

REFLEXION DE LA LUMIERE

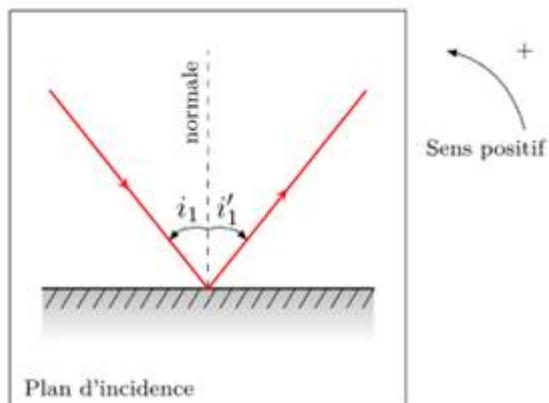
REFLEXION DE LA LUMIERE



1- Phénomène de réflexion :

Observation courante :

Lorsqu'une lumière provenant d'une source lumineuse tombe sur une surface plane et polie métallisée (miroir), une partie de cette lumière est renvoyée par le miroir : c'est **le phénomène de réflexion**.



Le faisceau lumineux qui tombe sur le miroir est appelé **faisceau incident**. Les rayons lumineux constituant ces faisceaux sont appelés **rayons incidents**.

Le faisceau lumineux renvoyé par le miroir est appelé **faisceau réfléchi**. Les rayons lumineux constituant ces faisceaux sont appelés **rayons réfléchis**.

Remarque : Un miroir plan est toute surface plane réfléchissante, c'est-à-dire, qui réfléchit presque toute la totalité de la lumière qu'elle reçoit.

Les lois de réflexion :

Un rayon lumineux SI émis par une source S appelé rayon incident tombe en un point I du miroir plan M (I est un point d'incidence), et réfléchit par ce miroir. Le rayon incident SI fait avec la normale IN au point d'incidence un angle i appelé **angle d'incidence**. Le rayon réfléchi IR fait aussi avec la normale IN un angle i' appelé **angle de réflexion**.

Le rayon incident et le rayon réfléchi se propagent dans un même plan.

L'interprétation de cette expérience permet d'énoncer les lois suivantes :

Première loi : le rayon incident, la normale du point d'incidence et le rayon réfléchi sont dans un même plan : le plan d'incidence.

Deuxième loi : l'angle d'incidence i est égal à l'angle de réflexion.

$$i = i'$$

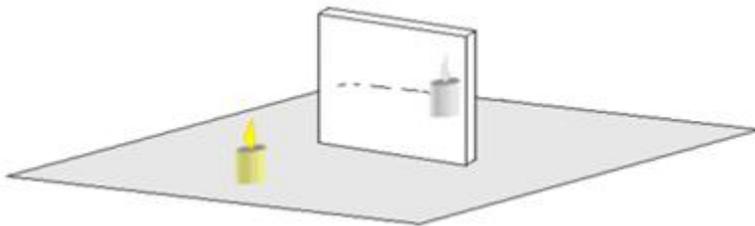
Image d'un objet réel par un miroir plan :

Quelques définitions :

- **Un point objet réel** est un point où divergent les points incidents.
- **Un point image réelle** est un point où convergent les rayons émergents.
- **Un point image virtuelle** est un point où divergent les rayons émergents.

Etude expérimentale :

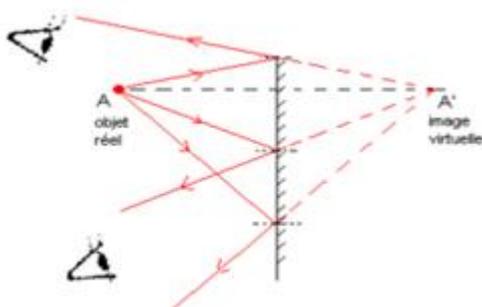
On place une bougie allumée B devant un miroir plan. Par réflexion, on aperçoit sur le miroir une reproduction de la bougie B : c'est l'image de B, on la note B'.



On met à la place de B' une autre bougie éteinte B'' identique à B. On constate que, pour toute position de l'œil, on a l'illusion que B'' est allumée.

On observe que la bougie B et son image B' sont symétriques par rapport au plan du miroir.

Interprétation : Formation de l'image d'un objet lumineux par un miroir plan



Un miroir plan donne de chaque point A de l'objet lumineux une image virtuelle A' symétrique par rapport au plan du miroir.

Conclusion :

Tout miroir plan donne d'un objet réel une image virtuelle symétrique de l'objet par rapport au plan du miroir.



REFRACTION DE LA LUMIERE

REFRACTION DE LA LUMIERE

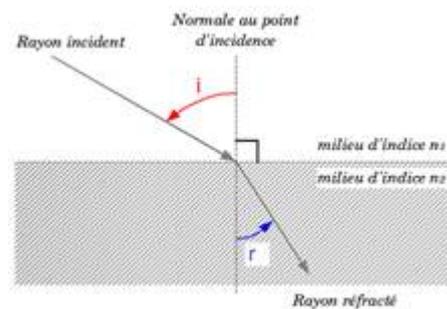


1- Phénomène de réfraction :

a) Observation courante :

La **réfraction** est un *effet d'optique* produit par le déplacement de la **lumière** à travers une matière.

Lorsqu'une lumière traverse la surface de séparation de deux milieux transparents (par exemple : de l'eau à l'air, ou le contraire), il subit un brusque changement de direction. C'est ce phénomène qu'on observe lorsque l'on regarde un pinceau dans un verre. Celle-ci paraît brisée. Cette « fracture » apparente est à l'origine du mot « réfraction ». Ce phénomène s'appelle *phénomène de réfraction*



Source : <https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9fraction>

Dans le premier milieu, le rayon incident fait un angle i avec la normale au point d'incidence. En pénétrant dans le second milieu, le rayon réfracté fait un angle de réfraction r avec la normale. Pourtant, ils se propagent toujours dans un même plan.

b) Loi de réfraction :

Le rayon incident, la normale au point d'incidence et le rayon réfracté sont dans un même plan : plan de réfraction.

2- Le mirage :

Le **mirage** (du latin *miror, mirari* : s'étonner, voir avec étonnement) est un phénomène **optique** dû à la déviation des **faisceaux lumineux** par des superpositions de couches d'air de températures différentes. En fait, il s'agit d'une **propagation anormale** de la lumière

dans une atmosphère où la température, la pression et l'humidité ne varient pas verticalement selon la **normale**. La déviation de ces rayons donne alors l'impression que l'objet que l'on regarde est à un endroit autre que son réel emplacement, et peut déformer l'image observée.

Un mirage n'est pas une **illusion d'optique**, qui est une déformation mentale d'une image due à une interprétation erronée du **cerveau**. Ce n'est pas non plus une **hallucination** puisqu'on peut le photographier : un mirage a la même réalité que l'image d'un objet dans un miroir (Encyclopédie libre wikipédia, <https://fr.wikipedia.org/wiki/Mirage> , consultée le 25 janvier 2018)



Source : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Mirage>



ANALYSE ET SYNTHÈSE DE LA LUMIÈRE

ANALYSE ET SYNTHÈSE DE LA LUMIÈRE



Analyse de la lumière blanche :

La lumière blanche :

La lumière blanche est la lumière émise par le Soleil. Elle peut, aussi, être produite par certaines lampes.

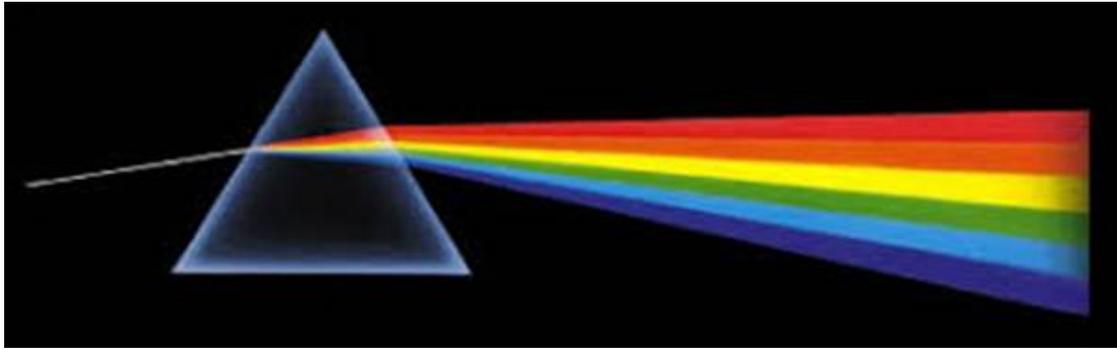
Décomposition de la lumière blanche :

La décomposition de la lumière blanche peut être obtenue en utilisant un prisme.

Un prisme est un bloc constitué de verre ou d'une autre matière transparente ayant une base triangulaire.

(<http://lewebpedagogique.com/blog21quatrieme/2015/02/12/la-decomposition-de-la-lumiere-blanche/>)

Si on place une source de lumière blanche devant un prisme et un écran derrière, on observe une série de lumières colorées du violet au rouge en passant par toutes les nuances de bleu, de vert, de jaune et d'orange



Source : <http://lewebpedagogique.com/blog21quatrieme/2015/02/12/la-decomposition-de-la-lumiere-blanche/>

La lumière blanche est composée d'une succession de lumières colorées appelées **radiations lumineuses**, dont certaines sont visibles et d'autres sont invisibles par l'œil humain.

Les radiations invisibles sont :

- les **infrarouges**, qui sont caractéristiques de la lumière émise par les corps chauds : le Soleil, les fers à repasser, les animaux, etc...Les radiations infrarouges sont utilisées pour la télécommande.
- les **ultraviolets** sont émis par des corps encore plus chauds, comme les étoiles, dont le Soleil. Ils sont responsables du bronzage, mais aussi des cancers de la peau ou autres brûlures graves. Les radiations ultraviolettes sont utilisées à la radiographie pour la médecine.

Parmi les radiations visibles, il y a sept radiations bien distinguées : violet, indigo, bleu, vert, jaune, orange et rouge. Ces couleurs sont bien observées dans un arc en ciel.

A part le prisme, il existe d'autres matériels utilisés pour décomposer la lumière blanche. Par exemples : les disques compacts (CD), les gouttes d'eau qui décomposent la lumière du soleil pour former **des arcs en ciel**.



Source : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Arc-en-ciel>

c) La couleur d'un objet éclairé par la lumière blanche :

La lumière blanche donne des couleurs aux objets éclairés :

- Un objet éclairé est blanc lorsqu'il renvoie toutes les radiations lumineuses qu'il a reçues. Il est noir lorsqu'il ne renvoie aucune radiation lumineuse.
- Un objet éclairé en lumière blanche ne renvoie dans l'œil d'un observateur qu'une couleur : la sienne. Il absorbe les autres radiations.

Exemple : Si la lumière blanche éclaire un objet coloré en rouge, l'objet éclairé renvoie la radiation rouge qu'il a reçue et absorbe les six autres radiations visibles.

Remarque : utilisation d'un filtre

Un filtre est un matériau coloré transparent ou translucide.

Si on place un filtre entre la source de lumière blanche et l'objet éclairé, la couleur de l'objet est celle du filtre. Le filtre permet d'obtenir une lumière colorée à partir d'une lumière blanche.

2- Synthèse de la lumière blanche :

Pour décomposer la lumière blanche, on pourra utiliser le disque de Newton. Celui-ci est divisé en secteurs qui sont peints avec toutes les couleurs de l'arc-en-ciel. Lorsque le disque tourne à grande vitesse, sa face multicolore nous apparaît une couleur uniforme blanc grisâtre. Ainsi, il émet de la lumière blanche. Ce phénomène s'appelle synthèse de la lumière blanche.



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- WIKIPEDIA, miroir plan, disponible sur : https://fr.wikipedia.org/wiki/Miroir_plan (consultée le 23 Aout 2017)
- WIKIPEDIA, mirage, disponible sur : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Mirage> (consultée le 25 janvier 2018)
- Réflexion de la lumière. Miroir plan, disponible sur : <http://www.al.lu/physics/deuxieme/mousset/reflexion.pdf> (page consultée le 23 Aout 2017)
- DIRECTION DES CURRICULA ET DES INTRANTS (DCI), 1999, PROGRAMMES SCOLAIRES Classe de 3^{ème}, à partir de l'Année Scolaire 2015-2016, Sciences Physiques, page 162-163.



déviation de la lumière

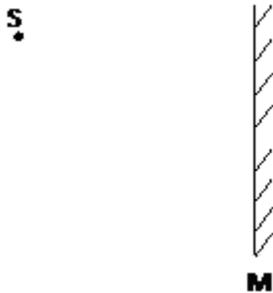
EXERCICES

Exercice 1 : Répondre aux questions suivantes :

- 1- Qu'est-ce que :
 - Le miroir plan

- Le rayon incident
 - Le rayon réfléchi
 - Le point d'incidence
 - L'angle d'incidence
 - L'angle de réflexion
 - Le plan d'incidence
- 2- Quelles sont les lois de réflexion ?
- 3- a) L'image d'un objet réel donnée par un miroir plan est-elle une image réelle ou une image virtuelle ?
- b) L'image d'un objet virtuel donnée par un miroir plan est-elle une image réelle ou une image virtuelle ?
- c) Que peut-on dire sur un objet A et son image A' donnée par un miroir plan ?

Exercice 2 : On considère le schéma suivant :



- 1- Tracer un rayon lumineux issu de S tombant sur un point I du miroir sous une incidence $i = 45^\circ$
- 2- Construire l'image S' de S donnée par le miroir M.