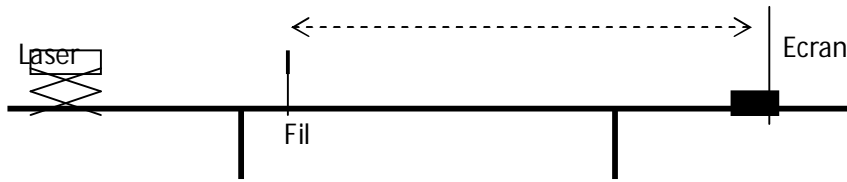
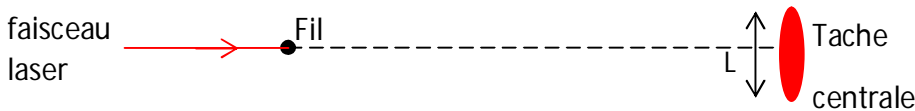




Un faisceau de lumière, parallèle monochromatique de longueur d'onde  $\lambda$  et produit par une source laser, arrive sur un fil vertical de diamètre  $a$ . On place un écran à une distance  $D$  de ce fil ; la distance  $D$  est grande devant  $a$  (voir figure)



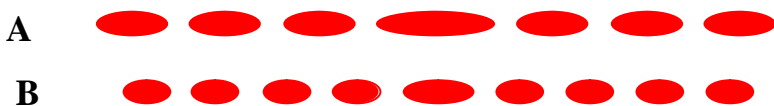
La figure 2 présente l'expérience et la figure observée sur l'écran



**Figure 2**

On donne Célérité de la lumière dans le vide ou dans l'air :  $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$

- 1- Quel renseignement sur la nature de la lumière ce phénomène apporte-il ? Nommer ce phénomène
- 2- Recopier la figure 2 et indiquer l'écart angulaire  $\theta$  et la distance  $D$  puis exprimer  $\theta$  en fonction des grandeurs  $L$  et  $D$ .
- 3- Sachant que l'écart angulaire  $\theta = \frac{\lambda}{a}$ . Déduire des résultats précédents l'expression de la largeur  $L$  en fonction de  $\lambda$ ,  $D$  et  $a$
- 4- On dispose de deux fils verticaux de diamètres respectifs  $a_1 = 60\mu\text{m}$  et  $a_2 = 80\mu\text{m}$ . On place successivement ces deux fils dans le dispositif présenté par la figure 1 On obtient sur l'écran deux figures de diffraction distinctes notées A et B.



**figure 3**

Associer en le justifiant à chacun des deux fils la figure de diffraction qui lui correspond.

- 5- On cherche maintenant à déterminer expérimentalement la longueur d'onde dans le vide  $\lambda$  de la lumière monochromatique émise par la source laser utilisée. Pour cela, on place devant le faisceau laser des fils calibrés verticaux. On désigne par  $a$  le diamètre d'un fil. La figure de diffraction obtenue est sur un écran situé à une distance  $D = 2,5\text{m}$  des fils. Pour chacun des fils on mesure la largeur  $L$  de la tache centrale de diffraction. On trace la courbe

$$L = f\left(\frac{1}{a}\right)$$

