

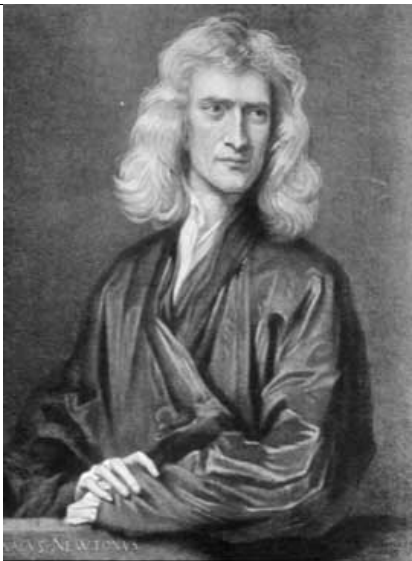
## QUELQUES PROPRIÉTÉS DE LA LUMIÈRE

### Je dois savoir ...

- ✓ la composition de la lumière blanche,
- ✓ le rôle des filtres,
- ✓ les lumières primaires et les lumières secondaires,
- ✓ la synthèse additive de la lumière,
- ✓ la vitesse de la lumière dans le vide.

### Je dois être capable de ...

- ✓ réaliser la décomposition de la lumière blanche,
- ✓ prévoir les lumières colorées absorbées et transmises par un filtre,
- ✓ réaliser la synthèse additive de la lumière blanche,
- ✓ calculer des distances et des temps en utilisant la vitesse de la lumière.



**Newton, Isaac**  
(1643-1727)

Philosophe, mathématicien,  
physicien, alchimiste et  
astronome anglais.

La lumière du Soleil nous semble incolore. En revanche, les objets qui nous entourent sont souvent colorés ; fabriquent-ils une lumière colorée ? Les éclairagistes créent toutes les couleurs à partir de seulement trois d'entre elles. Comment font-ils ?

*Réponse* : la lumière du Soleil n'est pas **incolore** ; elle est **blanche** et contient **toutes** les couleurs visibles. Les objets colorés ne fabriquent pas leur propre lumière ; ils **diffusent** une partie de la lumière qu'ils reçoivent.

longtemps cru que la lumière se propageait **instantanément**.

C'est Galilée qui le premier eut un doute et mis en place la première expérience pour déterminer la vitesse de la lumière, sans succès.

Mais d'autres astronomes se penchèrent sur le problème et on sait maintenant que la vitesse de la lumière dans le vide est de l'ordre de **300 000 km/s**.

La vitesse de la lumière est si grande qu'on a



**Galilée, (Galileo Galilei)**

(1564-1642),  
physicien et astronome  
italien, fondateur des  
sciences mécaniques

**Avant de commencer ... p 158-159**  
**Sur le cahier de manipulation**

**I. La composition de la lumière blanche : (Voir livre p 168)**

**Activités expérimentales 1A-1B p 162-163**  
**Sur le cahier de manipulation**

Un **réseau** (ou un prisme ou une goutte d'eau) permet de **décomposer** la lumière blanche émise par le Soleil ou le filament d'une lampe à incandescence et de faire apparaître **le spectre de la lumière blanche**.

Le spectre de la lumière blanche est **continu** ; il est composé d'une **infinité de lumières colorées** allant du violet au rouge sans interruption.

Un **filtre** de lumière est un objet transparent coloré. Il permet de sélectionner une partie des lumières colorées présentes dans la lumière blanche : il transmet certaines d'entre elles et absorbe les autres.

Optikos : Décomposition de la lumière blanche + filtre

Tests 1 et 2 p 170 ; Exercices 1, 2 et 3 p 170 ; 5 p 171 ; 11 et 12 p 172

## **II. La synthèse additive de la lumière : (Voir livre p 168)**

**Activité expérimentale 2A p 164  
Sur le cahier de manipulation**

Les lumières primaires sont les lumières rouge, verte et bleue.

A partir des lumières primaires, on obtient les lumières secondaires : jaune, cyan et magenta.

En superposant deux lumières primaires sur un écran blanc, on fait une synthèse additive formant une lumière secondaire :

Rouge + Vert = Jaune  
Rouge + Bleu = Magenta  
Bleu + Vert = Cyan

La superposition des trois lumières primaires sur un écran blanc réalise la synthèse additive de la lumière blanche.

Rouge + Vert + Bleu = Blanc

(Animation flash :

[Synthèse additive](#)

[En local si pb](#) )

[Optikos](#) : Disque de Newton

**Test 3 p 170 ; Exercices 4 p 170 ; 6 p 171 ; 14, 15 et 16 p 172**

**III. La vitesse de la lumière : (Voir livre p 168)**

**Activité documentaire 3 p 166-167**  
**Sur le cahier de manipulation**

Dans le vide et dans l'air, la vitesse de la lumière est approximativement  $v = 300\,000\text{ km/s} = 300\,000\,000\text{ m/s}$ .  
En écriture scientifique, elle s'écrit  $v = 3 \cdot 10^5\text{ km/s} = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ .

La distance parcourue par la lumière est proportionnelle au temps de parcours, et le coefficient de proportionnalité est la vitesse de la lumière :

$$d = v \times t$$

avec  $v$  en m/s,  $d$  en m et  $t$  en s (ou  $v$  en km/h,  $d$  en km et  $t$  en h).

Lorsqu'elle passe d'un milieu (le vide, l'air, le verre ...) à un autre, la lumière change de vitesse. C'est dans le vide que cette vitesse est la plus grande.

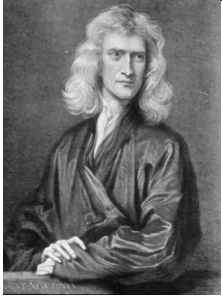
**Exercices 7, 8 et 9 p 171 ; 17, 18, 19 et 20 p 173**

### Je dois savoir ...

- ✓ la composition de la lumière blanche,
- ✓ le rôle des filtres,
- ✓ les lumières primaires et les lumières secondaires,
- ✓ la synthèse additive de la lumière,
- ✓ la vitesse de la lumière dans le vide.

### Je dois être capable de ...

- ✓ réaliser la décomposition de la lumière blanche,
- ✓ prévoir les lumières colorées absorbées et transmises par un filtre,
- ✓ réaliser la synthèse additive de la lumière blanche,
- ✓ calculer des distances et des temps en utilisant la vitesse de la lumière.



**Newton, Isaac**  
(1643-1727)

Philosophe, mathématicien,  
physicien, alchimiste et  
astronome anglais.

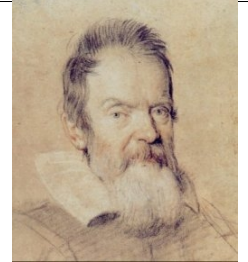
La lumière du Soleil nous semble incolore. En revanche, les objets qui nous entourent sont souvent colorés ; fabriquent-ils une lumière colorée ? Les éclairagistes créent toutes les couleurs à partir de seulement trois d'entre elles. Comment font-ils ?

*Réponse :* la lumière du Soleil n'est pas .....; elle est .....  
et contient ..... les couleurs visibles. Les  
objets colorés ne fabriquent pas leur propre lumière ; ils  
..... une partie de la lumière qu'ils  
reçoivent.

La vitesse de la lumière est si grande qu'on a longtemps cru que  
la lumière se propageait .....

C'est Galilée qui le premier eut un doute et mis en place la première expérience pour  
déterminer la vitesse de la lumière, sans succès.

Mais d'autres astronomes se penchèrent sur le problème et on sait maintenant que la vitesse  
de la lumière dans le vide est de l'ordre de .....



**Galilée, (Galileo Galilei)**

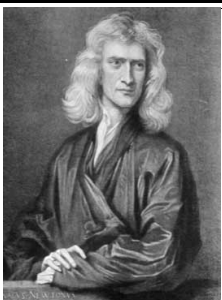
(1564-1642),  
physicien et astronome  
italien, fondateur des  
sciences mécaniques

### Je dois savoir ...

- ✓ la composition de la lumière blanche,
- ✓ le rôle des filtres,
- ✓ les lumières primaires et les lumières secondaires,
- ✓ la synthèse additive de la lumière,
- ✓ la vitesse de la lumière dans le vide.

### Je dois être capable de ...

- ✓ réaliser la décomposition de la lumière blanche,
- ✓ prévoir les lumières colorées absorbées et transmises par un filtre,
- ✓ réaliser la synthèse additive de la lumière blanche,
- ✓ calculer des distances et des temps en utilisant la vitesse de la lumière.



**Newton, Isaac**  
(1643-1727)

Philosophe, mathématicien,  
physicien, alchimiste et  
astronome anglais.

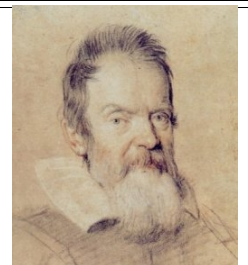
La lumière du Soleil nous semble incolore. En revanche, les objets qui nous entourent sont souvent colorés ; fabriquent-ils une lumière colorée ? Les éclairagistes créent toutes les couleurs à partir de seulement trois d'entre elles. Comment font-ils ?

*Réponse :* la lumière du Soleil n'est pas .....; elle est .....  
et contient ..... les couleurs visibles. Les  
objets colorés ne fabriquent pas leur propre lumière ; ils  
..... une partie de la lumière qu'ils  
reçoivent.

La vitesse de la lumière est si grande qu'on a longtemps cru que  
la lumière se propageait .....

C'est Galilée qui le premier eut un doute et mis en place la première expérience pour  
déterminer la vitesse de la lumière, sans succès.

Mais d'autres astronomes se penchèrent sur le problème et on sait maintenant que la vitesse  
de la lumière dans le vide est de l'ordre de .....



**Galilée, (Galileo Galilei)**

(1564-1642),  
physicien et astronome  
italien, fondateur des  
sciences mécaniques