



## Séance n°1 60 minutes

### Objectifs :

- Connaître les éléments d'obtention d'une ombre.
- Savoir qu'un objet opaque éclairé a une partie éclairée et une partie à l'ombre
- Savoir qu'à plusieurs sources lumineuses correspondent plusieurs ombres

### Matériel nécessaire :

#### Par groupe de 2 élèves :




- une lampe (apportée par les élèves, pas de LED si possible)
- divers objets de la classe
- une feuille A4
- crayon à papier, feutres

#### Pour l'enseignant :


- feuilles A4
- une lampe torche « puissante »
- un ballon (balle tennis)

**Au préalable :** S'assurer que les élèves différencient et utilisent à bon escient le vocabulaire : lampe, ampoule, pile, ainsi que la fonction de ces objets.





### Étape 1 problématique / petite histoire

- ✚ L'enseignant propose aux élèves de créer en arts visuels un théâtre d'ombres. 
- ✚ Il vérifie que les élèves connaissent ce dispositif.  
Il leur précise que pour arriver à cet objectif, il faut en premier lieu savoir comment faut-il faire pour obtenir une ombre ? Et de quoi a-t-on besoin pour former, fabriquer une ombre ?  
L'enseignant vérifie auprès des élèves le sens du mot « obtenir ».
- ✚ L'enseignant écrit cette question au tableau : « Comment faut-il faire pour obtenir une ombre ? Et de quoi a-t-on besoin pour former, fabriquer une ombre ? »  
Les élèves répondent sur une feuille ou sur leur cahier d'expériences.  
- ✚ Il fait une mise en commun orale. Pour obtenir une ombre, il faut :
  - de la lumière : les réponses données par les élèves citent une lampe, le soleil ou autres exemples.... On introduira pour ces exemples le mot : « éléments » pour éviter toute confusion avec le mot objet. On écrira donc au tableau à côté du mot lumière : exemples d'éléments : lampe, soleil...
  - un objet (bien préciser qu'un stylo ou un arbre s'appellera un objet en terme scientifique dans cette séance). Le terme opaque n'est pas apporté, on l'introduira dans l'étape 3.
  - un écran = l'endroit où se porte l'ombre, où l'ombre va « se poser ». L'enseignant précisera que l'écran peut être une feuille de papier, le tableau, le sol...

### Étape 2 1<sup>ère</sup> expérimentation : pour définir les notions de source lumineuse, objet opaque et écran

- ✚ L'enseignant propose aux élèves de tester leurs réponses en réalisant une expérience en classe avec une lampe simple qui produit de la lumière (produire = émettre et non fabriquer de la lumière), un objet et un écran : une feuille blanche A4.
- ✚ Il donne la consigne suivante : « Essayez de fabriquer une ombre. Observez bien ce qui se passe, je vais vous demander ce qu'il faut pour fabriquer une ombre. »
- ✚ Les élèves expérimentent le dispositif. 

**Étape 3** mise en commun : précisions sur les éléments entrant en jeu

- ✚ L'enseignant reprend les 3 éléments cités et écrits au tableau :
  - de la lumière
  - un objet
  - un écran
  
- ✚ Il reprend le premier élément : la lumière.  
L'enseignant introduit alors le terme scientifique : **une source lumineuse**.  
*Beaucoup de confusions s'opèrent alors dans la sémantique du mot source et dans l'emploi de ce mot dans les expressions : source d'eau, source lumineuse.*  
*Il est donc très important de clarifier ce vocabulaire avec les élèves.*
  
- ✚ L'enseignant demande aux élèves le sens du mot « source » dans l'expression source lumineuse. (Les réponses des élèves révèlent leur difficulté concernant la sémantique de ce mot même lorsqu'il s'agit d'une source d'eau). 
  
- ✚ Il précise bien le vocabulaire scientifique : la lampe, le soleil... sont des sources lumineuses. Une source lumineuse est à l'origine de la lumière (d'où vient la lumière). La lumière est produite par la source lumineuse.  
L'enseignant emploiera toujours l'expression « source lumineuse » et non « source de lumière » pour éviter les confusions vues précédemment.
  
- ✚ Pour vérifier la compréhension, il demande quelles sont les sources lumineuses présentes dans la classe.
  
- ✚ Il efface le mot « lumière » écrit au tableau en début d'étape et le remplace par «**une source lumineuse** ». Une lampe, le soleil... sont des éléments qui sont à l'origine de la lumière (d'où vient la lumière), qui créent la lumière. La lumière est produite par source lumineuse. 
  
- ✚ L'enseignant revient alors sur le deuxième élément : **un objet**
  - Il demande aux élèves quels sont les objets qu'ils ont utilisés ?
  - Il fera préciser aux élèves que l'objet est **opaque**, c'est-à-dire qui ne laisse pas passer la lumière. Pour cela il orientera les réflexions, l'expérimentation et les observations des élèves sur un objet qui laisse passer la lumière : une règle transparente.
  
- ✚ Il ajoute au tableau le mot « opaque » à côté du mot objet.
  
- ✚ Il reprend alors le troisième élément : **un écran**. Il définit avec les élèves cette notion : c'est le support sur lequel se pose l'ombre (table, sol, tableau, feuille de papier...)
  
- ✚ Il présente le tableau collectif (*chaque cellule du tableau est en A4*), puis la photo correspondant à l'expérience, la colle dans le tableau et la légende avec les élèves. 
  
- ✚ Les élèves doivent formuler la trace écrite avec l'aide de l'enseignant :
  - une source lumineuse : la lampe, le soleil... sont des éléments qui sont à l'origine de la lumière (d'où vient la lumière), qui créent la lumière. La lumière est produite par la source lumineuse.
  - un objet opaque
  - un écran : c'est l'endroit où se forme l'ombre, où l'ombre va se poser (exemples : le sol, un mur, une table....)
- ✚ Cette trace est collée dans le tableau. 

**Étape 4** précisions sur le positionnement des éléments

- ✚ L'enseignant reprend les 3 éléments : source lumineuse, objet opaque et écran. Il précise aux élèves que l'écran est une feuille de papier.
- ✚ Il demande aux élèves : « Pour obtenir une ombre, est-ce que je peux mettre ces éléments dans n'importe quel ordre, c'est-à-dire dans n'importe quelle position les uns par rapport aux autres ? »
- ✚ L'enseignant recueille les réponses et les illustre par l'expérience.
- ✚ Il présente la photo, un élève la place dans le tableau.
- ✚ Il conclut avec les élèves: Pour obtenir une ombre, il faut que l'objet opaque soit entre la source lumineuse et l'écran. L'étiquette texte est collée dans le tableau

**Étape 5** 2<sup>ème</sup> expérimentation : partie non éclairée de l'objet et ombre de l'objet

- ✚ L'enseignant fait l'expérience avec un objet volumineux (ex : un ballon) et une lampe puissante (si possible, ne pas prendre de lampe à LED qui ont plusieurs sources lumineuses, plusieurs « ampoules »).
- ✚ Il projette l'ombre sur un mur latéral de la classe pour voir en même temps cette ombre sur le mur et la partie non éclairée de l'objet (à l'ombre mais pour éviter des confusions, ce terme ne sera pas employé, on parlera de partie de l'objet non éclairée).
- ✚ Il fait observer « ces deux ombres » aux élèves pour bien distinguer l'ombre de l'objet sur le mur et la partie de l'objet non éclairée.
- ✚ Il présente la photo correspondant à l'expérience. Les élèves doivent construire la trace écrite : Quand un objet est éclairé, il a une partie éclairée et une partie non éclairée.
- ✚ Les élèves viennent compléter le tableau des expériences : colle la photo, la légende et colle la trace écrite.

**Étape 6** 3<sup>ème</sup> expérimentation : autant d'ombres que de sources lumineuses

- ✚ L'enseignant propose à des groupes de 3 élèves une nouvelle expérience : il faut
  - poser un objet debout, seul, au milieu de la feuille
  - tracer son contour au feutre (le tour de l'objet)
  - que 2 élèves éclairent l'objet avec une source lumineuse chacun et ne bougent plus
  - qu'un troisième élève trace le contour de l'ombre ou des ombres au feutre de couleur
  - observer et éteindre les lampes.
- ✚ Cette manipulation nécessite de montrer son dispositif collectivement en prenant un groupe et de reformuler les consignes.
- ✚ Les élèves manipulent.
- ✚ L'enseignant procède à une mise en commun des observations qui amènent les élèves à constater que 2 sources lumineuses produisent 2 ombres.
- ✚ Il leur demande ce qu'il se produirait si on ajoutait d'autres sources lumineuses. Il fait formuler par la classe: il y a autant d'ombres que de sources lumineuses.
- ✚ Il présente alors les photos de cette expérience. Des élèves placent les photos, légendent et colle la trace écrite sur le tableau



**Étape 7** retour sur le tableau collectif



- ✚ L'enseignant reprend le tableau expérience par expérience et demande aux élèves de commenter les photos et de lire les traces écrites. Ils doivent employer correctement le vocabulaire spécifique.

**Étape 8** évaluation

- ✚ L'enseignant présente et distribue aux élèves un document présentant plusieurs alignements des 3 éléments : source lumineuse, objet opaque, écran.
- ✚ Il leur demande d'entourer la bonne réponse pour répondre à cette question : Si la source lumineuse produit de la lumière, est-ce que l'on obtient l'ombre de l'objet sur l'écran ?

Chaque dispositif est découpé et collé sur le cahier d'expériences, la phrase explicative sera écrite sur le cahier en dessous de chaque dispositif.