

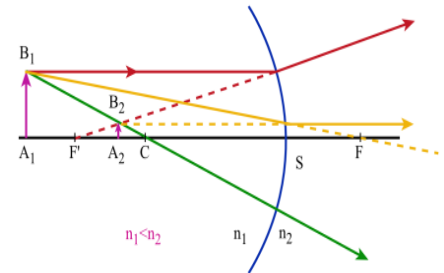


Chapitre 2: Notion d'objet , d'image , de stigmatisme et d'aplanétisme

I. Systèmes optiques:

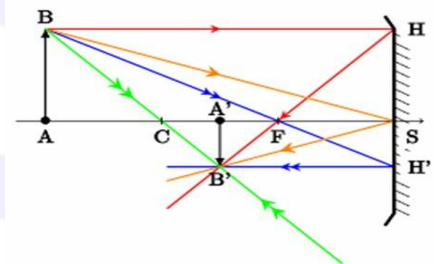
a. Les systèmes dioptriques:

- Les systèmes dioptriques ne sont constitués que de dioptries (prismes, lentilles, lames à faces parallèles, etc.).
- Certains instruments optiques sont des systèmes dioptriques comme la lunette astronomique, la lunette de Galilée (lunette terrestre ou longue-vue), certains télescopes ou la plupart des objectifs photographiques.



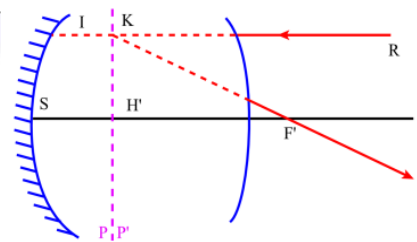
b. Les systèmes catoptriques:

- Les rayons lumineux ne subissent que des réflexions, qu'il s'agisse des phénomènes de réflexion spéculaire (miroirs plans, sphériques, paraboliques ou elliptiques) ou de réflexion totale (prismes).



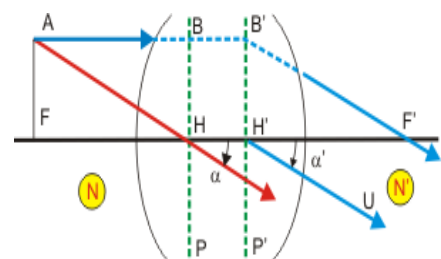
c. Les systèmes catadioptriques:

- Les rayons lumineux subissent des réflexions et des réfractions. Un système catadioptrique peut être constitué de lentilles et de miroirs (catoptrique, objectifs catadioptriques) et/ou de prismes (visée reflex, jumelles).



d. Les systèmes centrés:

- Un système centré est un ensemble de milieux transparents séparés par des surfaces planes ou sphériques dont l'axe principal est celui de toutes les surfaces du système centré. On distingue deux types de systèmes centrés :

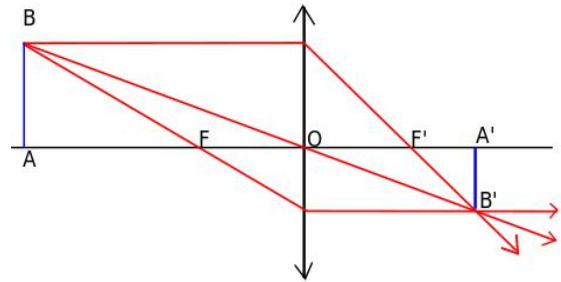




II. Objet et image:

a. définition:

- **objet:** Pour un système optique donné, un point objet est le point d'intersection des rayons incidents
- **image :** une image ponctuelle est le point d'intersection des rayons qui émergent du système optique . Point objet et point image sont les **conjugués** l'un de l'autre par le système optique.



AB : objet
A'B' : image

b. virtuels et réel:

- **AB est un objet réel** s'il est avant le système optique sur lequel il envoie un faisceau divergent.
- **A'B' est l'image virtuelle** de A si les rayons sortent du système optique en faisceau divergent de sommet A'.
- **AB est un objet virtuel** si les rayons convergents rencontrent le système optique avant de se couper en A.
- **A'B' est l'image réelle** de A si les rayons sortent du système optique en faisceau convergent de sommet A'.

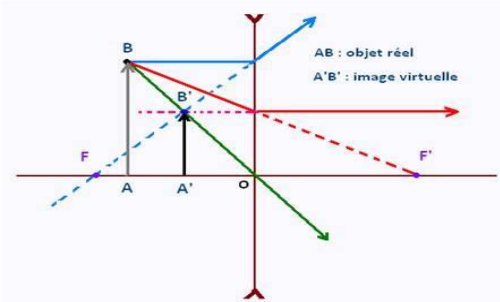
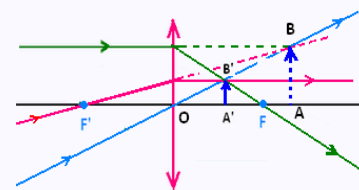


Image d'un objet à travers une lentille divergente

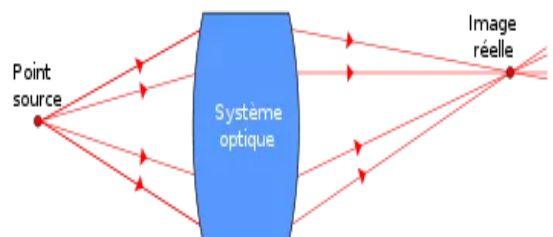


objet virtuel image réelle

III. Stigmatisme:

a. Stigmatisme rigoureux ou parfait:

- **Stigmatisme rigoureux** Un système présente un stigmatisme rigoureux (ou parfait) s'il transforme les rayons issus d'un point objet A en un faisceau de rayons passant par un même point A'. En vertu du principe de retour

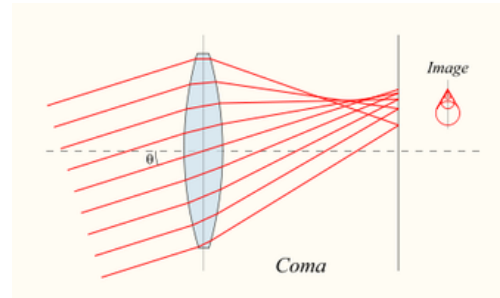




de la lumière, le point A est aussi l'image de A'. A et A' sont donc des points conjugués.

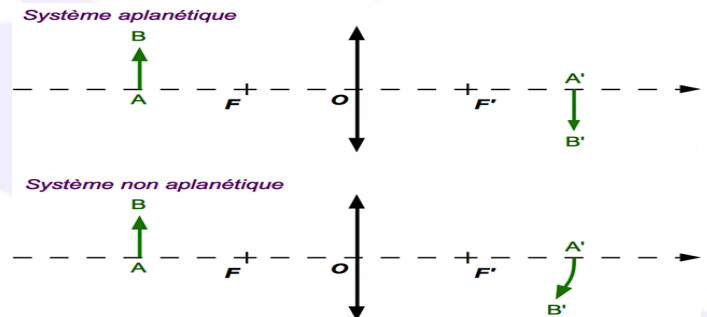
b. Stigmatisme approché:

- On parle de **stigmatisme approché** si l'image d'un point est une petite tache. La notion de stigmatisme approché est assez subjective. Elle dépend également du récepteur utilisé pour voir l'image.



IV. Aplanétisme:

- Aplanétisme** : L'objet est perpendiculaire à l'axe optique. Dans le cas du haut, l'image est elle aussi perpendiculaire à l'axe optique, le système est aplanétique.



V. Stigmatisme approché dans les conditions de Gauss:

- Il serait bien difficile de parler d'un stigmatisme parfait dans le cas d'un système centré. **Pour le stigmatisme approché il peut se réaliser uniquement si les rayons sont paraxiaux "conditions d'approximation de Gauss".**
- Pour satisfaire ces conditions, on utilise des systèmes optiques de faible ouverture et les objets sont autour de l'axe principal. La correspondance d'un objet plan, de petite dimension et situé sur l'axe optique est alors une image plane et perpendiculaire à l'axe principal.

