

OMBRE ET LUMIERE



- **DONNEES THEORIQUES**
- **PRESENTATION DES ATELIERS**
- **PROLONGEMENTS**

Anne Marie Schaff CPD Strasbourg

DONNEES THEORIQUES



LES SOURCES DE LUMIERE :



- **lumières chimiques** : organismes vivants (poissons, lucioles); combustions (huile, pétrole, gaz) ; frictions avec l'air (étoile filante)
- **lumières célestes** : étoiles (Soleil, Alpha du Centaure) ; Lune (réflexion de la lumière du soleil)
- **lumières électriques** : ampoules
- **lumières quantiques** : laser, éclair (excitation d'électrons qui émettent des photons)
- **autres lumières** : phosphorescence, étincelles

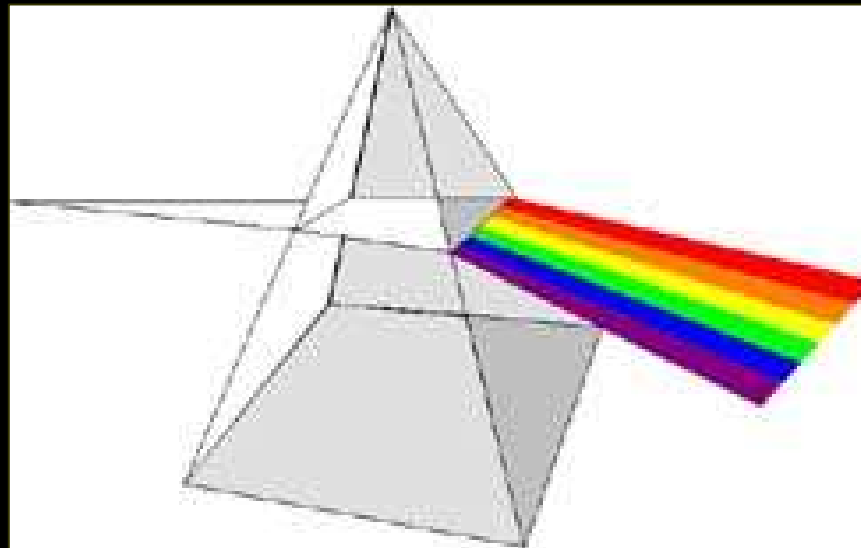
DEFINITION



- **La lumière désigne les ondes électromagnétiques visibles par l'œil humain.**
- **Elle est à la fois onde et corpuscules (photons).**
- **Sa propagation est rectiligne.**
- **Les longueurs d'ondes de la lumière visible sont comprises entre 380 nm et 780 nm.**
- **La lumière est liée à la notion de couleur.**

LUMIERE ET COULEURS

- La lumière se décompose en traversant un prisme



Longueurs d'ondes



Quelques mesures



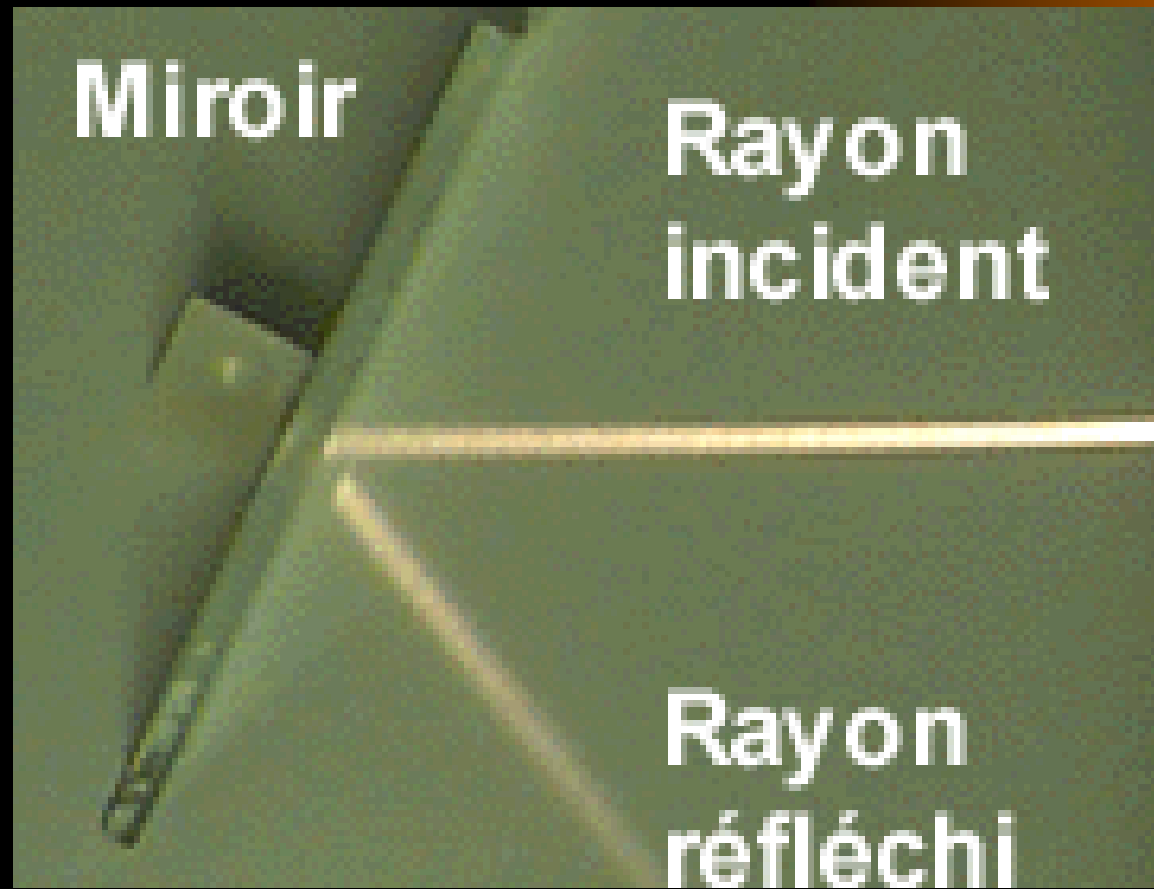
- Un nanomètre = 0,000 000 001 m
- La lumière parcourt 299 792 458 m dans le vide, en une seconde
- Année-lumière = distance parcourue par la lumière en 1 an = 10 millions de milliards de mètres
- Distance terre -soleil = 150 000 000 000 m soit 8,32 mn-lumière

PHENOMENES D 'OPTIQUE

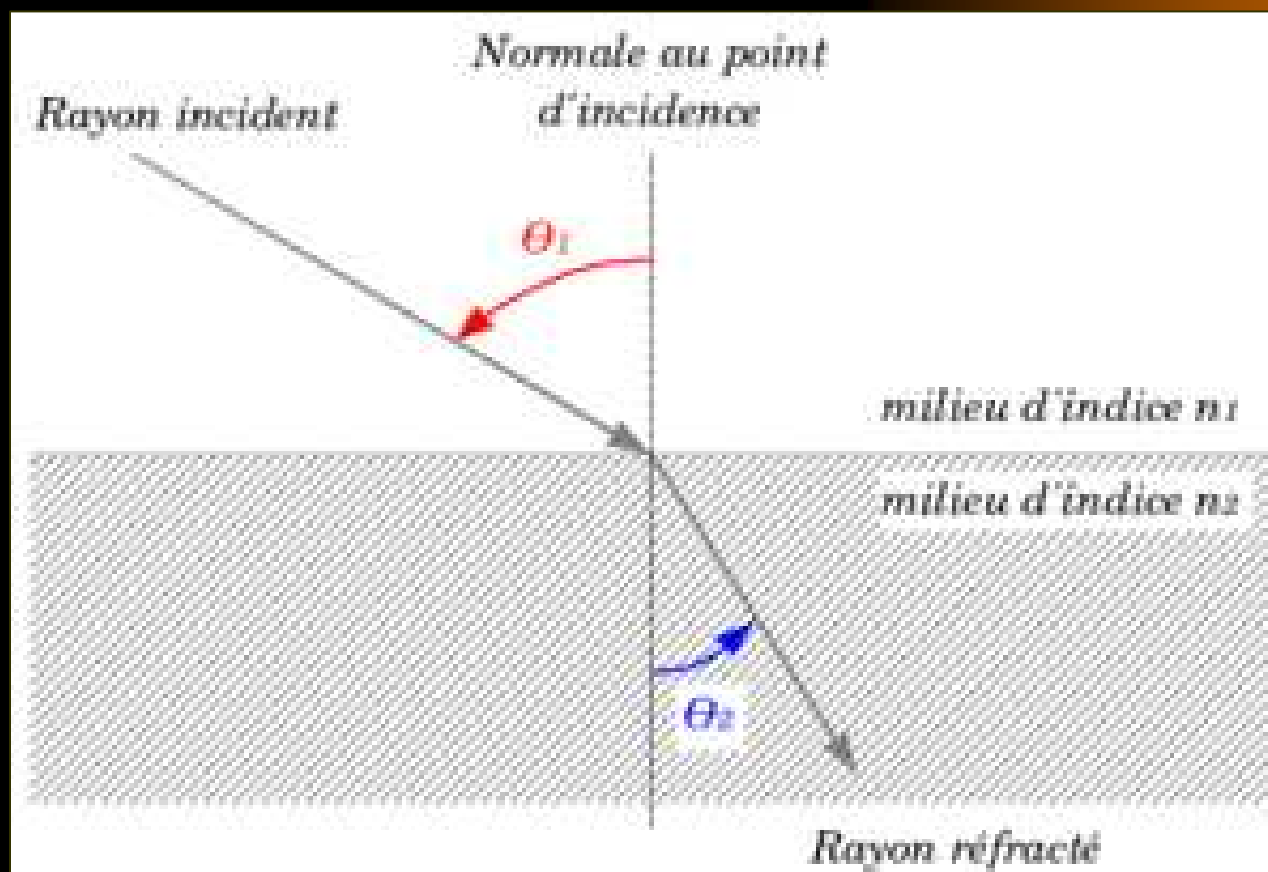


- **La réflexion**
- **La réfraction**
- **La diffusion**
- **La diffraction**

Réflexion



Réfraction



Diffusion



Diffraction

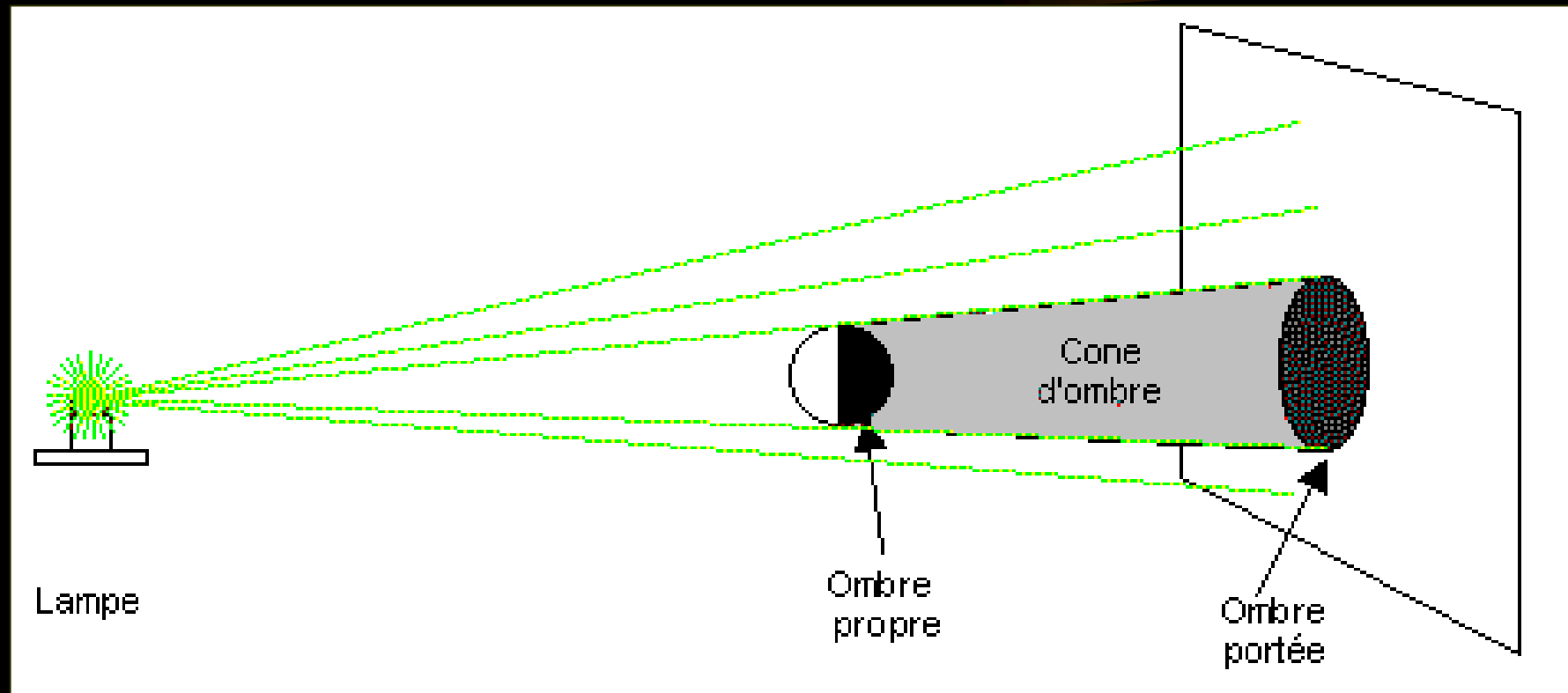


LES OMBRES

- On appelle ombre la zone sombre résultant de la présence d'un objet opaque exposé à une source de lumière

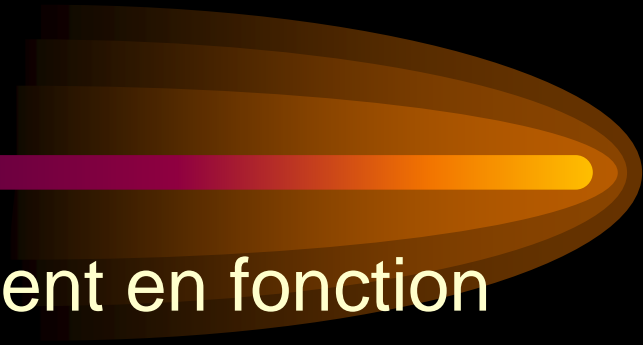


Ombre propre et ombre portée

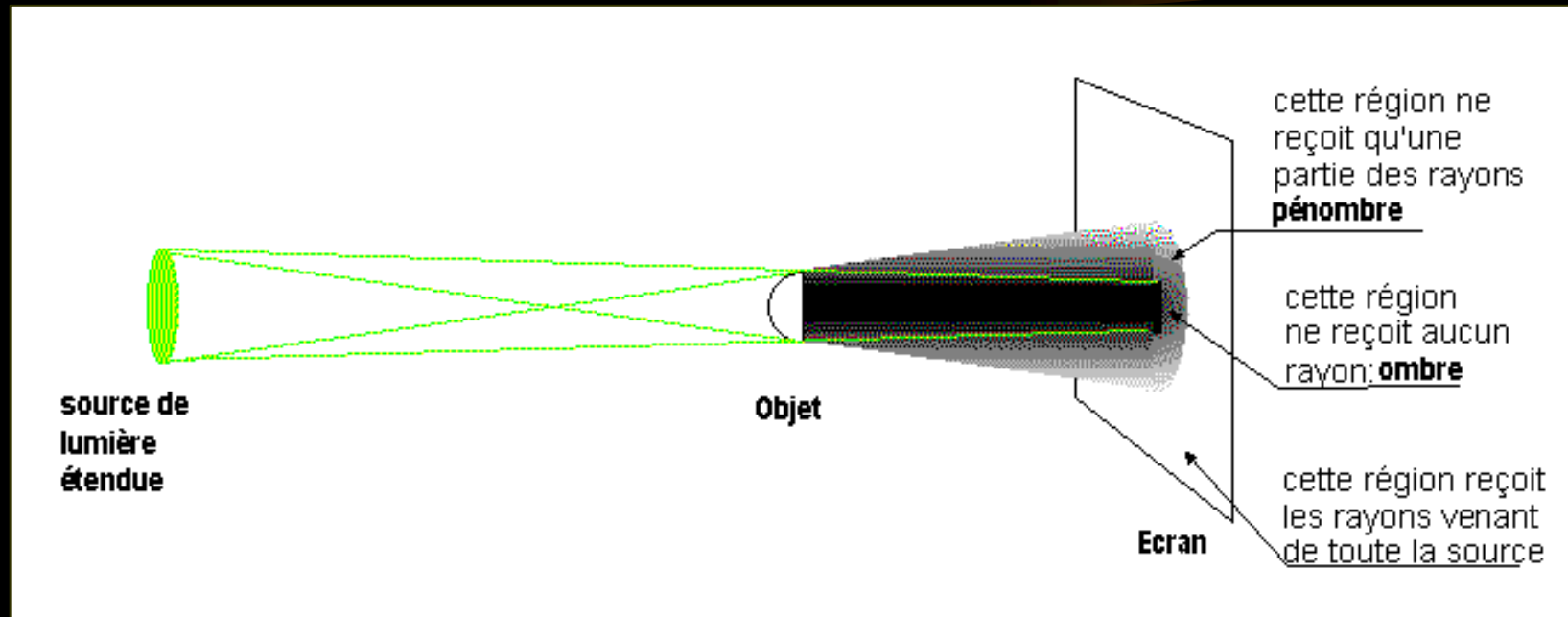


Ombre portée

- Sa taille et son intensité varient en fonction de :
 - l'intensité de la source de lumière
 - la taille de l'objet
 - la distance entre l'objet et la source de lumière
 - l'opacité de la matière dont est constitué l'objet



La pénombre

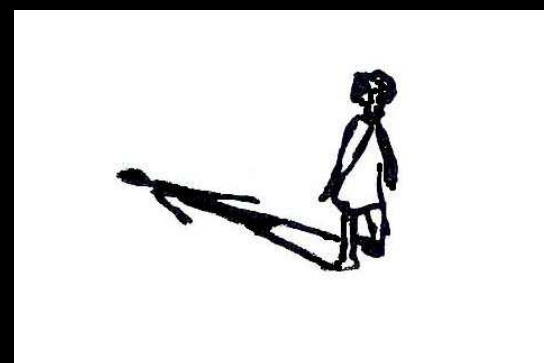
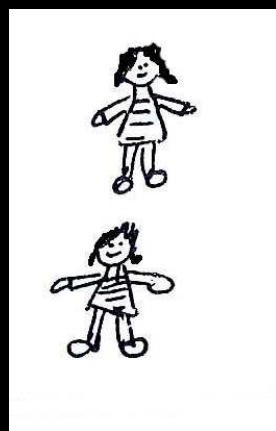
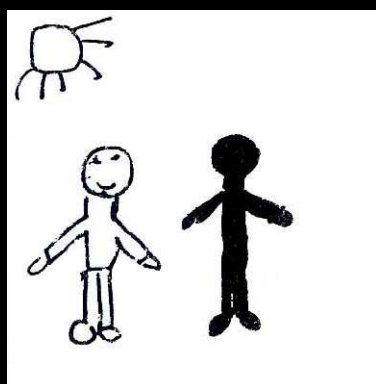
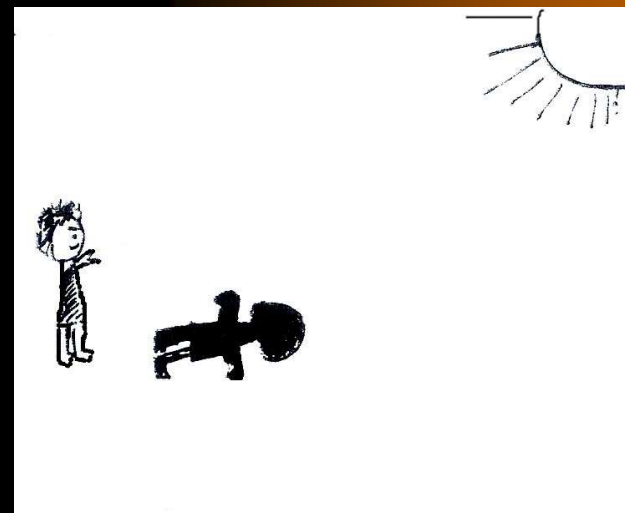
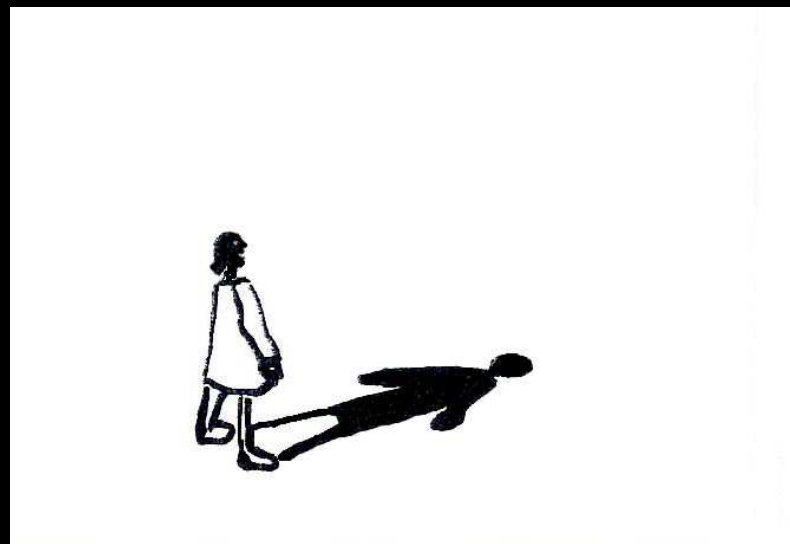


LA DEMARCHE



- Entrée dans le sujet par le conte (L 'Ombre de l 'ours) ou le projet de réalisation d 'un théâtre d 'ombre
- Recueil des représentations des élèves
- Immersion par les jeux en extérieur au soleil
- Expérimenter en atelier
- Mise en pratique des acquis lors d 'une réalisation concrète

Les représentations initiales

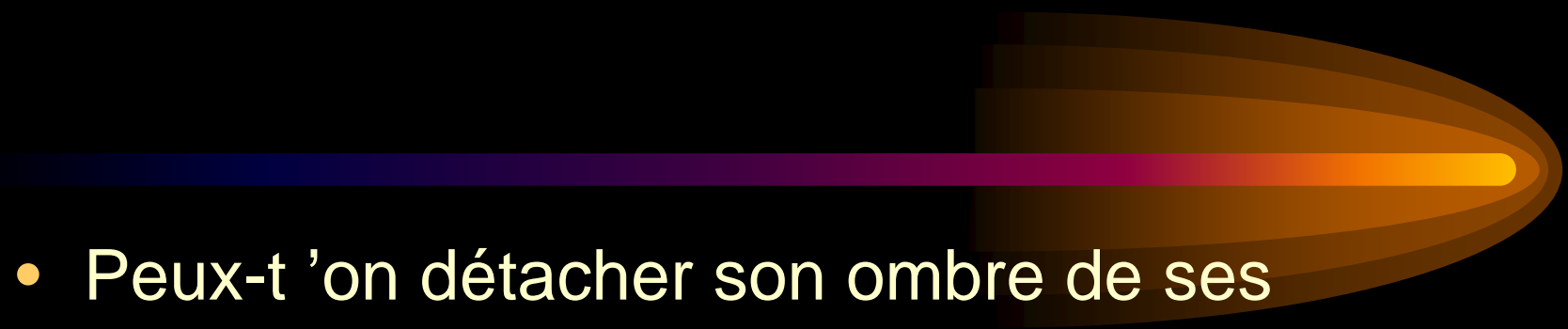


Immersion



Jeux dans la cour un jour de soleil :

- dessiner l'ombre portée d'un élève
- marcher sur l'ombre d'un autre
- cacher son ombre dans une autre ombre
- poser son ombre sur un mur, un obstacle
- créer des personnages fantastiques à plusieurs
- retrouver la position du personnage qui a généré l'ombre

- 
- Peux-t 'on détacher son ombre de ses pieds ?
 - Peux-t 'on faire changer l 'ombre de direction ?

DES ATELIERS POUR COMPRENDRE



- **Manipuler**
- **Observer**
- **Déduire**
- **Induire**

L 'ombre du mannequin

Trouve la position de
la lampe pour
obtenir :

- une ombre allongée
- une ombre la plus courte possible



Interagir entre source de lumière et objet

Retrouve la position de la source de lumière pour reproduire l'ombre de l'objet telle qu'elle est dessinée



Interagir entre source de lumière et objet

Reproduis ce que te montre la photo

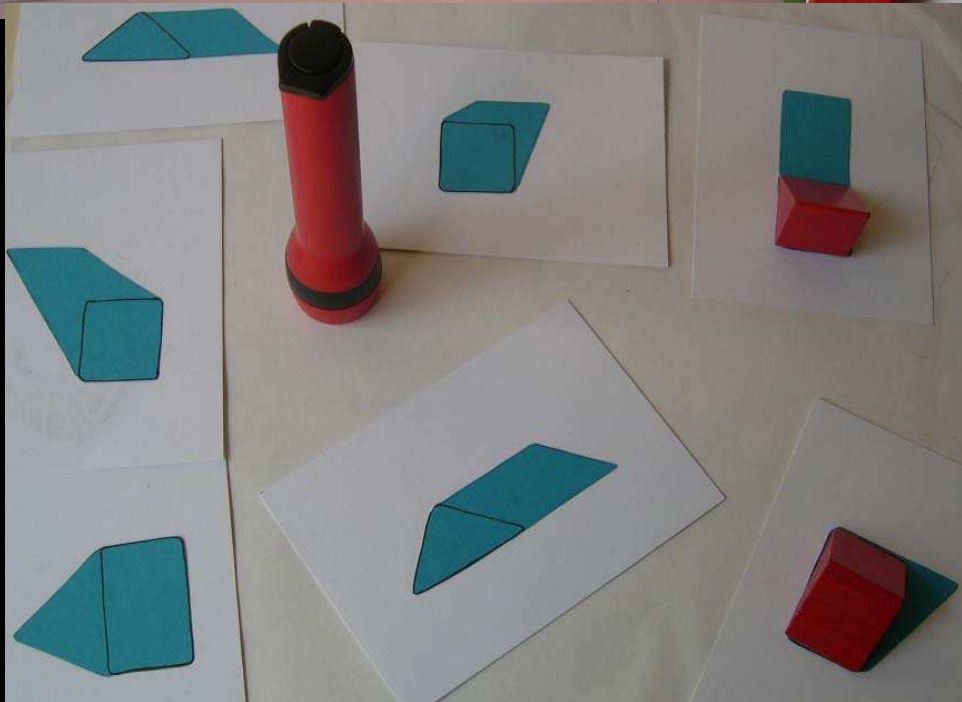
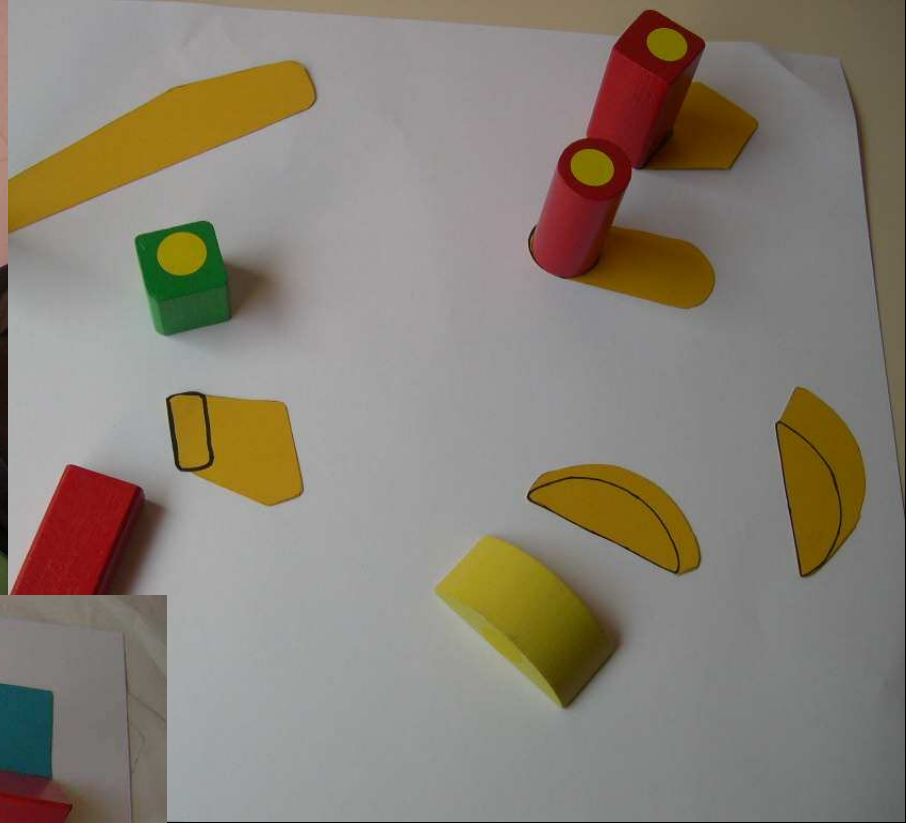
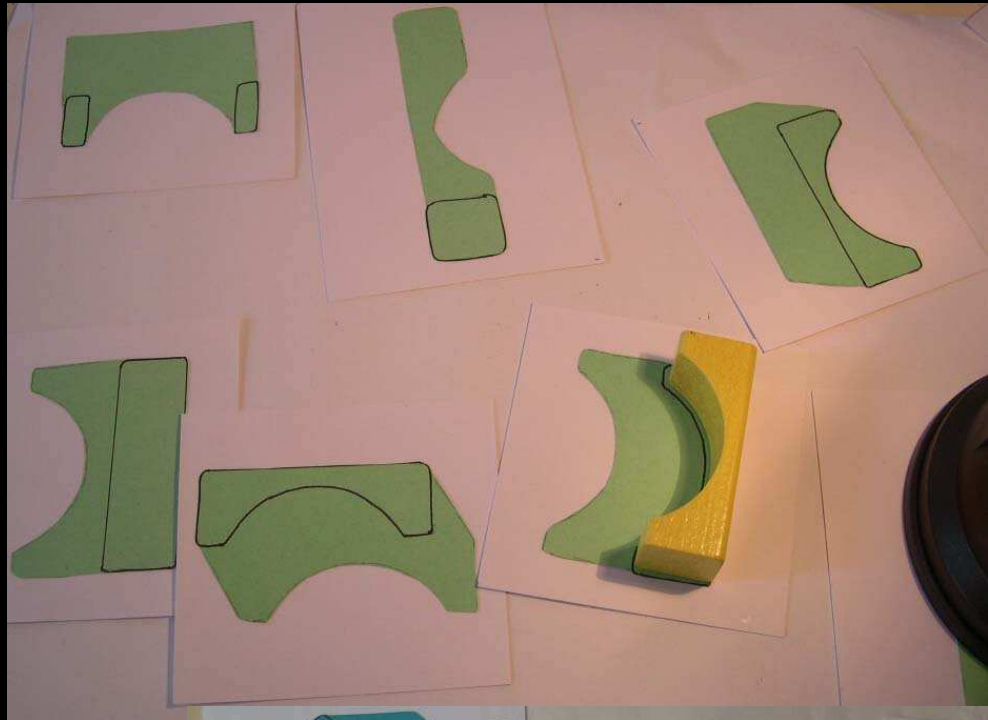


Interagir entre source de lumière et objet

Retrouve l'objet qui a permis d'obtenir cette ombre

Retrouve la position de la lampe de façon à ce que l'ombre portée épouse la forme de l'ombre dessinée





**Les objets transparents ont
ils une ombre ?**



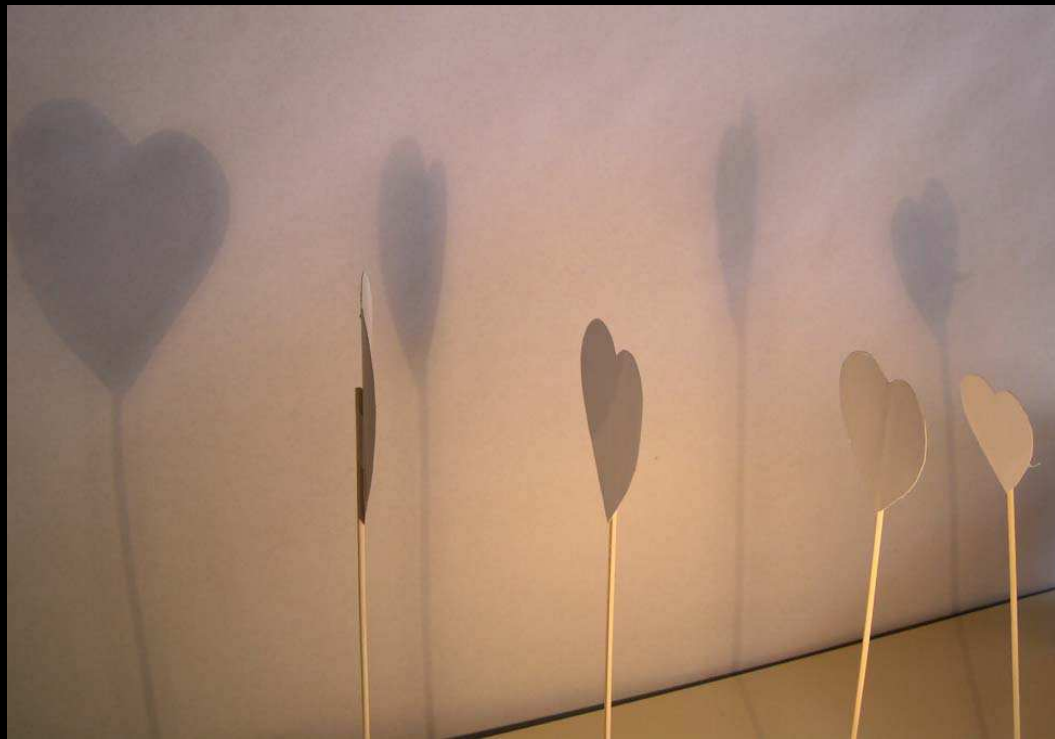
Une ombre peut-elle avoir une couleur ?



Les ombres des objets usuels



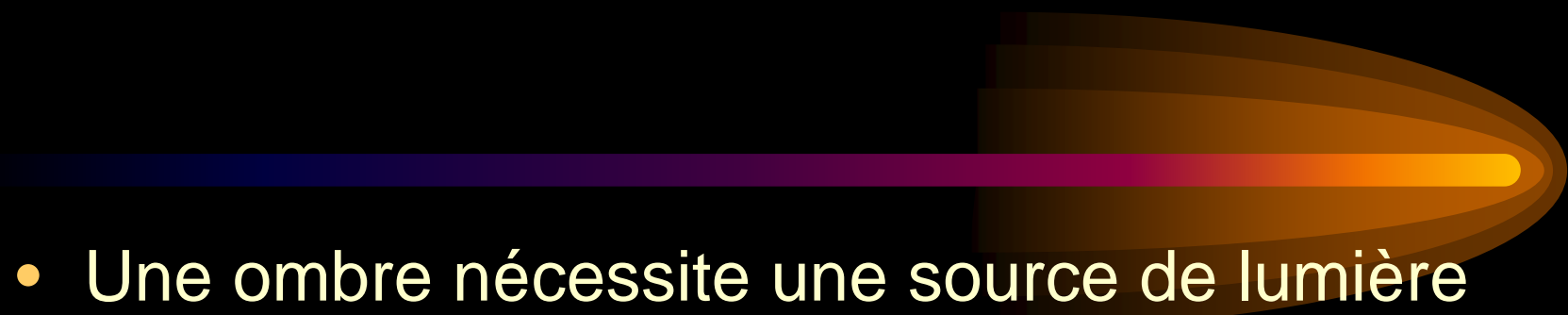
Une seule ombre pour plusieurs objets



Ce qu'ils ont appris

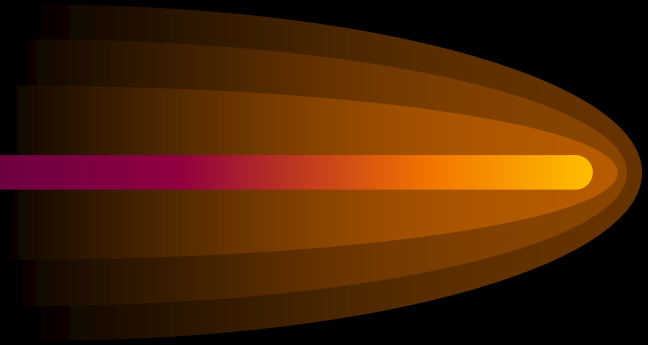


- L'ombre portée sur le sol a des points de contact avec l'objet
- L'ombre portée d'un objet possède des caractéristiques de cet objet (contour)
- Si l'on augmente la distance entre la source de lumière et l'objet alors la taille de l'ombre portée augmente
- L'ombre ne restitue pas la couleur d'un objet opaque

- 
- Une ombre nécessite une source de lumière
 - Un même objet peut avoir des ombres différentes en fonction des positions relatives objet/source de lumière et de l'orientation de l'objet
 - Un objet peut avoir plusieurs ombres s'il est exposé à plusieurs sources de lumière

Les paramètres à faire varier

- Distance écran/objet
- Distance source de lumière/objet
- Nombre de sources lumineuses
- Position (orientation) objet/source de lumière

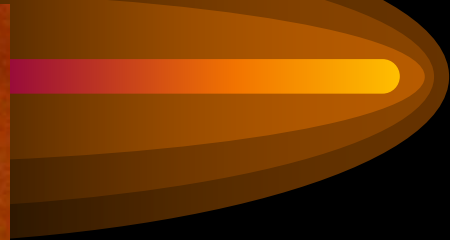
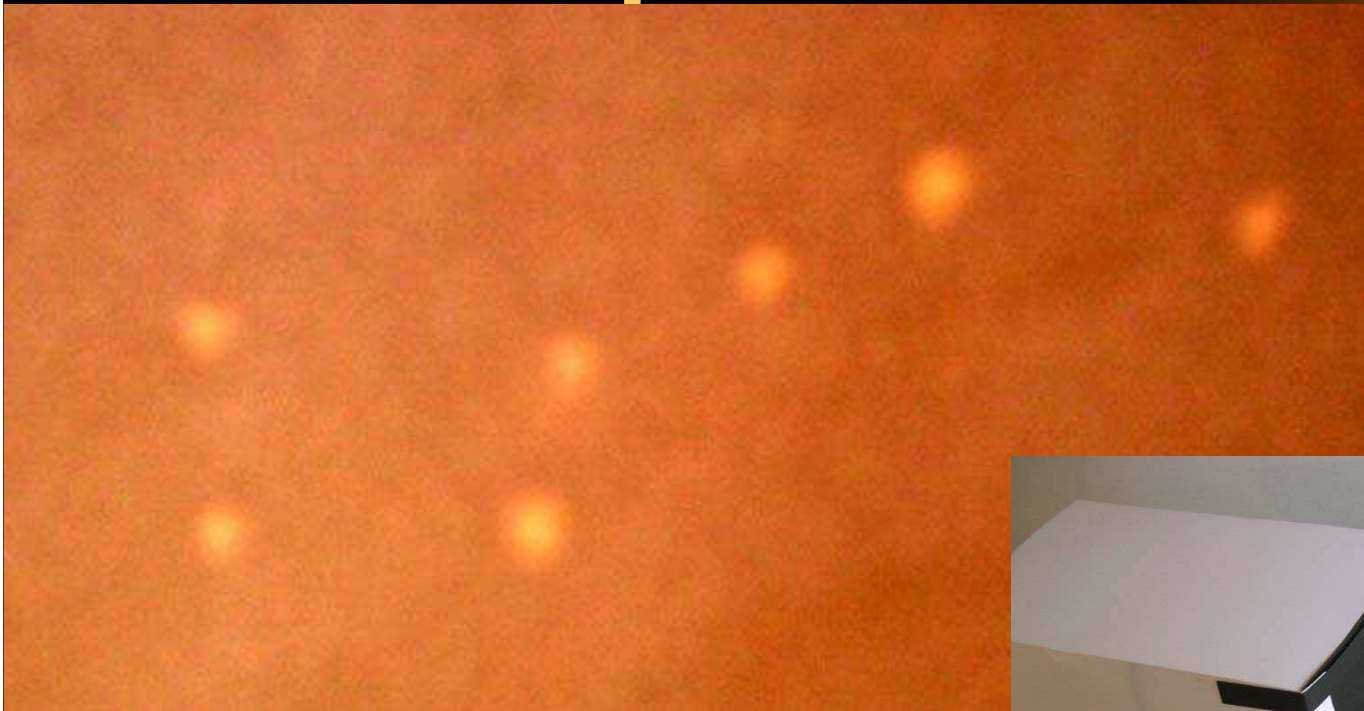


PROLONGEMENTS

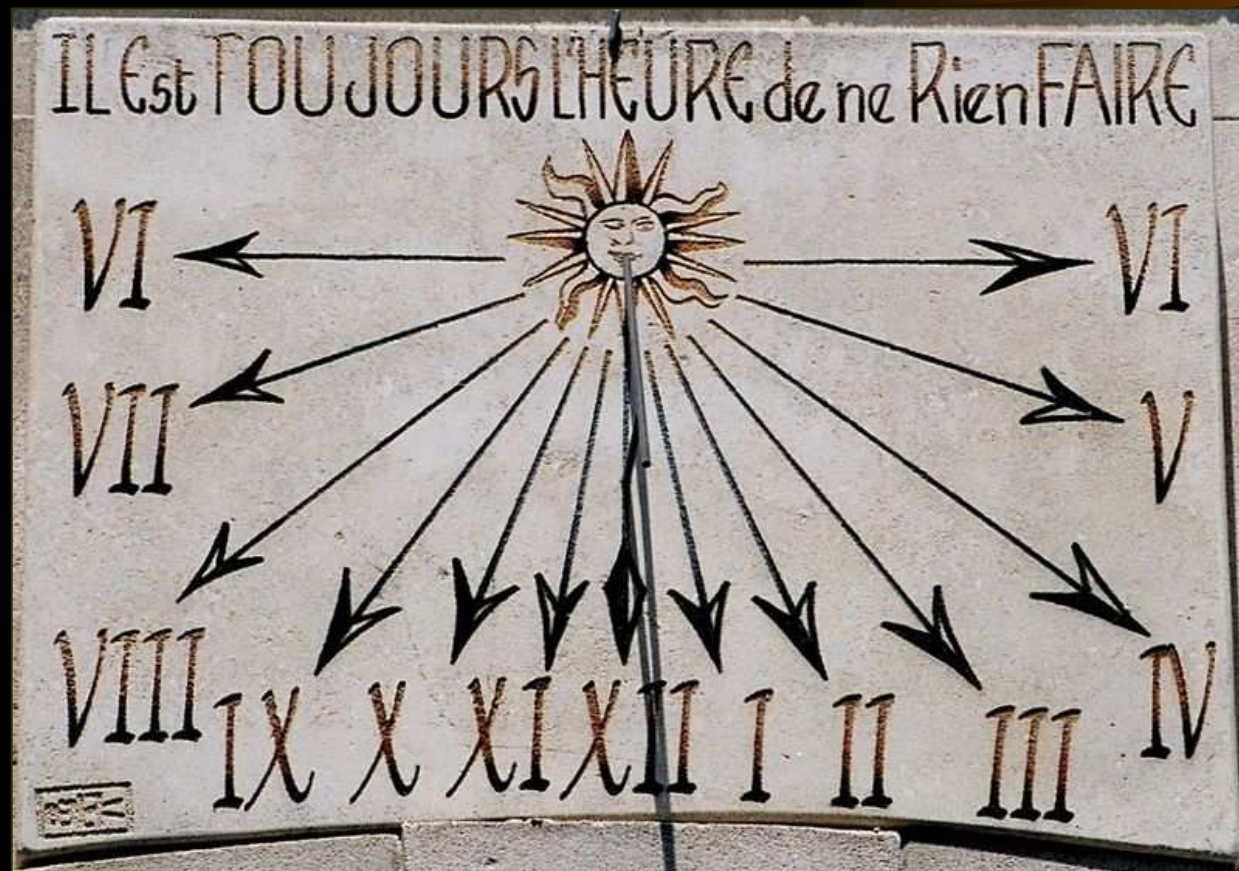


- Tracer un profil (Musée Oberlin)
- Observer les phases de la Lune
- Mesurer le temps : le gnomon, les cadrans
- Retrouver le nord
- Utiliser l'énergie du Soleil : four solaire

Le mini-planétarium



Une application en astronomie : les cadrans



Une approche du théâtre d'ombre



Création de personnages

