : coupe transversale d'une feuille
<b>10 min</b>	Questions - réponses			

### Proposition 2 :

Pour l'expérience de dioxygène, on prévoira une installation avant le début des classes. L'atelier « coupe transversale » d'une feuille sera supprimé.

La classe sera toujours divisée en 4 groupes, organiser les 3 ateliers de la façon suivante :

	<b>Groupe A</b>	<b>Groupe B</b>	<b>Groupe C</b>	<b>Groupe D</b>
<b>1<sup>ère</sup> période</b>	Atelier 1 : Vers l'infiniment petit			
<b>Pause</b>	Pause	Pause	Pause	Pause
<b>2<sup>ème</sup> période</b>	Atelier 2 : nutrition de la plante			
<b>3<sup>ème</sup> période</b>	Atelier 3 : production de dioxygène			
<b>10 min</b>	Questions - réponses			

## Développement durable

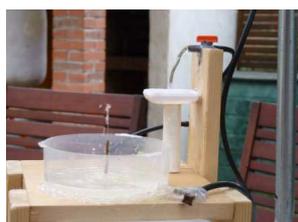
### L'eau

N°	Atelier	Matériel	Matériel consommable	Observations
1	Consommation d'eau	Règle + cartes + m <sup>3</sup> démontable		
2	Château d'eau	Maquette « Château d'eau » et éventuellement bloc logique.		Risque d'eau au sol
3	Cycle de l'eau	Poster « Cycle de l'eau »	Photocopies	
4	Traitement de l'eau	Maquette « Traitement »	Photocopies Charbon actif	Risque d'eau au sol

#### Atelier 1 : Consommation d'eau

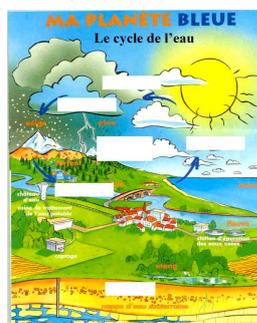
Dans la classe. Il faut disposer d'une place libre au sol d'environ 4 m<sup>2</sup> afin d'installer le cube d'un m<sup>3</sup> et de pouvoir circuler autour.

#### Atelier 2 : château d'eau



Les élèves doivent disposer de papier, crayons, gomme afin de réaliser un dessin légendé d'un château d'eau.

Avec les plus grands, on peut introduire le « Bloc logique » pour commander la pompe en fonction du niveau et éventuellement d'un autre paramètre.



Ateliers 3 et 4 : les élèves compléteront les photocopies.

Atelier 4 : on assemblera ou on fera assembler la maquette en expliquant les différents éléments puis on fera fonctionner l'ensemble avant de proposer aux élèves de compléter la photocopie.

Attention : les ateliers 2 et 4 présentent un risque (fort) d'eau au sol. Prévoir de les installer dans un endroit qui ne craigne rien.

## Sécurité au quotidien

N°	Atelier	Matériel	Matériel consommable	Observations
1	Sécurité Electricité	Boîte « Sécurité Electricité »		Certaines expériences sont difficilement visibles en plein soleil
2	Sécurité Chimie	Boîte « Sécurité Chimie »	Photocopies (pictogrammes) si possible sur papier épais.	
3	Sécurité Route	Boîte « Sécurité Electricité »	Photocopies (distances de freinage) si possible sur papier épais. Attaches parisiennes	Cet atelier peut être relativement bruyant (Crash tests).
4	Sécurité Foudre	Boîte « Sécurité Foudre »		Certaines expériences sont difficilement visibles en plein soleil

Ateliers : Il semble utile que les élèves sortent des ateliers 2 (Chimie) et 3 (Route) avec des documents :

- Jeu de cartes « Pictogrammes de danger » pour l'atelier Chimie
- Calculateur de distance d'arrêt pour l'atelier « Route »

Pour ce dernier atelier, dans le cadre de l'atelier ou dans une activité complémentaire, on pourra leur faire fabriquer un appareil mesurant le temps de réaction. Dans ce cas, il faut prévoir pour chaque appareil une photocopie (page 6 du dossier « Sécurité Route»), 1 m de tube plastique « électricité », colle.



### Organisation des ateliers pour une plage de 2 heures

Le temps disponible est divisé en 4 périodes de 20 minutes avec une pause (récréation) après la deuxième période, avec 10 minutes en début pour la présentation des activités et 10 minutes en fin pour rangement et conclusion.

Dans ce cas, il sera sans doute utile de reporter les fabrications (ateliers 2 et 3) à une séquence ultérieure animée en classe entière par l'enseignant.

## Les volcans

Ce thème semble plus adapté aux élèves du cycle 3 qu'aux plus jeunes.

Au-delà des expériences faites par les élèves le jour de l'intervention, le dossier ouvre des pistes pour une exploitation ultérieure en classe entière.

Autant que possible, il faudrait que chaque élève puisse avoir fabriqué « son » volcan dans les jours précédents l'intervention afin de pouvoir réaliser l'expérience d'éruption (volcan effusif) dans l'atelier 3 lors de l'intervention. La durée d'une période (25 à 30 minutes) est trop courte pour cette fabrication et les deux expériences (volcan explosif et volcan éruptif).

Voir page suivante la proposition de rotation des groupes d'élèves sur les ateliers et le matériel consommable à fournir par l'école.

N°	Atelier	Matériel	Matériel consommable	Observations
1	Convection et mouvement des plaques	Boîte « Convection »	Colorant alimentaire 1 paquet Chamallows®	Nécessité d'une alimentation électrique à proximité (expérience convection)
2	Viscosité et comportement de la lave	Boîte « Viscosité » (deux jeux de matériel)	Crème UHT semi épaisse ( 2 x 20 cL pour une classe) Lait en poudre	Ateliers 1 et 2 couplés (voir page suivante)
3	Éruptions volcaniques	Les deux boîtes « Volcans explosifs »  « Volcans éruptifs »	Hydrogénocarbonate de sodium Vinaigre de nettoyage Petites verrines plastique Assiettes carton Lait en poudre Colorant alimentaire Levure chimique <b>Attention</b> : la levure chimique « Spécial gâteaux en machine à pain » ne convient pas.	Volcans explosifs : une manipulation par adulte pour le groupe  Volcans éruptifs : chaque élève fabrique « son » volcan, autant que possible avant l'intervention.
4	Roches volcaniques	2 boîtes d'échantillons de roches volcaniques et plutoniques		

## Thème « Volcans »

### Répartition des groupes sur les ateliers

Ateliers Périodes	Convection et mouvement des plaques tectoni- ques	Viscosité et comportement de la lave	Éruptions volcaniques	Observation des roches
1 <sup>ère</sup> période	<b>Groupe 1</b> <b>Groupe 2</b>		<b>Groupe 3</b>	<b>Groupe 4</b>
2 <sup>ème</sup> période			<b>Groupe 4</b>	<b>Groupe 3</b>

Récréation

3 <sup>ème</sup> période	<b>Groupe 3</b> <b>Groupe 4</b>		<b>Groupe 1</b>	<b>Groupe 2</b>
4 <sup>ème</sup> période			<b>Groupe 2</b>	<b>Groupe 1</b>

Commentaire : les deux ateliers « Convection » et « Mouvement des plaques » sont couplés dans la même salle, durant deux périodes consécutives avec deux groupes d'élèves.

L'expérience sur la convection est faite et exploitée avec les deux groupes réunis, puis chaque groupe réalise les expériences sur la viscosité. La coupure de la récréation laisse le temps de nettoyer et de préparer le matériel pour les deux autres groupes.

Il est souhaitable que chaque élève ait construit « son » volcan avant l'intervention (voir page 12 du dossier).

### Matériel consommable à fournir par l'école :

Par élève, pour la fabrication du volcan (à faire avant le jour de l'intervention) :

Une verrine plastique 4 ou 6 cL

Une photocopie sur papier fort ou bristol (minimum 110 g/m<sup>2</sup>) de la page 12 du dossier.

Un agitateur ou une cuillère à café jetable (en plastique)

Une assiette jetable



Pour la classe :

Deux bouteilles ou « tetrapacks » de 20 cL de crème semi épaisse UHT

Une bouteille 1/4 L de lait (ou lait en poudre équivalent)

Ruban adhésif transparent

Sachets de levure chimique (1 sachet pour deux élèves).

### Salles :

Il faut pouvoir disposer d'une salle (salle de classe) pour les deux ateliers couplés et de deux autres salles éventuellement plus petites pour les deux autres ateliers (ou, si impossible, d'une autre salle d'une taille permettant de faire fonctionner deux ateliers simultanément).