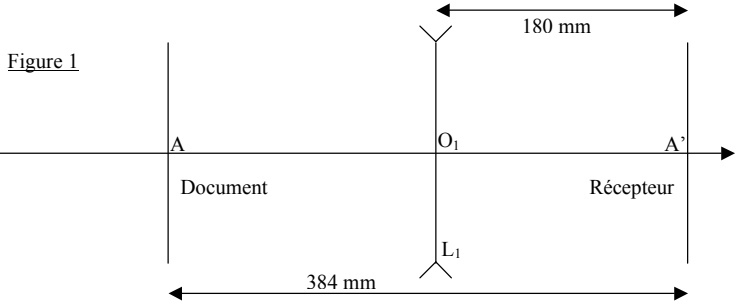


**Etude d'un objectif simplifié de photocopieur**

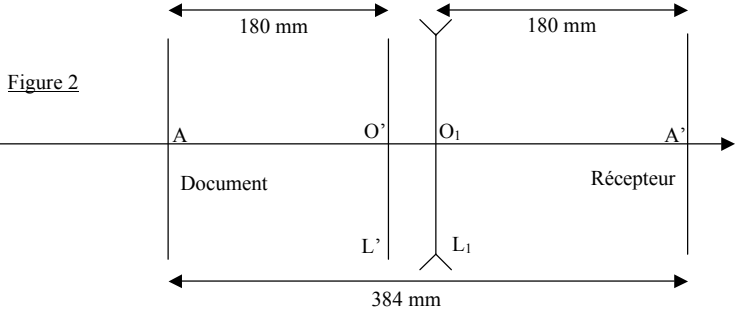
Les procédés actuels de reprographie nécessitent la formation de l'image du document sur une surface photosensible par l'intermédiaire d'un objectif de reproduction. On désire reproduire un document de format A4 soit en A4 (même format), en A3 (format de surface double), ou en A5 (format de surface moitié). On réalise ces différents tirages à l'aide d'un objectif en modifiant la position respective des lentilles à l'intérieur du système.

La distance entre le document et le récepteur photosensible est de 384 mm et l'on positionne une première lentille mince divergente  $L_1$  de distance focale image  $f'_1 = -90$  mm à 180 mm du récepteur (fig 1).

Remarque : Les dessins sont donnés à titre indicatif. Ils ne sont pas représentés à l'échelle.



1. La lentille  $L_1$  peut-elle donner une image du document sur le récepteur ? Justifier votre réponse.
2. On ajoute alors une lentille mince  $L'$  devant la lentille  $L_1$  à 180 mm du document (fig 2).



2.a. La lentille  $L'$  peut-elle être divergente ? Justifier votre réponse.

2.b. Calculer la distance focale image  $f'$  de cette lentille  $L'$  pour obtenir une image réelle du document sur le récepteur.

2.c. En déduire le grandissement  $\gamma$  de l'association des deux lentilles et indiquer quel type de tirage permettra cet objectif : transformation de A4 en A3 ou de A4 en A5 ?

3. En fait la lentille  $L'$  est elle-même constituée de deux lentilles accolées  $L_2$  et  $L_3$ ,  $L_2$  étant identique à  $L_1$ . Calculer la distance focale image  $f'_3$  de la lentille  $L_3$ . Quelle est la nature de cette lentille ?
4.  $L_2$  restant fixée à 180 mm du document, on déplace la lentille  $L_3$  afin de l'accoler à  $L_1$ . Montrer que l'image du document reste sur le récepteur et calculer le grandissement  $\gamma'$  correspondant à l'association de ces trois lentilles. En déduire le type de tirage obtenu.