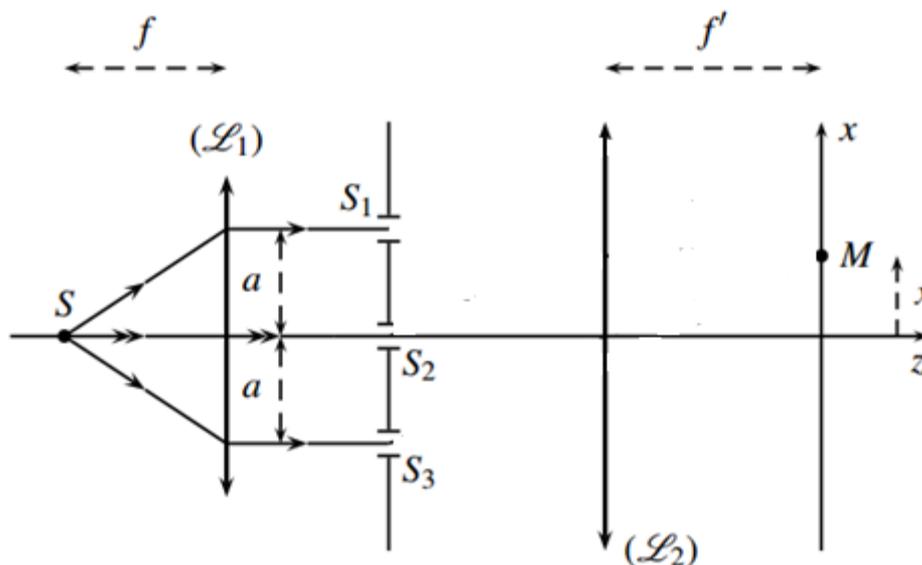


## TD : Interférences de N ondes cohérentes

### Exercice 1

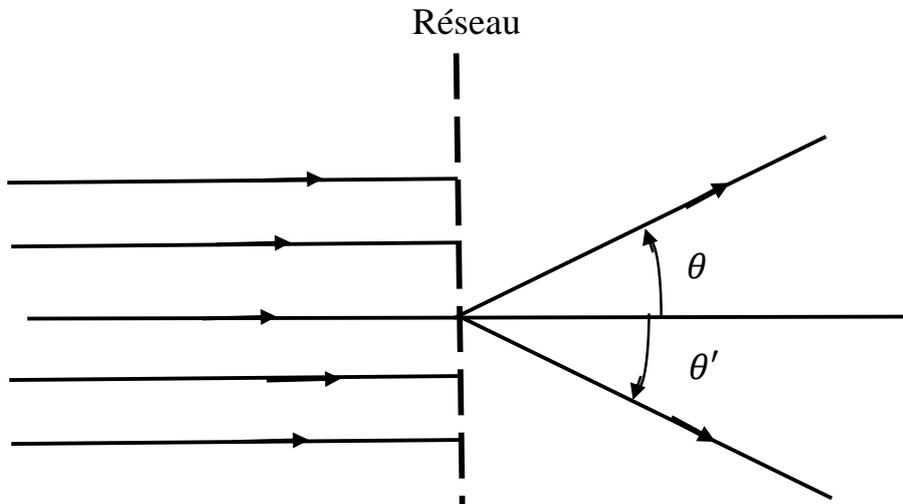
Trois trous d'Young  $S_1$ ,  $S_2$  et  $S_3$ , distants de  $a$ , sont éclairés par une source ponctuelle, émettant une radiation monochromatique de longueur d'onde  $\lambda_0$ , placée au foyer principal objet d'une lentille convergente ( $\mathcal{L}_1$ ). On observe les interférences à l'infini, c'est-à-dire en un point  $M$  dans le plan focal d'une lentille convergente ( $\mathcal{L}_2$ ) de distance focale image  $f'$ .

1. **a.** Représenter le montage étudié sur un schéma.
  - b.** Tracer les rayons, issus de  $S$ , qui arrivent au même point  $M$  de l'écran après avoir traversé chacun des trois trous.
2. **a.** Évaluer la différence de marche  $\delta_{2/1}(M)$  du rayon passant par  $S_2$  par rapport au rayon passant par  $S_1$ . Exprimer de même  $\delta_{3/2}(M)$ .
  - b.** Les trois ondes qui interfèrent au point  $M$  sont-elles cohérentes ? Justifier votre réponse.
  - c.** En déduire l'intensité vibratoire observée sur l'écran et représenter ses variations en fonction de la position du point d'observation  $M$ .



## Exercice 2 : spectroscopie à réseau

Un réseau de pas  $a$  est éclairé par une source de longueur d'onde  $\lambda_0$  sous incidence normale :



Pour les ordres  $|k| \in [1, 2]$ , on donne les valeurs de  $\theta$  et  $\theta'$  :

	$ k  = 1$	$ k  = 2$
$\theta_k$	$23^{\circ}12'$	$49^{\circ}18'$
$\theta'_k$	$-19^{\circ}30'$	$-44^{\circ}15'$

1. L'incidence est-elle vraiment quasi-normale ?
2. Calculer le pas du réseau et le nombre de traits par millimètre pour  $\lambda_0 = 0,5461 \mu m$ .
3. On éclaire le réseau avec une autre source de longueur d'onde  $\lambda_1$  inconnu. On mesure  $\theta_2 = 42^{\circ}09'$  et  $\theta'_2 = -37^{\circ}43'$ . Calculer  $\lambda_1$ .