



Cours n°7

« Vision et image »

Les compétences à acquérir...

- Savoir que la lumière se propage de façon rectiligne.
 - Citer la valeur de la vitesse de la lumière dans le vide ou dans l'air et la comparer à d'autres valeurs de vitesses couramment rencontrées.
 - Exploiter les lois de Snell-Descartes pour la réflexion et la réfraction.
 - Tester les lois de Snell-Descartes à partir d'une série de mesures et déterminer l'indice de réfraction d'un milieu.
 - Caractériser le spectre du rayonnement émis par un corps chaud.
 - Caractériser un rayonnement monochromatique par sa longueur d'onde dans le vide ou dans l'air.
 - Exploiter un spectre de raies.
 - Décrire et expliquer qualitativement le phénomène de dispersion de la lumière par un prisme.
- Produire et exploiter des spectres d'émission obtenus à l'aide d'un système dispersif et d'un analyseur de spectre.

**I- Que savez-vous sur la lumière ? Qu'est ce que la lumière ? Pouvez-vous citer quelques propriétés de la lumière ?****1- A la question, qu'est ce que la lumière ??**

Il est de donner une définition **simple** de la lumière.
Finalement, la lumière, ce n'est pas très

La lumière, c'est-à-dire des ondes électromagnétique est le résultat de la vibration couplée d'un **champ** électrique et d'un **champ** magnétique variables dans le temps ???

2- Quelques expériences simples :

A travers quelques expériences simples il est possible de se rapprocher d'une définition de la lumière ou du moins de mieux comprendre ce qu'est la lumière:

**- A partir des expériences 1 et 2 :**

- Une lumière ou un objet ne peut être vu que si des issus de la lumière ou de l'objet dans notre œil.
- La lumière se propage dans l'..... de façon

Question 1: Pourquoi la lumière se propage-t-elle dans l'air ? Parce que l'air est un milieu
Exemples de milieu dans lesquels la lumière se propage :_.....

Question 2 : A quelle vitesse se propage la lumière dans l'air ? $v_{\text{air}} \approx$

Propriété 1 : Dans un milieu transparent et homogène*, la lumière se propage de façon à une vitesse de propagation qui dépend du milieu.

Milieu homogène* : milieu qui « est le même partout » propriétés identiques dans tout le milieu.

Propriété 2 : La lumière se propage dans le vide à une vitesse de propagation, appelée célérité et notée c , égale à
 $c = 299\,792\,458 \text{ m / s} \approx$

Remarques : - La vitesse de propagation de la lumière dans l'air est très proche de c : $v_{\text{air}} \dots$

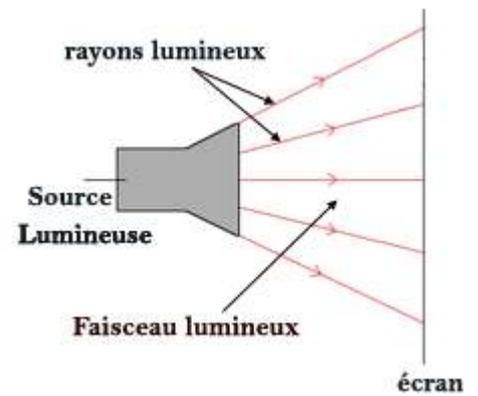
- La vitesse de propagation de la lumière dans l'eau est $v_{\text{eau}} \approx 2,25 \cdot 10^8 \text{ m/s} \dots$

- La vitesse de propagation de la lumière dans le plexiglas est $v_{\text{plexiglas}} \approx 2,00 \cdot 10^8 \text{ m/} \dots$

Quelque soit le milieu dans lequel se propage la lumière, sa vitesse de propagation de la lumière y est plus

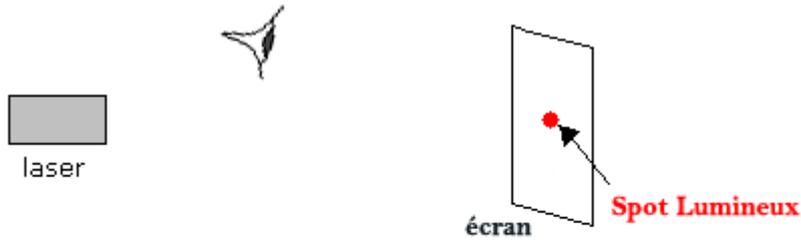
Définition des rayons lumineux : Un rayon lumineux est représenté par une droite orientée par une flèche. Il indique le sens et la direction de propagation de la lumière

Un ensemble de rayons lumineux est appelé lumineux

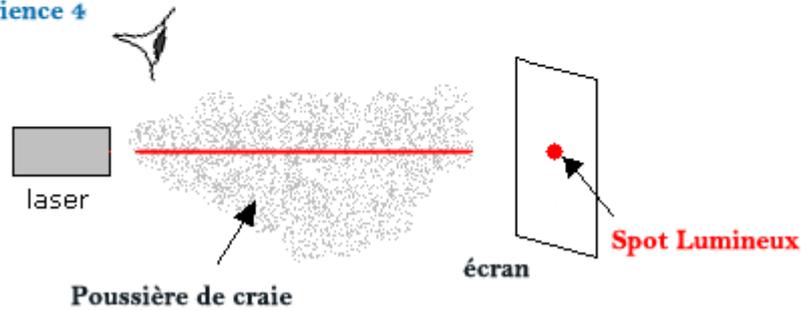


Expliquez les expériences 3 et 4 en complétant les 2 schémas:

Expérience 3



Expérience 4



Observations :

Expérience 3 :

Expérience 4 :

Interprétation :

II- Que se passe-t-il lorsque la lumière change de milieu ? (Activités 1 et 2 du chapitre)

1- Quelques expériences réalisées en TP :

a)

b)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

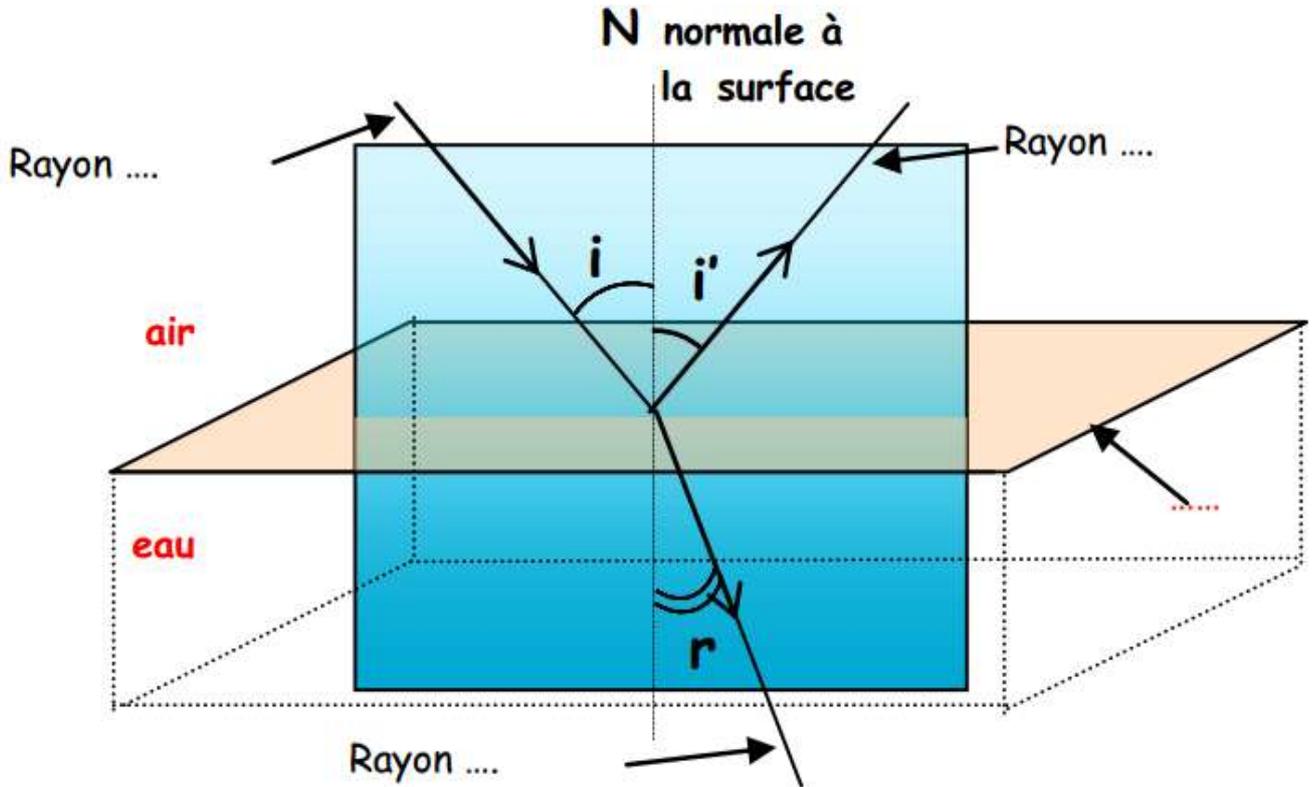
Propriété 3 : Les rayons lumineux sont lorsqu'ils passent d'un milieu transparent 1 à un autre milieu transparent 2.

On appelle **de la lumière**, le changement de direction que subit la lumière lorsqu'elle traverse la surface de séparation entre deux milieux transparents.

2- Phénomène de réflexion et la réfraction:

Lorsqu'un rayon lumineux, dit incident, arrive sur la surface séparant deux milieux on observe

- Un premier rayon lumineux, dit, renvoyé vers le milieu d'origine : c'est le phénomène de,
- Un deuxième rayon lumineux, dit, traverse la surface de séparation des 2 milieux: c'est le phénomène de



Les rayons incident, réfléchi et réfracté sont tous les trois dans un même plan à la surface de séparation des milieux.

Dioptré :

Normale (ou droite normale) :

Angle d'incidence i : L'angle d'incidence i est défini par le rayon incident et la normale au plan

Angle réfléchi i' :

Angle de réfraction r :

3- Quelles sont les relations entre ces 3 angles i , i' et r ?

a- Phénomène de réflexion :

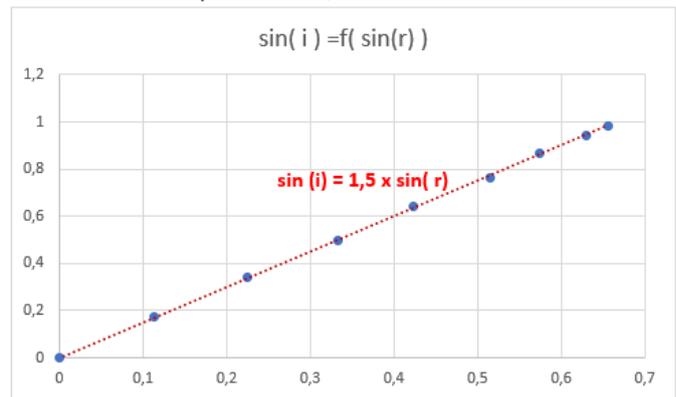
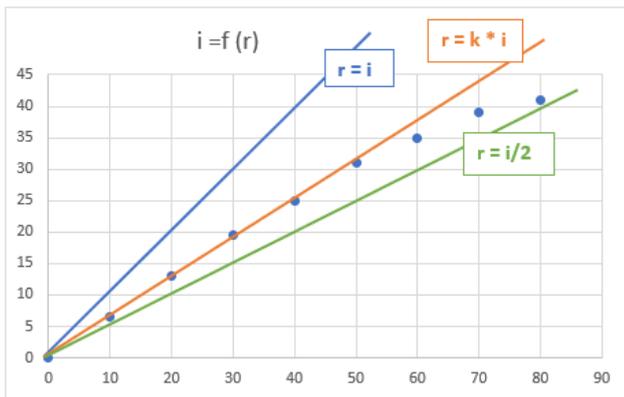
Le rayon réfléchi et le rayon incident sont dans un même plan.

- L'angle d'incidence i est égal à l'angle de réflexion i' :
- Le rayon réfléchi est le symétrique du rayon incident par rapport à la normale

a- Phénomène de réfraction : Lois de Snell-Descartes pour la réfraction

Expérimentalement

i	r	$i/2$	r/i	$\sin(r)$	$\sin(i)$	$\sin(i)/\sin(r)$
0	0			0	0	X
10	6,5	5	0,65	0,11320321	0,17364818	1,53
20	13	10	0,65	0,22495105	0,34202014	1,52
30	19,5	15	0,65	0,33380686	0,5	1,50
40	25	20	0,625	0,42261826	0,64278761	1,52
50	31	25	0,62	0,51503807	0,76604444	1,49
60	35	30	0,58333333	0,57357644	0,8660254	1,51
70	39	35	0,55714286	0,62932039	0,93969262	1,49
80	41	40	0,5125	0,65605903	0,98480775	1,50
moyenne =						1,51



Vous avez trouvé la relation entre l'angle d'incidence i et l'angle réfracté r : $\sin(i) = 1,5 \times \sin(r)$

Question 1: Que représente la valeur 1,5 ?

Définition de l'indice optique n_{milieu} d'un milieu transparent

Sur son trajet, la lumière peut traverser différents milieux transparents.

La vitesse de propagation et le comportement qu'elle y adopte dépendent de l'indice optique n_{milieu} de ces milieux

Milieu transparent	Indice optique
air	1,00
eau	1,33
éthanol	1,36
glycérine	1,47

Lois de Snell-Descartes pour la réfraction

Lorsque la lumière passe d'un milieu 1 d'indice optique n_1 sous un angle d'incidence i_1 dans un milieu 2 d'indice optique n_2 sous un angle réfracté i_2 alors on peut écrire que

