

**T.D. n° 5**  
**Lentilles-Doublets**

I) Une lentille convergente  $L_1$  donne d'un objet  $AB$  une image  $A_1B_1$ .  $A_1B_1$  sert alors d'objet virtuel pour une lentille divergente  $L_2$ . Construire l'image  $A_2B_2$  de  $A_1B_1$  à travers  $L_2$ .

II) Etude du doublet (1,2, -3)

On appelle doublet  $(a, b, c)$  un ensemble de 2 lentilles minces séparées de  $e$  telles que  $\frac{f_1'}{a} = \frac{e}{b} = \frac{f_2'}{c} = x$ .

a) Soit un objet  $A$  virtuel situé sur l'axe entre les centres  $O_1$  et  $O_2$  des deux lentilles et tel que  $\overline{O_1A} = \overline{AO_2}$  ; déterminer l'image  $A'$  de  $A$  par la méthode algébrique et retrouver le résultat par la méthode géométrique.

b) Quels sont les éléments cardinaux du système ? En traçant la marche réelle des rayons lumineux, déterminer graphiquement les plans principaux et les foyers du doublet.

c) Ce doublet est-il achromatique ? (on supposera les lentilles de même indice et on ne considérera que la distance focale image)

III) On appelle pouvoir dispersif d'un verre la quantité  $K = \frac{\Delta n}{n-1}$  pour l'indice moyen  $n$ .

On considère 2 lentilles minces accolées, taillées dans des matériaux différents  $\left(K_1 = \frac{1}{60}, K_2 = \frac{1}{30}\right)$ .

a) Exprimer la condition d'achromatisme du système en fonction de  $K_1, K_2, f_1'$  et  $f_2'$ .

b) On cherche à réaliser un achromat convergent de distance focale  $f' = 9cm$ . Déterminer les distances focales  $f_1'$  et  $f_2'$  des deux lentilles.