



## **CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE**

### **Deuxième Année**

**UG3 – Mathématiques-Physique-Chimie**

# **OPTIQUE**

**Séquence 5**

# Objectifs

---

## 1. Capacités

- Chapitre : La lumière :
  - Vérifier expérimentalement la loi de la réflexion de la lumière. ○ Mettre en évidence expérimentalement le phénomène de réfraction de la lumière. ○ Mesurer un angle d'incidence et un angle de réfraction. ○ Relier qualitativement l'angle de réfraction à l'indice de réfraction d'un milieu transparent.
  - Sécurité : Identifier les dangers d'une exposition au rayonnement d'une source lumineuse dans le visible ou non : par vision directe, par réflexion.
  - Sécurité : Utiliser de façon raisonnée les équipements de protection individuelle adaptés à la situation expérimentale en optique.
- Chapitre : Les couleurs :
  - Décomposer expérimentalement la lumière blanche. ○ Réaliser le spectre de la lumière visible.
  - Réaliser expérimentalement une synthèse additive des couleurs.
  - Sécurité : Identifier les dangers d'une exposition au rayonnement d'une source lumineuse dans le visible ou non : par vision directe, par réflexion.
  - Sécurité : Utiliser de façon raisonnée les équipements de protection individuelle adaptés à la situation expérimentale en optique.

## 2. Connaissances :

- Chapitre : La lumière :
  - Connaître la loi de la réflexion de la lumière. ○ Savoir tracer un rayon incident, un rayon réfléchi et un rayon réfracté. ○ Savoir que la valeur de l'angle de réfraction dépend de l'indice du milieu.
    - Connaissance transversale - Sécurité : Connaître certaines caractéristiques de la lumière émise par une source laser (monochromaticité, puissance et divergence du faisceau laser).
  - Connaissance transversale - Sécurité : Connaître l'existence des classes de laser
- Chapitre : Les couleurs :
  - Savoir que la lumière blanche est constituée de rayonnements de différentes couleurs.
  - Savoir que la lumière blanche est composée de rayonnements visibles et d'autres invisibles à l'œil nu.
  - Connaître l'existence des rayonnements infrarouges et ultraviolets. ○ Connaissance transversale - Sécurité : Connaître les effets sur la santé d'une exposition excessive aux rayonnements infrarouges et ultraviolets.
  - Savoir que trois lumières colorées (rouge/vert/bleu) suffisent pour créer toutes les couleurs.

# Table des matières

---

## CHAPITRE : La lumière

|                                                                                                                   |                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Partie I : Propagation de la lumière .....</b>                                                                 | <b>4</b>                    |
| 1. Cours : Introduction à la réflexion et à la réfraction .....                                                   | 4                           |
| 2. Exercices .....                                                                                                | 5                           |
| <b>Partie II : Réflexion de la lumière .....</b>                                                                  | <b>5</b>                    |
| 1. Cours : Loi de la réflexion de la lumière .....                                                                | 6                           |
| 2. Exercices .....                                                                                                | 7                           |
| <b>Partie III : Réfraction de la lumière .....</b>                                                                | <b>10</b>                   |
| 1. Cours : Indice et angle de réfraction .....                                                                    | 10                          |
| 2. Exercices .....                                                                                                | Erreur ! Signet non défini. |
| <b>Partie IV : Sécurité en optique (1<sup>ère</sup> partie) .....</b>                                             | <b>15</b>                   |
| 1. Cours : Situations de dangers avec une source lumineuse .....                                                  | 15                          |
| <b>Partie V : QCM pour se tester .....</b>                                                                        | <b>16</b>                   |
| <b><u>CHAPITRE : Les couleurs</u> Partie I : La lumière et la sécurité en optique 2<sup>ème</sup> partie.....</b> | <b>17</b>                   |
| 1. Cours : La lumière du soleil .....                                                                             | 17                          |
| 2. Cours : Dangers des rayonnements invisibles et moyens de protection .....                                      | 17                          |
| 3. Cours : Décomposition de la lumière .....                                                                      | 18                          |
| 4. Exercices : .....                                                                                              | 19                          |
| <b>Partie II : Synthèse additive des couleurs.....</b>                                                            | <b>21</b>                   |
| 1. Cours : Synthèse additive et trichromie .....                                                                  | 21                          |
| 2. Exercices .....                                                                                                | 22                          |
| <b>Partie III : QCM pour se tester.....</b>                                                                       | <b>23</b>                   |

# La lumière

## Partie I : Propagation de la lumière

### Activité



Que peut-on dire des rayons du soleil à la surface de l'eau ? .....

.....

C'est la .....

Faire un schéma représentant la situation :

\_\_\_\_\_ Surface de l'eau



Que peut-on dire des rayons du soleil ? .....

.....

C'est la .....

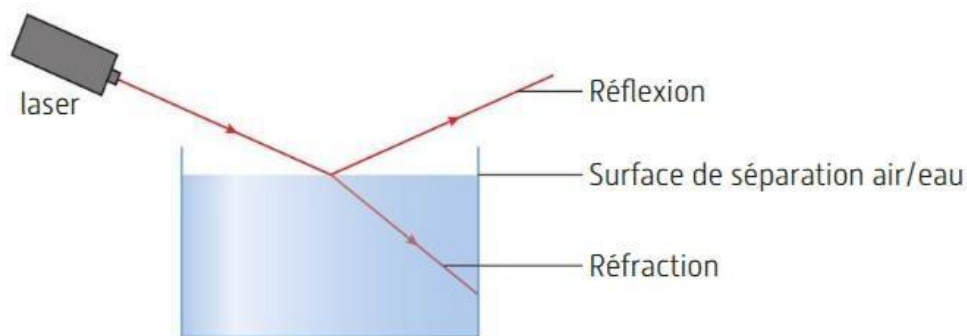
Faire un schéma représentant la situation :

\_\_\_\_\_ Surface de l'eau

### A retenir : Réflexion / Réfraction

- Dans un milieu transparent et homogène, les rayons lumineux **se propagent en ligne droite**.  
A la surface de séparation des deux milieux transparents et homogènes, un rayon lumineux peut subir 2 phénomènes :
  - o La ..... : Le rayon **incident** (= arrive sur) **se réfléchit** sur l'interface pour donner un **rayon réfléchi**.
  - o La ..... : Le rayon **incident** **traverse** l'interface en étant **dévié** pour donner un **rayon réfracté**.

**Exemple** : Le faisceau laser est dirigé sur la surface de l'eau



## Simulation

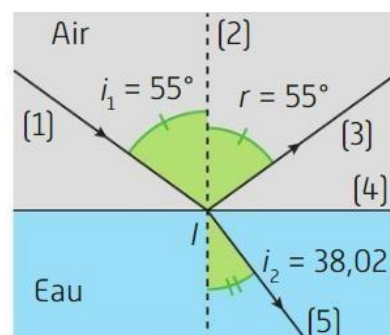
[https://phet.colorado.edu/sims/html/bending-light/latest/bending-light\\_fr.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/bending-light/latest/bending-light_fr.html)



## Exercices

**Exercice 1** : Associez chaque numéro à un des mots suivants : *surface de séparation, normale, rayon incident, rayon réfracté, rayon réfléchi*.

- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....
- 4) .....
- 5) .....



**Exercice 2** : Reproduisez le schéma ci-dessus en respectant les angles donnés.

Exercice en ligne <https://learningapps.org/view9617941>



## Partie II : Réflexion de la lumière.

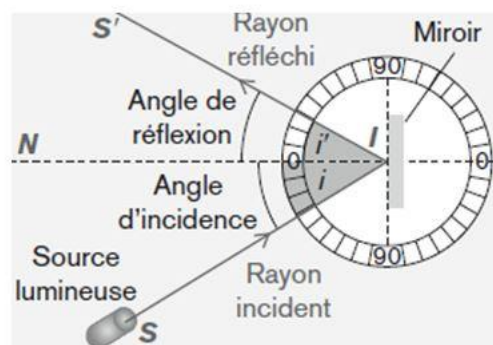
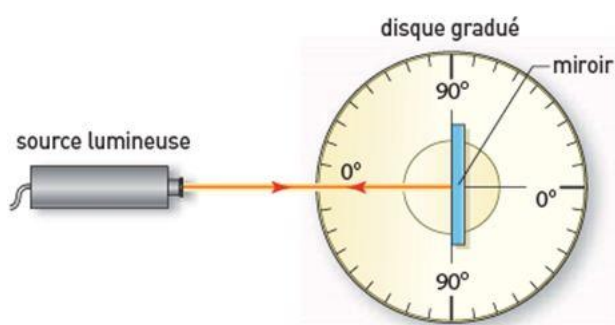
### Activité : TP 1

Le protocole expérimental est présenté dans cette vidéo : <https://youtu.be/Or8exoX-uE0>

Suivre le mode opératoire et compléter le tableau à la fin du protocole.

#### Protocole expérimental :

- ❖ Matériel : Une source lumineuse et une alimentation ; deux fils de connexion ; un disque gradué ; un miroir.
- ❖ Mode opératoire :
  - a. **Placer le miroir** plan sur le disque gradué comme indiqué sur le schéma.



- b. **Allumer la source lumineuse** et la régler de manière à obtenir un pinceau lumineux le plus fin possible.
- c. Placer la source lumineuse de telle sorte que le rayon incident arrive sur le point d'incidence  $I$  et que l'angle d'incidence  $i$  soit égal à  $10^\circ$ .
- d. **Mesurer la valeur de l'angle de réflexion  $i'$**  et reportez-la dans le tableau.

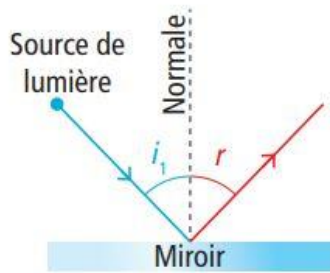
|               |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| $i (^\circ)$  | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
| $i' (^\circ)$ |    |    |    |    |    |    |    |    |

Que remarque-t-on ? .....

.....



## A retenir : Loi de réflexion



Lorsqu'un rayon lumineux incident arrive sur une surface réfléchissante (un miroir ou un milieu transparent), il est **réfléchi**.

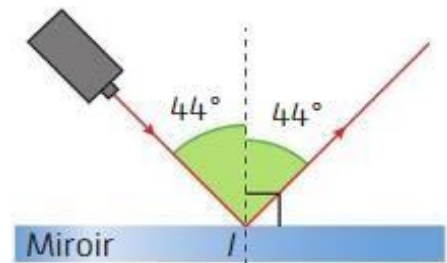
- Le point d'incidence est le point I à l'interface.
- L'angle d'incidence  $i$  est l'angle entre le rayon incident et la normale.
- L'angle de réflexion  $r$  est l'angle entre la normale et le rayon réfléchi.

### Loi de réflexion :

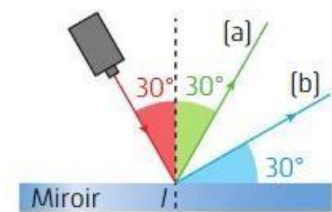
- Le rayon incident, le rayon réfléchi et la normale au plan de la surface réfléchissante sont dans le même plan, appelé **plan d'incidence**.
- L'angle de réflexion  $r$  est égal à l'angle d'incidence  $i$  :  $i = r$

## Exercices

**Exercice 3 :** Décrivez le trajet du rayon lumineux en utilisant les mots suivants : *source lumineuse, incident, réflexion, miroir, angle, verticale*

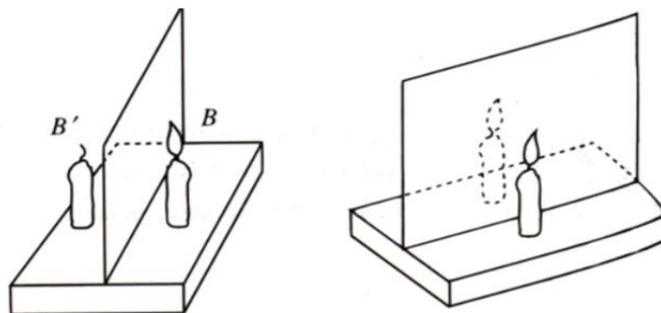


**Exercice 4 :** Quel est le bon rayon réfléchi parmi les deux propositions a ou b ? Justifiez.



## Déterminer l'image d'un objet par un miroir

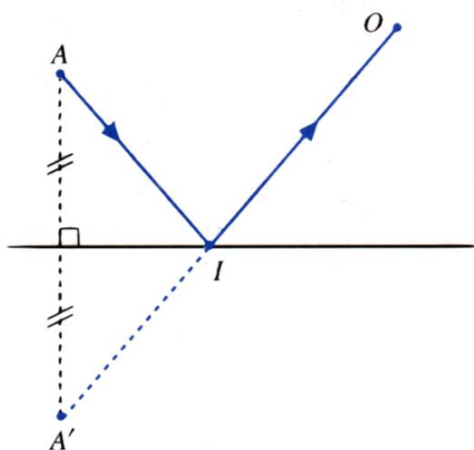
Si deux bougies identiques sont placées de part et d'autre d'une plaque de verre et que seule la bougie située du même côté que l'observateur est allumée, alors la bougie située de l'autre côté de la plaque paraît, elle aussi, allumée.



Cet effet d'optique montre que l'image est **symétrique** de l'objet par rapport à la surface réfléchissante. L'image est virtuelle.

#### Construction de l'image d'un point :

Un observateur placé en O voit l'image du point A comme si le rayon provenait du point A' symétrique de A par rapport au miroir. La construction du rayon (A'O) permet de déterminer le point d'incidence I et de déduire la marche du rayon (AI).

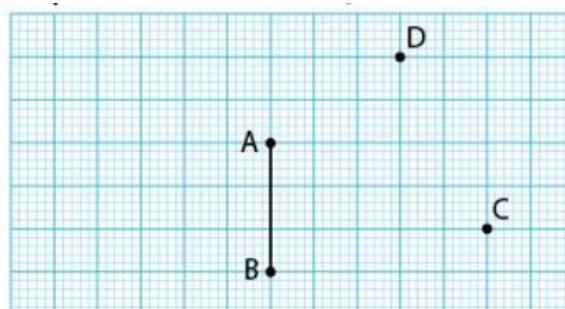


- Construire le symétrique A' du point A par rapport au miroir
- Tracer le segment [A'O]
- Marquer le point d'intersection [A'O] et du plan du miroir : C'est le point d'incidence I
- Tracer le rayon [AI]

#### Exercice 5 :

Un miroir est symbolisé par le segment [AB], un observateur se trouve au point D ; peut-il voir dans le miroir, la personne qui se trouve au point C ? .....

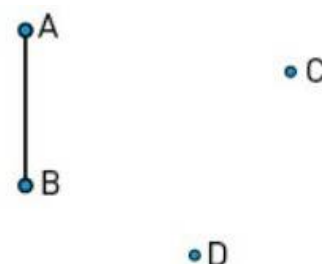
**Justifier** par un tracé du rayon.



#### Exercice 6

Un miroir est symbolisé par le segment [AB], un observateur se trouve au point D ; peut-il voir dans le miroir, la personne qui se trouve au point C ? .....

**Justifier** par un tracé du rayon.





### Exercice 7

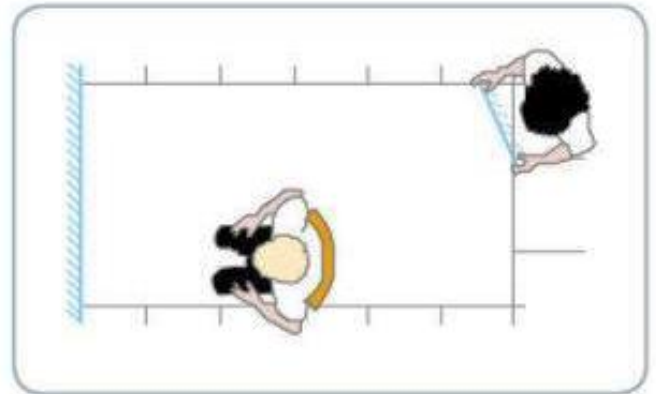


Laquelle de ces trois lettres la personne verra-t-elle dans le miroir ? Tracer le trajet du rayon lumineux.

### Exercice 8

Tracer la trajectoire du rayon qui permet à Thibaud de voir de derrière, dans le miroir du coiffeur, sa nouvelle coupe (les deux miroirs sont hachurés en bleu).

.....  
.....



### Exercice 9

Un lampadaire se reflète dans une vitrine, sa lumière arrive avec un angle incident de  $42^\circ$ .

1) Déterminer la valeur de l'angle de réflexion.

.....

2) Tracer sur un schéma :

- la surface de la vitrine en vert
- la normale en son centre (perpendiculaire) en bleu
- les deux rayons (incident et réfléchi) en rouge en utilisant un rapporteur.

## Partie III : Réfraction de la lumière.

### Activité : TP 2

Le protocole expérimental est présenté dans cette vidéo : <https://youtu.be/Jgoy9BlpiCk>

Suivre le mode opératoire et compléter le tableau à la fin du protocole.

#### Protocole expérimental :

- ❖ Matériel : Une source lumineuse et une alimentation ; deux fils de connexion ; un disque gradué ; un demi cylindre de plexiglas.
- ❖ Mode opératoire :
  - a. **Brancher** la source lumineuse munie d'une fente sur le générateur et allumer;
  - b. **Positionner** le demi-cylindre en plexiglas au centre du disque gradué de telle manière que le côté droit soit aligné sur la graduation  $90^\circ$  du disque ;
  - c. **Régler** la source lumineuse sur la graduation  $0^\circ$  ;
  - d. **Tourner** le disque gradué afin que le rayon lumineux fasse un angle d'incidence  $i_1$  de  $45^\circ$  et touche la partie rectiligne du demi-cylindre
  - e. **Relever** les angles  $i_2$  formés par le rayon réfracté.

|                      |    |    |    |    |    |
|----------------------|----|----|----|----|----|
| $i_1$ (en $^\circ$ ) | 50 | 40 | 30 | 20 | 10 |
| $i_2$ (en $^\circ$ ) |    |    |    |    |    |

- f. **Refaire** la même expérience avec une cuve demi-cylindrique remplie d'eau :

|                      |    |    |    |    |    |
|----------------------|----|----|----|----|----|
| $i_1$ (en $^\circ$ ) | 50 | 40 | 30 | 20 | 10 |
| $i_2$ (en $^\circ$ ) |    |    |    |    |    |

Qu'observez-vous concernant le rayon lumineux ?

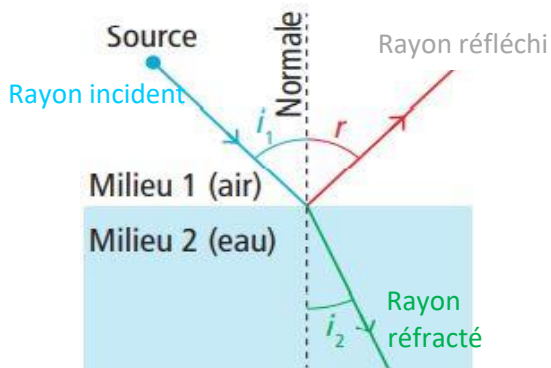
.....

Que peut-on dire de la valeur de l'angle de réfraction  $i_2$  ?

.....

A retenir

## Loi de réfraction



La lumière est déviée en passant de l'air (milieu 1) à l'eau (milieu 2) : c'est la **réfraction** de la lumière.

$i_1$  : angle d'incidence

$i_2$  : angle de réfraction

$r$  : angle de réflexion

### Loi de réfraction

Lorsqu'un rayon incident se propage dans un milieu 1 et atteint la frontière avec un milieu 2, il peut subir :

- une **réflexion partielle** : un rayon réfléchi se propage dans le **milieu 1** ;
- une **réfraction** : un rayon réfracté se propage dans le **milieu 2** (dévié par rapport au rayon incident)

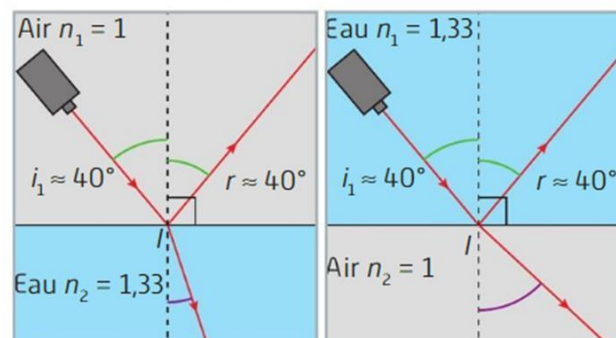
## Indice de réfraction

- Chaque milieu transparent (air, eau, verre...) est caractérisé par une grandeur sans unité : l'**indice de réfraction**, noté **n**.

| Milieu | Air | Eau  | Plexiglas | Diamant |
|--------|-----|------|-----------|---------|
| $n$    | 1   | 1,33 | 1,5       | 2,5     |

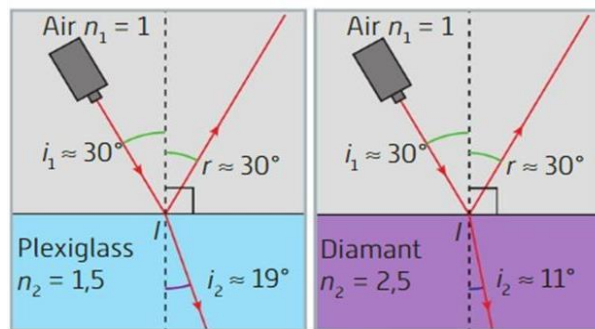
- Pour un angle d'incidence donné, l'angle de réfraction dépend de l'indice de réfraction des milieux 1 et 2

- Si  $n_1 > n_2$  : l'angle de réfraction  $i_2$  est plus grand que  $i_1$  et inversement.



Remarque : Si les indices de réfraction de deux milieux sont semblables, la lumière agit comme si elle ne traversait qu'un seul milieu.

- Pour un milieu incident donné, plus l'**indice de réfraction du milieu 2 est grand**, plus le rayon réfracté se rapproche de la normale : l'**angle de réfraction  $i_2$  diminue**.



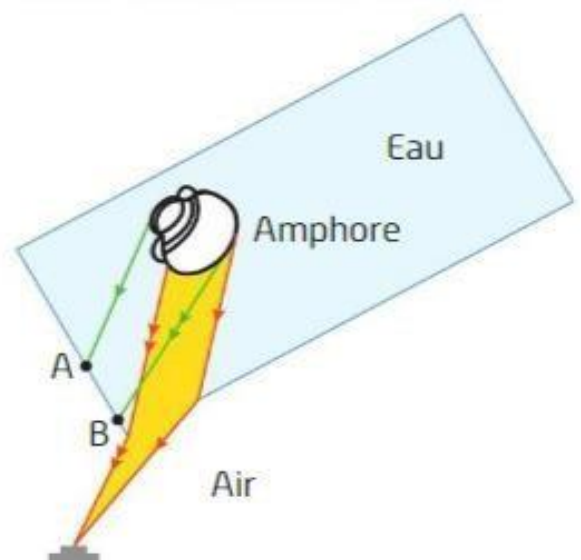
### Simulation

[https://phet.colorado.edu/sims/html/bending-light/latest/bending-light\\_fr.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/bending-light/latest/bending-light_fr.html)



### Activité 3 : Combien y a-t-il d'amphores ?

1. Il n'y a qu'une seule amphore dans l'aquarium mais il y en a deux sur la photographie.  
Sur le schéma simplifié de la situation (vue de dessus), tracez le trajet de la lumière diffusée par l'amphore jusqu'à l'appareil photo en passant par les points A et B.
2. Comment expliquez-vous la présence des deux amphores sur la photo ?



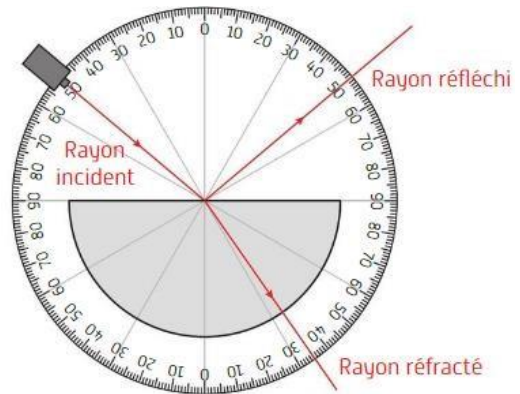
## Partie IV : Exercices

**Exercice 1 :** Relevez la valeur des angles d'incidence  $i_1$ , de réflexion  $r$  et de réfraction  $i_2$

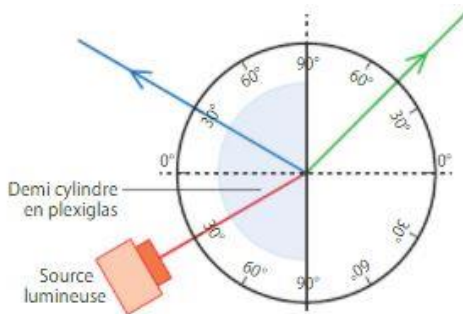
$i_1 =$  \_\_\_\_\_

$r =$  \_\_\_\_\_

$i_2 =$  \_\_\_\_\_



**Exercice 2 :** La lumière traverse d'abord le demi-cylindre en plexiglas puis l'air.



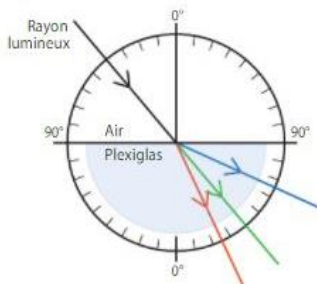
Identifier par leur couleur le nom des trois rayons lumineux.

.....Rouge : rayon incident.....

.....Bleu : rayon réfléchi .....

.....Vert : rayon réfracté.....

**Exercice 3 :** Un rayon lumineux traverse d'abord l'air ( $n_1 = 1$ ) puis un demi-cylindre en plexiglas ( $n_2 = 1,49$ ) et dans ce cas-là  $i_2 < i_1$ .



1. Citer les deux phénomènes observés à la surface de séparation air/plexiglas.

.....Il se produit une réflexion et une réfraction.....

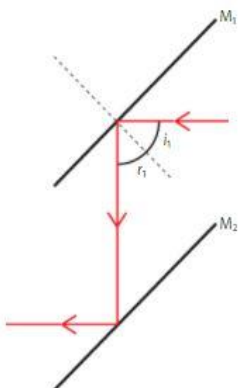
2. Tracer le rayon réfléchi.

3. Le rayon réfracté est un des trois rayons représentés. Lequel et pourquoi ?

..... Le rayon vert n'est pas dévié donc ça ne peut pas être le rayon réfracté.

C'est le rayon orange car  $i_2 < i_1$ .....

**Exercice 4 :** Le périscope est un instrument d'optique permettant de voir au-dessus d'un obstacle.



1.  $M_1$  et  $M_2$  sont deux miroirs. Comment sont-ils positionnés l'un par rapport à l'autre?

...Les deux miroirs sont parallèles entre eux.....

2. Indiquer le phénomène optique utilisé. ....Il s'agit de la réflexion.....

3. Les deux miroirs sont orientés à  $45^\circ$  par rapport à l'horizontale. En déduire l'angle entre le rayon incident et le miroir  $M_1$  : ... $45^\circ$  ....

4. Le trait en pointillé représente la normale au miroir au point d'impact du rayon incident. Calculer la valeur de  $i_1$ . .... $i_1 = 90 - 45 = 45^\circ$ .....

5. Donner la relation entre  $i_1$  et  $r_1$  : ..... $i_1 = r_1$ .....

6. En déduire la valeur de  $i_1 + r_1$  : ..... $i_1 + r_1 = 45 + 45 = 90^\circ$ .....

7. Se passe-t-il la même chose pour le miroir  $M_2$  au niveau des angles ? ....Oui .....

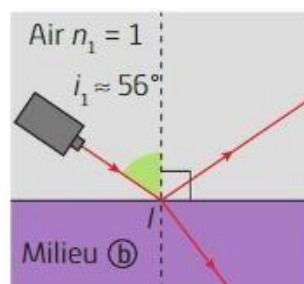
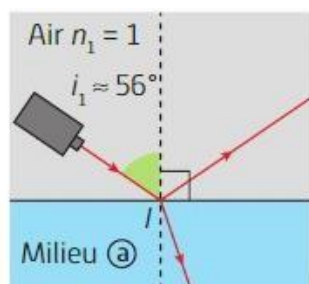
**Exercice 5 :** Un plongeur envoie le faisceau de lumière de sa lampe torche vers le point I de la surface de l'eau (plane).

L'angle d'incidence du faisceau est  $i_1 = 39^\circ$  et l'angle de réfraction est  $i_2 = 57^\circ$

Complétez le schéma de la situation en respectant les valeurs des angles.

air  
\_\_\_\_\_eau

**Exercice 6 :** A partir des schémas suivants, classez les deux milieux par ordre croissant d'indice. Justifiez votre réponse.



.....

.....

.....

## Partie IV : Sécurité en optique (1<sup>ère</sup> partie).

### Situations de danger avec une source lumineuse

► Deux situations peuvent **provoquer des blessures** plus ou moins grave allant de la conjonctivite à la cécité (= rendre aveugle) suivant le rayonnement :

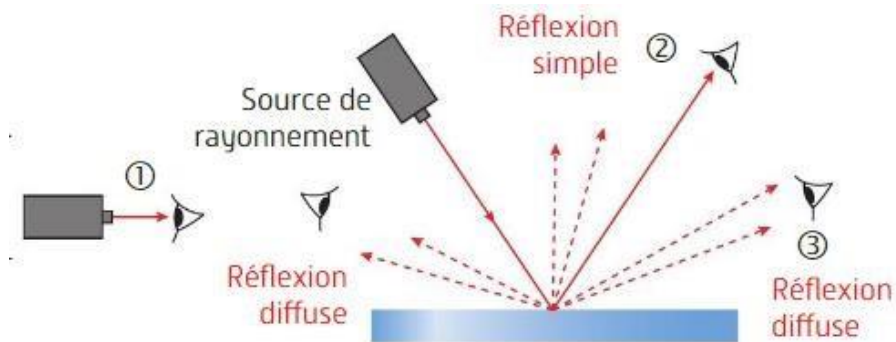
o Par \_\_\_\_\_ (voir **cas 1** schéma)

o Par \_\_\_\_\_ :

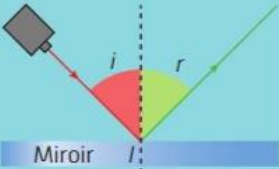
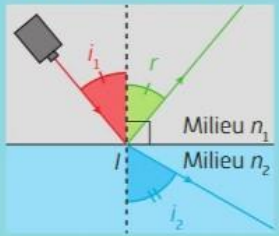
✦ Simple (voir **cas 2** schéma) : sur un miroir, une vitre ou toute surface réfléchissante.

✦ Diffuse (voir **cas 3** schéma) : sur un mur par exemple

#### Exemple : situations présentant un danger avec un laser



## Partie V : QCM pour se tester...

|   |                                                                                                                                           | Réponse A                                         | Réponse B                | Réponse C                        |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| 1 | Comment se propage la lumière dans un milieu homogène et transparent ?                                                                    | en arc de cercle                                  | en ligne droite          | en zigzag                        |
| 2 | Quel est le nom du rayon lumineux issu d'une source lumineuse et rencontrant un milieu transparent et homogène ?                          | rayon incident                                    | rayon réfléchi           | un rayon réfracté                |
| 3 | Quel(s) phénomène(s) illustre le schéma ci-dessous :<br> | la réflexion et la réfraction                     | la réflexion             | la réfraction                    |
| 4 | Que fait un rayon lumineux dans l'air arrivant sur la surface l'eau, il subit :                                                           | une réflexion et une réfraction                   | uniquement une réflexion | uniquement une réfraction        |
| 5 | Dans quel milieu se propagent le rayon incident et le rayon réfléchi ?                                                                    | dans des milieux d'indice de réfraction différent | dans le même milieu      | dans le milieu du rayon réfracté |
| 6 | À quel angle correspond l'angle de réfraction ?<br>    | l'angle $i_1$                                     | l'angle $r$              | l'angle $i_2$                    |
| 7 | Pour un même milieu ①, comment évolue l'angle de réfraction quand l'indice de réfraction du milieu ② augmente ?                           | il augmente                                       | il est constant          | il diminue                       |

Les bonnes réponses sont :

1) B ; 2) A ; 3) B ; 4) B ; 5) A ; 6) B ; 7) C

Si vous répondez mal à une question, revoyez la partie du cours correspondant. Une bonne réponse à chaque question est un indicateur d'une bonne maîtrise du cours.



# Les couleurs

## Partie I : La lumière du soleil et la sécurité en optique (2<sup>ème</sup> partie)

### Activité 1



Qu'observez-vous ? : .....

.....

Qu'elle est l'origine de la lumière ? .....

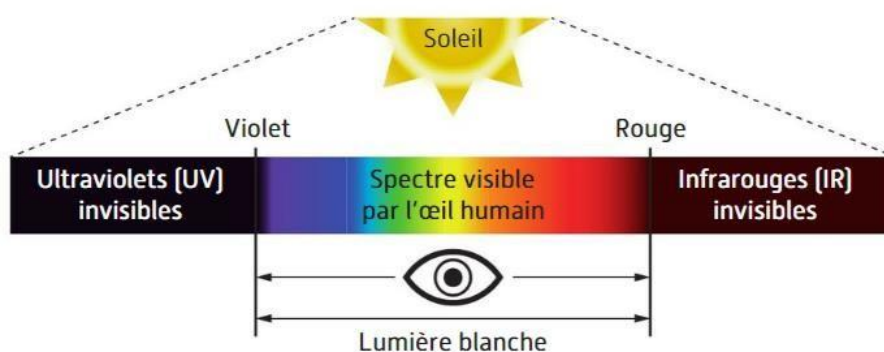
.....

Quelle est la cause du phénomène ? .....

.....

### A retenir

- ▶ La ..... émise par le soleil est constituée de rayonnements de ..... visibles par l'œil humain.
- ▶ Le soleil émet aussi des rayonnements ..... : les rayonnements ..... et les rayonnements .....



- ▶ Certaines lampes halogènes, fluorescentes et à DEL du commerce émettent une lumière blanche comparable à celle du soleil.
- ▶ Un laser émet un rayonnement d'une seule couleur contrairement au soleil.

### Dangers des rayonnements invisibles et moyens de protection

- ▶ Les ..... :
  - L'exposition excessive aux ultraviolets (UV) peut provoquer des coups de soleil, le cancer de la peau et des troubles de la vision.

- L'exposition excessive aux infrarouges (IR), qui transmettent de la chaleur, peut provoquer des brûlures cutanées (si la température dépasse 43 °C) et des lésions importantes dans l'œil.

- Le choix des EPI (lunettes ou masque de protection) dépend du type de rayonnement :



Lunettes de protection anti UV



Lunettes de protection anti infrarouge



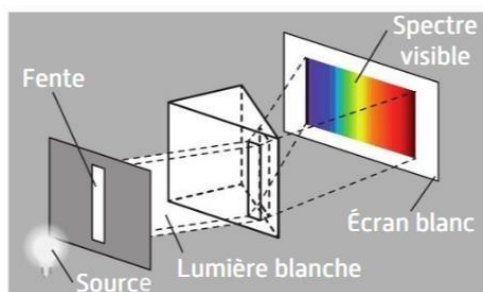
- Les risques liés à l'utilisation d'un laser dépendent de sa classe :

| Puissance        |                                               |                                                        |                                                                                                         |
|------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Classe 4</b>  | Découpe industrielle et chirurgicale<br>500mW | > Déclenche des incendies<br>> Brûle gravement la peau | > Détruit l'œil en réception directe ou après <b>reflexion</b><br>> Blesse l'œil après <b>diffusion</b> |
| <b>Classe 3b</b> | Recherche défense militaire<br>5mW            | > Peut brûler la peau                                  | > Détruit l'œil en réception directe ou après réflexion                                                 |
| <b>Classe 3a</b> | Alignements industriels<br>1mW                | > Blesse l'œil en réception                            |                                                                                                         |
| <b>Classe 2</b>  | Lecture des codes-barres<br>0,039mW           | > Éblouit fortement                                    |                                                                                                         |
| <b>Classe 1</b>  | Lecture DVD                                   | > Sans danger                                          |                                                                                                         |

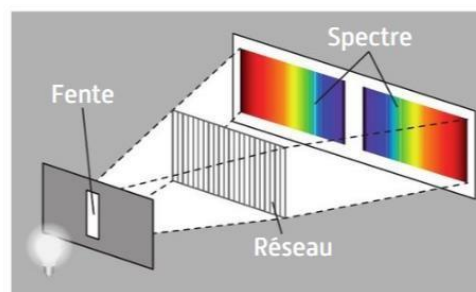
## Décomposition de la lumière

- Un prisme transparent, un réseau (surface striée de fines fentes parallèles espacées régulièrement) ou une goutte d'eau, permettent de ..... la lumière blanche, et de faire apparaître sur un écran le spectre des couleurs qui la composent :

### Exemple : Décomposition avec un prisme ou avec un réseau



Décomposition avec un prisme



Décomposition avec un réseau

Simulation : [https://phet.colorado.edu/sims/html/color-vision/latest/color-vision\\_fr.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/color-vision/latest/color-vision_fr.html)



## Activités :

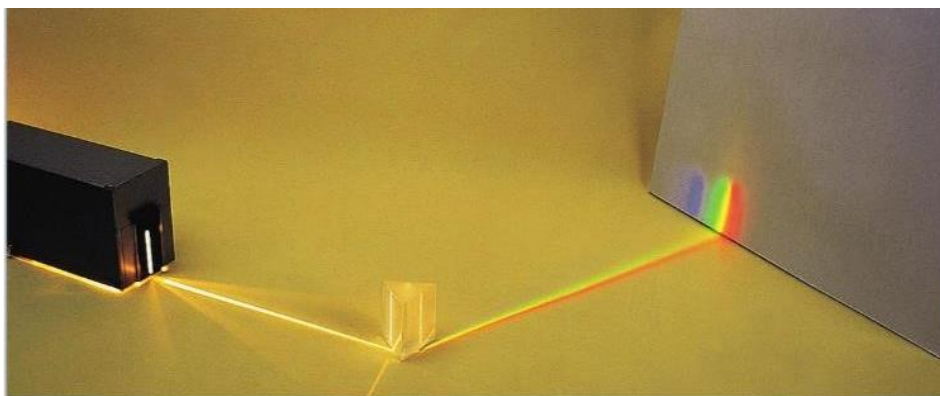
### Quelle est la lampe qui éclaire comme le soleil ?

- 1) Observez les différents des lampes ci-contre. Comment définiriez-vous les différents « blancs » émis par ces deux lampes ?



- 2) Etudions l'expérience de la photo ci-dessous :

Si un faisceau de lumière blanche traverse un prisme, il est décomposé et on obtient sur l'écran un spectre de couleur continu : les couleurs de l'arc-en-ciel.



Quelles sont ces couleurs observables sur l'écran ?

.....

.....

- 3) Les spectres ci-dessous, émis par les lampes de la première photo, ont-été réalisés avec un spectroscope qui est un appareil qui décompose la lumière. Quelle est la meilleure lampe pour avoir une lumière proche de celle émise par le soleil ?

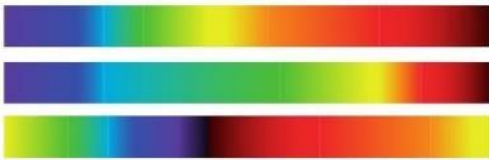


.....

.....

**Exercices :**

**Exercice 1 :** Quelles sont des trois images, les deux qui ne sont pas des spectres de lumière blanche ?



**Exercice 2 :** Le spectre d'émission d'une bougie est donné ci-dessous. La bougie émet-elle de la lumière blanche ?



**Exercice 3 :**

1) Quels sont les deux objets qui permettent de décomposer la lumière ?

2) Citez un exemple de la vie de tous les jours où la lumière naturelle est décomposée en couleurs de l'arc-en-ciel ?

**Exercice 4 :**

Comment pouvez-vous protéger des rayonnements ultraviolets ? infrarouges ?

## Partie II : Synthèse additive des couleurs.

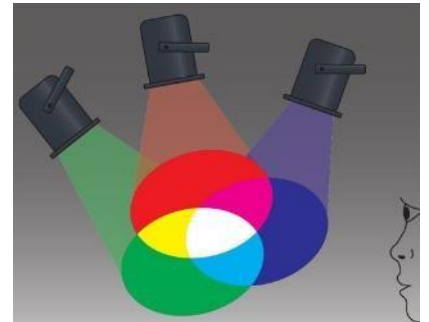
### Synthèse additive et trichromie

- La ..... est réalisée à partir de trois lumières colorées rouge, verte et bleue (RVB).

Simulation : [https://phet.colorado.edu/sims/html/color-vision/latest/color-vision\\_fr.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/color-vision/latest/color-vision_fr.html)



- En **associant ces trois lumières** dites **primaires** (voir image 1) en proportions convenables, l'œil humain perçoit de la **lumière blanche**.



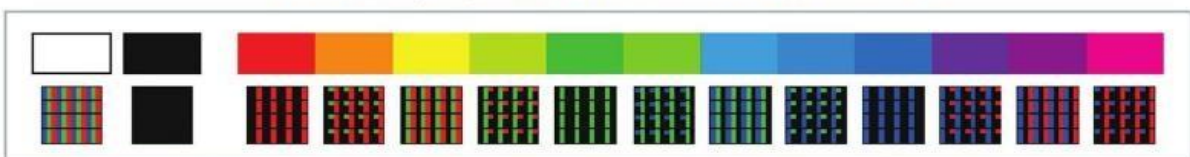
- En les **associant deux à deux**, l'œil perçoit trois autres couleurs dites **secondaires** : le magenta, le jaune et le cyan (voir image 2) :



- La ..... est le procédé qui utilise cette propriété physiologique de l'œil humain. Pour reproduire le blanc, le noir et toutes les couleurs, on fait varier l'intensité de 3 sources lumineuses rouge, verte et bleue.

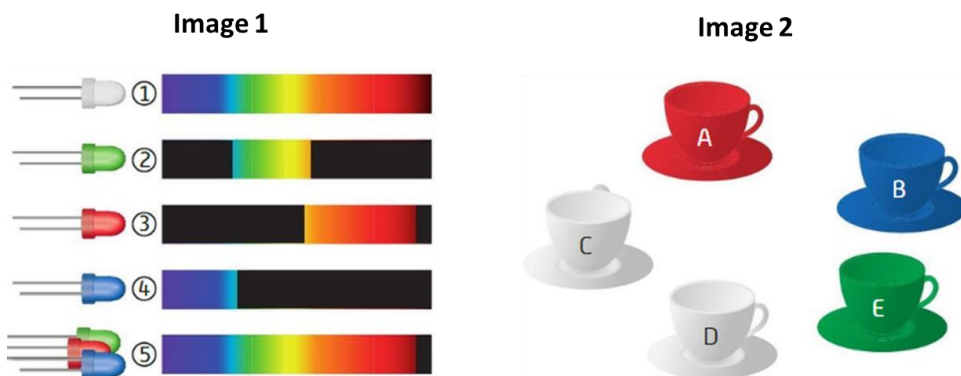
**Exemple :** Applications avec les DEL RVB (on peut les retrouver dans les écrans plats numériques)

Palette de quelques couleurs obtenues avec trois DEL RVB



### Activité 3 : Pourquoi deux éclairages font-ils apparaître la tasse en blanc ?

Une tasse blanche est éclairée successivement par cinq éclairages de DEL (Diode Electroluminescente). La composition spectrale de chaque éclairage est donnée dans l'image 1. Les photographies de la tasse éclairée sont données dans l'image 2.



1) Associez à chaque tasse l'éclairage correspondant :

- A : .....  
 B : .....  
 C : .....  
 D : .....  
 E : .....

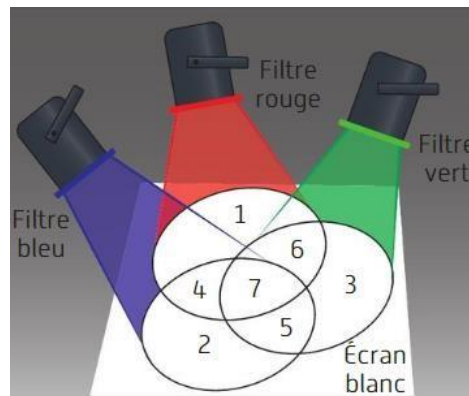
2) Proposez une explication au fait que deux tasses soient blanches :

.....  
 .....  
 .....  
 .....

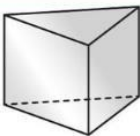
### Exercice

Quelles sont les couleurs sur l'écran des zones de 1 à 7 ?

- 1 : .....  
 2 : .....  
 3 : .....  
 4 : .....  
 5 : .....  
 6 : .....  
 7 : .....



## Partie III : QCM pour se tester...

|   |                                                                            | Réponse A                                                                         | Réponse B                                                                          | Réponse C                                                                           |
|---|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Les rayonnements suivants sont perçus par l'œil humain :                   | infrarouges                                                                       | rouge et violet                                                                    | ultraviolets                                                                        |
| 2 | Le spectre de la lumière visible est :                                     |  |  |  |
| 3 | Un laser émet :                                                            | plusieurs rayonnements                                                            | une couleur impure                                                                 | une seule couleur                                                                   |
| 4 | La lumière blanche peut être décomposée avec :                             | une lentille                                                                      | un prisme, un réseau ou une goutte d'eau                                           | l'air                                                                               |
| 5 | Les couleurs primaires de la synthèse additive sont les couleurs :         | jaune, magenta et cyan                                                            | bleu, rouge et verte                                                               | le blanc et le noir                                                                 |
| 6 | Il faut un écran blanc pour observer la décomposition de la lumière avec : |  |  |  |

Les bonnes réponses sont :

1) B ; 2) B ; 3) C ; 4) B ; 5) B ; 6) C

Si vous répondez mal à une question, revoyez la partie du cours correspondant. Une bonne réponse à chaque question est un indicateur d'une bonne maîtrise du cours