

Ombres et Lumières - Cycle 3

Séance 1: Comment faire une ombre?

Compétence de fin de cycle :	<p><i>Compétences :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Observer - Établir une classification - Émettre des hypothèses - Établir un protocole - Tirer des conclusions - Formuler un problème. <p><i>Connaissances :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - On forme une ombre par interposition d'un obstacle sur le trajet de la lumière - La taille de l'ombre varie avec la taille de l'objet, sa forme et sa position relative à la source (éloignement, angle) - La lumière est émise par une « source », se propage en ligne droite et ne traverse pas tous les objets
Objectif spécifique :	- Savoir ce qu'est une ombre et comprendre le rôle de la lumière
Organisation de la classe :	En classe Matériel de la salle de sciences
Durée :	55 minutes
Matériel nécessaire :	Lampes de poche, objets variés, feuilles blanches, crayons gris, gommes, règles, cahiers de sciences
Déroulement : 5 min	<p>1ere phase : questionnement, collectif</p> <p>Qu'est ce qu'une ombre? → L'ombre d'un objet, il faut une source lumineuse et un obstacle pour obtenir une ombre</p> <p>Où voit-on des ombres? → Partout où il y'a de la lumière</p> <p>Quelle forme a une ombre? → La forme de l'objet obstacle (plus ou moins « étirée »)</p> <p>Où est l'ombre? → Dans le prolongement de la source lumineuse et de l'obstacle</p> <p><i>Vocabulaire : ombre, source lumineuse, forme, taille, netteté...</i></p> <p>2eme phase : expérience, par groupes</p>

10 min	<i>Distribution des lampes, objets et feuilles blanches A3</i> « vous allez imaginer un dispositif permettant de faire une ombre » Les élèves recherchent en groupe le moyen de faire une ombre, chacun essaie.
5min	3eme phase : mise en commun, collectif Comment avez-vous crée des ombres ? Un élève vient montrer son expérience au tableau, veiller à ce qu'il explicite avec le vocabulaire adéquat (lui donner) → Reformuler avec le vocabulaire : « pour créer une ombre, on a besoin d'une source lumineuse (lampe de poche) et d'un obstacle (objet), on projette la source lumineuse sur l'objet et on peut voir apparaître l'ombre de cet objet sur l'écran.
15 min	4eme phase : synthèse écrite Faire le schéma de l'expérience et coller la trace écrite et écrire les mots manquants « Pour créer une ombre nette, on a besoin d'une source lumineuse qui éclaire un endroit clair. Il faut ensuite mettre un objet opaque sur le chemin de la lumière pour obtenir son ombre . On voit mieux l'ombre s'il n'y a pas trop de lumière en plus de notre source lumineuse. »
Démarches attendues, difficultés anticipées, rôle de l'enseignant :	<ul style="list-style-type: none"> - Élèves qui ont du mal à passer de la réalité au schéma - Élèves qui ne s'investissent pas dans l'expérience Inciter les élèves « passifs » à participer aux expériences
Évaluation et prolongements :	Séance suivante : Comment faire varier la taille d'une ombre ?
Bilan :	

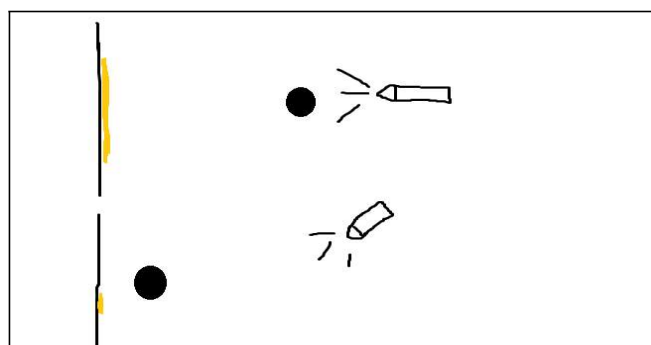
Texte élève

Pour créer une ombre nette, on a besoin d'une _____ qui éclaire un endroit clair. Il faut ensuite mettre un _____ sur le chemin de la lumière pour obtenir son _____. On voit mieux l'ombre s'il n'y a pas trop de lumière en plus de notre source lumineuse.

Séance 2: Comment faire varier la taille de l'ombre?

Compétence de fin de cycle :	<p><i>Compétences :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Observer - Établir une classification - Émettre des hypothèses - Établir un protocole - Tirer des conclusions - Formuler un problème. <p><i>Connaissances :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - On forme une ombre par interposition d'un obstacle sur le trajet de la lumière - La taille de l'ombre varie avec la taille de l'objet, sa forme et sa position relative à la source (éloignement, angle) - La lumière est émise par une « source », se propage en ligne droite et ne traverse pas tous les objets
Objectif spécifique :	<p>- comprendre que la taille de l'ombre varie avec la taille de l'objet-obstacle, sa forme et sa position relative à l'objet (angle, éloignement)</p>
Organisation de la classe :	<p>En classe Matériel de la salle de sciences</p>
Durée :	<p>55 minutes</p>
Matériel nécessaire :	<p>Lampes de poche, boules en polystyrène de différentes tailles, feuilles blanches, crayons gris, gommes, règles, cahiers de sciences</p>
Déroulement : 5 min 10 min	<p>1ere phase : rappel, collectif Qu'est ce qu'une ombre? Où se trouve l'ombre ? qu'avons-nous appris la fois dernière ?</p> <p><i>Vocabulaire : ombre, source lumineuse, forme, taille, netteté...</i></p> <p>2eme phase, questionnaire, collectif Voici différentes sphères, d'après vous, quelle va être la forme de l'ombre ? sa taille ?</p> <ul style="list-style-type: none"> → Forme ronde, ovale → Même taille que l'objet → Taille plus grande → Taille plus petite <p>Noter hypothèses des élèves au tableau.</p> <p>La taille peut-elle varier ?</p>

<p>15 min</p>	<p>Comment ? → noter hypothèses au tableau :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En changeant l'objet (plus grand, plus petit) <p>3eme phase : expérience, par groupes <i>Distribution des boules de polystyrène+ feuilles blanches</i> « par groupes, vous allez chercher un dispositif permettant d'avoir une ombre plus grande que l'objet, puis un dispositif permettant d'avoir une ombre plus petite que l'objet ».</p>
<p>5 min</p>	<p>4eme phase : mise en commun, expérimentation, collectif Comment faire varier la taille d'une ombre ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soit on change la taille de l'objet : objet plus grand = ombre plus grande - Soit on fait varier la distance entre l'objet et la source lumineuse. - On peut donc faire une grosse ombre avec un petit objet en rapprochant l'objet de la source lumineuse
<p>20 min</p>	<p>5eme phase : synthèse écrite Schéma du dispositif , légènder + phrase d'explication : « pour faire varier la taille de l'ombre, on peut modifier la taille de l'objet ou la distance entre l'objet et la source lumineuse. On peut faire une grosse ombre avec un petit objet. »</p>
<p>Démarches attendues, difficultés anticipées, rôle de l'enseignant :</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Élèves qui ont du mal à passer de la réalité au schéma - Élèves qui ne s'investissent pas dans l'expérience <p>Inciter les élèves « passifs » à participer aux expériences</p>
<p>Évaluation et prolongements :</p>	<p>Séance suivante : Comment faire varier la forme d'une ombre ?</p>
<p>Bilan :</p>	

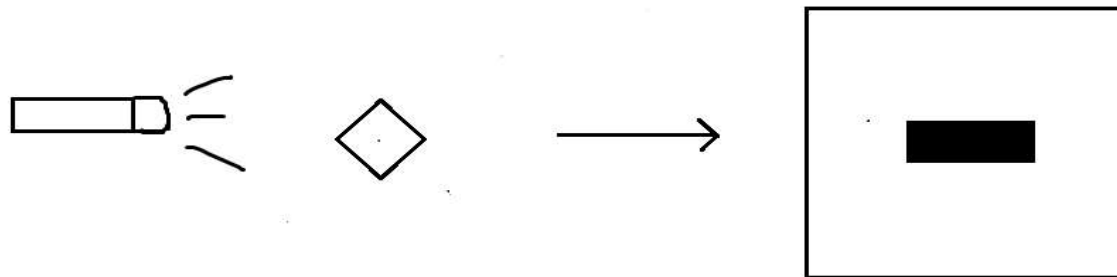
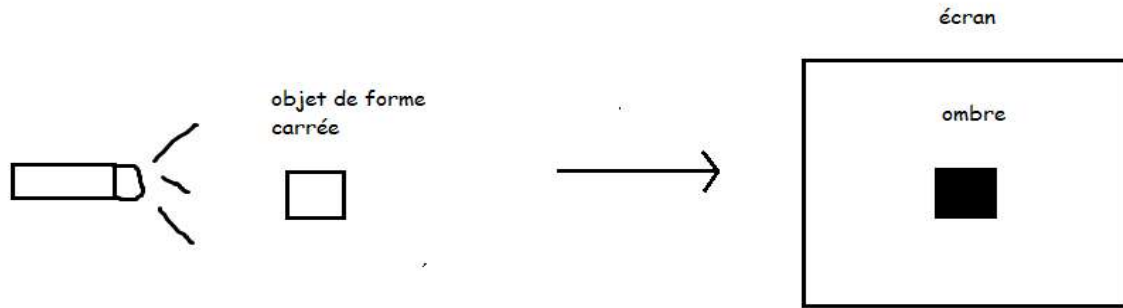


Séance 3: Comment faire varier la forme d'une ombre?

Compétence de fin de cycle :	<p><i>Compétences :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Observer - Établir une classification - Émettre des hypothèses - Établir un protocole - Tirer des conclusions - Formuler un problème. <p><i>Connaissances :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - On forme une ombre par interposition d'un obstacle sur le trajet de la lumière - La taille de l'ombre varie avec la taille de l'objet, sa forme et sa position relative à la source (éloignement, angle) - La lumière est émise par une « source », se propage en ligne droite et ne traverse pas tous les objets
Objectif spécifique :	<p>- comprendre que la forme d'une ombre peut varier en fonction de sa position par rapport à la source lumineuse</p>
Organisation de la classe :	<p>Classe entière 5 groupes de 4 élèves, CE2 et CM2 mélangés</p>
Durée :	<p>55 minutes</p>
Matériel nécessaire :	<p>Lampes de poche, feuilles blanches, crayons gris, gommes, règles, cahiers de sciences, carrés et rectangles découpés dans du papier cartonné et montés sur des pics en bois avec de la patafix (montage effectué par les élèves pour ne pas induire un sens de rotation autour de l'axe du pic en bois), cylindre opaque</p>
Déroulement : 5 min 20 min 10 min	<p>1ere phase : questionnement, collectif</p> <p>Rappel semaine précédente : comment faire varier la taille d'une ombre ?</p> <p>Observation : on montre un cylindre aux élèves Quelle va être son ombre ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'ombre va varier selon son orientation par rapport à la source lumineuse <p>2eme phase : expérience, par groupes</p> <p>« vous allez devoir faire une ombre de forme carrée avec un obstacle de forme rectangulaire et vice et versa »</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Individuel : écriture dans le cahier : titre 2. nos hypothèses pour faire une ombre de forme carrée avec un obstacle de forme rectangulaire :

20 min	<p>3. Manipulation, tâtonnement</p> <p>3eme phase : mise en commun, collectif Comment peut- on faire varier la forme de l'ombre ? - En bougeant l'objet par rapport à la source lumineuse La forme de l'ombre change –t- elle si on éloigne ou rapproche l'objet de la source lumineuse ? - Non, seule la taille change</p> <p>4eme phase : synthèse écrite</p> <p>Faire le schéma de l'expérience Phrase de conclusion : « l'ombre dépend de la forme de l'objet et de sa position par rapport à la source lumineuse. On peut faire une ombre carrée avec une forme rectangulaire ! Mais la forme ne dépend pas de la distance.</p>
	<p>S'il reste du temps, essayer de passer à un niveau d'abstraction supérieure avec les questions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> → comment placer une forme géométrique découpée dans du papier pour que son ombre ait la même forme? (perpendiculaire aux rayons) → Si on fait pivoter la forme autour de l'axe horizontal, comment va varier l'ombre? → Si on fait pivoter autour de l'axe vertical, comment va varier l'ombre?
Démarches attendues, difficultés anticipées, rôle de l'enseignant :	<ul style="list-style-type: none"> - Élèves qui ont du mal à passer de la réalité au schéma - Élèves qui ne s'investissent pas dans l'expérience <p>Inciter les élèves « passifs » à participer aux expériences</p>
Évaluation et prolongements :	<p>Séance suivante : Où se trouve l'ombre ?</p>
Bilan :	

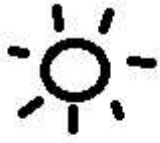
Schéma :



Séance 4: Où se trouve l'ombre?

Compétence de fin de cycle :	<p><i>Compétences :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Observer - Établir une classification - Émettre des hypothèses - Établir un protocole - Tirer des conclusions - Formuler un problème. <p><i>Connaissances :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - On forme une ombre par interposition d'un obstacle sur le trajet de la lumière - La taille de l'ombre varie avec la taille de l'objet, sa forme et sa position relative à la source (éloignement, angle) - La lumière est émise par une « source », se propage en ligne droite et ne traverse pas tous les objets
Objectif spécifique :	<ul style="list-style-type: none"> - comprendre que la propagation de la lumière est rectiligne - savoir passer de la réalité au schéma, du schéma à la réalité - émettre et justifier ses hypothèses
Organisation de la classe :	Classe entière
Durée :	55 minutes
Matériel nécessaire :	Lampes de poche, feuilles blanches, crayons gris, gommes, règles, cahiers de sciences, boules en polystyrène
Déroulement : 10 min 15 min	<p>1ere phase : rappel, collectif</p> <p>rappel de la séance précédente, on peut poser les questions qui n'ont pu être posées faute de temps la semaine dernière (→ comment placer une forme géométrique découpée dans du papier pour que son ombre ait la même forme? (perpendiculaire aux rayons)</p> <ul style="list-style-type: none"> → Si on fait pivoter la forme autour de l'axe horizontal, comment va varier l'ombre? → Si on fait pivoter autour de l'axe vertical, comment va varier l'ombre?) <p>2eme phase : hypothèses, collectif</p> <p>Hypothèses : un schéma représentant un écran, une source lumineuse et un obstacle.</p> <ul style="list-style-type: none"> → Proposition de 3 endroits différents pour la formation de l'ombre. On illustre le schéma par la réalisation, lampe éteinte, du dispositif (attention à ne pas orienter la lampe vers l'objet, cela induirait la réponse, on oriente la lampe

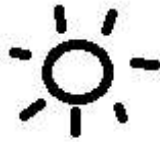
<p>10 min</p> <p>15 min</p>	<p>vers la table, pas vers l'objet) Où va se former l'ombre parmi ces trois propositions ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recueil des hypothèses (qui doivent être justifiées) sur le papier - Chaque élève copie le schéma correspondant à son hypothèse et écris une phrase de justification en dessous. <p>3eme phase : expérience, par groupes</p> <p>Manipulation : chaque groupe prend le temps de bien observer et de faire un schéma représentant leur observation.</p> <p>4eme phase : mise en commun, collectif</p> <p>Que peut-on observer ?</p> <ul style="list-style-type: none"> → La source lumineuse, l'obstacle et l'ombre sont alignés → Que veut dire « alignés » ? → Pourquoi la source lumineuse, l'obstacle et l'ombre sont-ils alignés ? A cette question, on ne cherche pas à donner de réponse définitive, les élèves font des hypothèses, que l'on note au tableau, mais qui ne sont pas commentées (« On reviendra plus tard sur cette question »). En effet, ils peuvent difficilement déduire la propagation rectiligne à partir d'une expérience aussi réduite. <p>5eme phase : synthèse écrite</p> <p>Écrire en dessous du schéma :</p> <p>Phrase : « la source lumineuse, l'obstacle et l'ombre sont alignés.</p>
<p>Démarches attendues, difficultés anticipées, rôle de l'enseignant :</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Élèves qui ont du mal à passer de la réalité au schéma - Élèves qui ne s'investissent pas dans l'expérience <p>Inciter les élèves « passifs » à participer aux expériences</p>
<p>Évaluation et prolongements :</p>	<p>Séance suivante :</p> <p>Comment va être l'ombre ?</p>
<p>Bilan :</p>	



1

2

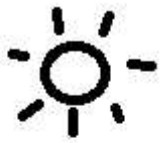
3



1

2

3



1

2

3



Séance 5 : Comment va être l'ombre?

<p>Compétence de fin de cycle :</p>	<p><i>Compétences :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Observer - Établir une classification - Émettre des hypothèses - Établir un protocole - Tirer des conclusions - Formuler un problème. <p><i>Connaissances :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - On forme une ombre par interposition d'un obstacle sur le trajet de la lumière - La taille de l'ombre varie avec la taille de l'objet, sa forme et sa position relative à la source (éloignement, angle) - La lumière est émise par une « source », se propage en ligne droite et ne traverse pas tous les objets
<p>Objectif spécifique :</p> <p>Compétence :</p>	<ul style="list-style-type: none"> - savoir déterminer l'endroit de l'ombre sans allumer la source lumineuse - savoir passer de la réalité au schéma, du schéma à la réalité - émettre et justifier ses hypothèses
<p>Organisation de la classe :</p>	<p>Classe entière</p>
<p>Durée :</p>	<p>55 minutes</p>
<p>Matériel nécessaire :</p>	<p>Lampes de poche, feuilles blanches, crayons gris, gommes, règles, cahiers de sciences, boules en polystyrène Photocopies schéma Crayons de couleurs Répertoire alphabétique</p>
<p>Déroulement :</p> <p style="text-align: right;">5 min</p> <p style="text-align: right;">10 min</p>	<p>1ere phase : rappel, collectif</p> <p>Rappel de la séance précédente. → comment se propage la lumière ? en ligne droite (rectiligne : noter ce mot dans le répertoire alphabétique).</p> <p>2eme phase : observation, hypothèses, collectif</p> <p>Hypothèses : un schéma représentant un écran, une source lumineuse et un obstacle sphérique. → illustration de ce schéma avec le dispositif réel (un élève vient positionner les objets : écran = feuille posée sur la table)</p>

<p>5 min</p> <p>10 min</p> <p>10 min</p>	<p>Distribution des schémas aux élèves : Vous allez colorier au crayon jaune tous les endroits où la lumière peut aller, et colorier en gris tous les endroits où la lumière ne peut pas aller.</p> <p>→ comment est l'ombre ? → bien rappeler que la lumière se propage en ligne droite.</p> <p>3eme phase : Mise en commun</p> <p>Vérification des différentes propositions : on regarde si c'est possible d'après ce que l'on a appris la semaine dernière.</p> <p>4eme phase : expérience</p> <p>Réalisation de l'expérience pour vérifier que le dessin est juste</p> <p>5eme phase : synthèse écrite</p> <p>On dessine tous le même schéma. → mettre en évidence qu'il suffisait de tracer des traits tangents à l'obstacle pour déterminer le contour de l'ombre.</p> <p>Phrase conclusion : La lumière se propage en ligne droite. On peut deviner la forme de l'ombre en regardant l'endroit où la lumière peut aller et l'endroit où elle ne peut pas aller.</p>
<p>Démarches attendues, difficultés anticipées, rôle de l'enseignant :</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Élèves qui ont du mal à passer de la réalité au schéma - Élèves qui ne s'investissent pas dans l'expérience <p>Inciter les élèves « passifs » à participer aux expériences</p>
<p>Évaluation et prolongements :</p>	<p>Séance suivante : Évaluation</p>
<p>Bilan :</p>	

Séance 6 : Evaluation

Nom : _____ Prénom : _____ Date : _____

Evaluation – Qu’avons-nous appris ?

Compétence : Faire un dessin scientifique

Connaissance : Ombre et lumières

1- Dessine le dispositif permettant de créer une ombre ?

Compétence : Restituer ses connaissances

Connaissance : Ombre et lumières

2- Comment faire pour agrandir la taille d’une ombre ?

Qu’est-ce qu’une ombre propre ?

Qu’est-ce qu’une ombre portée ?

Compétence : Etre capable de justifier une hypothèse

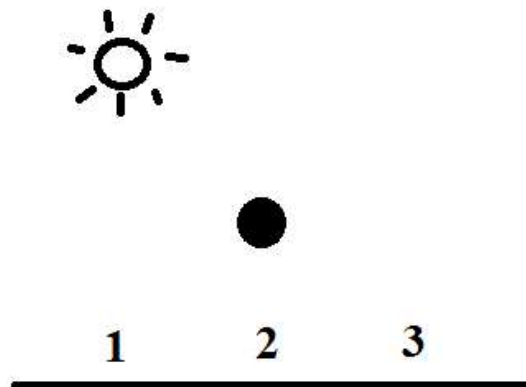
Connaissance : Ombre et lumières

3- Peut-on faire une ombre de forme carrée avec un objet de forme rectangulaire ? Explique pourquoi ?

Compétence : Etre capable d'utiliser ses connaissances

Connaissance : Ombre et lumières

4. Indique sur le schéma l'endroit où va se former l'ombre ?



Explique pourquoi ?

Compétence : Etre capable d'inventer une expérience

Connaissance : Ombre et lumières

5- Imagine un dispositif permettant de créer deux ombres portées