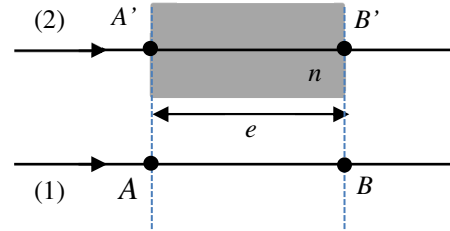


Trous d'Young - Différence de marche induite par la traversée d'une lame

Préliminaires

On considère deux rayons parallèles (1) et (2) issus d'une même source S à l'infini : ils interfèrent en M à l'infini (en pratique, on place la source S au foyer objet d'une lentille convergente et on observe la figure d'interférence sur un écran placé au foyer image d'une lentille convergente).

(1) se propage uniquement dans l'air ($n \approx 1$) tandis que (2) traverse sous incidence normale une lame de verre à faces parallèles d'indice n et d'épaisseur e .



✎ Exprimer la différence de marche $\delta = (SM)_2 - (SM)_1$ entre les trajets des rayons (1) et (2) en fonction e et n .

Déplacement de la frange centrale ou frange d'ordre 0

On interpose cette lame sur le trajet de l'une des ondes au voisinage de la source secondaire S_2 dans un interféromètre de Young (schéma ci-dessous).

On suppose que les hypothèses précédentes restent vérifiées (incidence normale).

📖 On appelle **frange « centrale »** ou **frange d'ordre 0** la frange qui correspond à une différence de marche nulle.

💡 Analyse qualitative

Déterminer la position x_0 de la frange centrale sans la lame.

Avec la lame, où la frange centrale se trouve-t-elle ? (Quel est le signe de x_0 ?) Justifier.

✎ Analyse quantitative

Déterminer la position x_0 en fonction des paramètres du problème.

Rappeler la définition de l'ordre d'interférence p et exprimer l'ordre $p(x)$ en un point M d'abscisse x en fonction de x , x_0 et des paramètres du problème.

En déduire l'interfrange i puis l'expression de $p(x)$ en fonction de x , x_0 et i .

Que peut-on dire du système de franges avec la lame et sans la lame ?

