

**DEVOIR SURVEILLE DE SCIENCES PHYSIQUES  
TS SPECIALITE****EXERCICE IV ENSEIGNEMENT SPECIALITE (optique 5 points) :****A DAIRE SUR UNE COPIE SEPAREE !****LE RETROPROJECTEUR****LE MIROIR PLAN :**

On admet sans démonstration que l'image  $A'$  d'un point objet  $A$  par rapport au miroir plan est symétrique de  $A$  par rapport au miroir.

- Utiliser cette propriété pour tracer le faisceau réfléchi correspondant au faisceau incident dans les deux cas représentés sur la *figure 1* (**Annexe : Exercice spécialité**).
- Précisez dans chaque cas la nature de l'objet (réel ou virtuel) et la nature de l'image.

**LE RETROPROJECTEUR :**

Un rétroprojecteur est composé d'une lentille  $L$  de centre  $O$  de vergence  $C = +3,2$  dioptries dont l'axe principal est vertical et d'un miroir plan inclinable  $M$ .

On désire projeter l'image d'un objet  $AB$  dessiné sur une feuille transparente,  $A$  restant situé sur l'axe optique. Cet objet est éclairé avec une lampe  $S$  située dans le boîtier de l'appareil. On règle la mise au point en modifiant la distance  $OA$  entre la lentille et la feuille transparente.

On enlève le miroir de telle sorte que les rayons issus de l'objet  $AB$  ne soient pas réfléchis sur celui-ci. L'image de  $AB$  à travers la lentille est notée  $A'B'$ .

1. Déterminer par le calcul  $\overline{OA'}$  lorsque  $\overline{OA} = -40$  cm.
2. Calculer le grandissement correspondant et préciser si l'image est renversée ou non.
3. On place maintenant le miroir faisant un angle de  $45^\circ$  par rapport à l'axe principal de la lentille. On appelle  $I$  le point du miroir situé sur l'axe principal et la distance  $OI = 10$  cm. Le miroir donne de  $A'B'$  une image  $A''B''$  symétrique de  $A'B'$  par rapport au plan du miroir.
  - Représenter la situation la *figure 2* **Annexe : Exercice spécialité** (échelle 1/10).
  - Quelle est la valeur  $IA''$  ?

On veut maintenant effectuer la projection sur une surface verticale située à une distance  $L = 4,0$  m du point  $I$  du miroir. On doit pour cela donner une nouvelle valeur à la distance  $OA$  entre la lentille et le plan du document.

- Calculer cette nouvelle valeur de  $OA$ .
- Quelle est la grandeur de l'image si l'objet mesure  $AB = 28,5$  cm.
- Montrer que la distance lentille-image augmente lorsqu'on rapproche l'objet de la lentille.

*Bon courage et pensez que toute réponse se justifie.*

ANNEXE EXERCICE SPECIALITE

A rendre avec la copie

Figure 2

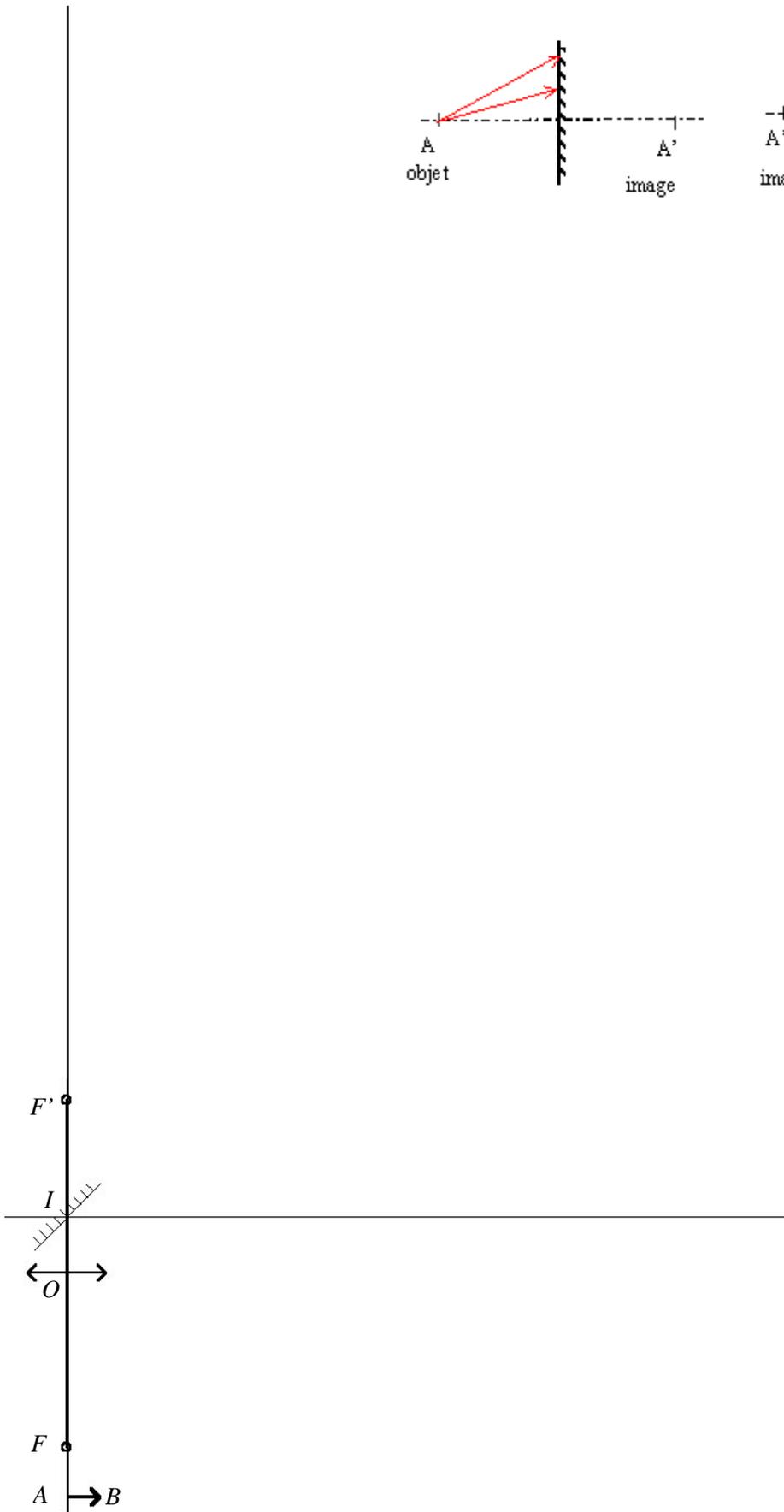


Figure 1

