

---

# TRAVAUX DIRIGÉS D'OPTIQUE 4 :

## Interférences à deux ondes

École Centrale Pékin

Année 3

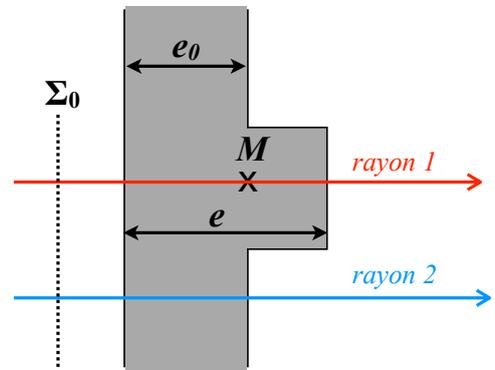
---

### APPLICATION DU COURS

#### EXERCICE 1 : Objet de phase

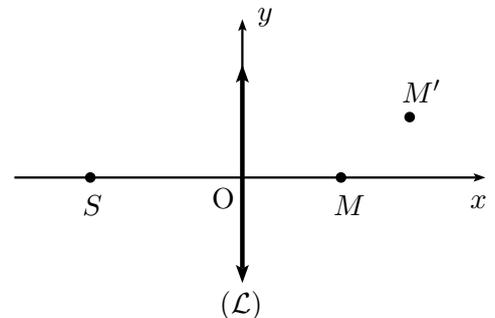
Une lame de verre parfaitement transparente, à faces parallèles, d'indice de réfraction  $n$  et de faible épaisseur  $e_0$ , comporte un défaut localisé au voisinage du point  $M$  : l'épaisseur totale devient  $e$ . Cette lame est éclairée par un faisceau de lumière parallèle, de longueur d'onde  $\lambda_0$  dans le vide.

Déterminer la différence de phase  $\Delta\varphi$  créée par le défaut entre les ondes suivant les rayons 1 et 2. La surface  $\Sigma_0$  représente une surface d'onde avant traversée de la lame.



#### EXERCICE 2 : Chemin optique en présence d'une lentille

On considère une lentille mince ( $\mathcal{L}$ ) de verre d'indice  $n$  pour la longueur d'onde de la lumière considérée : elle possède une épaisseur  $e$  au niveau de son centre optique  $O$ . Elle baigne dans l'air d'indice  $n_{air}$ . On note  $f'$  la distance focale image. Soient  $M$  et  $M'$  deux points dont les coordonnées dans le repère  $Oxy$  sont respectivement  $(x, 0)$  et  $(x', y')$ . Une source  $S$  est placée devant ( $\mathcal{L}$ ) sur l'axe  $Ox$ .



1. On suppose que  $OS = f'$ . Construire les rayons issus de  $S$  qui parviennent en  $M$  et  $M'$ . Exprimer les chemins optiques  $(SM)$  et  $(SM')$  puis la différence de marche entre ces deux rayons.
  2. Même question avec  $OS = \frac{3f'}{2}$ .
-