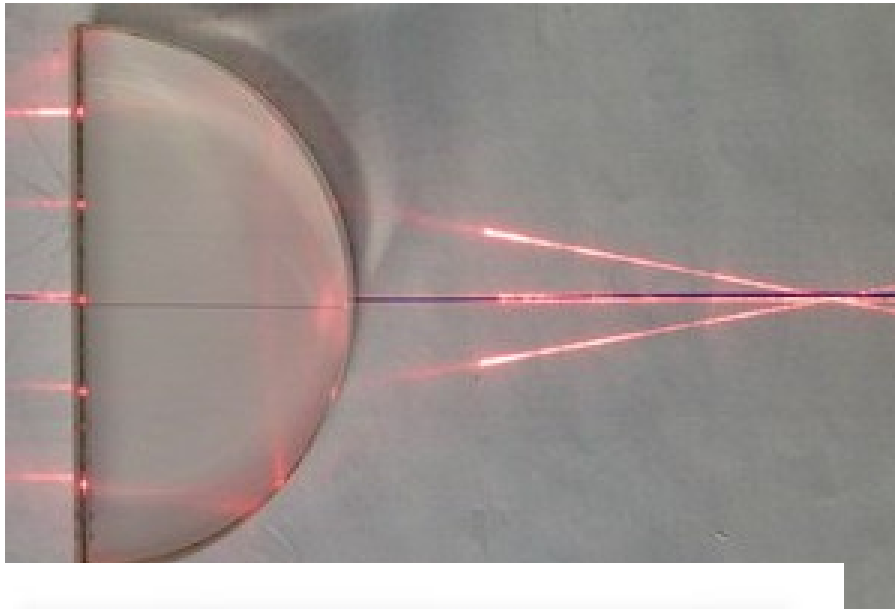


Physique – Optique

Chapitre 2 – Dioptries sphériques

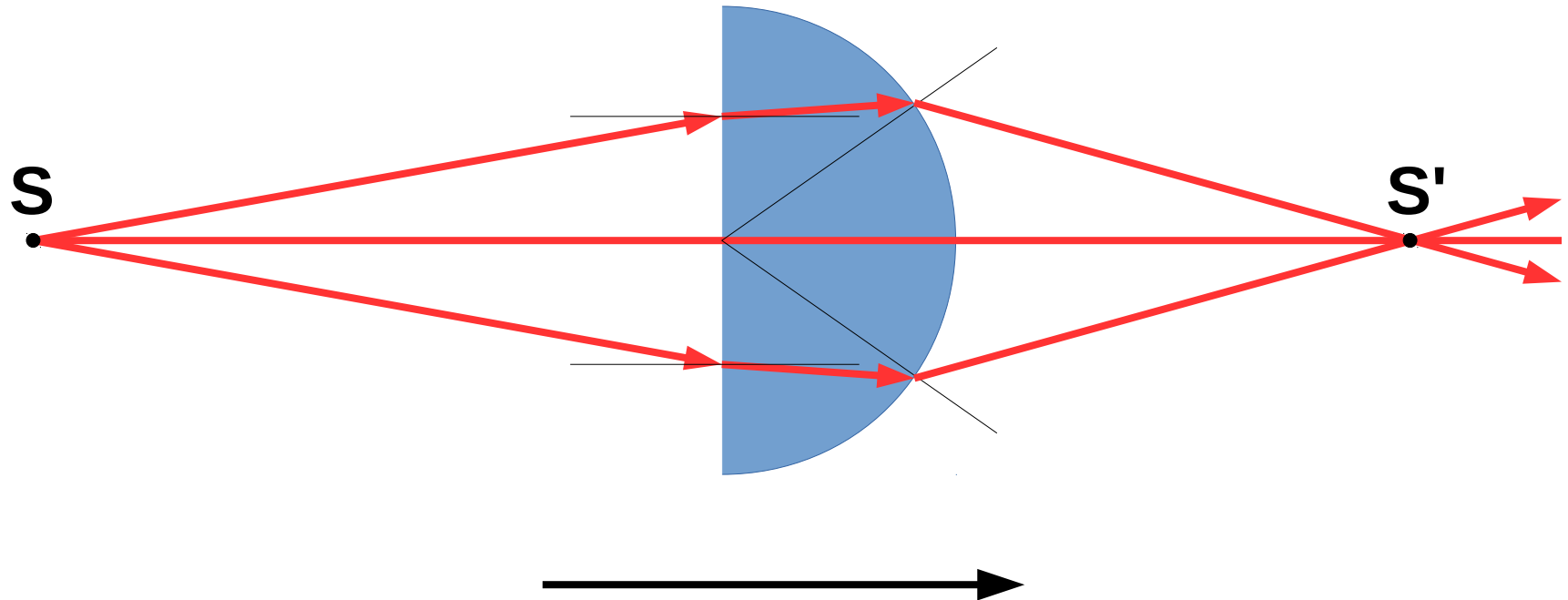
- Introduction
- Images et conditions de Gauss
- Dioptries sphériques
- Foyers objet et images
- Construction d'une image

Introduction



Formation des images

1ier exemple lentille



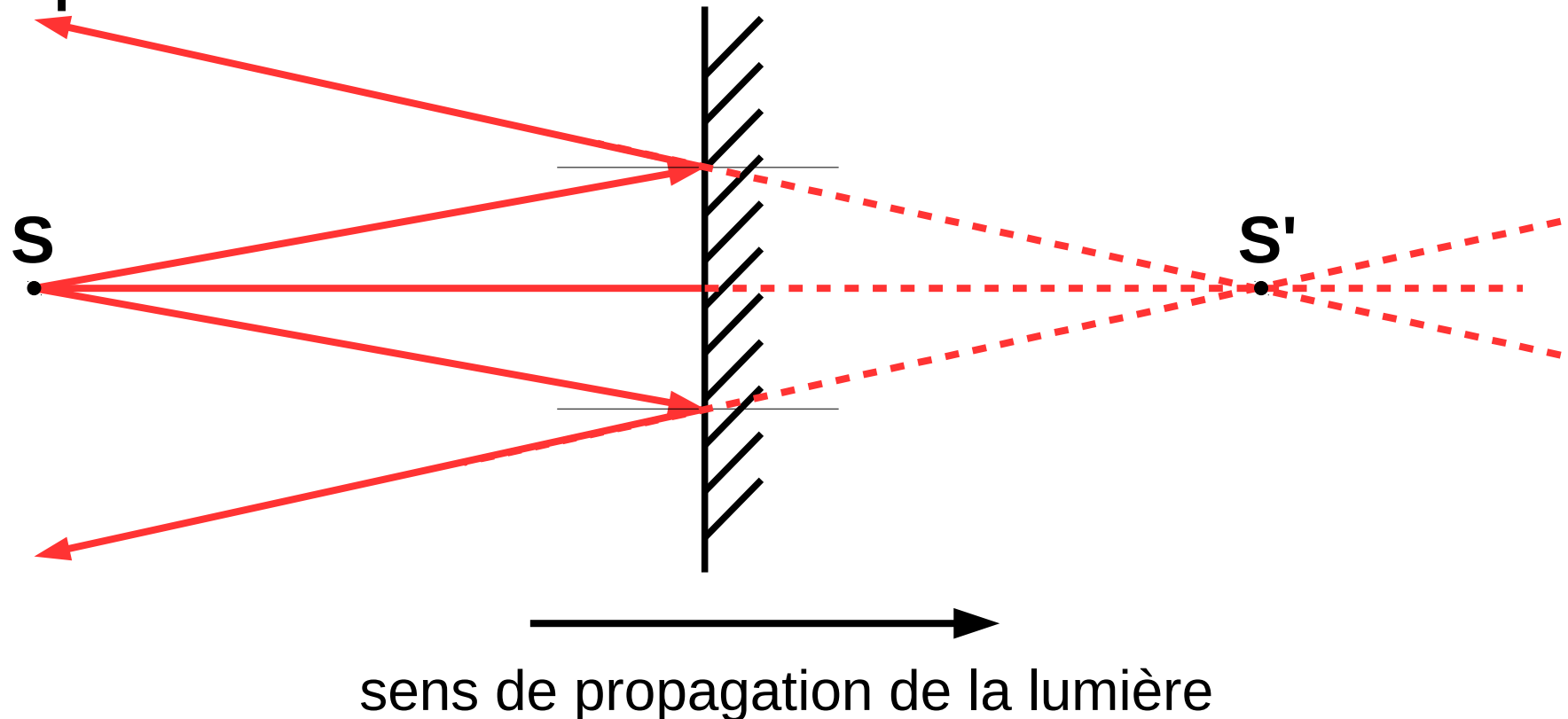
sens de propagation de la lumière

S' = image réelle

**Image formée par l'intersection des rayons physique
Observable sur un écran**

Formation des images

2e exemple : le miroir

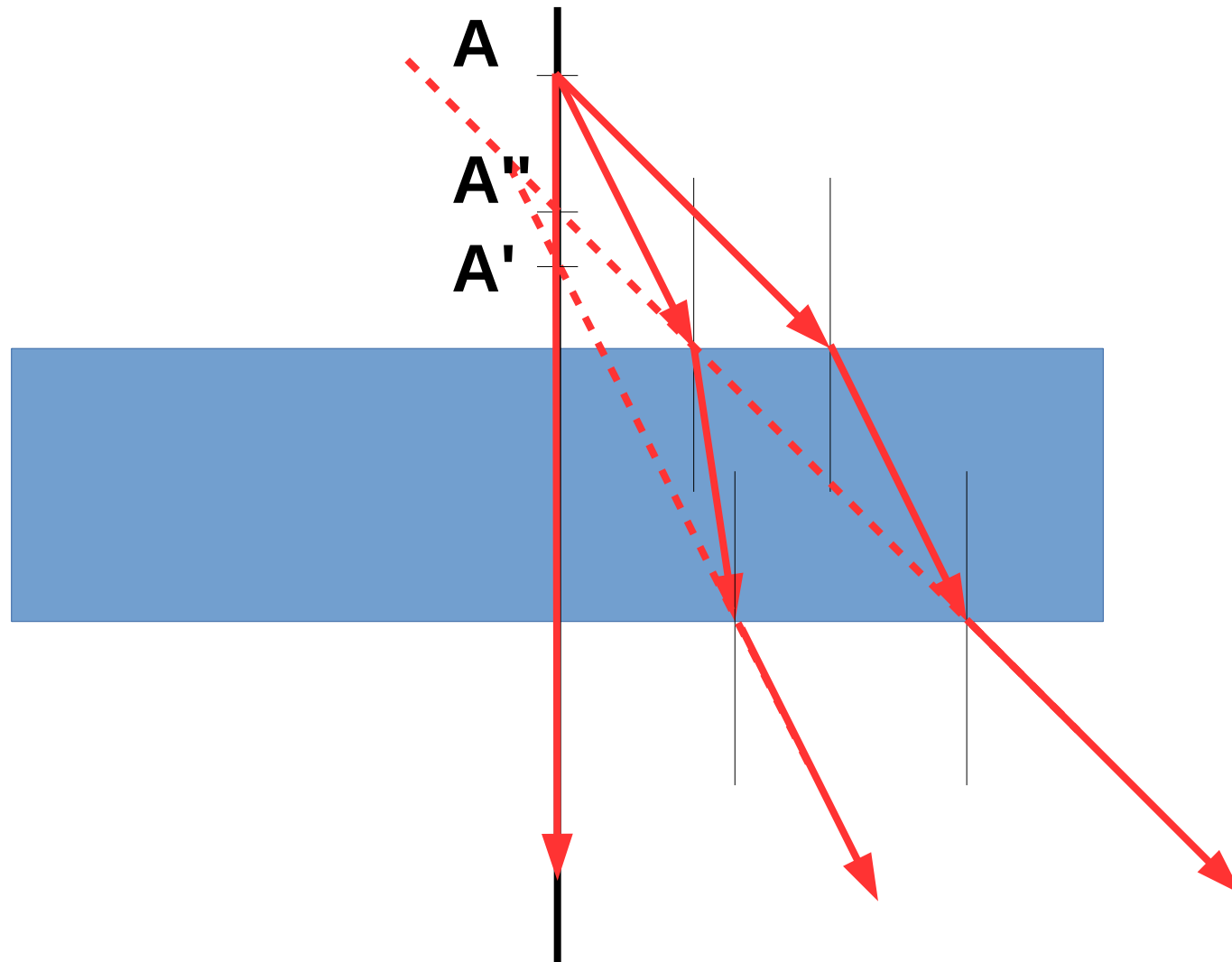


S' = image virtuelle

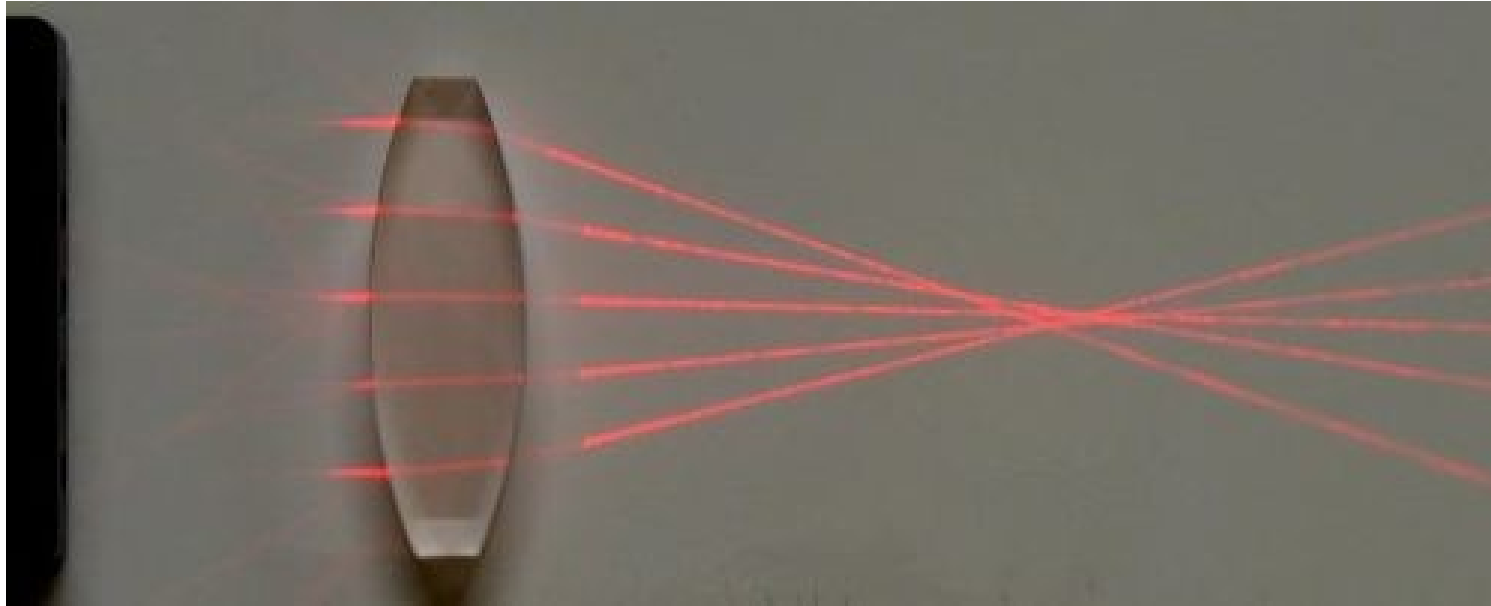
Image formée par l'intersection des prolongement de rayons
Non observable sur un écran

Formation des images :

Objet réel	Avant la face d'entrée
Objet virtuel	Après la face d'entrée
Image réelle	Après la face de sortie
Image virtuelle	Avant la face de sortie



Tous les faisceaux issus de A ne se rencontrent pas tous en A'



Notion de stigmatisme et d'astigmatisme d'un système optique

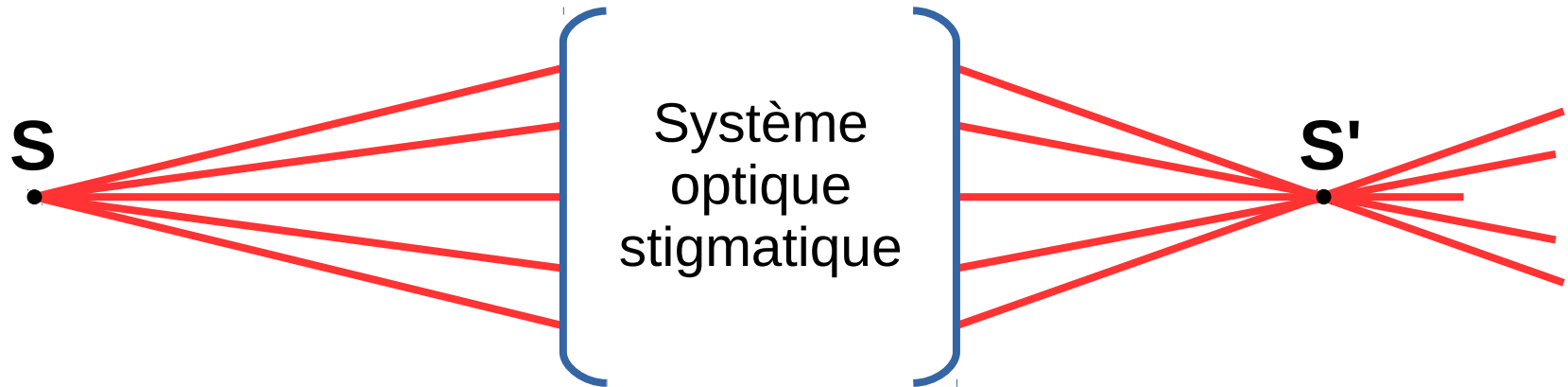
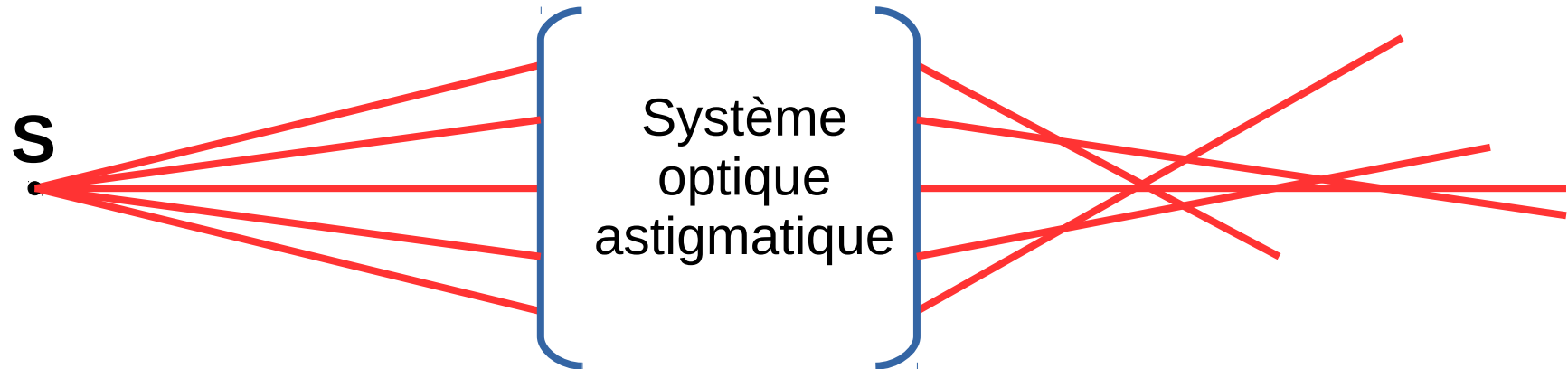


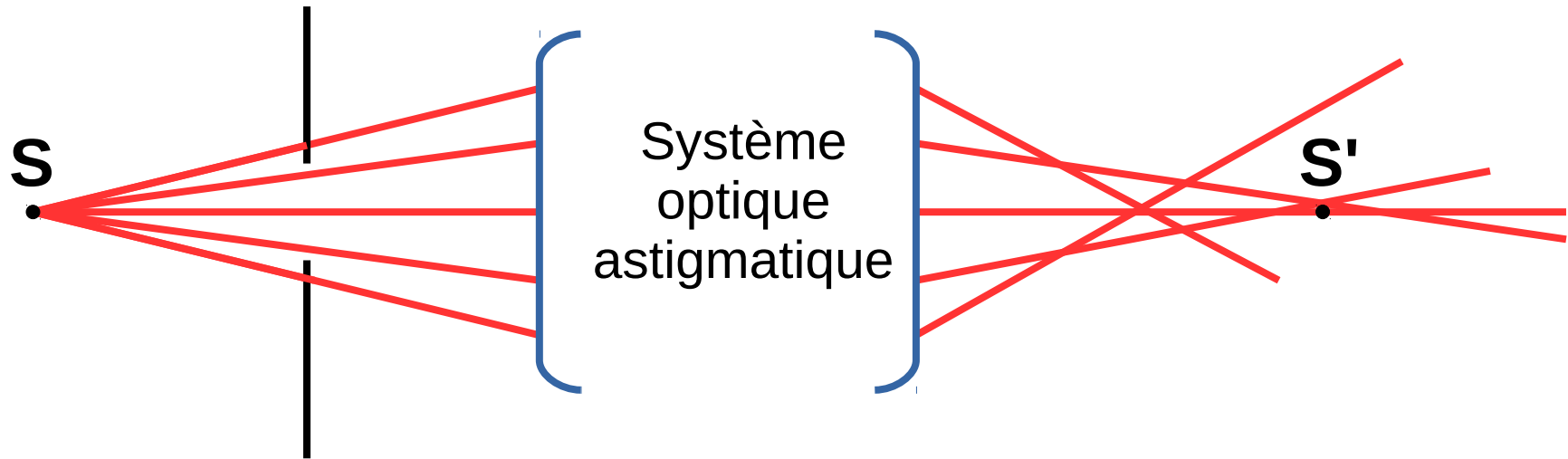
Image S' ponctuelle (nette)

Système astigmatique



**Ensemble d'images
L'image est floue**

Réduction de l'angle d'incidence :



Utilisation d'un diaphragme

On ne conserve que les angles voisins de l'axe optique

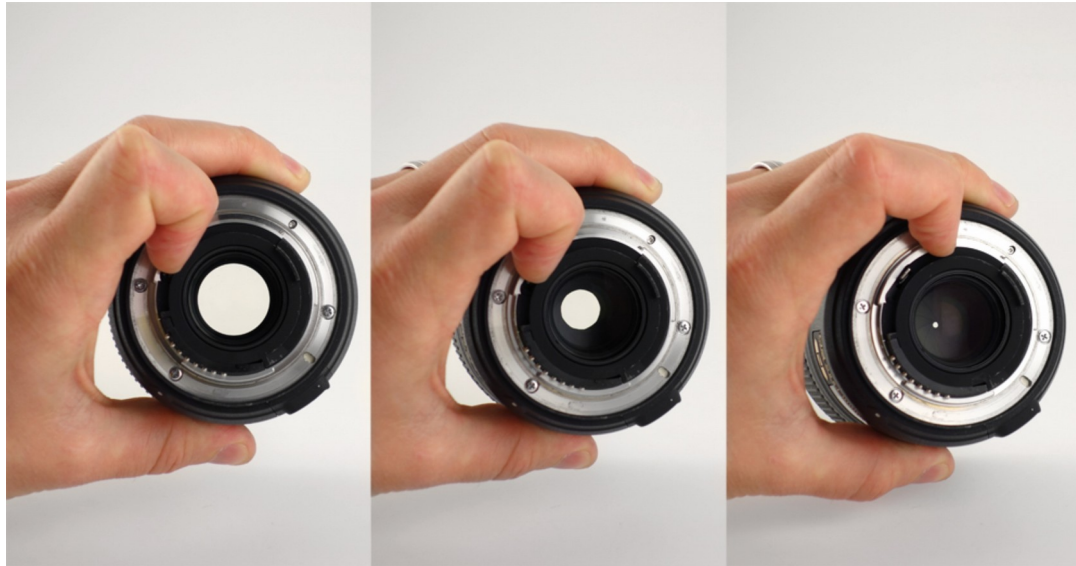
Conditions de Gauss

On obtient une image sur l'écran si :

- Rayons proches de l'axe optique
- Rayons peu inclinés par rapport à l'axe optique



**Conditions
de Gauss**

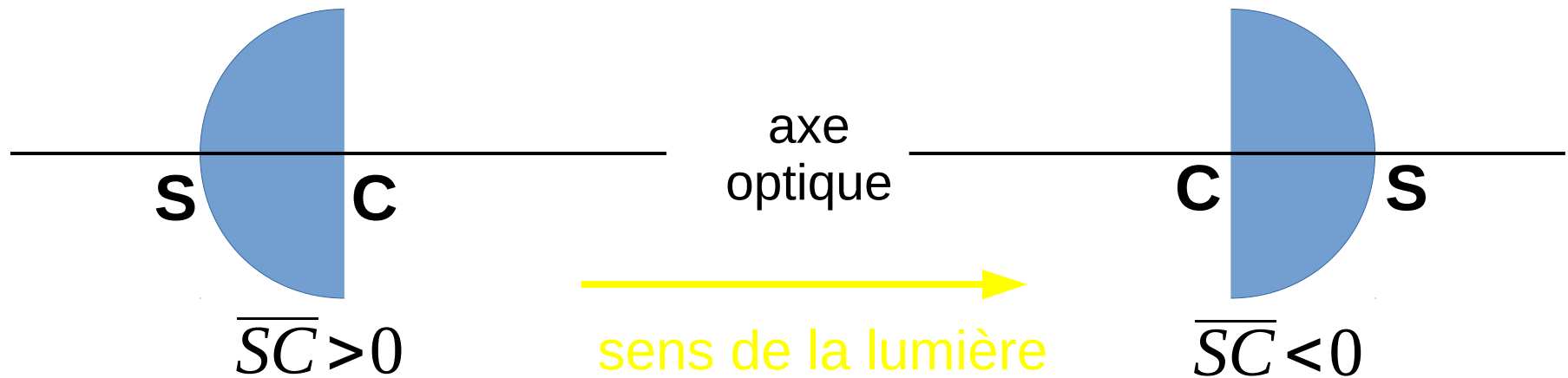


Importance de se placer dans les conditions de Gauss pour obtenir une image !
Par exemple, utilisation de diaphragme dans les systèmes optiques

Distances orientées

Conventions :

- Sens de la lumière de la gauche vers la droite
- Distances orientées
 - * Axe positif = sens de la lumière
- Angles orientés
 - * Positif = sens trigonométrique



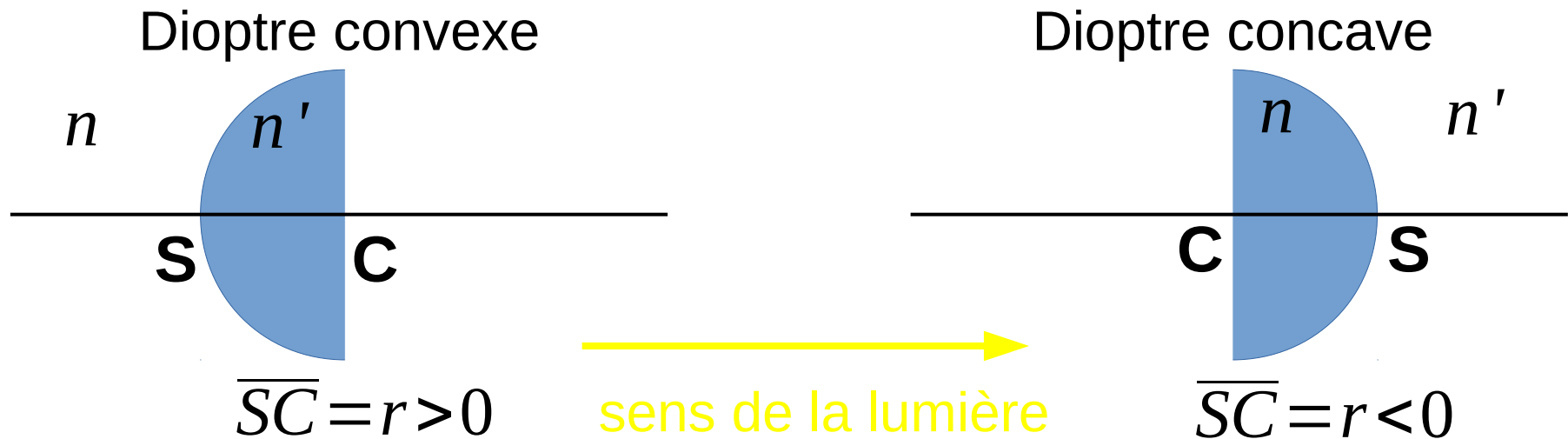
Définition d'un dioptre sphérique

Dioptre = surface de séparation entre deux milieux d'indices différents

Dioptre sphérique = surface de séparation courbée

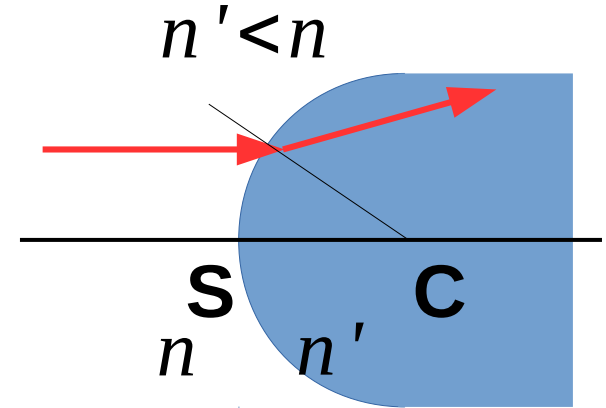
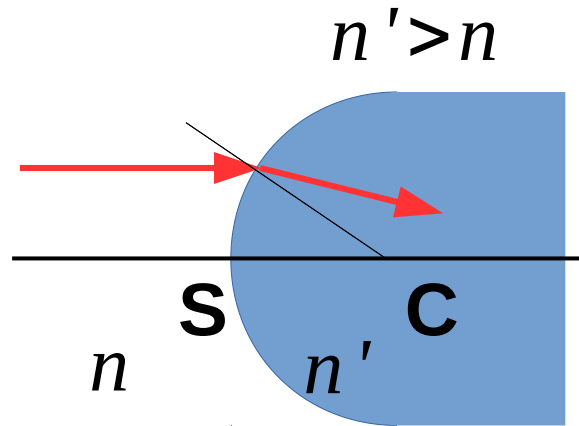
Caractéristiques :

- centre C
- rayon de courbure r
- axe principal == axe parallèle au sens de propagation passant par C

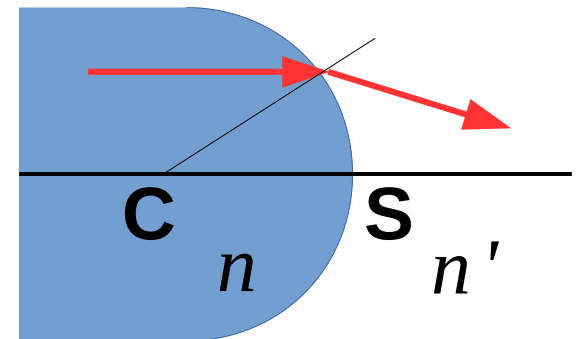
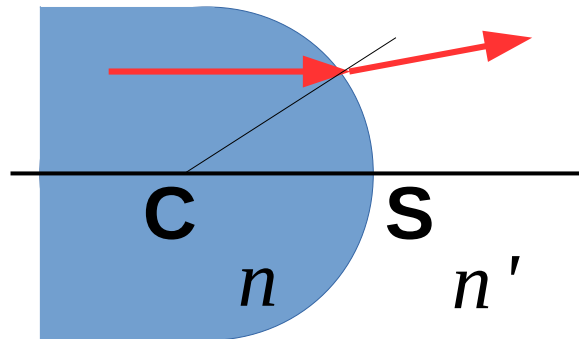


4 configurations

Dioptre convexe



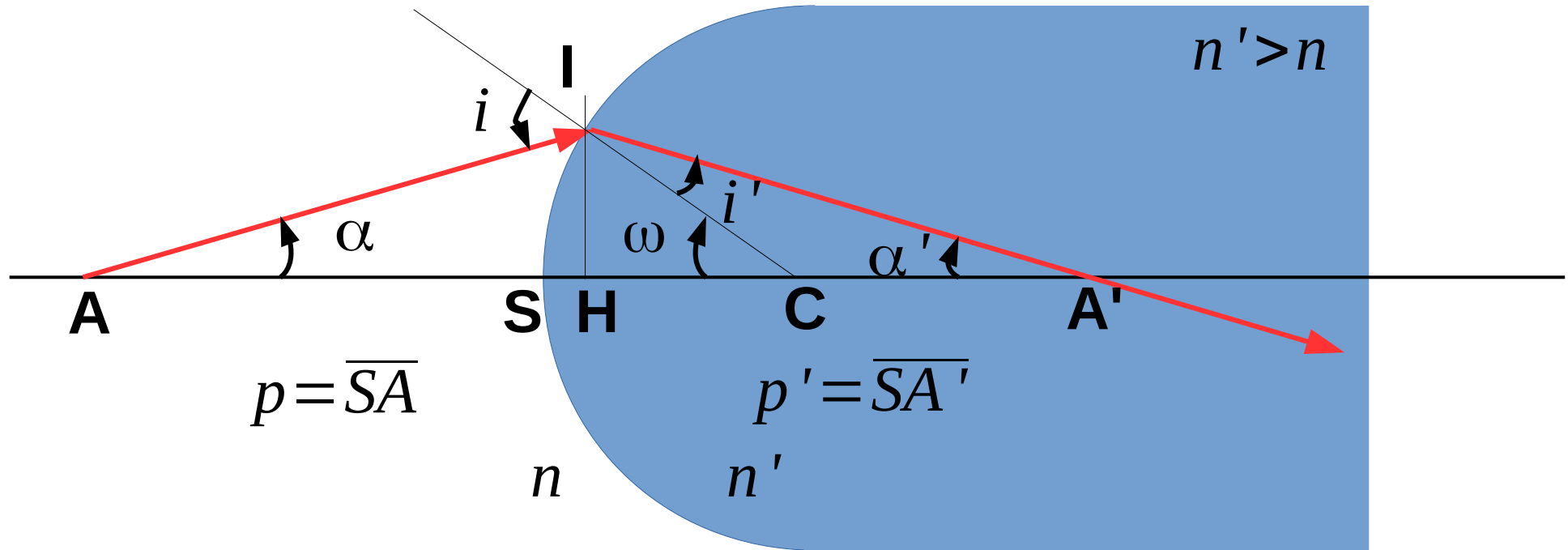
Dioptre concave



$n' > n$

$n' < n$

Relation de conjugaison



Relation de conjugaison :

$$\frac{n'}{p'} - \frac{n}{p} = \frac{n' - n}{r}$$

r = rayon du dioptre

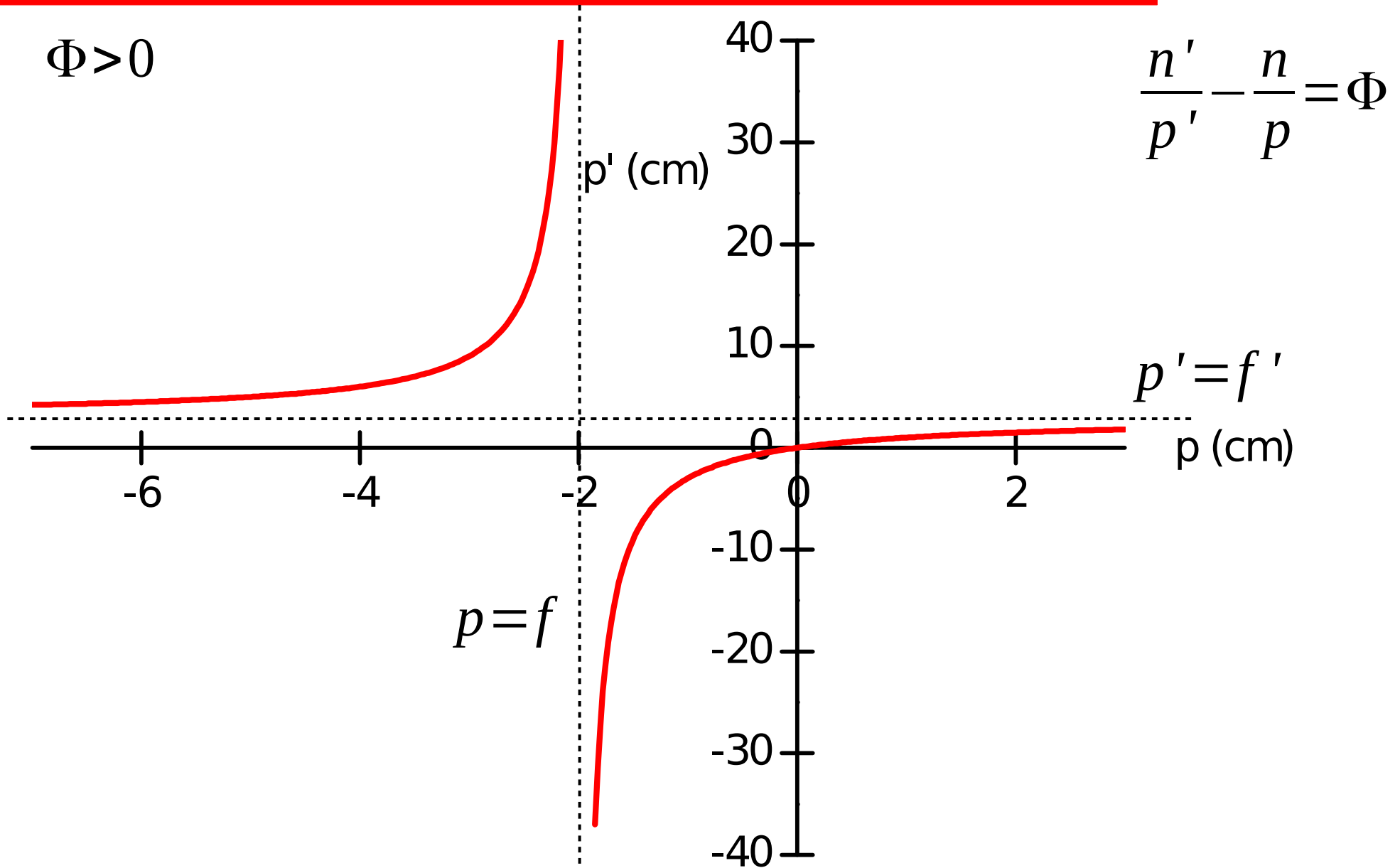
Vergence du dioptre :

$$\Phi = \frac{n' - n}{r}$$

Unité : la dioptrie ($1 \delta = 1 m^{-1}$)

Dioptre convergent

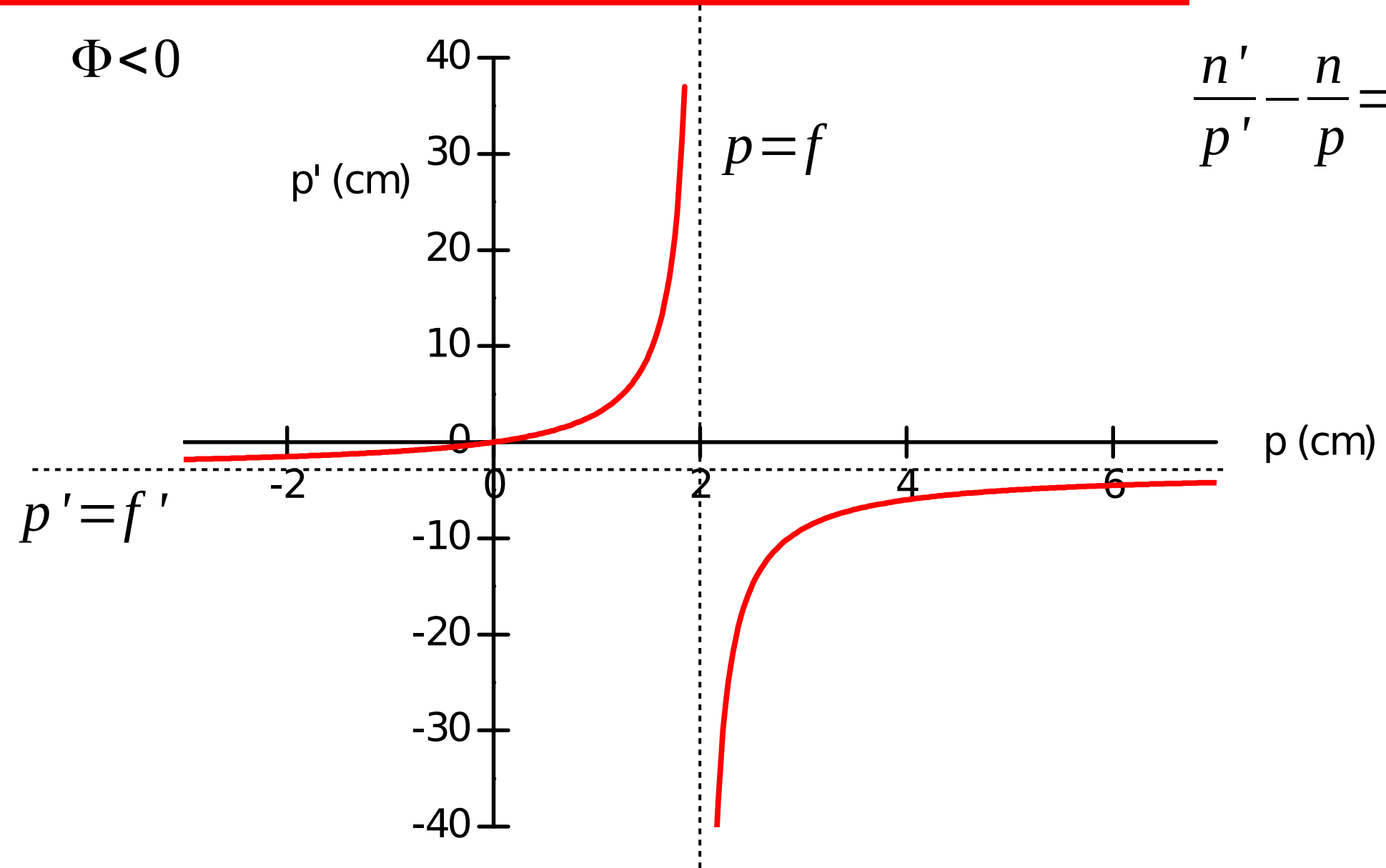
$$\Phi > 0$$



Dioptre divergent

$$\Phi < 0$$

$$\frac{n'}{p'} - \frac{n}{p} = \Phi$$



Définitions

- F est le foyer objet
Objet en F → Image à l'infini
 $\overline{SF} = f$
- F' est le foyer image
Objet à l'infini → Image en F'
 $\overline{SF'} = f'$
- f et f' sont les distances focales objet et images

Calcul des distances focales

- Objet $f = \frac{-n}{\phi}$
- Image $f' = \frac{n'}{\phi}$



**F et F' ne sont jamais symétriques
par rapport au sommet du dioptre**

Lois de conjugaison

1ière forme

$$\frac{n'}{p'} - \frac{n}{p} = \frac{n' - n}{r}$$

2e forme

$$\frac{n'}{f'} = -\frac{n}{f}$$

3e forme

$$\frac{f'}{p'} + \frac{f}{p} = 1$$

Relation de Newton

$$f f' = (p - f)(p' - f')$$

Image d'un objet à travers un dioptre convergent

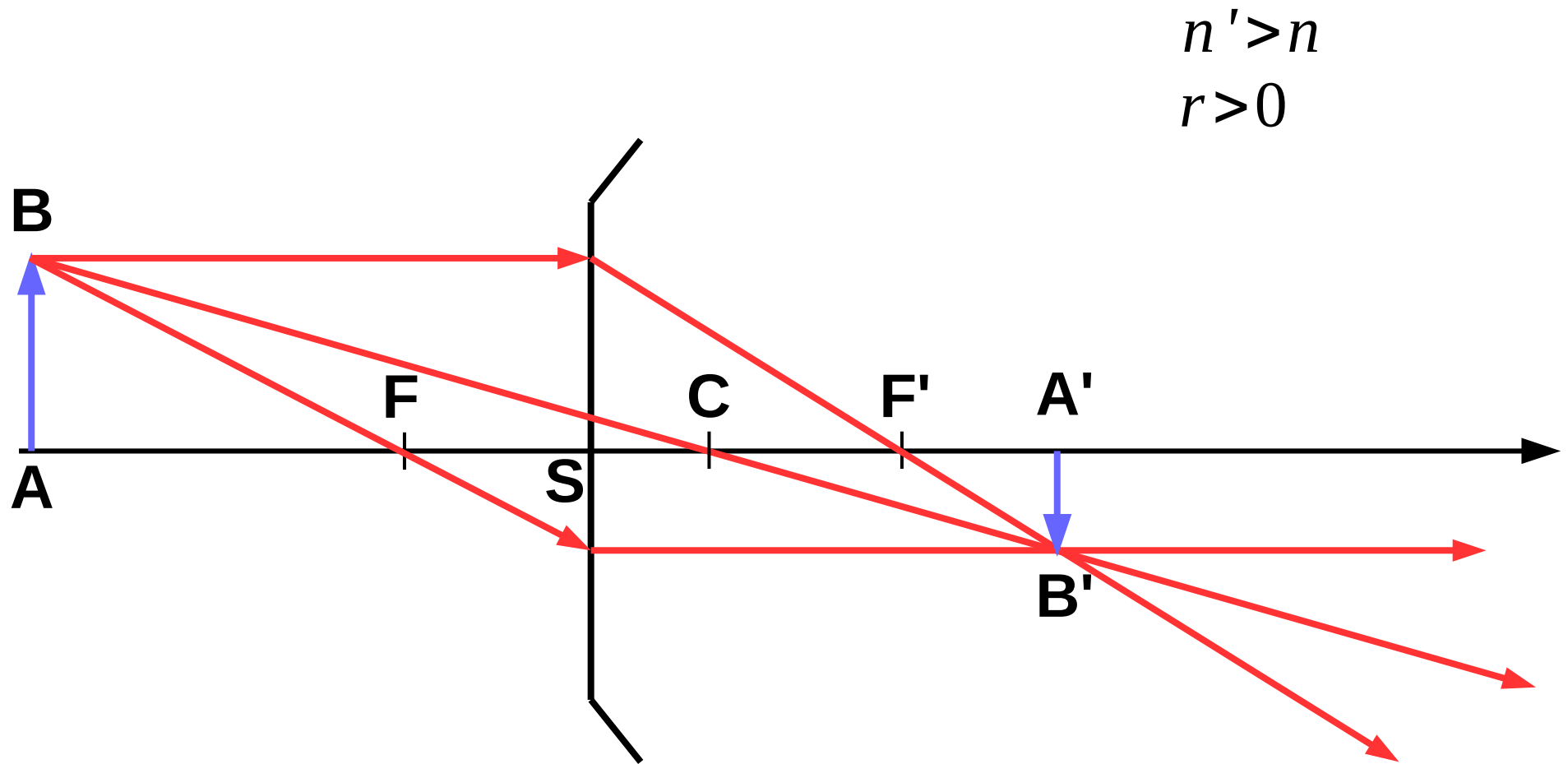


Image d'un objet à travers un dioptre divergent

