

# Ombre et lumière

Discipline : **Sciences**

Compétences du socle commun: pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner ; manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter ; mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions ; exprimer et exploiter les résultats d'une mesure ou d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit et à l'oral ;

maitriser des connaissances dans divers domaines scientifiques ;

mobiliser ses connaissances dans des contextes scientifiques différents et dans des activités de la vie courante.

<i>Séance n°</i>	<i>Titre</i>	<i>Objectif</i>
1	<b>Emergence d'un questionnement</b>	Faire émerger les représentations initiales et s'interroger sur les ombres et la lumière.
2	<b>Trajectoire de la lumière</b>	Mettre en évidence le fait que la trajectoire de la lumière soit rectiligne.
3	<b>Tous les objets ont-ils une ombre ?</b>	Classer des objets selon une propriété optique.
4	<b>Jouons avec les ombres</b>	Observer que l'ombre d'un objet opaque varie suivant les positions de la source lumineuse, de l'objet éclairé et de l'écran.
5		
6		

Séance n°1 : Emergence d'un questionnement		Durée : 1 h		Objectif : Faire émerger les représentations initiales et s'interroger sur les ombres et la lumière.	
Déroulement	Durée	Organisation	Consigne / tâche	Matériel	Remarques
Faire émerger les connaissances des élèves et les questions qu'ils se posent.	15 min		<p>Faire le plus d'obscurité possible dans la classe.</p> <p>Nous allons étudier le thème de la lumière pendant plusieurs semaines. Nous allons commencer par une discussion sur ce sujet.</p> <p>Une discussion s'engage à partir des questions posées par l'enseignant. Les remarques / réponses des élèves seront notées au fur et à mesure de la discussion.</p>	<p>Questionnaire pour l'enseignant</p> <p><small>QUESTIONNAIRE POUR L'ENSEIGNANT</small></p> <p><small>1. Quel est le thème de la séance ?</small></p> <p><small>2. Quelles sont les questions posées par les élèves ?</small></p> <p><small>3. Quelles sont les réponses des élèves ?</small></p> <p><small>4. Quelles sont les remarques de l'enseignant ?</small></p> <p><small>5. Quelles sont les questions de l'enseignant ?</small></p> <p><small>6. Quelles sont les réponses de l'enseignant ?</small></p> <p><small>7. Quelles sont les remarques des élèves ?</small></p> <p><small>8. Quelles sont les questions des élèves ?</small></p> <p><small>9. Quelles sont les réponses des élèves ?</small></p> <p><small>10. Quelles sont les remarques de l'enseignant ?</small></p> <p><small>11. Quelles sont les questions de l'enseignant ?</small></p> <p><small>12. Quelles sont les réponses de l'enseignant ?</small></p> <p><small>13. Quelles sont les remarques des élèves ?</small></p> <p><small>14. Quelles sont les questions des élèves ?</small></p> <p><small>15. Quelles sont les réponses des élèves ?</small></p> <p><small>16. Quelles sont les remarques de l'enseignant ?</small></p> <p><small>17. Quelles sont les questions de l'enseignant ?</small></p> <p><small>18. Quelles sont les réponses de l'enseignant ?</small></p> <p><small>19. Quelles sont les remarques des élèves ?</small></p> <p><small>20. Quelles sont les questions des élèves ?</small></p> <p><small>21. Quelles sont les réponses des élèves ?</small></p> <p><small>22. Quelles sont les remarques de l'enseignant ?</small></p> <p><small>23. Quelles sont les questions de l'enseignant ?</small></p> <p><small>24. Quelles sont les réponses de l'enseignant ?</small></p> <p><small>25. Quelles sont les remarques des élèves ?</small></p> <p><small>26. Quelles sont les questions des élèves ?</small></p> <p><small>27. Quelles sont les réponses des élèves ?</small></p> <p><small>28. Quelles sont les remarques de l'enseignant ?</small></p> <p><small>29. Quelles sont les questions de l'enseignant ?</small></p> <p><small>30. Quelles sont les réponses de l'enseignant ?</small></p>	

Séance créée par le centre pilote de La main à la pâte de Nogent sur Oise : [http://www4.ac-nancy-metz.fr/ia57science/IMG/pdf/Lumiere\\_MAP\\_sequence\\_complete.pdf](http://www4.ac-nancy-metz.fr/ia57science/IMG/pdf/Lumiere_MAP_sequence_complete.pdf)

Séance n°2 : Trajectoire de la lumière		Durée : 1 h		Objectifs : Mettre en évidence le fait que la trajectoire de la lumière soit rectiligne.	
Déroulement	Durée	Organisation	Consigne / tâche	Matériel	Remarques
Expérimenter pour faire apparaître le rayon lumineux	30 min	    	<p>Faire le plus d'obscurité possible dans la classe. Allumer une lampe torche et éclairer un mur.</p> <p>Que voyez-vous ? D'où vient la lumière ?</p> <p><b>Rep attendue :</b> de la lampe de poche et plus précisément de l'ampoule qui se trouve à l'intérieur. <b>On dit que la lampe de poche est une source lumineuse : c'est de là que « sort », que « vient » la lumière.</b></p> <p>Est-ce qu'on voit la lumière entre la lampe et le mur ?</p> <p><b>Rep attendue :</b> Non, on ne voit rien entre les deux.</p> <p>On pense que la lumière va de la lampe de poche jusqu'à la tâche lumineuse par des traits que l'on a appelé des traits de lumière. Ce trait de lumière part de la lampe de poche pour arriver jusqu'au mur que l'on éclaire.</p> <p>Comment pourrait-on faire pour la voir ?</p> <p><b>Rep attendue :</b> -&gt; Les enfants proposent de placer leur main entre la source et la trace lumineuse. On voit alors que la main est éclairée par la lumière de la lampe, mais on ne voit toujours pas le rayon.</p> <p>-&gt; Ils peuvent alors soumettre l'idée de placer des petits objets sur le trajet supposé de la lumière. Des petits morceaux de papier par exemple.</p> <p>-&gt; Si les élèves n'ont pas d'autres idées, on demande à l'un d'eux de venir taper la brosse à craie entre la lampe et la trace de lumière sur le mur. Le rayon apparaît alors.</p>	<p>une lampe torche</p> <p>une brosse à craie (ou un coussin) que l'on tape pour faire de la poussière</p>	

			Discussion sur le phénomène obtenu. (Attention : ne pas parler de <b>rayon</b> tant que le mot n'est pas prononcé par les élèves).		
Synthèse	10 min	 	Tracer les rayons lumineux sur le schéma et le légènder. Essayer d'expliquer pourquoi on a l'impression de voir les rayons du soleil sur la photo. Mise en commun.		
Sources de lumière	20 min	   	Expliquer aux élèves ce qu'est une source de lumière. Leur demander de barrer au crayon à papier les objets / animaux qui ne sont pas des sources de lumière. Mise en commun / correction au cours de laquelle on déterminera collectivement si ces sources de lumière sont naturelles ou artificielles. Demander aux enfants de trouver d'autres sources de lumière. <b>NB :</b> Sont traitées ici les sources primaires de lumière, celles qui diffusent la lumière qu'elles produisent. Les autres objets sont des sources de lumière secondaires, ils diffusent une partie de la lumière qu'ils reçoivent.		

Séance créée par le centre pilote de La main à la pâte de Nogent sur Oise : [http://www4.ac-nancy-metz.fr/ia57science/IMG/pdf/Lumiere\\_MAP\\_sequence\\_complete.pdf](http://www4.ac-nancy-metz.fr/ia57science/IMG/pdf/Lumiere_MAP_sequence_complete.pdf)

Séance n°3: Tous les objets ont-ils une ombre ?		Durée : 1 h		Objectif : Classer des objets selon une propriété optique.	
Déroulement	Durée	Organisation	Consigne / tâche	Matériel	Remarques
Questionnement	5 min		Lors de la dernière séance, lorsque que vous vous amusiez à mettre la main devant la lampe de poche, que se passait-il ? <u>Rep attendue</u> : On voyait l'ombre de notre main. Tous les objets ont-ils une ombre ?		
Emission d'hypothèses	5 min		Les élèves écrivent leurs hypothèses sur leur cahier du chercheur. Les différentes hypothèses sont lues à la classe. <u>Rep possibles</u> : Les objets transparents n'ont pas d'ombre. Les petits objets n'ont pas d'ombre.		
Vérification des hypothèses par l'expérimentation	20 min	 	Les hypothèses émises par les élèves sont validées ou invalidées (objets transparents ont-ils une ombre ? les petits objets ont-ils une ombre ? etc.) Prendre une photo ou faire un dessin des observations.	fiche 1 	
Tri d'objets pour en déduire leurs propriétés (opaque, transparent, translucide)	20 min	 	vous allez essayer de voir l'ombre de ces objets. vous les trierez en fonction de l'apparence de leur ombre. Laisser les élèves manipuler par groupes et faire leur tri (leur donner les étiquettes des objets) Mise en commun : les différents groupes sont-ils d'accord ? Pourquoi avez-vous mis ces objets ensemble ? Manipuler en collectif pour les éléments sur lesquels il y a un désaccord.	une lampe torche sans le verre différents objets et leur photo : verre en verre, bouteille en plastique, gomme, feuille de papier calque, carton, pochette plastique	
Synthèse	10 min	 	On aboutit à trois groupes d'objets : <b>opaques, translucides et transparents.</b> Apporter le vocabulaire si les enfants ne le connaissent pas. Compléter la fiche 2 avec ses mots et les étiquettes des objets	fiche 2 	

Prolongement possible : S'interroger sur les emballages (briques de lait, bouteilles d'eau, emballages de jouets, enveloppes avec une fenêtre... . Sont-ils opaques ou transparents ? Est-ce que ça a été choisi au hasard ?

Sources : [http://webetab.ac-bordeaux.fr/Primaire/64/oloron/projets\\_circo/file/sciences/realisationOmbreC2.pdf](http://webetab.ac-bordeaux.fr/Primaire/64/oloron/projets_circo/file/sciences/realisationOmbreC2.pdf)  
[http://www4.ac-nancy-metz.fr/ia57science/IMG/pdf/Lumiere\\_MAP\\_sequence\\_complete.pdf](http://www4.ac-nancy-metz.fr/ia57science/IMG/pdf/Lumiere_MAP_sequence_complete.pdf)

Séance n°4 : Jouons avec les ombres		Durée : 1 h		Objectif : Observer que l'ombre d'un objet opaque varie suivant les positions de la source lumineuse, de l'objet éclairé et de l'écran.	
Déroulement	Durée	Organisation	Consigne / tâche	Matériel	Remarques
Rappel des séances précédentes	5 min		<p>La classe est dans le noir, une source lumineuse est allumée. <i>Que va-t-il se passer si je mets ma main devant la source lumineuse ?</i></p> <p><u>Rep attendue</u> : <i>On verra l'ombre de notre main.</i></p> <p>Observation du fait que l'arrière de la main n'est pas éclairé, apport du vocabulaire ombre propre et ombre portée. Observer l'ombre portée de la main : <i>la main est-elle un objet opaque, transparent ou translucide ?</i></p> <p>Rappeler le vocabulaire.</p>	source de lumière	
Déterminer la position de l'ombre en fonction de celle de la source et inversement	10 min  15 min	    	<p>Tracer au tableau un schéma du type :</p> <p>Demander aux enfants de montrer l'objet, son ombre. <i>Que manque-t-il ?</i></p> <p><u>Rep attendue</u> : <i>La source lumineuse.</i></p> <p>Leur faire identifier l'endroit où elle pourrait être. Demander aux enfants de justifier leur réponse. En cas de désaccord, réaliser l'expérience. Faire dessiner la source lumineuse au tableau, montrer aux élèves qu'elle ne peut pas être placée au hasard : l'ampoule, l'extrémité du tube de colle ainsi que de l'ombre doivent être alignés (cf correction fiche élève).</p> <p>Exercices individuels. Les élèves ont le matériel à disposition pour réaliser les expériences. L'enseignant(e) circule pour vérifier que les consignes de tracé soient respectées et corrige avec les élèves si besoin.</p>	 <p>lampes de poche et bâtons de colle (1 par groupe)</p> <p>fiche</p> 	
Corriger une ombre mal dessinée	15 min	  	<p>Les enfants se mettent d'accord pour identifier l'erreur et la façon dont ils peuvent corriger l'ombre sur leur fiche.</p> <p>Correction collective</p>		

<b>Séance n°5 : Jouons avec les ombres</b>		Durée : 1 h		Objectif : Observer que l'ombre d'un objet opaque varie suivant les positions de la source lumineuse, de l'objet éclairé et de l'écran.	
Déroulement	Durée	Organisation	Consigne / tâche	Matériel	Remarques
Peut-on changer la taille d'une ombre ?	20 min	gp  	Les élèves manipulent le matériel pour trouver la réponse à cette question. Ils dessinent le résultat de leurs expériences et écrivent une conclusion.	personnage type Playmobil (1/groupe), lampe de poche  fiches   	
Peut-on changer la forme d'une ombre ?	20 min	gp  	Les élèves manipulent le matériel pour trouver la réponse à cette question. Ils dessinent le résultat de leurs expériences et écrivent une conclusion.		
Peut-on avoir deux ombres ?	20 min	gp  	Les élèves manipulent le matériel pour trouver la réponse à cette question. Ils dessinent le résultat de leurs expériences et écrivent une conclusion.		

<b>Séance n°6 : Jouons avec les ombres</b>		Durée : 1 h		Objectif : Observer que l'ombre d'un objet opaque varie suivant les positions de la source lumineuse, de l'objet éclairé et de l'écran.	
Déroulement	Durée	Organisation	Consigne / tâche	Matériel	Remarques
Peut-on faire disparaître une ombre ?	20 min	gp  	Les élèves manipulent le matériel pour trouver la réponse à cette question. Ils dessinent le résultat de leurs expériences et écrivent une conclusion.	personnage type Playmobil (1/groupe), lampe de poche  fiches 	
Peux-tu quitter ton ombre ?	20 min	gp  	Cette expérience peut se faire dans la cour s'il y a suffisamment de soleil pour voir les ombres des enfants. Les élèves manipulent le matériel pour trouver la réponse à cette question. Ils dessinent le résultat de leurs expériences (ou l'adulte les photographie) et écrivent une conclusion.		
Jouer avec les ombres	20 min		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demander aux enfants de faire faire à leurs ombres des choses qu'ils ne font pas réellement (toucher un camarade).</li> <li>- Demander à ses camarades de faire le contour de son ombre et la décorer.</li> <li>- Ombres chinoises (<a href="http://www.cite-sciences.fr/au-programme/expos-temporaires/ombres_lumieres/mains-ombres-chinoises.htm">http://www.cite-sciences.fr/au-programme/expos-temporaires/ombres_lumieres/mains-ombres-chinoises.htm</a>)</li> </ul>	Appareil photo Modèles ombres chinoises	