



Exercice 1 (10 points)

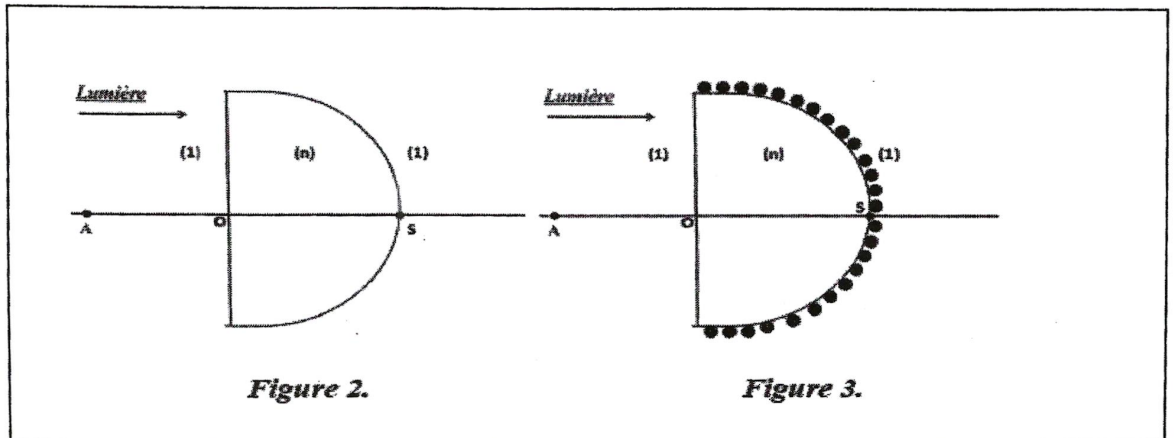
Une demi-boule en verre d'indice n , de centre O et de rayon R , est placée dans l'air d'indice $n_{\text{air}}=1$. Cette lentille épaisse peut être considérée comme la succession d'un dioptré plan et d'un dioptré sphérique. La lumière arrive à ce système à travers sa face plane (voir figure-2).

Nous travaillons dans les conditions de Gauss.

- 1- Pour quelle raison on travaille dans les conditions de Gauss.
- 2- Ecrire la relation du dioptré sphérique avec origine au centre, au sommet et aux foyers.
- 3- Montrer que la relation de conjugaison reliant la position de l'objet A à la position de son image A' à travers cette lentille s'écrit comme suit :

$$\frac{n^2}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{n(n-1)}{R}$$

- 4- Déterminer les positions des foyers objet f et image F' du système.
- 5- supposons que la face sphérique est argentée (voir figure 3). Etablir dans ce cas la relation de conjugaison du nouveau système.
- 6- montrer que ce système est équivalent à un miroir concave dont vous allez déterminer le centre O_{eq} et le rayon R_{eq} .



Exercice-2 (6 points)

Un prisme équilatéral (l'angle $A = 60^\circ$) fabriqué de verre d'indice ($n_2=1,5$) est placé dans l'air ($n_1=1$). Un faisceau de lumière arrive avec un angle d'incidence de 40° par rapport à la normale de l'une de ses faces.

- a- Quelle déviation subit ce rayon lors de son passage dans le prisme ?
- b- Quel devrait être l'angle d'incidence pour obtenir une déviation minimale ?
- c- Faire un tracé.

Exercice 3 (4 points)

A) La puissance d'une lentille est de 5 dioptries quand elle est dans l'air.

Comment change la puissance de cette lentille si on la met dans l'eau ?

- 1_ Elle augmente 2_ Elle reste la même 3_ Elle diminue.

B) La longueur d'onde de la lumière visible s'étend de :

Ⓐ 10 nm à 400 nm

Ⓑ 400 nm à 700 nm

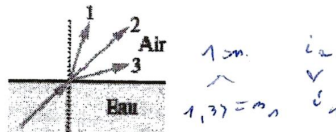
Ⓒ 700 nm à 1 mm

C) Le rayon passe de l'eau dans l'air ($n_{eau} = 1,33$ et $n_{air} = 1$). Le rayon sortant est

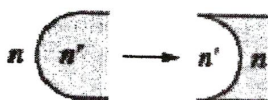
(1) le rayon 1

(2) le rayon 2

(3) le rayon 3



D) Un dioptre sphérique convergent est retourné. Reste-t-il convergent ?



(1) Oui.

(2) Non.

(3) Cela dépend des indices.