

module de physique

Département de Médecine dentaire

Faculté de Médecine - Université d'ALGER 1

e-mail : [biophysique\\_facmed-alger@hotmail.com](mailto:biophysique_facmed-alger@hotmail.com)

# DOMAINE DE L'OPTIQUE

- introduction à l'optique géométrique -

Eléments à retenir

Professeur M. CHEREF

1<sup>ère</sup> année de médecine dentaire

# I – Introduction (1)

## LA LUMIERE : Nature

ENSEMBLE DES RADIATIONS VISIBLES DE LONGUEURS D'ONDES  $\lambda$  COMPRISES  
ENTRE 0,4 mm et 0,8 mm DANS LE VIDE

## LA LUMIERE : Origine

CALORIFIQUE : exemple du filament d'une ampoule électrique

CHIMIQUE : exemple de l'oxydation du phosphore

ELECTRIQUE : exemple du tube Néon

NUCLEAIRE : exemple du Soleil

# I- Introduction (2)

LA LUMIERE



UNE ONDE LUMINEUSE



PROPAGATION D'UNE ONDE LUMINEUSE :

- Travaux de YOUNG, FRESNEL, et ARAGO (XIX<sup>e</sup> siècle)
- Propagation sans support matériel
- Double périodicité de l'onde lumineuse (une onde électromagnétique)

MAIS, ...

Il s'agira de faire abstraction de cette réalité physique dans le cadre de ce cours !!

## II – Optique géométrique : définition

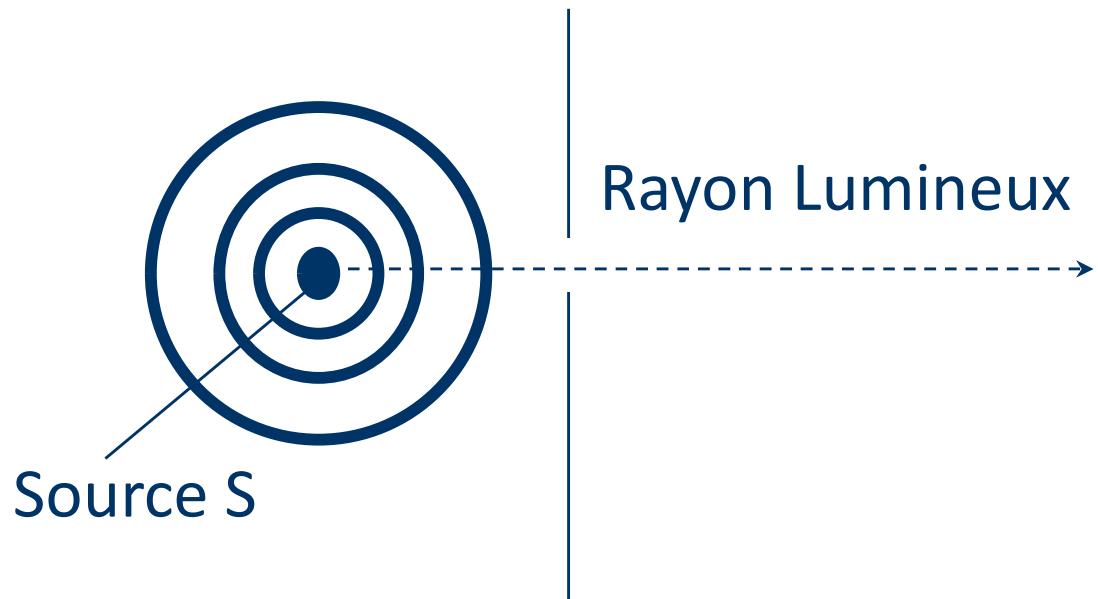
### L'OPTIQUE GEOMETRIQUE :

- C'est l'étude des propriétés de la lumière,
- Fondée uniquement sur les principes de géométrie,
- Tout en faisant abstraction  
de la nature électromagnétique de la lumière.



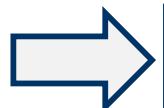
**RAYONS LUMINEUX ----- FAISCEAUX LUMINEUX**

## II – Optique géométrique : caractérisation



RAYON LUMINEUX

→ Droite orientée pour indiquer le sens de propagation de la lumière



Principe de propagation rectiligne de la lumière

## III – Optique géométrique : vocabulaire (1)

### - Notion d'Objet :

(étymologiquement, « ce qui est placé devant »)

Tout ce qui existe peut être dit OBJET (« un objet existe en tant que tel »). Un objet peut être réel ou virtuel.

### - Système optique :

Dans le cadre de l'optique géométrique, il est possible de définir, simplement, un système optique comme un système physique capable de produire, d'un objet donné A, une image A'.

Pour exemple : un ensemble d'éléments optiques (des miroirs, des lentilles, ...)

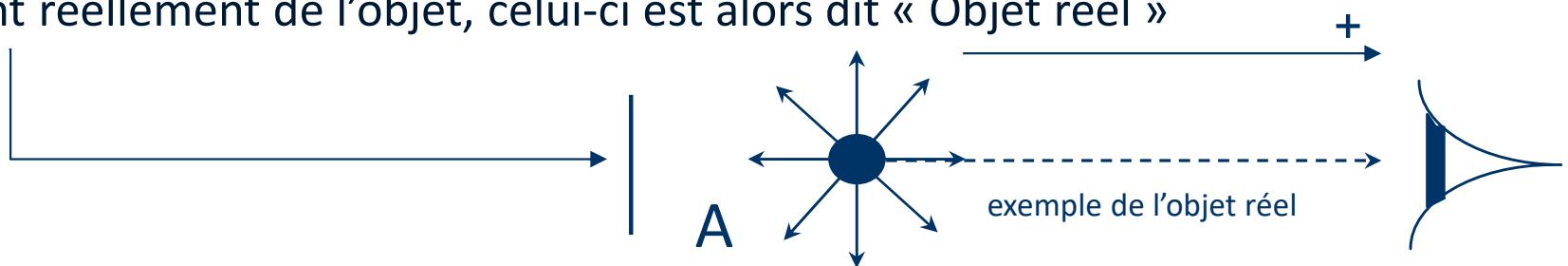
### - Notion d'Image :

Soit un système optique S. celui-ci produira, d'un objet A, une image A'. Celle-ci peut être réelle ou virtuelle.

### III – Optique géométrique : vocabulaire (2)

#### OBJET REEL - OBJET VIRTUEL

Objet réel : si les rayons de lumière, dans un cadre de propagation rectiligne, proviennent réellement de l'objet, celui-ci est alors dit « Objet réel »



« si un objet est situé avant le système optique, celui-ci sera dit Objet réel »

« si un objet est situé après le système optique, celui-ci sera dit Objet virtuel »

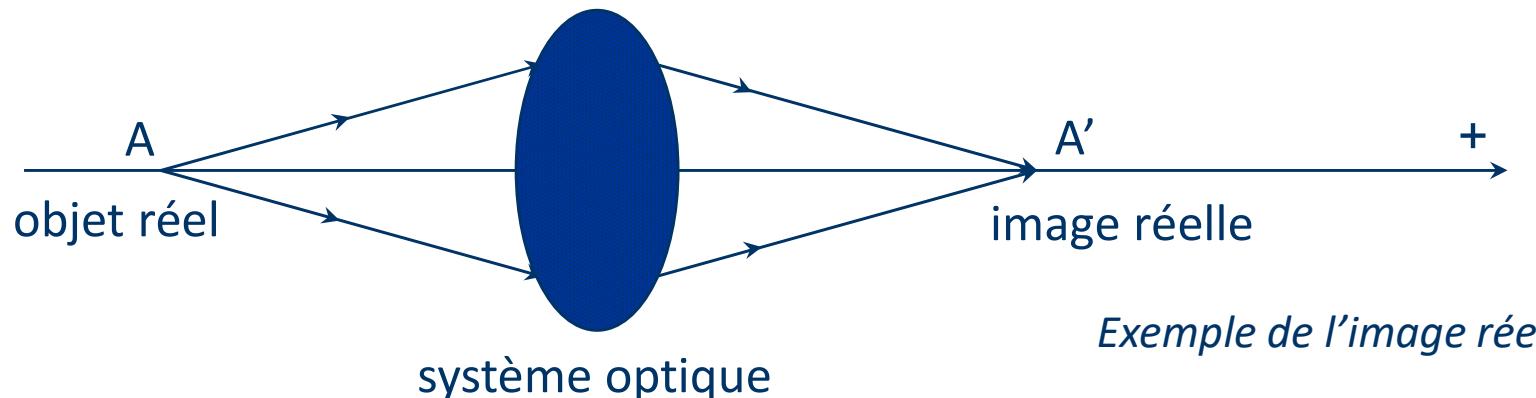
Remarque :

le sens de propagation de la lumière définit le sens positif, et conditionne les notions « avant » et « après » le système optique.

### III – Optique géométrique : vocabulaire (3)

#### IMAGE REELLE - IMAGE VIRTUELLE

- Une image est dite « réelle » si celle-ci est située après le système optique.
- Une image est dite « virtuelle » si celle-ci est située avant le système optique.



*Exemple de l'image réelle A'*

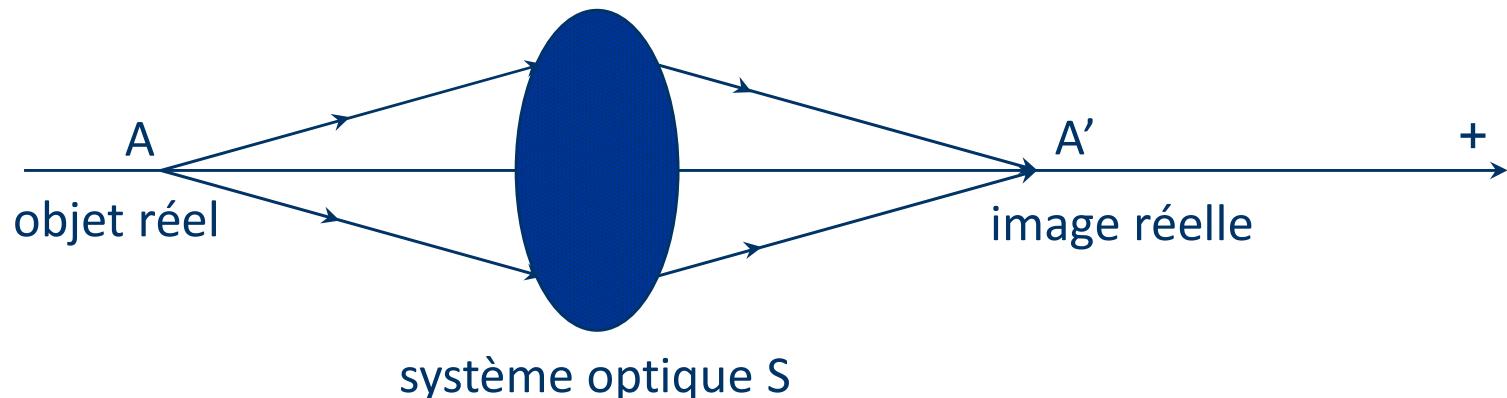
Remarque (rappel, illustré par le schéma ci-dessus) :

le sens de propagation de la lumière définit le sens positif, et conditionne les notions « avant » et « après » le système optique.

### III – Optique géométrique : vocabulaire (4)

#### ELEMENTS CONJUGUES

- Soit l'Objet A, et son Image A' produite par le système optique S. l'Objet A et l'Image A' sont « ELEMENTS CONJUGUES ».



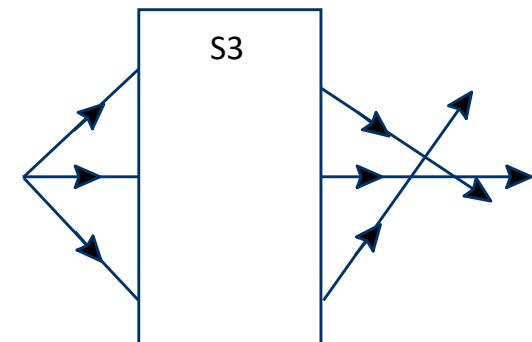
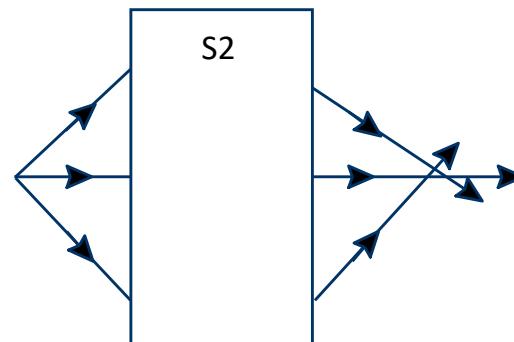
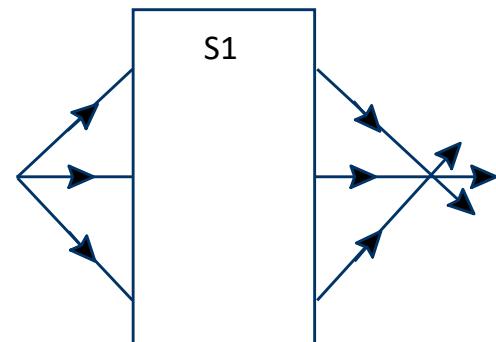
Remarque (*rappel supplémentaire, illustré par le schéma ci-dessus*) :

le sens de propagation de la lumière définit le sens positif, et conditionne les notions « avant » et « après » le système optique.

### III – Optique géométrique : vocabulaire (5)

#### STIGMATISME

Soient les systèmes optiques S1, S2, et S3 schématisés ci-après :



- Le système S1 est parfaitement stigmatique.
- Les systèmes S1 et S2 sont astigmates.
- Le système S2 est, en toute rigueur, astigmate. Mais il pourra être qualifié de « stigmatisme approché ».