

Superposition d'une onde plane et d'une onde sphérique

Une lentille convergente ($\mathcal{L}$) de diamètre $d = 40$ mm, trouée en son centre, est utilisée comme système interférentiel à deux ondes. Le trou a un diamètre $2R = 10$ mm et une profondeur $e = 3,0$ mm sur l'axe. Une source de lumière ponctuelle S , monochromatique de longueur d'onde dans le vide λ_0 , est placée au foyer objet de la lentille (voir **figure 1**). On note n l'indice optique du verre dans lequel est taillée la lentille. On considèrera que l'air possède un indice optique exactement égal à 1 et on supposera que les deux ondes qui interfèrent sur l'écran situé à la distance f' de la face de sortie de ($\mathcal{L}$) ont même amplitude.

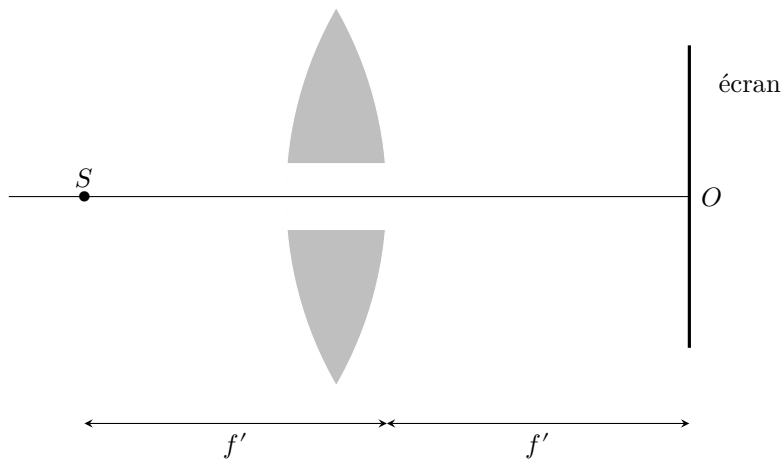


Figure 1

1. Déterminer l'expression de l'éclairement sur l'écran. Quelle est la nature des franges d'interférences ?
2. Déterminer la distance au point O (intersection de l'axe optique et de l'écran) des franges brillantes extrêmes. On fera les applications numériques.
3. Où doit-on placer l'écran pour obtenir le plus grand nombre de franges ?

Données numériques

- Longueur d'onde dans le vide émise par la source ponctuelle S : $\lambda_0 = 586$ nm.
- Distance focale $f' = 20$ cm.
- Indice du verre de ($\mathcal{L}$) pour la longueur d'onde utilisée $n = 1,52$.