

# R

## RESSOURCES PÉDAGOGIQUES

### Je découvre la lumière

#### Introduction

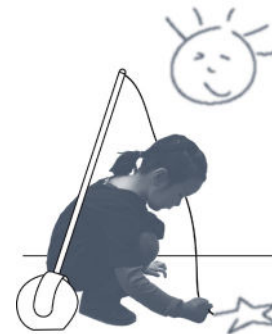
La **Cité des enfants** de Vulcania est un lieu d'éveil, de découvertes et d'expérimentations.

Réalisé en 2012, en partenariat avec **Universcience**, ce lieu unique en Auvergne offre aux enseignants la possibilité de construire un projet pédagogique autour de la découverte du monde.

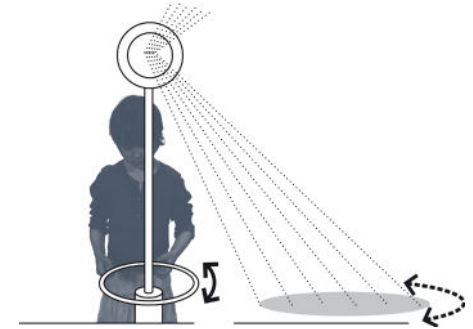
C'est dans cette perspective que le **pôle éducatif de Vulcania**, en partenariat avec le **Rectorat de Clermont-Ferrand**, a réalisé des ressources pédagogiques propres à chaque espace de la Cité des enfants : le mouvement, les sens, l'eau et ici la lumière.



### MODULES   DÉCOUVRIR PENDANT LA VISITE



Les stylos lumineux



Les lumières colorées

#### COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES :

Sensibiliser à quelques caractéristiques de la lumière :

- La lumière peut apparaître ou disparaître,
- La lumière peut être colorée et peut teinter les objets qu'elle éclaire,

- Les couleurs peuvent se mélanger pour en obtenir de nouvelles.

Découvrir les ombres et mettre en évidence la relation entre l'ombre et la source lumineuse.

## EXPÉRIENCES DE L'ÉLÈVE DANS LA CITÉ (manipulations et observations)

### Les stylos lumineux :

- Laisser une trace sur une surface inhabituelle.
- Essayer de tracer toutes sortes d'éléments : points, traits, lettres, mots, formes géométriques.
- Utiliser différentes parties de son corps : sa main, son bras, son corps pour tracer avec des gestes de plus ou moins d'amplitude.
- Observer la disparition progressive du tracé.
- Réaliser des tracés à deux ou plusieurs.
- Écrire sur une surface horizontale ou verticale.

### Les lumières colorées

- Observer l'effet lumineux obtenu sur différents supports : le tapis blanc, le mur, un camarade...
- Superposer les lumières et observer la création de nouvelles couleurs.
- Observer que la lumière blanche s'obtient en superposant les lumières rouge, verte et bleue.
- Créer et observer différentes ombres à partir de la lumière projetée.

## RÔLE DE L'ADULTE (enseignant ou accompagnateur)

### Conseils :

- Dans un premier temps, bien laisser les élèves découvrir les éléments par eux-mêmes.
- Poser des questions pour aider les enfants à découvrir les notions scientifiques développées par l'élément sans dévoiler directement les réponses.
- Faire verbaliser les découvertes et les expériences, favoriser l'expérimentation et l'observation, inciter à essayer et à diversifier les actions des enfants.
- Avant la visite, transmettre les informations ci-dessus aux différents accompagnateurs.
- L'adulte peut noter, filmer, photographier, enregistrer... en vue d'une exploitation ultérieure.

## COMPÉTENCES DU SOCLE

### **COMPÉTENCE 1 : La maîtrise de la langue française**

#### DIRE

- S'exprimer clairement à l'oral en utilisant un vocabulaire adapté
- Participer en classe à un échange verbal en respectant les règles de la communication

#### ÉTUDE DE LA LANGUE – VOCABULAIRE

- Utiliser des mots précis pour s'exprimer
- Trouver un mot de sens opposé
- Regrouper des mots par famille

### **COMPÉTENCE 3 : Les principaux éléments de mathématique**

- Observer et décrire pour mener des investigations
- Situer un objet par rapport à soi ou à un autre objet, donner sa position et décrire son déplacement
- Reconnaître, nommer et décrire les figures planes
- Utiliser la règle pour tracer avec soin et précision

### **COMPÉTENCE 5 : la culture humaniste**

- Utiliser le dessin comme moyen d'expression et de représentation
- Adapter son geste aux contraintes matérielles (instruments, supports, matériels.)

### **COMPÉTENCE 6 : Les compétences sociales et civiques**

- Respecter les autres et les règles de la vie collective
- Appliquer les codes de la politesse dans ses relations avec ses camarades, avec les adultes à l'école et hors de l'école, avec le maître au sein de la classe
- Participer en classe à un échange verbal en respectant les règles de la communication.

### **COMPÉTENCE 7 : Autonomie et initiative**

- Écouter pour comprendre, interroger, répéter, réaliser un travail ou une activité
- Échanger, questionner et justifier un point de vue

## COMPÉTENCES SCIENTIFIQUES

- Observer, manipuler, se questionner, faire des prévisions.
- Mener des investigations qui amènent les élèves à décrire leurs expériences, leurs observations et à maîtriser un vocabulaire de plus en plus précis.
- Interpréter des résultats et conclure.
- Reconnaître, nommer, décrire, et comparer les caractéristiques de la lumière.

## AU CYCLE II

CONNAISSANCES	EXEMPLE DE QUESTIONNEMENT SCIENTIFIQUE	SITUATIONS D'APPRENTISSAGES	COMPÉTENCES LANGAGIÈRES	
			LEXIQUE SPÉCIFIQUE	RÉPONSES LANGAGIÈRES
<p><b>La propagation de la lumière a pour conséquence la formation d'une ombre lorsqu'elle rencontre un objet opaque : l'ombre portée n'est pas une propriété de l'objet, mais résulte de l'interaction entre la source et l'objet.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comment créer une ombre ?</li> <li>Comment identifier un objet par son ombre ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observer l'ombre obtenue par l'alignement d'une source lumineuse avec un objet opaque (différents plans : vertical - projection d'ombres sur un écran - horizontal - projection d'ombres au sol - et plans associés).</li> <li>Observer, tracer, photographier une ombre.</li> <li>Identifier les caractéristiques qui permettent de reconnaître des ombres, faire le lien entre l'ombre et l'objet.</li> </ul>	<p><b>Verbes</b> : tracer, allumer, éteindre, éclairer.</p> <p><b>Noms</b> : rond, carré, triangle ombre, obscurité ("le noir").</p> <p><b>Adj. qual.</b> : Visible, invisible, lumineux, rouge, vert, jaune, blanc, clair/sombre, transparent, net/ flou, brillant/mat.</p> <p><b>Connecteurs</b> : parce que, donc, d'abord, ensuite, et puis, alors, enfin, peut-être, par exemple, en fait.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbaliser ce que l'on observe. (nommer, décrire).</li> <li>Débattre avec ses camarades.</li> <li>Exprimer les concepts spontanés construits dans l'expérience familière.</li> <li>Aborder la démarche scientifique.</li> <li>Rédiger un compte-rendu d'expérience (dictée à l'adulte).</li> <li>Construire une trace écrite collective</li> <li>Dessiner une expérience ou une manipulation</li> </ul>
<p><b>Un objet peut avoir une ombre de taille et de forme différentes selon les positions relatives de la source et de l'objet.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La taille de l'ombre d'un objet est-elle toujours la même ?</li> <li>La forme de l'ombre d'un objet est toujours la même ?</li> <li>Comment faire pour que la forme de l'ombre d'un objet soit la même que l'objet lui-même ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faire varier la taille de l'ombre en plaçant l'objet en différents endroits par rapport à la source lumineuse.</li> <li>Observer la forme de l'ombre en fonction de la position de l'objet par rapport à la source lumineuse.</li> </ul>		
<p><b>Un objet peut avoir plusieurs ombres quand il reçoit des lumières émanant de plusieurs sources.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un objet ou un corps peut-il avoir plusieurs ombres ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Éclairer un objet à l'aide de deux ou plusieurs sources lumineuses.</li> </ul>		

## RESSOURCES POUR ALLER PLUS LOIN...

"Pour aider à la prise de parole et étayer l'enrichissement conjoint du discours et de la pensée, des supports variés peuvent être sollicités : albums, photos, dessins, images, empreintes, maquettes, enregistrements audio ou vidéo, écrits divers." [Découvrir le monde à l'école maternelle. Le vivant, la matière, les objets. Documents d'accompagnement. SCEREN]

Les ressources proposées ci-dessous peuvent être exploitées en amont ou en aval de la visite :

- Les nuits blanches de Pacha, Lou Tarr - Marion Devaux éditions E.P.S Cycle 1 - C.P

### POUR EN SAVOIR PLUS :

La lumière visible est constituée d'ondes électromagnétiques : vibrations du champ électrique et magnétique qui se propagent à travers l'espace à la vitesse de la lumière : 300 millions de mètres par seconde.

La lumière blanche est constituée d'une multitude de radiations allant du violet au rouge.

De nombreux visiteurs de la **Cité des enfants** s'étonnent que les couleurs projetées par les faisceaux lumineux soient le bleu, le rouge et le vert.

Ce sont les couleurs primaires du physicien. Ces trois couleurs permettent de former toutes les autres couleurs par synthèse additive : superposition de lumières colorées.

En **synthèse additive**, rouge + vert = jaune, bleu + vert = cyan, bleu + rouge = magenta, bleu + rouge + vert = blanc.

Les couleurs primaires de l'imprimeur ou du plasticien sont le cyan, le jaune et le magenta. Ces trois couleurs permettent de former toutes les autres couleurs par synthèse soustractive : absorption de lumières colorées.

En **synthèse soustractive**, cyan + jaune = vert, cyan + magenta = bleu, magenta + jaune = rouge, cyan + jaune + magenta = noir.

### DANS D'AUTRES DOMAINES :

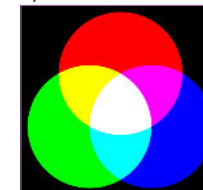
#### **Percevoir, imaginer, sentir, créer :**

- Prolongement des stylos lumineux : dessiner dans le sable, sur une vitre ; dessiner avec son doigt, un bâton, une paille ; atelier monotypes ; ardoise magique : dessiner, effacer.
- Travailler les couleurs, le noir, les contrastes :
  - Peut-on changer les couleurs ? en créant de nouvelles ?
  - Mettre en évidence (par chromatographie) que les couleurs peuvent être issues d'un colorant unique ou du mélange de différents colorants : découvrir les couleurs "pures" ou couleurs primaires.
- Amener les élèves à percevoir autrement les objets qui les entourent :
  - Retrouver des objets usuels dans une pièce obscure.
  - Placer un objet peu connu des élèves dans une pièce obscure, l'éclairer puis le représenter. Éclairer la pièce, observer l'objet et le représenter à nouveau. Comparer les représentations.
- Imaginer un scénario pour jouer avec les ombres : théâtre d'ombres.

#### **Agir et s'exprimer avec son corps :**

- Adapter ses déplacements à différents types d'environnement : évoluer dans le noir

synthèse additive



synthèse soustractive

### Avertissement :

Il est recommandé de veiller à ce que les élèves ne fixent pas les différents faisceaux lumineux dont il peut être fait usage dans cette séquence. Le laser sera utilisé en démonstration, exclusivement par l'enseignant.

**Conception et réalisation :**  
équipe scientifique et pédagogique de Vulcania,  
en collaboration avec le Rectorat de l'Académie de Clermont-Ferrand  
et l'ESPE Clermont-Auvergne.

**Photos et illustrations :**  
Universcience (La Villette), One

Document non contractuel - © Vulcania