

TP Opt  
n° 5

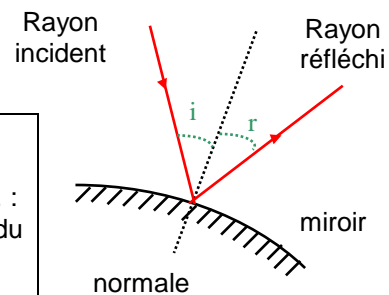
# Miroir sphérique convergent



**Objectifs:** savoir construire l'image d'un objet par un miroir

## I. PROPRIETES GENERALES

- Un miroir est constitué d'une surface qui ..... la lumière .
- Tout rayon lumineux réfléchi par un miroir suit **les lois de** ..... :
  - **l'angle d'incidence  $i$**  du rayon incident est ..... à **l'angle de réflexion  $r$**  du rayon réfléchi: .....
  - **le rayon incident, la normale et le rayon réfléchi** sont situés dans un ..... appelé .....



## II. MIROIRS PLANS

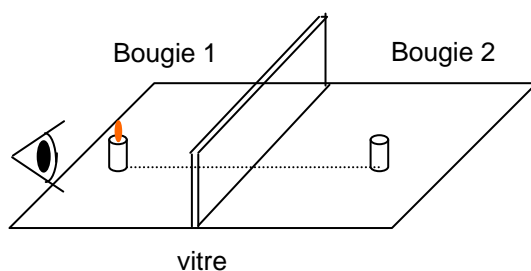
- Un **miroir plan** est constitué d'une **surface réfléchissante plane**.

### Expérience des deux bougies:

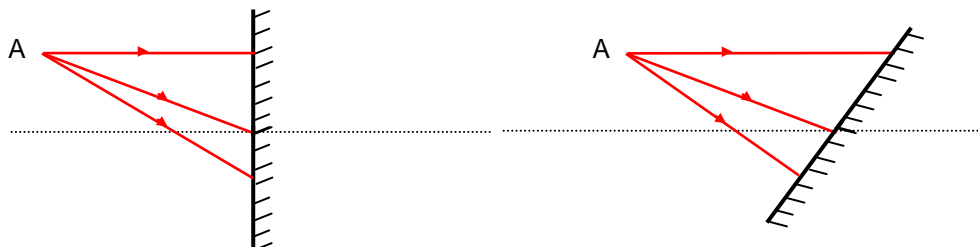
Deux bougies sont placées symétriquement par rapport à une vitre qui sert de miroir plan : la vitre réfléchit une partie de la lumière émise par la flamme de la bougie 1.

Observer la bougie 2 à travers la vitre dans l'axe des deux bougies.

- 1) Noter vos observations : .....
- 2) Conclure : .....

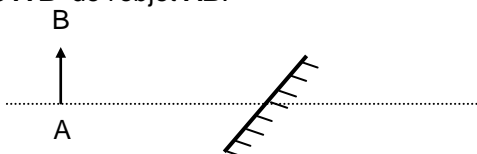


- Un miroir plan donne d'un point objet **A**, un point image **A'** .....



3) Sur les deux schémas ci-dessus, déterminer la position du point image **A'**.

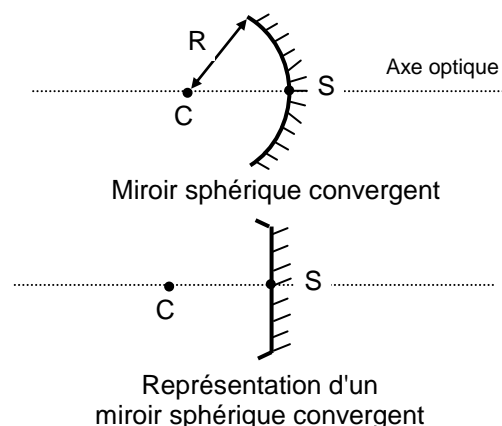
4) Sur le schéma ci-dessous, construire l'image **A'B'** de l'objet **AB**:



## III. MIROIRS SPHERIQUES CONVERGENT

### 1) Présentation

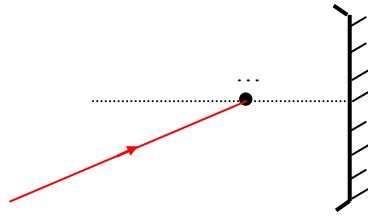
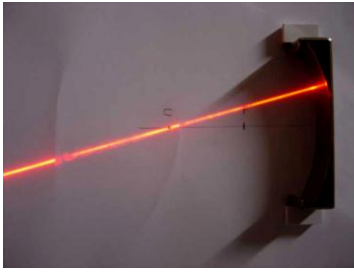
- Un **miroir sphérique convergent** est une portion de sphère dont la face **intérieure** est réfléchissante.
- Le miroir sphérique est caractérisé par:
  - son ..... **C**
  - son ..... **S**
  - son ..... **R = CS**
  - ses ..... **F et F'**.
- L'axe optique est la droite **CS**.
- Un **miroir plan** est un miroir sphérique convergent de **rayon R infini**.



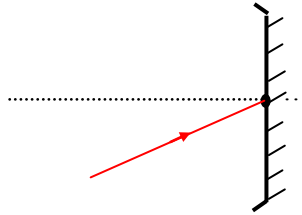
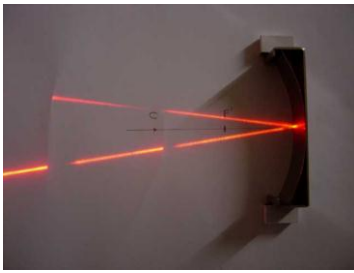
## 2) Propriétés des points fondamentaux d'un miroir sphérique convergent

Observer la réflexion du faisceau laser sur chacune des quatre photos ci-dessous. Compléter les schémas correspondant et écrire une phrase de conclusion.

### Centre C et sommet S



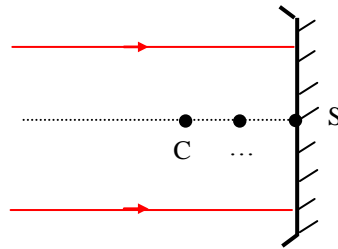
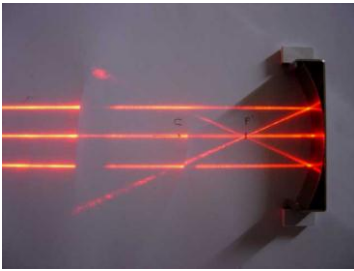
.....  
 .....  
 .....



.....  
 .....  
 .....

### Foyers F et F' et distance focale f' :

Tout comme les lentilles, un miroir possède un foyer objet F et un foyer image F' : cherchons leur position.



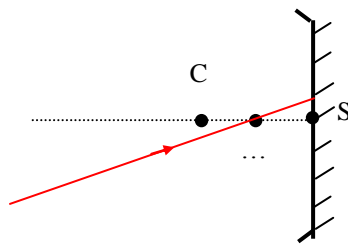
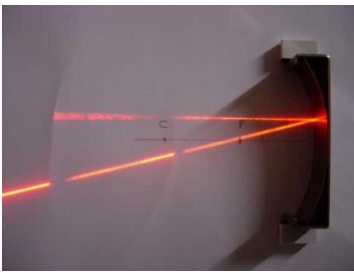
.....  
 .....  
 .....

Comparer les distances  $CF'$  et  $CS$  :

Où est situé  $F'$  par rapport à  $C$  et  $S$  ?

En déduire une relation entre la distance focale  $f' = SF'$  du miroir son rayon  $R = CS$  :

.....  
 .....  
 .....

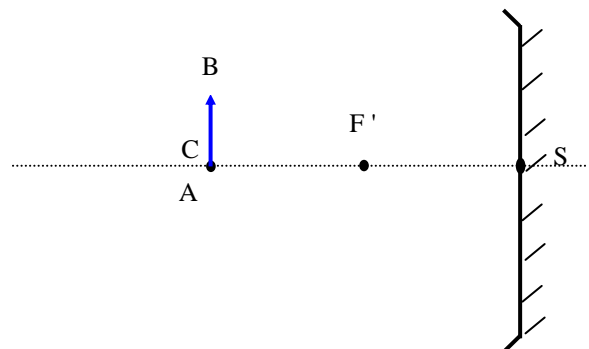
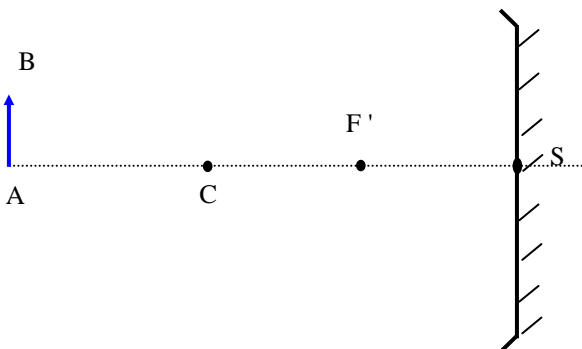


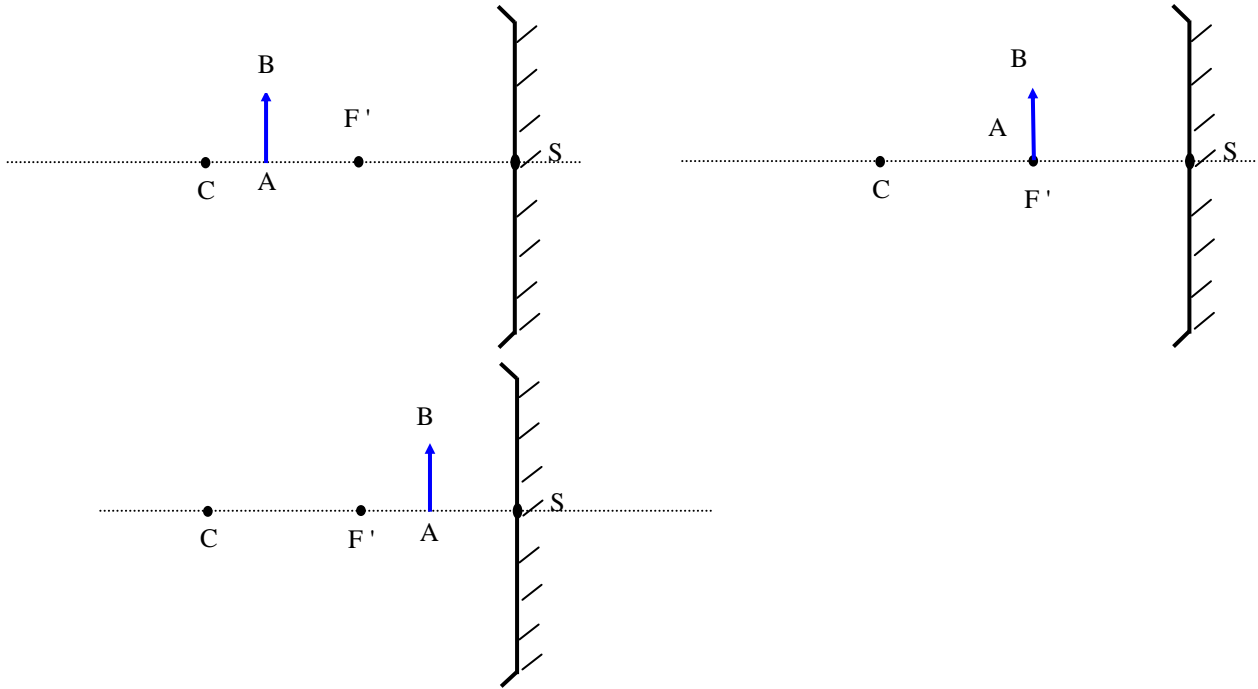
Que peut-on dire des foyers objet F et image F' ?

.....

## IV. CONSTRUCTION DE L'IMAGE D'UN OBJET DONNEE PAR UN MIROIR SPHERIQUE CONVERGENT

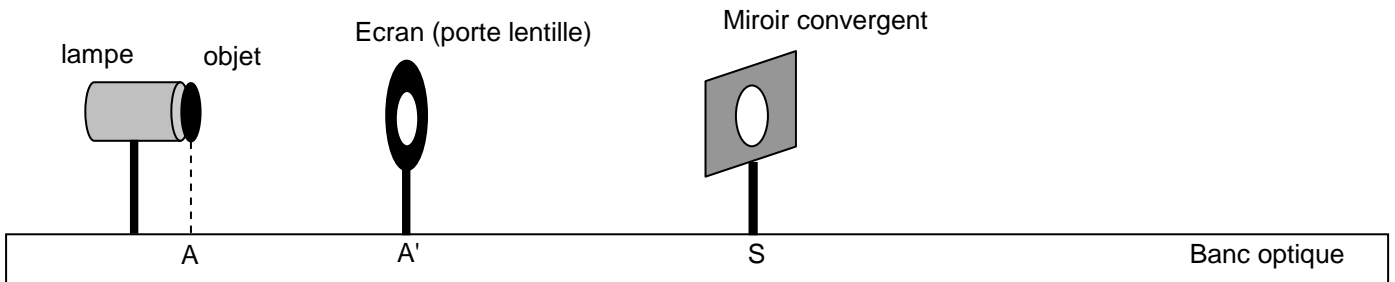
Pour chacun des cinq schémas proposés ci-dessous construire l'image  $A'B'$  de l'objet  $AB$  en vous aidant des rayons caractéristiques déterminés dans le paragraphe précédent et caractériser l'image  $A'B'$  (taille, sens, position par rapport à l'objet).





## V. EXPERIENCES

### 1) Formations d'images avec un miroir sphérique convergent



☞ Placer les éléments comme l'indique le schéma ci-dessus. L'objet est la lettre **P** et l'image est formée sur le porte lentille qui sert d'écran de projection.

☞ Placer le miroir convergent à 30 cm de l'objet et trouver l'image **A'B'** (schéma n°1 du IV.).

- Caractériser l'image **A'B'** : .....
- Lorsque la distance miroir-objet **SA** augmente, comment varie la distance miroir-image **SA'** ? .....
- Comment varie alors la taille de l'image par rapport à l'objet ? .....

### 2) Détermination de la distance focale $f'$ du miroir

☞ Retirer le porte objet. Déplacer le miroir sphérique et chercher la position du miroir qui donne l'image de la lettre **P** renversée et dans le plan contenant l'objet (schéma n°2 du IV.). Relever la distance objet – miroir : .....

- Que représente la distance miroir-objet ? .....
- En déduire la valeur de la distance focale  $f'$  : .....

☞ On considère un objet « à l'infini » : en pratique le miroir est le plus éloigné de l'objet sur le banc optique. Avec l'écran, rechercher une image nette de l'objet à l'infini (ici le feuillage d'arbres à l'extérieur de la salle). En déduire la distance miroir – image : .....

- Que représente la distance miroir-image ? .....
- En déduire la valeur de la distance focale  $f'$  : .....

