



TP N° 4

Modélisation du comportement d'un miroir sphérique concave

1. Objectifs :

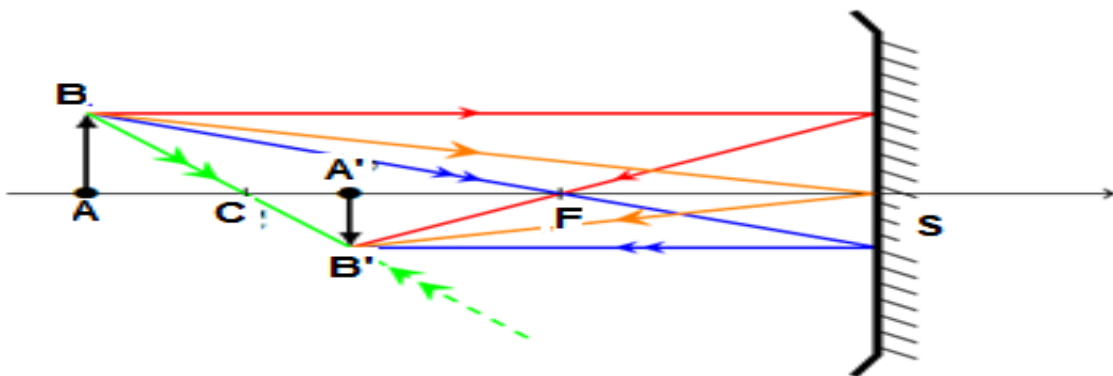
On se propose de retrouver *la relation de conjugaison du miroir sphérique concave*.

2. Matériel utilisé

- Un banc optique
- Un objet lumineux (source lumineuse avec une lettre F)
- Un miroir concave
- Un écran + son support

3. Modélisation de la situation expérimentale

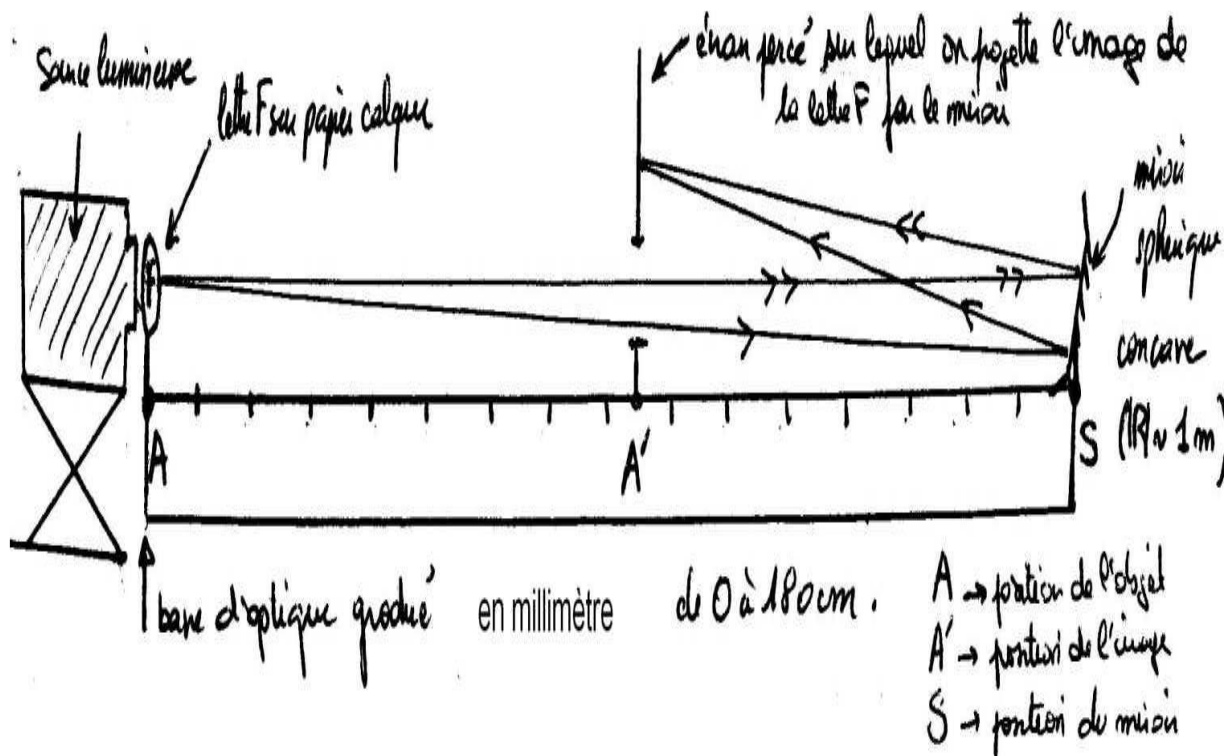
La lettre F sera modélisée ci-dessous par l'objet AB.



4. Schéma du protocole expérimental

L'objet (lettre F) est placé à l'origine du banc d'optique. On rapproche le miroir, initialement placé à l'extrémité du banc, de l'objet par pas de 10 cm.

Pour chaque position du miroir, on mesure la position de l'image et sa dimension



Ces données sont présentées dans le tableau ci-dessous (La taille de l'objet \overline{AB} est : 2,1 cm)

Mesures	$\overline{SA}(\text{cm})$	$\overline{SA'}(\text{cm})$	$\overline{A'B'}(\text{cm})$
1	-180	-68,5	- 0,80
2	-170	-69,5	- 0,85
3	-160	-71,1	- 0,80
4	-150	-74,5	- 1,00
5	-140	-76,7	- 1,10
6	-130	-80,0	- 1,20
7	-120	-84,3	- 1,40
8	-110	-90,1	- 1,60

5. Travail demandé

Pour différentes positions \overline{SA} de l'objet, l'expérience a donné des images de distances nettes $\overline{SA'}$ (voir le tableau ci-dessus)

5.1. Compléter le tableau ci-dessous

Mesures	$A = \frac{1}{\overline{SA}}$	$B = \frac{1}{\overline{SA'}}$	$\gamma_1 = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}$	$\gamma_2 = -\frac{\overline{S'A'}}{\overline{SA}}$	$f' = f$	$\left \frac{\gamma_2 - \gamma_1}{\gamma_2} \right $
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

Remarque :

Pour calculer la distance focale du miroir sphérique, utiliser la formule de conjugaison suivante :

$$\frac{1}{\overline{SA'}} + \frac{1}{\overline{SA}} = \frac{2}{\overline{SC}} = \frac{1}{\overline{SF'}} = \frac{1}{f'}$$

$$\text{Soit : } f' = \frac{\overline{SA} \times \overline{SA'}}{\overline{SA} + \overline{SA'}}$$

5.2. Tracer la courbe : $B = f(A)$. Les points seront reliés entre eux.

5.3. Montrer que l'équation obtenue a la forme que la relation de conjugaison du miroir sphérique, à savoir $y = a x + b$ et déterminer a et b.

$$B = f(A) \text{ soit } B = a \cdot A + b$$

6. Conclusion