

LUMIÈRE



Qu'est-ce que la Lumière?

Qu'en disent les dictionnaires?

Larousse :

Rayonnement qui correspond à la zone de sensibilité de l'œil humain.

Robert:

Ce par quoi les choses sont éclairées.

Académie française:

Ce qui éclaire et qui rend les corps visibles.

.....

Qu'est-ce que la Lumière?

Qu'en disent les scientifiques?

Les partisans d'une onde

Aristote (~- 350), Descartes (1637), Huygens (~1650)

Maxwell (1865) « la lumière est une perturbation électromagnétique se propageant dans l'espace »

Les partisans d'un flux de particules

Empédocle (~- 450), Kepler (~ 1600)

Newton (~1700) « la lumière est un flux de particules », « contient les couleurs »

Einstein (1905) les « photons », particules de lumière, sont nécessaires pour expliquer certains phénomènes optiques

Enfin

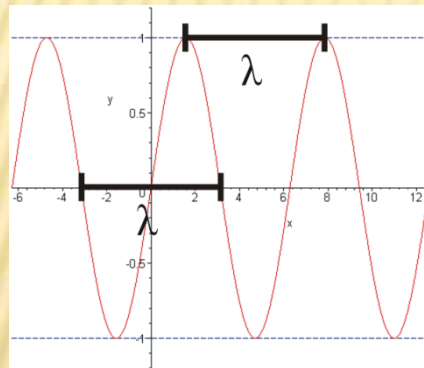
De Broglie (1924) LA LUMIERE EST A LA FOIS ONDE ET CORPUSCULE!

Qu'est-ce que la Lumière?

La lumière = onde et corpuscule

Energie véhiculée par une onde et portée par des particules (photons)

Caractérisée par sa longueur d'onde λ :



→ distance

ou par sa fréquence $\nu = c/\lambda$
(c = vitesse de la lumière)

Énergie apportée par un photon:

$$E = h \nu$$

λ s'exprime en mètre (m)

ν s'exprime en Hertz (Hz)

1 Hertz = fréquence d'un évènement qui se répète une fois chaque seconde

E s'exprime en Joule (J)

Le rayonnement électromagnétique

Étendue générale

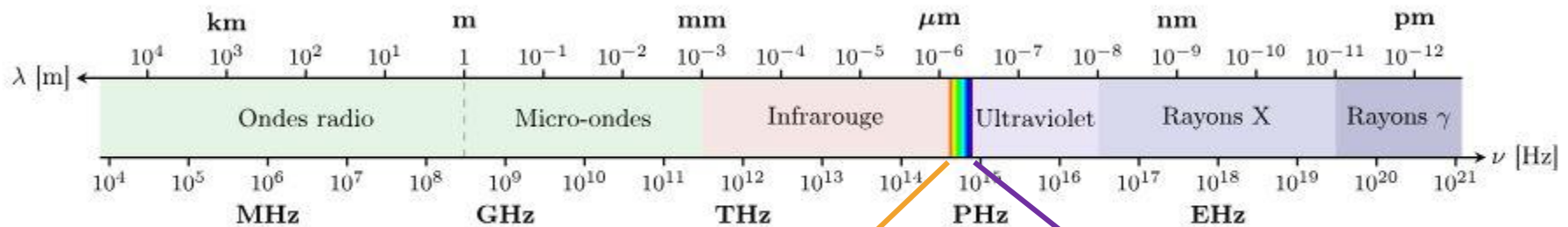


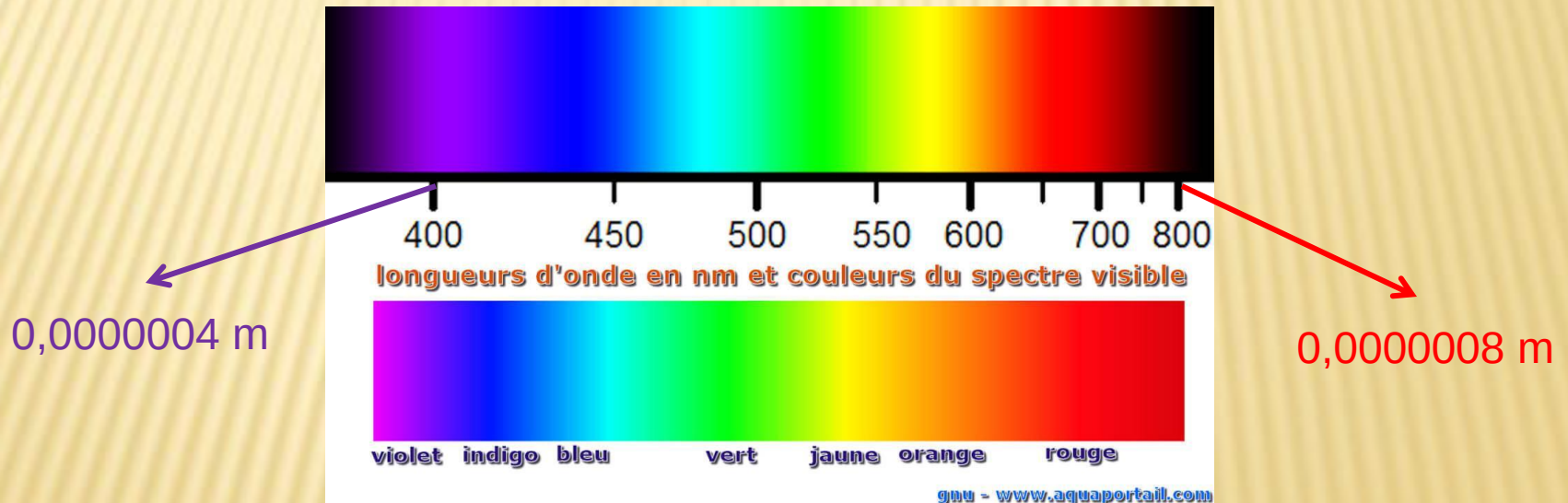
Fig. 1- Spectre électromagnétique.

Zone correspondant à la lumière visible

Le rayonnement électromagnétique

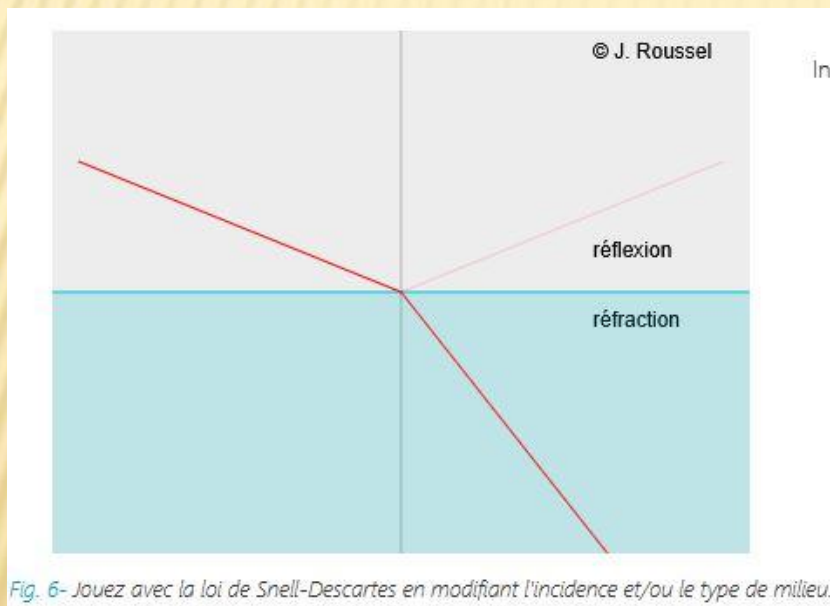
Le rayonnement lumineux

La lumière visible est un mélange des lumières de différentes couleurs auxquelles l'œil est sensible. Leurs longueurs d'ondes sont comprises entre 400 et 780 nanomètres (nm), entre l'ultraviolet et l'infrarouge.



Interaction lumière - matière

Réfraction, réflexion



Vitesse de la lumière:

C (300 000km/s) dans le vide →

V dans un milieu quelconque
(v plus petit que c) →

Indice de réfraction dudit milieu:

$$n = C/V$$

(fonction de λ)

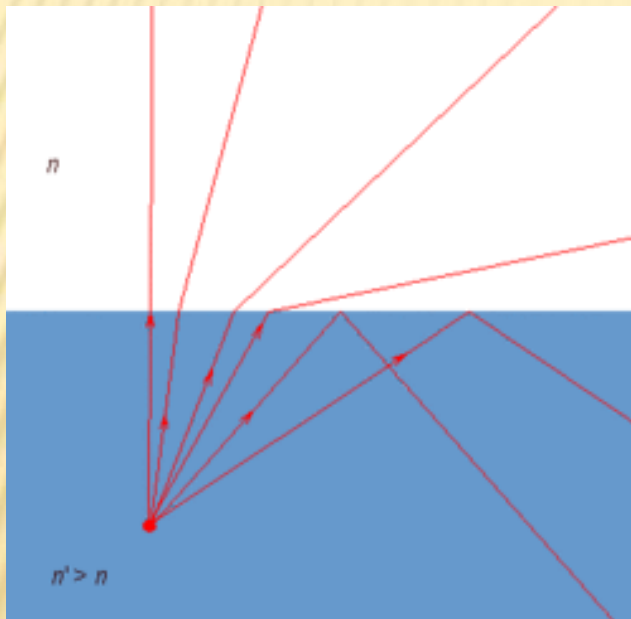
Interaction lumière - matière

Réfraction, l'expérience de Newton (1666)



Interaction lumière - matière

Réfraction, réflexion: fenêtre de Snell



Interaction lumière - matière

Absorption, réflexion (diffusion) et couleur des objets

Les objets peuvent réfléchir, dispenser et absorber la lumière:

La lumière est totalemtent réfléchie ou dispersée par les objets blancs

La lumière est totalemtent absorbée par les objets noirs

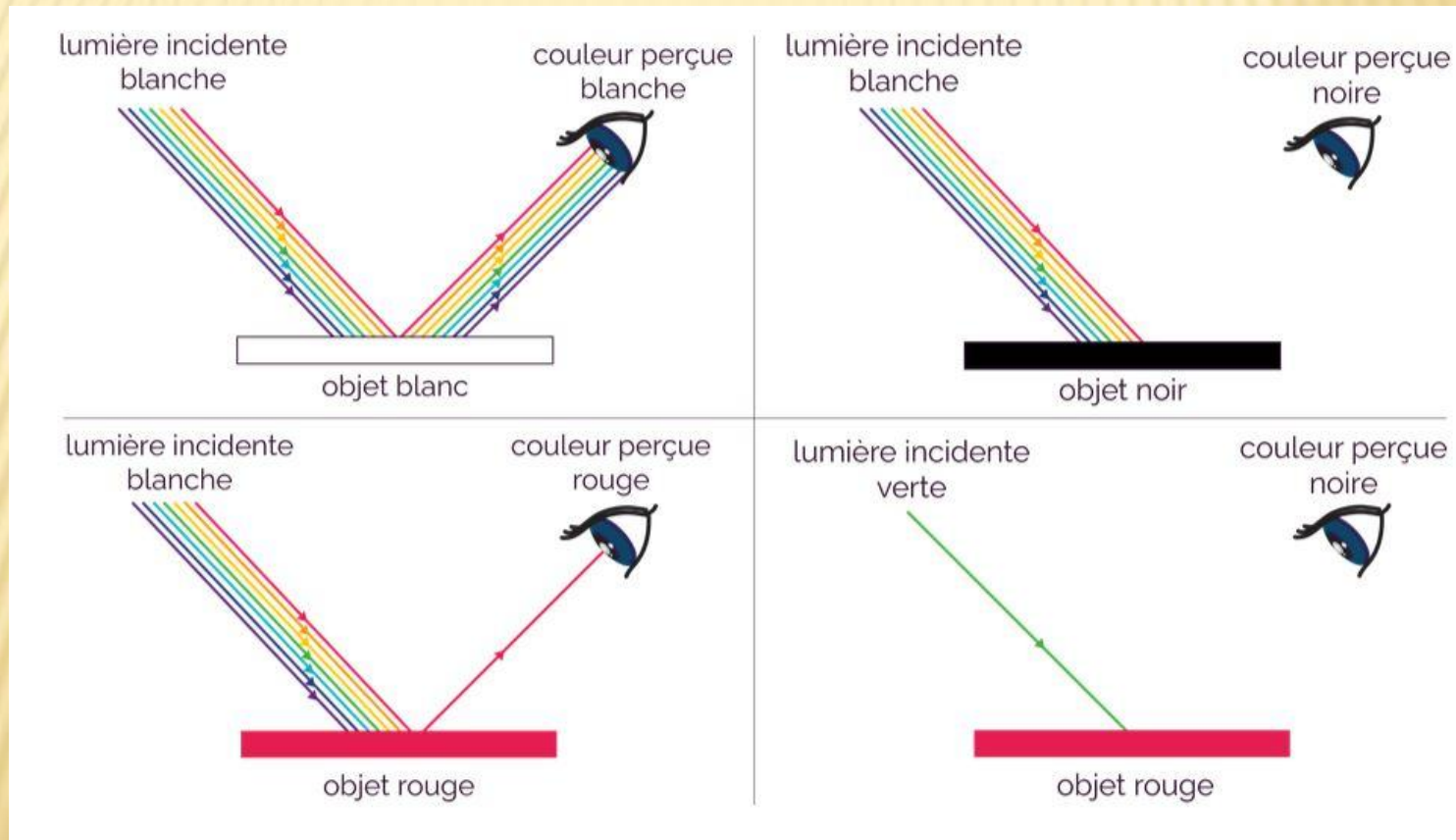
La plupart des objets absorbent seulement une partie de la lumière:

- **certaines longueurs d'ondes sont absorbées**

- **l'autre partie est réfléchie ou dispersée (diffusée) et est perçue par l'œil, elle donne la couleur de l'objet**

Interaction lumière - matière

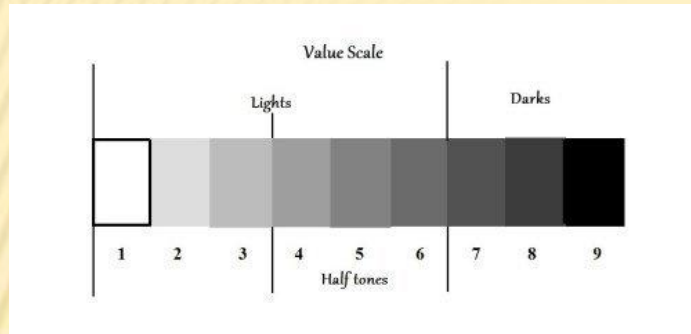
Absorption et couleur des objets



La lumière dans les arts plastiques

Lumière et tonalité

« *Il n'y a pas de lumière sans ombre* » Louis Aragon



Lumière et contraste coloré



Autour de la lumière

Extension des sources d'inspiration

Lumière synonyme de raison et de savoir

(siècle des lumières: XVIII ème)

La lumière initiale

Big-Bang (il y a 13 milliards d'années)

Fiat lux et facta est lux (que la lumière soit et la lumière fut), Génèse 1:3.

(création de la lumière le premier jour et du soleil le troisième...)

LUMIÈRE



Au bout du tunnel