

Systèmes Optiques - Définitions

Objet et image, réel et virtuel, stigmatisme

- **Objet ponctuel réel** (point objet réel) : source de lumière *primaire*¹ ou *secondaire*² ponctuelle émettant des rayons lumineux dans toutes les directions, dont certains sont captés par le système optique (rayons *incidents*).
- **Image réelle d'un objet ponctuel** : lieu où convergent les rayons *émergent* du système optique.
- **Support d'un rayon** (rectiligne) : droite qui porte le rayon.
Cas d'un rayon courbe : droite tangente au rayon à l'entrée du système optique (indique la direction) - si issu de l'objet - ou de l'œil (ou autre capteur) - si issu de l'image. SCHEMA

- **Objet/Image virtuel(le)** : lieu de convergence des supports des rayons dans le cas où les rayons n'y sont pas physiquement présents. SCHEMA

- **Objet étendu** (surface objet) : juxtaposition d'objets ponctuels formant une surface (forme, motif...).

Stigmatisme

- Un système est **stigmatique pour les points A et A'** si tous les rayons incidents provenant de A émergent en convergeant en A' . L'image de l'objet ponctuel A est le point A' .
- Un système est **stigmatique** si l'image de tout objet ponctuel est ponctuelle.

1. Vraie source du rayonnement au niveau atomique.
2. Rayonne suite à un rayonnement reçu.

Systèmes centrés et conditions de Gauss

- **Système centré** : système optique dont les éléments (dioptries, miroirs) ont un axe de symétrie commun, appelé *axe optique*.
- **Axe optique (Δ)** : orienté dans le sens conventionnel de propagation de la lumière (gauche - droite a priori). Toutefois la lumière peut rebrousser chemin (système *catadioptrique*).
- **Plan frontal (transverse)** : plan perpendiculaire à l'axe optique.
- **Plan méridien** : plan contenant l'axe optique.
- **Aplanétisme** : l'image d'un objet (non ponctuel) frontal est frontale.
- **Rayon paraxial** = rayon
 - dont le point d'incidence sur le système optique est **proche** de l'axe optique;
 - dont le support est **peu incliné** par rapport à l'axe optique.

CONDITIONS DE GAUSS (CG) : tous les rayons incidents sont paraxiaux.

Foyers d'un système centré dans les CG

Point à l'infini : situé à une distance infinie du système. Les rayons qui passent par lui sont **parallèles** entre eux, parallèles à Δ (infini sur l'axe) ou inclinés (hors de l'axe).

Foyer image principal (F') : image d'un point situé à l'infini sur l'axe optique.
Foyer image secondaire : image d'un point situé à l'infini hors de l'axe optique.

Foyer objet principal (F) : point dont l'image est un point situé à l'infini sur l'axe optique.

Foyer objet secondaire : point dont l'image est un point situé à l'infini hors de l'axe optique.

Plan focal image (objet) : plan frontal passant par F' (F). Il est constitué de l'ensemble des foyers images (objets) secondaires.

Système afocal : sans foyers. Il transforme un faisceau parallèle en un autre faisceau parallèle. Ex : lunette astronomique.