



# DOSSIER PÉDAGOGIQUE

**CARTE LUMINEUSE C2-C3**



## SOMMAIRE

<b>L'atelier en quelques mots</b> .....	<b>3</b>
<b>Objectifs</b> .....	<b>3</b>
<b>Lien avec les programmes</b> .....	<b>3</b>
<b>Déroulé de l'atelier</b> .....	<b>6</b>
<b>Pré-requis possibles pour les élèves</b> .....	<b>7</b>
<b>Pistes d'exploitations en classe</b> .....	<b>7</b>
<b>Ressources scientifiques</b> .....	<b>8</b>
<b>Informations pratiques</b> .....	<b>9</b>
<b>Explora</b> .....	<b>10</b>

## L'atelier en quelques mots

Venez construire votre carte lumineuse pour apprendre les bases du circuit électrique et l'histoire de l'électricité. Les élèves découvriront et expérimenteront le fonctionnement d'une pile ainsi que la différence entre matériaux isolants et conducteurs. Ils s'interrogeront sur les différences entre les sources lumineuses.

Ils construiront au cours de l'atelier une carte lumineuse reprenant une constellation que l'on peut retrouver dans le ciel.

## Objectifs de l'atelier

Dans cet atelier les élèves :

- construisent une carte lumineuse
- comprennent les principes de l'électricité
- comprennent ce qu'est l'électricité et à quoi elle sert
- identifient les matériaux isolants et conducteurs

## Lien avec les programmes

### CYCLE 2

Socle 1	Pratiquer des langages	Communiquer à l'oral et à l'écrit
Socle 2	S'approprier des outils et des méthodes	S'organiser en groupe, utiliser le matériel adapté
Socle 4	Pratiquer des démarches scientifiques	Se questionner, observer, investiguer, analyser, conclure

### Questionner le monde

- Objets techniques

Connaissances et compétences associées	Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève
<b>Comprendre la fonction et le fonctionnement d'objets fabriqués</b>	
Observer et utiliser des objets techniques et identifier leur fonction. Identifier des activités de la vie quotidienne ou professionnelle faisant appel à des outils et objets techniques.	Par l'usage de quelques objets techniques, actuels ou anciens, identifier leur domaine et leur mode d'emploi, leurs fonctions. Dans une démarche d'observation, démonter-remonter, procéder à des tests et essais. Découvrir une certaine diversité de métiers courants. Interroger des hommes et des femmes au travail sur les techniques, outils et machines utilisés.

<b>Réaliser quelques objets et circuits électriques simples, en respectant des règles élémentaires de sécurité</b>	
<p>Réaliser des objets techniques par association d'éléments existants en suivant un schéma de montage.</p> <p>Identifier les propriétés de la matière vis-à-vis du courant électrique.</p> <p>Différencier des objets selon qu'ils sont alimentés avec des piles ou avec le courant du secteur.</p> <p>» Constituants et fonctionnement d'un circuit électrique simple.</p> <p>» Exemples de bon conducteurs et d'isolants.</p> <p>» Rôle de l'interrupteur.</p> <p>» Règles élémentaires de sécurité.</p>	<p>Concernant les réalisations, les démarches varient en fonction de l'âge des élèves, de l'objet fabriqué, de leur familiarité avec ce type de démarche, et en travaillant avec eux les règles élémentaires de sécurité.</p> <p>Exemples : réaliser une maquette de maison de poupée, un treuil, un quizz simple.</p> <p>Réaliser des montages permettant de différencier des matériaux en deux catégories : bons conducteurs et isolants.</p> <p>Exemple : réaliser un jeu d'adresse électrique.</p>

**- Se situer dans le temps et l'espace**

<b>Situer un lieu sur une carte ou un globe ou un écran informatique</b>	
<p>Identifier des représentations globales de la Terre et du monde.</p> <p>Situer les espaces étudiés sur une carte ou un globe.</p> <p>Repérer la position de sa région, de la France, de l'Europe et des autres continents.</p> <p>Savoir que la Terre fait partie d'un univers très vaste composé de différents types d'astres.</p> <p>» De l'espace connu à l'espace lointain :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les pays, les continents, les océans ;</li> <li>• la Terre et les astres (la Lune, le Soleil, ...).</li> </ul>	<p>Cartes, cartes numériques, planisphères, globe comme instruments de visualisation de la planète pour repérer la présence des océans, des mers, des continents, de l'équateur et des pôles...</p> <p>Cartes du système solaire ; repérage de la position de la Terre par rapport au Soleil.</p> <p>Saisons, lunaisons, à l'aide de modèles réduits (boules éclairées).</p>

<b>Connaissances et compétences associées</b>	<b>Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève</b>
<b>Se repérer dans l'espace et le représenter</b>	
<p>Identifier les rythmes cycliques du temps.</p> <p>Lire l'heure et les dates.</p> <p>» L'alternance jour/nuit.</p> <p>» Le caractère cyclique des jours, des semaines, des mois, des saisons.</p> <p>» La journée est divisée en heures.</p> <p>» La semaine est divisée en jours.</p>	<p>Calendriers pour marquer les repères temporels (année, mois, semaine, jour).</p> <p>« Roue des jours » pour mettre en évidence le caractère cyclique des jours de la semaine.</p> <p>Emploi du temps d'une journée.</p> <p>Horloge, pendule pour appréhender quelques repères de codification du temps. Cadran solaire.</p>
<p>Comparer, estimer, mesurer des durées.</p> <p>» Unités de mesure usuelles de durées : jour, semaine, heure, minute, seconde, mois, année, siècle, millénaire.</p> <p>» Relations entre ces unités.</p>	<p>Ce travail est mené en lien avec les mathématiques.</p> <p>Utiliser un sablier, des horloges et des montres à aiguilles et à affichage digital, un chronomètre.</p>
<p>Situer des événements les uns par rapport aux autres.</p> <p>» Les événements quotidiens, hebdomadaires, récurrents, et leur positionnement les uns par rapport aux autres.</p> <p>» Continuité et succession, antériorité et postériorité, simultanéité.</p>	<p>Calendriers pour repérer et situer sur le mois puis l'année, des dates particulières personnelles ou historiques.</p> <p>Les frises chronologiques pour repérer et situer des événements sur un temps donné (avant, après, pendant, au fil du temps, il y a tant de jours, de mois, d'années, ...).</p> <p>Situation temporelle d'événements dans un récit.</p>

Repérer et situer quelques événements dans un temps long	
<p>Prendre conscience que le temps qui passe est irréversible.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Le temps des parents.</li> <li>» Les générations vivantes et la mémoire familiale.</li> <li>» L'évolution des sociétés à travers des modes de vie (alimentation, habitat, vêtements, outils, guerre, déplacements...) et des techniques à diverses époques.</li> </ul>	<p>Éphéméride pour appréhender l'irréversibilité du temps.</p> <p>Élaborer et utiliser des calendriers et/ou des frises à différentes échelles temporelles (chronologiques, générationnelles, historiques).</p> <p>Situer sur une frise chronologique simple des événements vécus ou non dans la classe, l'école, le quartier, la ville, le pays, le monde.</p>
<p>Repérer des périodes de l'histoire du monde occidental et de la France en particulier, quelques grandes dates et personnages clés.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Quelques personnages et dates.</li> </ul>	<p>Ressources locales (monuments, architecture...), récits, témoignages, films vus comme des éléments d'enquête.</p>

## CYCLE 3

### Sciences et Technologie

Socle 1	<b>Pratiquer des langages</b>	Communiquer à l'oral et à l'écrit. Rendre compte des observations en utilisant un vocabulaire précis
Socle 2	<b>S'approprier des outils et des méthodes</b>	Organiser en groupe un espace de réalisation expérimentale
Socle 4	<b>Pratiquer des démarches scientifiques</b>	Se questionner, observer, investiguer, analyser, conclure
Socle 5	<b>Concevoir, créer, réaliser</b>	Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs composants

Identifier différentes sources et connaître quelques conversions d'énergie	
<p>Identifier des sources d'énergie et des formes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» L'énergie existe sous différentes formes (énergie associée à un objet en mouvement, énergie thermique, électrique...).</li> </ul> <p>Prendre conscience que l'être humain a besoin d'énergie pour vivre, se chauffer, se déplacer, s'éclairer...</p> <p>Reconnaître les situations où l'énergie est stockée, transformée, utilisée. La fabrication et le fonctionnement d'un objet technique nécessitent de l'énergie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Exemples de sources d'énergie utilisées par les êtres humains : charbon, pétrole, bois, uranium, aliments, vent, Soleil, eau et barrage, pile...</li> <li>» Notion d'énergie renouvelable.</li> <li>» Identifier quelques éléments d'une chaîne d'énergie domestique simple.</li> <li>» Quelques dispositifs visant à économiser la consommation d'énergie.</li> </ul>	<p>L'énergie associée à un objet en mouvement apparaît comme une forme d'énergie facile à percevoir par l'élève, et comme pouvant se convertir en énergie thermique.</p> <p>Le professeur peut privilégier la mise en œuvre de dispositifs expérimentaux analysés sous leurs aspects énergétiques : éolienne, circuit électrique simple, dispositif de freinage, moulin à eau, objet technique...</p> <p>On prend appui sur des exemples simples (vélo qui freine, objets du quotidien, l'être humain en introduisant les formes d'énergie mobilisées et les différentes consommations (par exemple : énergie thermique, énergie associée au mouvement d'un objet, énergie électrique, énergie associée à une réaction chimique, énergie lumineuse...).</p> <p>Exemples de consommation domestique (chauffage, lumière, ordinateur, transports).</p>

Connaissances visées :

- L'énergie peut être stockée, transformée et utilisée.
- Certains matériaux conduisent mieux l'électricité que d'autres.
- La terre fait partie d'un système complexe comprenant des astres et d'autres planètes.
- Repérer la position de la terre par rapport au système solaire permet de comprendre la position de certaines étoiles.

## Déroulé de l'atelier

Les ateliers se déroulent sur 2h pour une classe et sont assurés par un.e médiateur.ice de La Rotonde. Une partie de l'atelier se déroule en extérieur, sur la zone défi d'Explora, devant le bâtiment. Les élèves sont séparé.e.s en 2 groupes pendant une partie de l'atelier pour permettre un meilleur accompagnement. L'enseignant.e a alors pour rôle de s'assurer du bon déroulement de la phase sans médiateur.ice.

### • Introduction - 10 min - en classe entière

Discussion sur l'origine de la lumière.  
Explication des sources primaires et secondaires.

--- séparer la classe en deux ---

### • Construction d'une pile - 30 min

Par deux, construction d'une demi-pile à partir de matériaux communs :

- Demander comment faire, quelles idées émergent
- Ordre d'empilement : voir le document construction de pile.

### • Présentation de Constellations - 10 min

Présentation des constellations que l'on retrouve dans le ciel et choix par les enfants de constellations à dessiner.

### • Construction de la carte - 60 min

Choix de la constellation  
Dessin du circuit électrique sur la carte  
Test de la carte.

--- retour en classe entière ---

### • Conclusion - 10 min - en classe entière

"Sommes-nous conducteurs ?"

## Pré-requis possibles pour les élèves

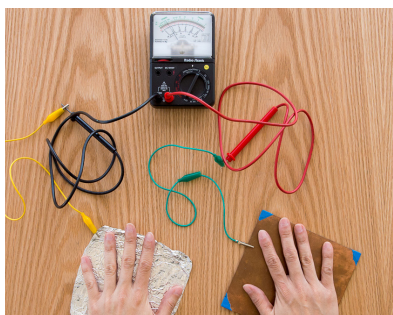
**aucun**

Le-a médiateur-ice s'appuiera sur le travail réalisé en classe si les élèves ont déjà effectué des séances autour de l'électricité et de l'astronomie.

## Pistes d'exploitations en classe

### IDÉES D'ACTIVITÉS

#### Conductivité du corps humain



Matériel : un multimètre, une plaque en aluminium (ou recouverte de papier alu), une plaque en cuivre, de la taille d'une main, des pinces crocodiles.

Déroulé : brancher les plaques métalliques au multimètre en utilisant les pinces crocodiles. Mettre le multimètre en mode ampèremètre (milliampères). Placer une main sur chaque plaque, le multimètre devrait afficher une valeur. Répéter l'expérience en mouillant les mains avant de les placer sur les plaques.

> Le corps humain est conducteur d'électricité mais c'est un mauvais conducteur. La fine couche de sueur à la surface des mains agit comme une solution d'électrolyte et réagit avec les métaux des plaques permettant de créer une différence de potentiel électrique à l'origine du faible courant détecté par le multimètre.

#### Electricité

[Billes de Sciences](#) "Premiers circuits électriques" Fondation La main à la pâte : expériences à faire en classe autour de l'électricité pour les cycles 2 et 3

[Séquence Eduscol](#) "L'énergie dans notre quotidien" : les différentes formes d'énergie, la production d'énergie électrique - cycle 3

[Parcours La Main à la pâte](#) "L'électricité, une forme d'énergie" - cycle 3

Séquence Fibonacci - [Electricité I](#) et [Electricité II](#) - cycle 2

## Ressources scientifiques

### L'ÉLECTRICITÉ

L'électricité est une forme d'**énergie** due au **déplacement de particules chargées**, généralement des **électrons**, dans un matériau qui le permet (un conducteur). Cette énergie a été observée dès l'Antiquité dans certains phénomènes naturels (la foudre, l'électricité statique...). Cependant, il a fallu attendre la fin du XVIe siècle pour que l'électricité soit étudiée par des scientifiques dans le but de comprendre ses mécanismes. La maîtrise de l'électricité s'est développée au XIXe siècle, rendant possible la production artificielle, à grande échelle, d'électricité. Cette énergie sera tout d'abord utilisée à des fins industrielles et d'aménagement du territoire (transports...) pour rentrer petit à petit dans les foyers. Aujourd'hui l'électricité est **omniprésente** dans notre quotidien, elle nous permet d'éclairer mais aussi de chauffer, se nourrir, se déplacer, communiquer...

[L'électricité - C'est pas sorcier](#)

[L'électricité, histoire d'une révolution](#) - Nota Bene

### CONDUCTEUR / ISOLANT

Les matériaux qui permettent aux charges électriques de circuler sont appelés des **conducteurs** (tous les **métaux** sont conducteurs mais aussi l'eau salée, le graphite, le corps humains...). Au contraire, les **isolants** sont des matériaux où les charges électriques ne peuvent pas se déplacer. La capacité d'un matériau à conduire plus ou moins bien les charges électriques est appelée **conductivité électrique**. Un **fil électrique** est composé d'un matériau conducteur (par exemple, du cuivre) entouré d'une enveloppe isolante, la gaine (en plastique).



## Informations pratiques

### Informations et réservations

04 77 42 02 78

larotonde@mines-stetienne.fr

[www.explora.saint-etienne.fr](http://www.explora.saint-etienne.fr)

### Tarifs :

3,50 € par élève / 30 élèves maximum

2 € par élève pour les inscriptions CAN

La facture vous est envoyée par courrier ou par mail à la suite de votre venue

### Durée des ateliers

Nos ateliers sont prévus pour une durée de 2h, les horaires sont à votre convenance.

### Localisation



**ATTENTION : Explora est géré par La Rotonde de Mines Saint-Étienne mais ne se situe pas sur le même site**

### Confort et accessibilité

Un appui supplémentaire peut être mis en place pour les élèves à besoins spécifiques. Vous pouvez communiquer les éléments qui vous semblent utiles aux médiateurs lors de votre réservation.

Il est possible de prendre un pique-nique dans le Parc Explora, des sanitaires, une fontaine et des tables sont à disposition.

## Explora

Explora c'est le lieu pour imaginer, fabriquer et jouer ! Ici on FAIT des sciences!

Explora c'est une aventure joyeuse et créative pour apprendre en jouant, se tromper avec plaisir et réussir en comprenant pourquoi et comment.

Explora c'est ExploraLab : un bâtiment pour créer et ExploraParc : un parc pour s'amuser.

Explora est animé par l'équipe de La Rotonde, Centre de Culture Scientifique de Mines Saint-Etienne et Centre Pilote La Main à la Pâte.

### Explora pour les scolaires

Les ateliers scolaires sont conçus dans le respect des programmes du Bulletin Officiel et visent à mettre les élèves en situation de démarche d'investigation. Ces derniers sont acteurs de l'atelier, se questionnent, testent leurs hypothèses et analysent les résultats.

La programmation et le contenu des ateliers ont été élaborés en concertation avec la circonscription de Saint-Etienne Est, et avec l'implication d'enseignant.es des écoles Tarentaize, Rosa Parks, Descours, Paillon, Tardy, Soleysel et du collège Gambetta.