MISSION 6E · SCIENCES · MATIERE-MOUVEMENT-ENERGIE-INFORMATION · P3

La lumière et les ombres en CM2 : leçon, exercices et évaluation

Mission 6e

CM2 | Difficulté ★★★ | 40 min | Objectif : Comprendre les ombres | Fiche élève

Prénom : .....

Date : .....

Compétence visée (programme) : Classer des objets selon qu'ils sont transparents, translucides ou opaques ; produire expérimentalement une ombre et distinguer ombre propre et ombre portée ; relier la position de l'ombre à celles de la source et de l'objet

Nova te résume l'essentiel

- Nova te l'explique : une ombre apparaît lorsqu'un objet bloque tout ou partie de la lumière.
- L'ombre propre est sur l'objet, tandis que l'ombre portée se forme sur une surface derrière lui.
- Change la place de la source lumineuse ou de l'objet : l'ombre change de position, de taille ou de forme.

La leçon

La lumière permet de voir

Pour voir un objet, il faut que de la lumière arrive jusqu'à tes yeux. Une source lumineuse produit de la lumière. Le Soleil, une lampe allumée, une bougie allumée et une lampe de poche sont des sources lumineuses. Certains objets ne produisent pas eux-mêmes de lumière, mais ils renvoient une partie de la lumière qu'ils reçoivent : un cahier, une balle, un arbre ou ton visage. Tu peux alors les voir. Dans les expériences de classe, utilise souvent une lampe de poche comme source lumineuse. Place-la de façon stable et ne dirige jamais sa lumière vers les yeux de quelqu'un. Nova te rappelle une idée essentielle : dans un milieu transparent et homogène, comme l'air clair, la lumière se propage en ligne droite. C'est ce trajet droit qui explique la formation des ombres. Si un objet se trouve sur le chemin de la lumière, il peut arrêter la lumière ou en laisser passer une partie. Observe alors ce qui se passe derrière cet objet : une zone moins éclairée peut apparaître.

Trois façons de laisser passer la lumière

Type d'objet	Ce que fait la lumière	Ce que tu vois à travers	Exemples
Transparent	Il laisse passer presque toute la lumière.	Tu vois nettement les objets.	Une vitre propre, de l'eau claire, une feuille de plastique transparente.
Translucide	Il laisse passer une partie de la lumière.	Tu vois la lumière, mais les formes sont floues.	Du papier calque, un verre dépoli, un rideau fin.
Opaque	Il ne laisse pas passer la lumière.	Tu ne vois pas à travers.	Du carton, du bois, une pierre, une main.

Retenir les mots transparent, translucide et opaque

Teste toujours un matériau dans les mêmes conditions : place-le entre une source lumineuse et tes yeux, ou entre une lampe et un écran. Un objet transparent ne forme généralement pas une ombre très visible. Un objet translucide forme une ombre claire et floue. Un objet opaque forme une zone sombre, car il bloque la lumière. Attention : un objet peut paraître transparent s'il est très fin, mais devenir moins transparent si plusieurs épaisseurs sont superposées.

Deux ombres à ne pas confondre

Quand une lampe éclaire un objet opaque, tu peux observer deux zones sombres différentes. L'ombre propre est la partie sombre située sur l'objet lui-même. Elle se trouve du côté qui ne reçoit pas directement la lumière. Par exemple, éclaire une balle avec une lampe placée à gauche. La partie gauche de la balle est éclairée ; sa partie droite, moins ou pas éclairée, est son ombre propre. L'ombre portée est la zone sombre projetée par l'objet sur une autre surface : un mur, une feuille blanche, le sol ou un écran. Avec la même balle, si un mur est placé derrière elle, tu observes une forme sombre sur le mur : c'est l'ombre portée. Pour bien les distinguer, pose-toi deux questions. La zone sombre est-elle sur l'objet ? C'est l'ombre propre. La zone sombre est-elle sur une surface derrière l'objet ? C'est l'ombre portée. La présence d'un écran rend l'ombre portée plus facile à observer. Un écran est simplement une surface sur laquelle la lumière et l'ombre peuvent apparaître.

Réalise une expérience d'ombre portée

- Installe une lampe de poche, un objet opaque et une feuille blanche verticale ou posée sur une table. La feuille joue le rôle d'écran.
- Place l'objet entre la lampe et la feuille. Vérifie que la lumière de la lampe arrive bien vers la feuille.
- Allume la lampe et observe la zone sombre dessinée sur la feuille. Nomme-la : c'est l'ombre portée de l'objet.
- Déplace seulement la lampe sur le côté, sans la rapprocher ni l'éloigner de l'objet. Observe que l'ombre se déplace sur la feuille dans le sens opposé à ce déplacement latéral de la lampe.
- Remets la lampe à sa place, puis déplace seulement l'objet. Compare la taille et la netteté de l'ombre.
- Éteins la lampe avant de modifier une installation fragile. Décris ce que tu as changé et ce que tu as observé.

Trouver la position de l'ombre

Dans une installation simple avec une seule lampe, un objet opaque et un écran, l'ombre portée se forme derrière l'objet, du côté opposé à la source lumineuse, dans le prolongement de la ligne qui va de la lampe vers l'objet. Imagine une lampe, une figurine et un écran installés en ligne, la figurine entre la lampe et l'écran : l'ombre portée apparaît sur l'écran, juste derrière la figurine. Si tu déplaces la lampe sur le côté, par exemple vers la gauche, sans changer sa distance avec la figurine, l'ombre se déplace sur l'écran vers la droite, du côté opposé à ce déplacement. Si tu la déplaces vers la droite, l'ombre se déplace vers la gauche. Cette règle concerne un déplacement latéral de la lampe : elle est valable pour une source assez petite (proche d'une source ponctuelle), avec un écran qui reste fixe et une lampe qui se décale sur le côté sans se rapprocher ni s'éloigner de l'objet. Si, au contraire, tu déplaces la lampe le long de la ligne lampe → objet → écran, en la rapprochant ou en l'éloignant de la figurine, l'ombre ne change pas de côté : c'est sa taille qui change, comme tu le verras plus loin. Pense à tracer mentalement cette ligne : source lumineuse → objet → écran. L'objet coupe une partie des rayons lumineux ; la zone qui ne reçoit plus ces rayons devient l'ombre portée. L'ombre propre change aussi selon la position de la lampe : elle reste du côté de l'objet opposé à la lampe. Sur une boule, l'ombre propre n'a pas toujours une limite très nette, car la surface est arrondie. Sur un cube, la séparation entre face éclairée et face sombre peut sembler plus marquée.

La règle de position

Avec une seule source lumineuse, un objet opaque et un écran, place l'objet entre la source et l'écran pour obtenir une ombre portée. L'ombre se trouve du côté opposé à la source. Si la source se déplace

latéralement, sur le côté, l'ombre se déplace elle aussi, mais du côté opposé. Si la source se rapproche ou s'éloigne le long de cet axe, l'ombre reste du même côté : c'est sa taille qui change.

Faire varier la taille de l'ombre

Tu peux faire grandir ou rétrécir une ombre portée sans changer l'objet. Dans une installation où la lampe et l'écran restent à la même place, rapproche l'objet de la lampe : son ombre portée devient plus grande sur l'écran. Éloigne l'objet de la lampe et rapproche-le de l'écran : son ombre portée devient plus petite et ressemble davantage à l'objet. Cette comparaison est valable si la même lampe, le même objet et le même écran sont utilisés, et si l'objet reste placé entre la lampe et l'écran. Une marionnette placée très près d'une lampe peut donc produire une grande silhouette sur un mur. À l'inverse, une main presque collée au mur produit une ombre plus petite. Observe aussi la netteté. Une petite source lumineuse, comme une lampe de poche dirigée, peut produire une ombre aux contours assez nets. Une source plus étendue, comme plusieurs lampes allumées ou une grande fenêtre, peut produire des contours moins nets. Si plusieurs sources éclairent le même objet, plusieurs ombres portées peuvent apparaître. Chacune correspond à une source lumineuse. Ne confonds pas une ombre floue avec une ombre absente : une partie de la lumière peut encore atteindre l'écran.

Des situations particulières à observer

Un objet transparent laisse passer beaucoup de lumière : il ne produit souvent qu'une ombre très faible ou presque invisible. Pourtant, une vitre peut parfois produire une légère zone sombre si elle est sale, colorée, épaisse ou inclinée. Un objet translucide, comme du papier calque, laisse passer de la lumière mais ne laisse pas voir nettement : son ombre portée est souvent claire et diffuse. Un objet opaque, comme un livre, bloque la lumière et forme une ombre portée plus sombre. La couleur de l'objet peut modifier la couleur de la lumière qui le traverse si le matériau est transparent ou translucide et coloré. Mais un carton rouge reste opaque : il bloque la lumière au lieu de la laisser traverser. Dehors, le Soleil est une source lumineuse très éloignée. Ton ombre portée apparaît alors sur le sol ou sur un mur. Elle change de direction lorsque la position apparente du Soleil dans le ciel change. Pour faire une observation juste, indique toujours où sont la source, l'objet et la surface qui reçoit l'ombre.

Le vocabulaire à utiliser avec précision

- Source lumineuse : objet qui produit de la lumière.
- Objet éclairé : objet qui reçoit de la lumière.
- Écran : surface qui reçoit l'ombre portée, comme un mur ou une feuille.
- Ombre propre : partie sombre située sur l'objet éclairé.
- Ombre portée : zone sombre projetée sur une surface derrière l'objet.
- Silhouette : contour ou forme sombre de l'objet visible dans son ombre portée.

Le test Nova avant de répondre

Repère d'abord la lampe. Cherche ensuite l'objet qui bloque la lumière. Enfin, observe le mur, le sol ou la feuille. Nova dit : « Sur l'objet = ombre propre ; sur l'écran = ombre portée. » En utilisant ces trois repères, tu peux expliquer presque toutes les situations d'ombre.

Exemples résolus

Identifier les deux ombres d'une balle

Énoncé. Une lampe est placée à gauche d'une balle. Un mur blanc est placé à droite de la balle. Nomme la zone sombre sur la partie droite de la balle et la forme sombre visible sur le mur.

1. Repère la source lumineuse : la lampe est à gauche.
2. Repère l'objet éclairé : c'est la balle.
3. La partie droite de la balle ne reçoit pas directement la lumière : elle est sur l'objet.
4. La forme sombre sur le mur est derrière la balle et se trouve sur une autre surface.

Résultat : La zone sombre sur la balle est l'ombre propre. La forme sombre sur le mur est l'ombre portée.

Prévoir le déplacement d'une ombre

Énoncé. Une lampe éclaire une figurine placée devant un écran fixe. La lampe se déplace sur le côté, vers la gauche, sans se rapprocher ni s'éloigner de la figurine ; la figurine et l'écran ne bougent pas. De quel côté l'ombre se déplace-t-elle sur l'écran ?

1. Garde en mémoire que l'ombre portée se forme du côté opposé à la source lumineuse.
2. La lampe se déplace sur le côté, vers la gauche, sans changer de distance avec la figurine : c'est un déplacement latéral.
3. L'objet et l'écran ne bougent pas : seul l'angle de la lumière change.
4. L'ombre se déplace donc dans le sens opposé au déplacement latéral de la lampe.

Résultat : L'ombre portée se déplace vers la droite sur l'écran.

Comparer la taille d'une ombre

Énoncé. Une main est placée entre une lampe et un mur. La lampe et le mur restent immobiles. La main se rapproche de la lampe. Que devient son ombre portée ?

1. Repère ce qui ne change pas : la même lampe et le même mur restent en place.
2. La main est l'objet opaque placé entre la lampe et le mur.
3. La main se rapproche de la lampe.
4. Dans ces conditions, l'ombre portée occupe davantage de place sur le mur.

Résultat : L'ombre portée devient plus grande.

Mes exercices

1 Les matériaux et la lumière ★★★

Classe chaque objet comme transparent, translucide ou opaque.

1. Une vitre propre .....
2. Une feuille de papier calque .....
3. Un livre fermé .....
4. De l'eau claire dans un verre .....

2 Vrai ou faux ? ★★★

Indique si chaque phrase est vraie ou fausse.

1. L'ombre propre se trouve sur l'objet éclairé. .....
2. Une ombre portée se forme toujours sur l'objet lui-même. .....
3. Un objet opaque bloque la lumière. .....
4. Avec une seule lampe, l'ombre est du même côté que la lampe. .....

3 Ombre propre ou ombre portée ? ★★★

Écris « ombre propre » ou « ombre portée » pour chaque situation.

1. La partie sombre sur le côté non éclairé d'une pomme. .....
2. La silhouette sombre d'une main sur un mur. .....
3. La zone sombre sur la face arrière d'un cube éclairé. .....
4. La forme sombre d'un arbre visible sur le sol. .....

4 Le bon ordre ★★★

Remets les éléments dans l'ordre pour produire une ombre portée nette sur une feuille-écran.

1. Éléments à ordonner : feuille-écran, lampe, objet opaque. .....
2. Complète : pour observer une ombre portée, place l'objet _____ la lampe et l'écran.
.....

5 Trace le trajet de la lumière ★★★

Dans le cadre, dessine une lampe à gauche, un ballon opaque au milieu et un écran à droite. Trace des rayons lumineux, colorie l'ombre propre du ballon et dessine son ombre portée sur l'écran.

1. Produis un schéma complet avec les trois éléments et les deux types d'ombres.
.....

6 Prévoir les changements ★★★

Complète chaque phrase avec le changement attendu.

1. La lampe, l'objet et l'écran sont en place. La lampe se déplace vers la gauche. L'ombre portée se déplace vers la _____. .....
2. La lampe et l'écran restent fixes. L'objet se rapproche de la lampe. L'ombre portée devient plus _____.
.....

3. La lampe et l'écran restent fixes. L'objet se rapproche de l'écran. L'ombre portée devient plus _____.

7 L'enquête de Nova ★★★

Explique pourquoi un carton forme une ombre plus sombre qu'une feuille de papier calque placée dans la même installation.

Compare le carton et le papier calque devant une lampe et un écran.

8 Le théâtre d'ombres ★★★

Lis la situation, puis réponds en justifiant avec une phrase complète.

Pour agrandir l'ombre d'une figurine sur un écran, Lina rapproche la figurine de la lampe. A-t-elle raison ?

Un élève affirme que la tache sombre sur la figurine est une ombre portée. Est-ce exact ?

Évaluation

Réponds avec soin. Utilise le vocabulaire scientifique attendu et justifie lorsque cela est demandé.

Barème : 20 points

1. Classe ces matériaux : une vitre propre, du papier calque, un carton. / 3
2. Définis l'ombre propre. / 3
3. Définis l'ombre portée. / 3
4. Une lampe est à gauche d'un objet opaque et un écran est à droite. Indique où apparaît l'ombre portée. / 3
5. La lampe et l'écran ne bougent pas. Un objet est rapproché de la lampe. Explique ce qui arrive à la taille de son ombre portée. / 4
6. Dessine un schéma avec une source lumineuse, un objet opaque, un écran, une ombre propre et une ombre portée. / 4

Les astuces de Nova

Le code S O E

Nova range ses repères dans cet ordre : Source, Objet, Écran. Cherche-les toujours dans cet ordre pour comprendre où apparaît l'ombre.

Sur ou derrière ?
Nova chuchote : « Sur l'objet, propre ; derrière l'objet, portée. » Ce petit contraste t'aide à choisir le bon mot.

L'ombre fuit la lampe
Quand la lampe se déplace sur le côté, imagine que l'ombre part de l'autre côté. Cette astuce fonctionne avec une seule source lumineuse qui se décale latéralement ; si la lampe se rapproche ou s'éloigne dans l'axe lampe-objet-écran, c'est la taille de l'ombre qui change, pas son côté.

Pour aller plus loin sur exercices-cm2.fr

- **Toutes les fiches de Sciences CM2** · /sciences-technologie/
- **L'activité de la Terre en CM2** · /sciences-technologie/la-terre-et-environnement/volcans-et-seismes-cm2/
- **La Terre dans le système solaire en CM2** · /sciences-technologie/la-terre-et-environnement/systeme-solaire-cm2/