



**Année 2023 - 2024**

**Défi n° 2 Cycle 2**

**Comment créer une ombre et comment faire varier la taille et la forme d'une ombre ?**

Objectifs de ce défi :

- Comprendre que pour créer une ombre, il faut un objet opaque et une source lumineuse.
- Comprendre que la taille et la forme de l'ombre varient en fonction de la position de la source lumineuse par rapport à l'objet.

Cette séance est inspirée d'un défi proposé sur le site : <https://fondation-lamap.org>

Matériel à prévoir pour chaque groupe :

- une source lumineuse (lampe ou soleil).
- des objets différents plus ou moins opaques (qui laissent plus ou moins passer la lumière) : bouteilles en plastique vides transparentes, bouteilles en plastique remplies d'eau, remplies de jus de fruits, pochettes transparentes, pochettes opaques...
- une grande feuille blanche posée sur la table pour tracer des ombres horizontales.
- une grande feuille blanche accrochée au mur pour tracer des ombres verticales.
- crayons de papier, gommes
- cahiers d'expériences

Voici les étapes de la démarche expérimentale en sciences pour cette séance :

Etapas et durée	Ce que font les élèves	Ce que fait l'enseignant(e)
<p>1</p> <p>Compréhension du défi et formulation d'hypothèses par les élèves. (20 minutes)</p>	<p>Les élèves lisent la première partie du défi puis le reformulent : Comment créer une ombre ?</p> <p>Ils l'écrivent dans leur cahier de sciences.</p> <p>Les élèves disent avec leurs propres mots ce qu'est une ombre. Ils expliquent comment la reconnaître. Les CE2 écrivent dans leur cahier de sciences.</p> <p><u>Formulation d'hypothèses par les élèves</u> : Comment créer une ombre à partir du matériel proposé ? Ils cherchent seuls dans un premier temps. Dans leur cahier de sciences, ils schématisent ce qu'ils pensent, <b>sans toucher au matériel</b>. Ils peuvent se lever pour le regarder.</p> <p>CE2 : Les élèves écrivent en supplément une phrase hypothèse. Les volontaires pourront lire leur hypothèse à toute la classe.</p>	<p>L'enseignant annonce la première partie du défi : Comment créer une ombre ? Il fait lire la question du défi qu'il a préalablement écrite au tableau. Il présente le matériel correspondant à la situation (posé sur une table), sans effectuer la manipulation.</p> <p>L'enseignant demande aux élèves ce qu'est une ombre : c'est une zone, une forme, une tâche sombre sur un fond clair.</p> <p>L'enseignant ne donne pas la réponse aux élèves. Il explique que le but n'est pas de trouver la solution à tout prix, mais qu'il faudra observer et analyser ses erreurs pour apprendre de nouvelles connaissances.</p> <p>En fonction du niveau de classe des élèves, l'enseignant aide les élèves à légender leur schéma et à écrire les mots difficiles.</p> <p>Le but pour les élèves sera de trouver la position de la source lumineuse, de l'objet et de l'ombre.</p>
<p>2</p> <p>Confrontation des hypothèses (10 minutes)</p>	<p><u>Travail en groupes de 4 ou 5</u> : Chaque élève explique aux autres son hypothèse. Les élèves du groupe discutent et se mettent d'accord afin de proposer une ou plusieurs expériences communes qui seront ensuite testées.</p>	<p>L'enseignant aide les élèves en difficulté à verbaliser à voix haute pour que tout le groupe comprenne.</p>
	<p>- Les élèves du groupe réalisent les expériences.</p> <p>Il est possible de proposer un temps d'expérimentation en classe avec des lampes comme sources lumineuses. Dans ce cas, la salle sera obscurcie.</p>	<p>L'enseignant rappelle les règles de travail en groupes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuchoter</li> <li>- Ne pas crier sur celui qui n'a pas compris mais lui réexpliquer gentiment.</li> <li>- Ecouter les autres, se mettre d'accord.</li> </ul>

<p>3</p> <p>Réalisation de l'expérience et analyse des résultats (40 minutes)</p>	<p>Prévoir des grandes feuilles blanches pour observer et tracer les ombres.</p> <p>Puis on pourra proposer un temps d'expérimentation dans la cour. Le soleil sera la source lumineuse. Prévoir des craies pour tracer les ombres au sol.</p>	<p>- Se déplacer calmement pour aller chercher le matériel.</p>
	<p>Les élèves du groupe schématisent chacun dans leur cahier de sciences les résultats des expériences (ombres obtenues avec les différents objets).</p> <p>Ils comparent le résultat avec leur hypothèse.</p>	<p>L'enseignant circule et interroge chaque groupe sur ce qu'il s'est passé.</p>
<p>Récréation</p>		
<p>4</p> <p>Bilan de l'activité + connaissances (20 minutes)</p>	<p>Les élèves écrivent chacun une phrase dans leur cahier de sciences pour expliquer ce qu'il s'est passé.</p> <p>Pour les CP, l'enseignant écrit sur une affiche les résultats des expériences des élèves.</p>	<p>L'enseignant est attentif aux traces écrites, il n'hésite pas à faire verbaliser plusieurs fois la phrase par l'élève avant que l'élève l'écrive, pour ceux qui sont en difficulté.</p>
	<p>L'enseignant peut orienter les réponses des élèves : « Vous avez réussi à créer une ombre avec une lampe et un stylo. Pensez-vous que vous pouvez obtenir une ombre avec une pochette transparente ? Pourquoi ? Alors comment doit-être l'objet ? »</p> <p>Pour créer une ombre, il faut un objet opaque (non transparent) et une source lumineuse.</p>	
<p>Maintenant, nous allons chercher comment faire varier la taille et la forme d'une ombre.</p>		
<p>5</p> <p>Compréhension du défi et formulation d'hypothèses par les élèves. (20 minutes)</p>	<p>Les élèves lisent la deuxième partie du défi puis la reformulent. Ils l'écrivent dans leur cahier de sciences.</p> <p><u>Formulation d'hypothèses par les élèves :</u> Ils cherchent seuls dans un premier temps. Dans leur cahier de sciences, ils schématisent ce qu'ils pensent.</p> <p>CE2 : ils écrivent en supplément une phrase hypothèse.</p>	<p>L'enseignant annonce la deuxième partie du défi : <b>Comment faire varier la taille et la forme de l'ombre avec un même objet ?</b></p> <p>Il fait lire la question du défi qu'il a préalablement écrite au tableau.</p> <p>L'enseignant précise que l'expérience aura lieu dans la classe, avec une lampe comme source lumineuse et un seul et même objet opaque (au choix des élèves ou de l'enseignant).</p> <p>L'enseignant aide les élèves à légender leur schéma et à écrire les mots difficiles.</p>

	<p>Les volontaires pourront lire leur hypothèse à toute la classe.</p>	<p>A ce stade, l'enseignant peut orienter le travail des élèves en proposant de réaliser des ombres verticales ou horizontales sur une grande feuille blanche (format A3).</p> <p>- Pour créer des ombres horizontales : Le faisceau de lumière n'est pas horizontal, il est incliné vers le bas. Pour cela, il faut surélever la source de lumière par rapport à la feuille posée sur la table.</p> <p>- Pour créer des ombres verticales : La direction du faisceau de lumière est horizontale. Une feuille A3 est collée sur le mur pour servir d'écran, une boîte permet de surélever l'objet pour qu'il soit dans l'axe de la lumière.</p> <p>Dans un premier temps, la source de lumière reste fixe. Les élèves cherchent comment varier la taille de l'ombre. Dans un second temps, la source de lumière sera déplacée, mais l'objet reste fixe.</p>
<b>Récréation</b>		
<p style="text-align: center;">6</p> <p style="text-align: center;">Confrontation des hypothèses et réalisation des expériences (20 minutes)</p>	<p><u>- Travail en groupes de 4 ou 5 :</u> Chaque élève explique aux autres son hypothèse. Les élèves du groupe discutent à propos de ce qu'il pourrait se passer.</p> <p>- Les élèves du groupe réalisent une ou plusieurs expériences.</p> <p>- Les élèves du groupe schématisent chacun dans leur cahier de sciences le résultat de l'expérience.</p> <p>Ils comparent le résultat avec leurs hypothèses.</p>	<p>Lors du travail de groupe, l'enseignant aide les élèves à verbaliser à voix haute pour que tout le groupe comprenne.</p> <p>L'enseignant rappelle les règles de travail en groupes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuchoter</li> <li>- Ne pas crier sur celui qui n'a pas compris mais lui réexpliquer gentiment.</li> <li>- Ecouter les autres, se mettre d'accord.</li> </ul> <p>L'enseignant circule et interroge chaque groupe sur ce qu'il s'est passé. L'objectif est de comprendre que la taille et la forme de l'ombre varient en fonction de la position de la source lumineuse par rapport à l'objet (voir photos ci-dessous).</p>
<p style="text-align: center;">7</p> <p style="text-align: center;">Bilan de l'activité + connaissances (15 minutes)</p>	<p>Les élèves disent ce qu'ils ont appris avec ce défi (connaissances scientifiques) et ce qu'ils ont appris à faire.</p> <p>Les CE2 écrivent ce qu'ils ont appris dans leur cahier de sciences.</p>	<p>L'enseignant rappelle la démarche scientifique : hypothèses, vérification des hypothèses par l'expérience pour apprendre de nouvelles connaissances.</p> <p>Il écrit sur une affiche ou au tableau ce que disent les élèves. Ceci constituera la trace écrite qui sera imprimée et collée ultérieurement dans les cahiers de sciences.</p> <p><b>L'enseignant reformule les savoirs en jeu qu'il aura bien identifiés avant la séance.</b></p>