

Chapitre A : La lumière et ses caractéristiques

I – Les sources de lumière et diffusion :

IIIA – Activité 1		Une crevasion par une nuit noire
Problème	Comment peut-on éclairer un objet ?	
Compétences	Dé.3	Notion de sources primaire et d'objet diffusant. Notion de diffusion de la lumière.
	La.3 – Dé.1	

Correction :

1 – On peut leur proposer de prendre le drap blanc devant les phares de la voiture ce va permettre de renvoyer la lumière des phares sur les roues.

2 – Voir photo :



Photographie du montage à effectuer pour pouvoir éclairer un objet

3 – On constate qu'en mettant un écran, comme un draps, et en l'orientant bien vers les roues, on peut les éclairer. Donc on en déduit qu'on a besoin d'un objet diffusant et d'une source de lumière pour éclairer un objet.

Bilan 1 : Les sources primaires de lumière sont des objets qui produisent la lumière qu'ils émettent (Soleil, lampe, flamme d'une bougie, écran d'ordinateur, etc.).

Les objets diffusants sont des objets qui reçoivent préalablement la lumière puis la dispersent dans toutes les directions : on parle de diffusion de la lumière. Les objets clairs diffusent mieux la lumière que les objets foncés.

II – Les ombres :

IIIA – Activité 2		Les ombres chinoises
Problème	Comment se caractérise une ombre ?	
Compétences	Dé.3	Notion d'ombre propre, d'ombre portée et de zone d'ombre. Notion de propagation de la lumière en ligne droite et de rayon lumineux.
	La.4 – Dé.1	

Correction :

1 – On peut supposer qu'il faudra avancer la lumière des mains pour faire des ombres assez grandes.

2 – Voir schéma :

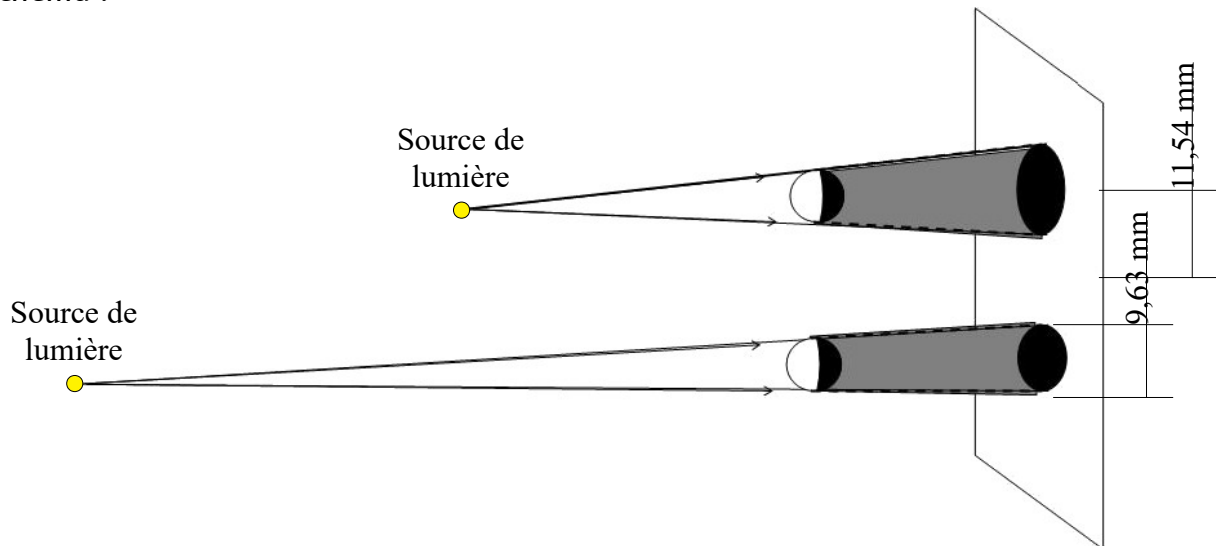


Schéma montrant l'évolution de la taille d'une ombre suivant la distance de la source de lumière

3 – On peut constater que plus on rapproche la lumière, plus la taille de l'ombre est plus importante. Donc on peut en déduire que l'ombre s'agrandit lorsqu'à la lumière se rapproche de l'objet. Donc notre hypothèse est validée.

4 – On peut dire que la modélisation de la lumière par des rayons de lumière est une bonne modélisation car nous avons pu prédire avec une bonne efficacité la taille des ombres et donc que la lumière se déplace comme des rayons rectilignes.

Bilan 2 : La lumière se propage de manière rectiligne (en ligne droite), on la représente donc par un rayon de lumière. La lumière ne peut pas traverser un objet opaque. Ce dernier produit alors une ombre portée et une ombre propre se forme sur la face non éclairée de l'objet.

Le rayon de lumière est une bonne modélisation de la propagation de la lumière : il permet de prédire la taille des ombre portées.

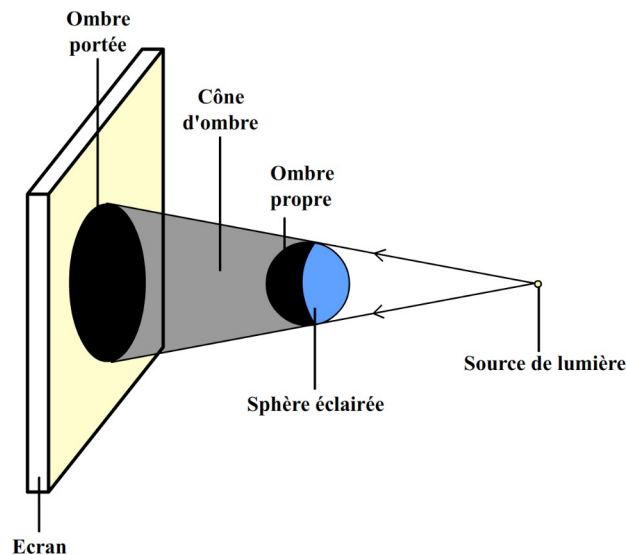


Schéma-bilan représentant la propagation de la lumière et les ombres formées à partir d'une source de lumière

III – Lasers, faisceau et réfraction de la lumière :

IIIA – Activité 3		Attention aux lasers	
Problème		Comment expliquer la danger d'un laser ?	
Compétences	Ad.1	Notion de lasers et ses dangers. Les règles de sécurité de manipulation d'un laser. Notion de faisceau et de réflexion de la lumière.	
	Dé.3		
La.3 – La.4			

Correction :

1 – On constate que la professeur a reçu un faisceau lumineux dans l'œil lié à un laser. En fait, le laser envoie un faisceau qui envoie un ensemble de rayons de lumière dans le même sens. Ce faisceau s'est réfléchi sur la montre de la professeur pour arriver dans l'œil. Cette manipulation est très dangereuse puisqu'on observe dans le document 1 qu'un laser peut être dangereux suivant sa classe. Le laser d'Alison est de 100 mW ainsi il se situe entre les classes 3b et 4. Dans ces classes les lasers peuvent détruire l'œil en réception directe ou après réflexion comme ici. Donc effectivement cela peut être dangereux d'utiliser un laser dans l'œil d'une personne directement ou indirectement par simple réflexion.

2 – Voir schéma ci-dessous :

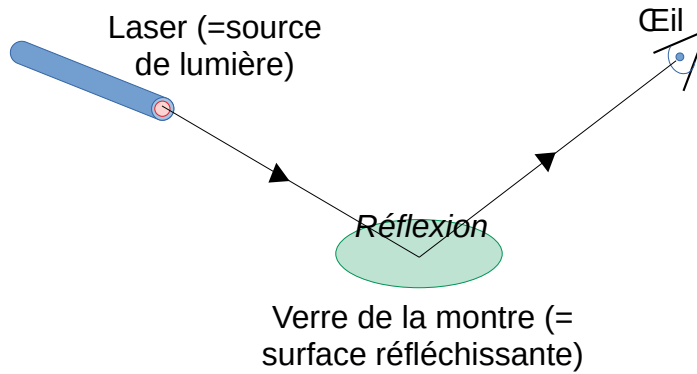


Schéma de réflexion d'un faisceau de lumière venant d'un laser

Bilan 3 : Un faisceau de lumière est un ensemble de rayons de lumière provenant de la même source. Il peut être représenté par les deux rayons correspondant à ses limites.

La lumière peut subir aussi une réflexion sur certaines surfaces ou certains objets et renvoyer dans la même direction le rayon de lumière ou le faisceau.

La lumière peut ainsi entraîner des blessures définitives à l'œil, en cas d'observation directe ou indirecte (après réflexion ou diffusion) d'une source de lumière trop intense telle que : le Soleil ou les lasers de classe 3 ou 4.