

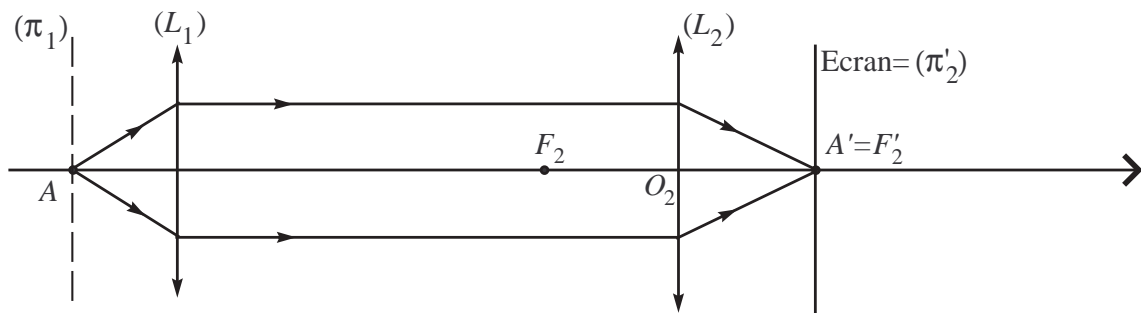
## ★ ER ★ Méthode de Badal

- 1<sup>ère</sup> étape : une lentille convergente ( $\mathcal{L}_1$ ) donne d'un objet ponctuel  $A$  situé au foyer objet  $F_1$  de cette lentille, une image rejetée à l'infini. Une seconde lentille convergente ( $\mathcal{L}_2$ ) de distance focale connue  $f'_2$  est disposée à la suite de ( $\mathcal{L}_1$ ) à une distance supérieure à  $f'_2$ . L'image finale ponctuelle  $A'$  se trouve sur un écran ( $\mathcal{E}$ ) situé au foyer image  $F'_2$  de ( $\mathcal{L}_2$ ).
- 2<sup>ème</sup> étape : la lentille divergente ( $\mathcal{L}$ ), de distance focale  $f'$  inconnue, est positionnée dans le plan focal objet de ( $\mathcal{L}_2$ ). Pour obtenir la nouvelle image nette  $A''$ , il faut éloigner ( $\mathcal{E}$ ), de ( $\mathcal{L}_2$ ), d'une distance  $D$ .

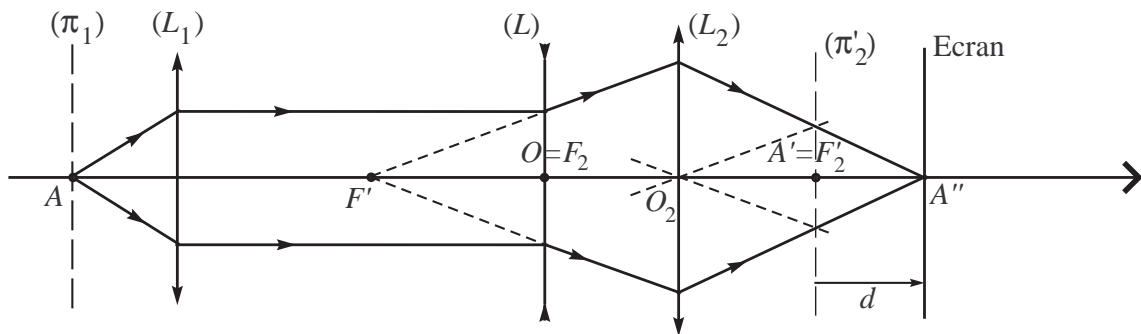
- 1) Faites deux constructions annotées, l'un en dessous de l'autre, à la même échelle, pour illustrer les deux étapes. On prendra soin de tracer le parcours complet de deux rayons issus de  $A$  et arrivant en  $A'$  (premier schéma) ou  $A''$  (second schéma).
- 2) En appliquant la relation de conjugaison de Newton à la lentille ( $\mathcal{L}_2$ ), déterminer la relation donnant l'expression de la distance focale  $f'$  en fonction des distances  $f'_2$  et  $D$ .
- 3) Pour les distances  $f'_2 = 12 \text{ cm}$  et  $D = 6 \text{ cm}$ , calculer  $f'$

### Solution

- 1) • 1<sup>ère</sup> étape :



- 2<sup>de</sup> étape :



- 2) Puisque  $A' = F'_2$ , que le centre optique de la lentille divergente inconnue est placé au foyer image de ( $\mathcal{L}_2$ ) ( $O = F_2$ ) et que :

$$F' \xrightarrow{\mathcal{L}_2} A''$$

la relation de Newton appliquée à ( $\mathcal{L}_2$ ) donne :

$$\overline{F'_2 A''} \cdot \overline{F_2 F'} = -f_2'^2 \Leftrightarrow \overline{A' A''} \cdot \overline{O F'} = -f_2'^2 \Leftrightarrow \boxed{f' = -\frac{f_2'^2}{D}}$$

- 3) A.N. :  $\boxed{f' = -24 \text{ cm}}$