

La lumière entre dans la maison.**Objectifs d'apprentissages :**

- Développer la notion de la propagation de la lumière.
- Savoir que la lumière du jour entre dans la maison par une fenêtre ou bien par une porte ouverte.
- Savoir que la lumière entre plus ou moins loin dans la maison.
- Savoir ce que c'est qu'être éclairé.

Matériel :

- Une boîte « maison », percée d'ouvertures, garnies d'images, d'objets.
- Une lampe de poche.

Consigne de départ :

« Regardez par une ouverture et dites s'il y a des objets éclairés dans la maison ».

Description de l'expérience :

1. On ouvre une porte ou une fenêtre, on applique la lampe.
2. On regarde par un trou.
3. On dit si l'on voit un objet éclairé.
4. On change la lampe et l'œil de place.
5. On explore la maison.
6. On fait des observations.

Conclusion :

L'élève doit pouvoir dire que :

- La lumière du jour entre dans la maison par les ouvertures.
- Il a vu que les objets sont plus ou moins éclairés selon la proximité de l'ouverture.
- La lumière du jour entre loin dans la maison (je peux voir un objet éloigné de l'ouverture).
- Plus l'objet est loin de l'ouverture, moins l'objet est éclairé.
- Pour voir dans la maison, on peut laisser entrer la lumière du jour
- La nuit, il n'y a pas de lumière du jour qui entre dans la maison, alors il faut allumer les lampes pour que l'intérieur de la maison soit éclairé.

La lumière sort de la boîte.

Objectifs d'apprentissages :

- Développer la notion de propagation de la lumière.
- Savoir que la lumière ne sort de la boîte que par les ouvertures.
- Savoir que la boîte équipée d'une lampe devient elle-même une lampe : elle éclaire.

Matériel :

- Une boîte confectionnée par l'enseignant, percée de trois ouvertures que l'on peut refermer (représentant les trois dimensions de l'espace).
- Trois petits personnages.
- Une lampe de poche.

Consigne de départ :

- « *Commencer tous volets fermés !* »
- « *Ouvrir les volets et observer.* »

Description de l'expérience :

1. On place la lampe dans la boîte.
2. On dispose les petits personnages en face des ouvertures.
3. On ouvre les volets, un à un, puis tous ensemble.

Conclusion :

L'élève doit pouvoir dire que :

- **La lumière reste à l'intérieur quand la boîte est fermée.**
- **La lumière peut sortir de la boîte par n'importe quelle ouverture donc dans n'importe quelle direction.**
- **Un objet éclairé est un objet qui reçoit de la lumière.**

Remarques :

- On peut aussi partir en exploration en se servant de la boîte comme d'une lampe. L'élève dirige la source de lumière vers l'objet : un objet est visible quand il reçoit de la lumière et qu'il la diffuse (la renvoie).
- On évitera de dire « Que vois-tu ? ». On privilégiera une formulation du type « *Qu'est-ce qui est éclairé ?* ».

La lumière pour trier des matières.**Objectif d'apprentissage :**

- Savoir que la lumière traverse facilement des matières (verre, plexiglas,...), un peu moins facilement d'autres (papier, calque, tissus...), pas du tout certaines (bois, carton, plastique, métal...).

Matériel :

- Une boîte « source de lumière » (voir fiche n°2).
- Echantillons de différentes matières.
- Un petit personnage.

Consigne de départ :

« Placez devant l'ouverture différentes plaques et observez comment le petit personnage est éclairé ».

Description de l'expérience :

- La lampe est placée à l'intérieur de la boîte.
- On place différents types de volets.
- On observe la qualité de l'éclairage reçu par le petit personnage.

Conclusion :

L'élève doit être capable de dire que :

- Avec certaines matières, la lumière ne peut pas sortir de la boîte et éclairer le petit personnage.
- Avec d'autres, elle éclaire un peu.
- Avec d'autres encore, elle éclaire bien.
- Avec la lumière, on peut trier des matériaux.

La lumière et la maison.**Objectif d'apprentissage :**

_ Connaître les rôles de la porte, des volets, des rideaux, des vitres de la maison, du point de vue de l'entrée de la lumière.

Matériel :

- Une maison avec portes,
- Volets mobiles,
- Fenêtres transparentes, translucides et un petit trou.

Consigne de départ :

- « *Laissez entrer le plus de lumière possible dans la maison* ».
- « *Laissez entrer un peu de lumière* ».
- « *Empêchez la lumière d'entrer dans la maison* ».

Description de l'expérience :

- On vérifie en regardant à l'intérieur de la maison par un petit trou.

Conclusion :

L'élève doit pouvoir dire que :

- | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- pour laisser entrer le maximum de lumière, on garde portes, volets et rideaux ouverts.- pour laisser entrer un peu moins de lumière, on tire les rideaux.- pour empêcher la lumière d'entrer, on ferme les volets et la porte. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

L'ombre du nuage.**Objectifs d'apprentissage :**

- Savoir qu'un objet qui ne laisse pas passer la lumière donne une ombre.
- Savoir que les ombres existent du fait que des objets font obstacle à la lumière.

Matériel :

- Une lampe de poche.
- Un écran blanc (feuille blanche).
- Des feuilles de papier calque pour y découper des nuages que l'on superposera.
- Une pince à linge (support des nuages).

Consigne de départ :

« Faire apparaître une ombre avec du papier calque ».

Description de l'expérience :

- La lampe est dirigée vers l'écran blanc.
- On fait apparaître l'ombre en donnant de l'épaisseur aux feuilles de papier calque « nuages » par juxtaposition ou par pliage.

Conclusion :

L'élève doit dire que :

- On obtient une ombre en superposant plusieurs feuilles de papier calque.
- Plus l'épaisseur des feuilles est importante, moins elle laisse passer de lumière, plus l'ombre est nette.

Remarque :

- Pour éviter une diffusion trop importante de la lumière qui provoquerait un « flou » au niveau de l'ombre, on place un cache percé sur l'optique de la lampe.

Faire apparaître l'ombre sur un écran.**Objectif d'apprentissage :**

- Savoir que la source de lumière, l'objet qui fait obstacle et son ombre portée sont tous trois alignés

Matériel :

- Une lampe de poche.
- Un petit personnage.
- Quatre feuilles blanches (écrans) numérotées.

Consigne de départ :

« Faire apparaître l'ombre du personnage sur l'écran numéro... »

Description de l'expérience :

Par la manipulation, les élèves proposeront deux solutions :

- a – bouger le personnage
- b – bouger la lampe.

Conclusion :

L'élève doit pouvoir dire que :

- Pour faire une ombre il faut aligner la lampe, le personnage et l'écran.
- Pour déplacer l'ombre, on peut déplacer la source de lumière.

Remarque :

On doit préciser la consigne en fixant une contrainte :

- « *Ne bouger que le personnage.* »
- « *Ne bouger que la lampe.* »

La taille de l'ombre.

Objectif d'apprentissage :

- Savoir comment la taille de l'ombre varie en fonction de la distance entre la lampe (la source de lumière) et l'objet qui fait obstacle.

Matériel :

- Une lampe de poche.
- Un petit personnage.
- Un ensemble de 3 cartons de tailles différentes.

Consigne de départ :

« Placez entièrement le petit personnage dans l'ombre du carton. »

Description de l'expérience :

- On commence avec le plus grand des cartons. L'élève cherche la bonne distance, celle qui permet de masquer entièrement le petit personnage.
- On recommence avec un carton plus petit...
- On éclaire de façon inclinée.

Conclusion :

L'élève doit pouvoir dire que :

- | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- Plus le carton est proche de la lampe, plus l'ombre est grande.- Plus le carton est loin de la lampe, plus l'ombre est petite.- Même avec un tout petit carton, on peut faire une grande ombre. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Remarque :

- Pour limiter la diffusion de la lumière, on place un cache perforé sur l'optique de la lampe.
On peut aussi masquer la partie réfléchissante de l'optique

Mettre un personnage dans l'ombre.

Objectifs d'apprentissages:

- Savoir qu'une ombre se projette dans l'alignement de la source de lumière et de l'objet qui fait obstacle.
- Savoir que l'ombre varie en taille selon la distance entre la source de lumière et l'objet qui fait obstacle.

Matériel :

- Une lampe de poche.
- Un morceau de carton (obstacle générant l'ombre).
- Quatre petits personnages numérotés.

Consigne de départ :

- Mettre le personnage n°1 dans l'ombre.
- Mettre les personnages n°1 et 2 dans l'ombre.
- etc...

Description de l'expérience :

- Les personnages sont disposés sur la table en demi-cercle :
 - Avec le morceau de carton, l'élève tente de masquer le(s) personnage(s) désigné(s).
 - Il agit en déplaçant le morceau de carton alors que la lampe reste fixe.

Conclusion :

L'élève doit être capable de dire que :

- **Pour faire une ombre, il faut aligner la lampe, le morceau de carton et le personnage.**
- **Pour cacher entièrement le personnage, il faut adapter la position du morceau de carton par rapport à la lampe.**
- **L'ombre du carton change de taille selon la distance qui le sépare de la lampe.**

Remarques :

- Il est préférable de placer un cache perforé sur la lampe, en son centre, afin d'éviter la formation d'une ombre floue.
- Une lampe placée de façon inclinée permet des résultats plus probants.

Les formes des ombres.

Objectifs d'apprentissages :

- Savoir que l'orientation de l'obstacle par rapport à la source de lumière influe sur la forme de l'ombre.
- Etre capable de prévoir quelques formes d'ombres à partir d'un objet simple.

Matériel :

- Une lampe de poche.
- Des solides (pyramide, pavé, cylindre, ...)
- Une feuille blanche (écran)

Consigne de départ :

« On demande aux élèves de deviner l'ombre qui sera produite par un objet désigné. »

Description de l'expérience :

- a – On tente de retrouver par la manipulation l'ombre que l'on prévoit pour l'objet.
- b – On tente de reproduire une ombre donnée en choisissant le(s) bon(s) objet(s).

Conclusion :

L'élève doit pouvoir dire que :

- l'ombre varie selon l'orientation de l'objet par rapport à la source.
- à un objet correspond plusieurs ombres.
- à une ombre peuvent correspondre plusieurs objets.

Remarques :

On ne peut pas considérer l'ombre comme une empreinte fiable de l'objet.

Autre consigne de départ possible :

« Réaliser en ombre le plus de formes géométriques connues possibles avec un même objet ».

Reproduire le mouvement apparent du soleil.

Objectifs d'apprentissages :

- Savoir que le soleil effectue une course apparente qui produit une variation de l'ombre (taille et orientation).
- Etre capable de reproduire de façon expérimentale des résultats d'observation d'une situation réelle.
- Savoir que l'ombre est la résultat de l'alignement de la source de lumière et de l'obstacle.

Matériel :

- Une lampe de poche.
- Une feuille blanche (plan orienté de la cour).
- Un petit personnage.
- Ombres dessinées sur le plan.
- Pics équipés de soleils.
- Pâte à modeler.

Consigne de départ :

« Avec la lampe, retrouvez comment bouge le soleil dans le ciel pour obtenir les mêmes ombres que dans la cour ».

Description de l'expérience :

Le personnage est placé sur une croix, au centre du plan.

On retrouve de quels côtés le soleil éclaire pour que les ombres soient toutes du côté nord.

On retrouve les positions du soleil qui permettent de faire coïncider les ombres du personnage et celles dessinées sur la feuille.

Conclusion :

L'élève doit pouvoir dire que :

- le mouvement apparent du soleil provoque le déplacement et le changement de taille de l'ombre.
- l'ombre est dans l'alignement de l'objet et de la source de lumière.
- plus le soleil est haut, plus l'ombre est courte.
- plus le soleil est bas, plus l'ombre est longue.

Remarques :

A cette modélisation, on peut rattacher quelques connaissances supplémentaires :

- On repère le midi solaire local que l'on compare à l'heure de la montre.
- On repère que les moments où le soleil est le plus bas dans le ciel correspondent à l'aube et au crépuscule.
- On repère que le soleil passe d'est en ouest en passant par le sud géographique.