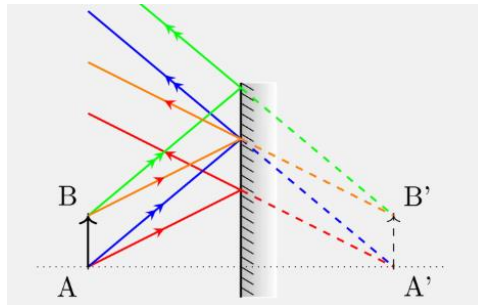




FM 5 – Constructions géométriques

I. Construction avec un miroir plan

Tout point image A' est le symétrique du point objet A par rapport au plan du miroir, on n'a pas besoin des rayons pour tracer l'image d'un objet par rapport à un miroir plan.



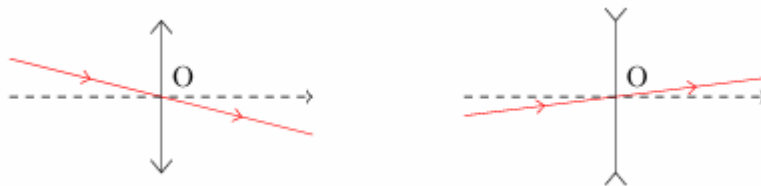
Il est conseillé de tracer d'abord l'image pour ensuite tracer les rayons réfléchis.

II. Constructions avec une lentille

On se place dans les conditions de Gauss, assurant un stigmatisme et un aplanétisme approchés.

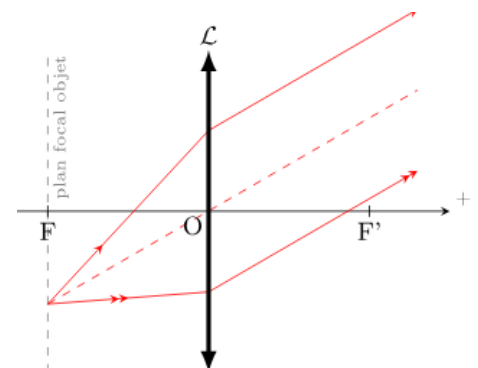
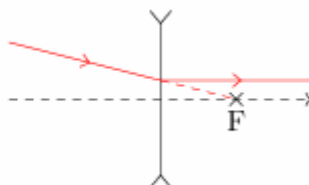
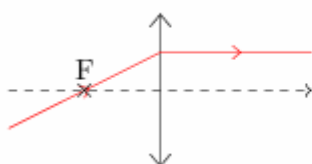
1. Règles de construction

1. **Stigmatisme et aplanétisme approchés** $\Rightarrow$ Tout point objet sur (en dehors de) l'axe optique donne une image située elle aussi sur (en dehors de) l'axe optique.
2. **Propriété du centre optique** $\Rightarrow$ Tout rayon passant par le centre optique n'est pas dévié.



3. Foyer objet et plan focal objet

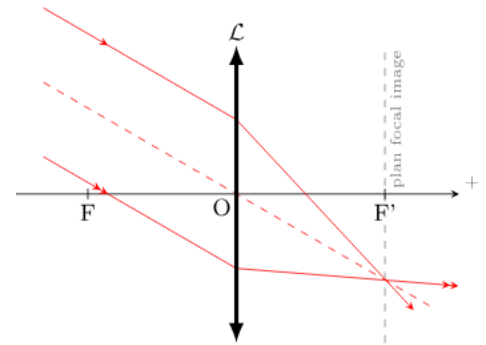
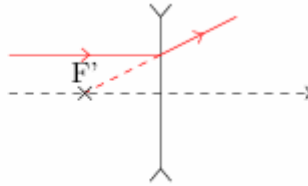
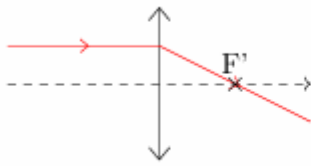
- $\Rightarrow$ Tout rayon incident dont la direction passe par F émerge de la lentille parallèlement à l'axe optique.
- $\Rightarrow$ Deux rayons incidents se coupant dans le plan focal objet émergent parallèlement entre eux.



4. Foyer image et plan focal image

⇒ Tout rayon parallèle à l'axe optique émerge de la lentille tel que sa direction passe par F' .

⇒ Deux rayons incidents parallèles entre eux émergent en se coupant dans le plan focal image.



2. Construire l'image d'un objet transverse

Soit AB un objet transverse tel que A est situé sur l'axe optique et B en dehors.

Stigmatisme approché ⇒ 2 rayons suffisent.

Aplanétisme approché ⇒ A' appartient à l'axe optique, il suffit de déterminer B' .



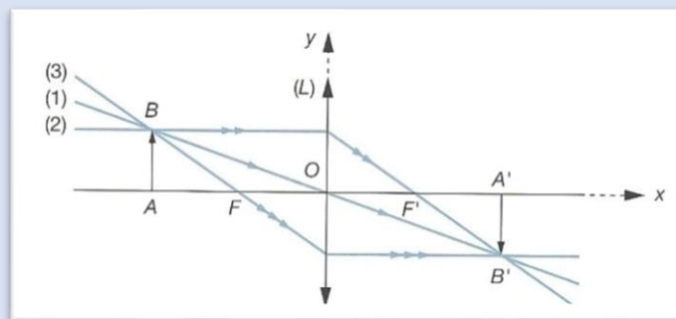
Comment construire l'image conjuguée $A'B'$ d'un objet transverse AB ?

1. On trace 2 rayons parmi :

- Le rayon incident (1) passant par B et le centre optique, qui n'est pas dévié.
- Le rayon incident (2) passant par B et parallèle à l'axe optique qui émerge en passant par le foyer image F' .
- Le rayon incident (3) dont la direction passe par B et le foyer objet F qui émerge parallèlement à l'axe optique.

2. B' est l'intersection des rayons émergents.

3. Le système étant aplanétique A' est le projeté orthogonal de B' sur l'axe.



On veillera à tracer en pointillés les prolongements des rayons (cas d'objets et images virtuelles).

Et dans le cas de plusieurs éléments (lentilles et/ou miroirs) ?

On trace les images intermédiaires les unes après les autres en ne considérant qu'un élément à la fois.

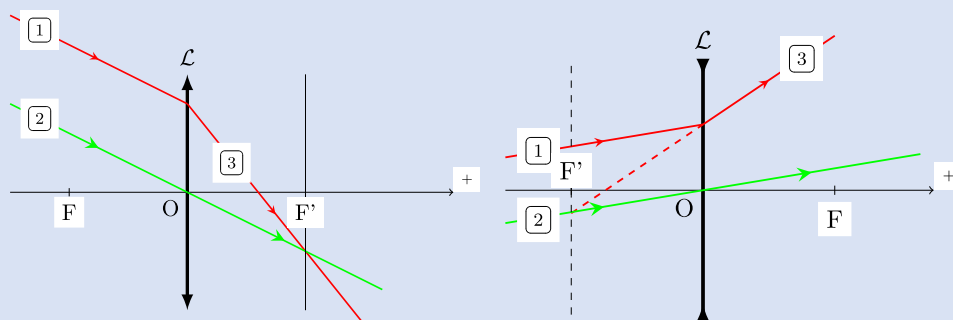
3. Construire un rayon quelconque

On utilise la propriété des plans focaux.



Comment construire un rayon émergent ?

1. Faire apparaître le **plan focal image**.
2. Tracer un rayon incident parallèle (2) au rayon incident donné (1) et passant par le centre optique, il n'est pas dévié.
3. Le rayon incident (1) émerge de façon à ce que les rayons (3) et (2) se coupent dans le plan focal image.



Comment construire un rayon incident ?

1. Faire apparaître le **plan focal objet**.
2. Tracer un rayon émergent parallèle (2) au rayon émergent donné (3) et passant par le centre optique, il n'est pas dévié.
3. Le rayon incident (1) est tel qu'il coupe le rayon (2) dans le plan focal objet.

