

3.1. Caractéristiques d'un miroir sphérique

Un miroir sphérique convergent est formé d'une portion de sphère dont la face concave est réfléchissante. Cette sphère est caractérisée par son rayon R , également appelé rayon de courbure du miroir. On repère son centre par le point C (→ doc. 16).

Un axe Δ , passant par le point C et choisi en fonction du dispositif étudié (en général, c'est l'axe de symétrie de révolution du miroir), est appelé axe optique principal du miroir. On l'oriente dans le sens de propagation de la lumière incidente.

Le point d'intersection de l'axe Δ avec la surface réfléchissante est appelé sommet du miroir et noté S.

Lorsqu'un rayon incident passe par C, le rayon réfléchi passe également par C.

Le foyer F du miroir est au milieu de [CS]. C'est le point de convergence des rayons incidents parallèles à Δ (→ doc. 17).

Tout rayon incident dont le support passe par F se réfléchit parallèlement à l'axe optique principal Δ du miroir.

Les foyers objet et image du miroir sont confondus. La distance focale f du miroir sphérique est égale à la distance FS soit $f = \frac{R}{2}$.

3.2. Image d'un objet plan

L'image d'un objet plan perpendiculaire à l'axe optique principal Δ est également plane et perpendiculaire à Δ .

L'image d'un point objet situé à l'infini sur Δ se trouve en F. L'image d'un point objet situé à l'infini en dehors de l'axe optique se trouve dans le plan perpendiculaire en F à Δ .

L'image d'un point objet situé en F se trouve à l'infini, dans la direction de Δ . L'image d'un point objet situé dans le plan perpendiculaire en F à l'axe optique se trouve à l'infini mais dans une direction différente de celle de l'axe optique.

3.3. Constructions graphiques d'une image

Construisons l'image A'B' de AB par un miroir sphérique dans trois situations pour lesquelles A est situé sur l'axe optique et B en dehors de l'axe.

– L'objet AB est à une distance quelconque du miroir (→ doc. 18. a. et b.). On trace la marche de deux rayons choisis parmi les trois rayons particuliers issus de B. L'image B' est à l'intersection de ces trois rayons. Le premier rayon passe par F et émerge parallèle à l'axe Δ ; le deuxième rayon est parallèle à l'axe Δ et émerge en passant par F; le troisième rayon passe par C et n'est pas dévié.

L'image A'B' peut être située devant ou derrière le miroir.

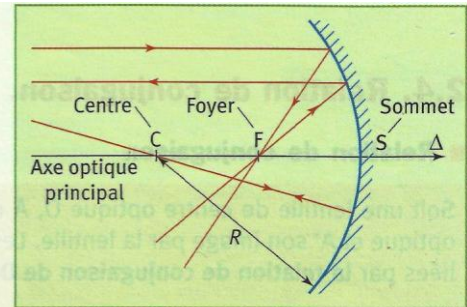
Exemple → Travaux pratiques 1 : lorsque A est situé entre C et F, A' est situé avant C et l'image A'B' est plus grande que AB **question 13, p. 13**.

– L'objet AB est à l'infini, vu sous un angle θ (→ doc. 18. c.).

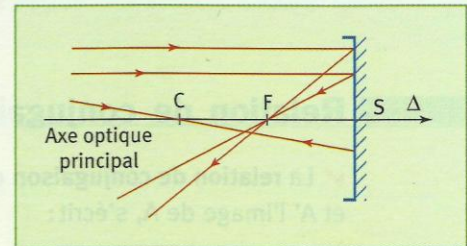
L'image de A est en F; l'image B' de B est dans le plan perpendiculaire en F à l'axe Δ . Pour obtenir B', on trace alors la marche du rayon issu de B et passant par C ou celui issu de B et passant par F. B' est à l'intersection du plan perpendiculaire en F et de ces deux rayons.

– Le point A est en F (→ doc. 18. d.).

L'image A'B' de AB est à l'infini. Pour obtenir la direction de B', on trace la marche d'un rayon issu de B et passant par C ou du rayon issu de B et parallèle à l'axe optique.



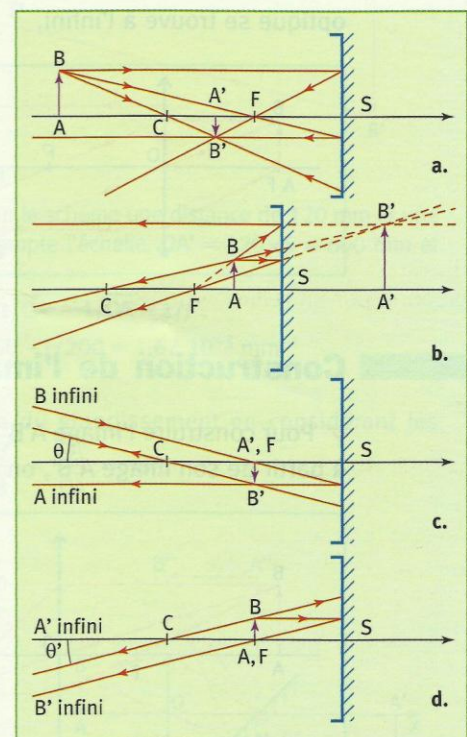
Doc. 16. Caractéristiques d'un miroir sphérique convergent.



Doc. 17. On symbolise un miroir sphérique concave par un trait, aux extrémités duquel on ajoute deux tirets représentant sa concavité.

REMARQUE

Le diamètre du miroir est celui de la monture du miroir. C'est une donnée importante dans la pratique car elle influe sur les caractéristiques des instruments qui utilisent des miroirs.



Doc. 18. Construction de l'image A'B' par un miroir concave d'un objet AB situé : a. et b. à une distance quelconque; c. à l'infini; d. dans le plan passant par F.