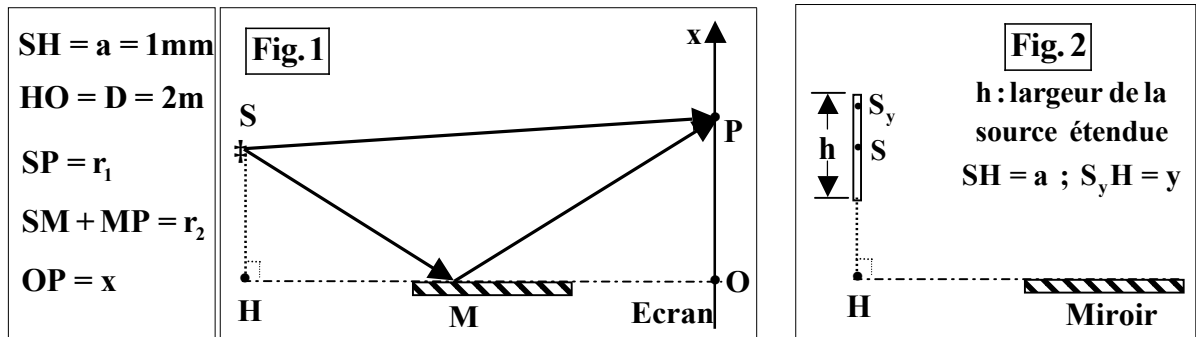


Contrôle de rattrapage d'Optique 2

(durée 1h30)

Examen rattrapage - printemps 2008

1. Un miroir plan **M** est éclairé par une source **S** ponctuelle monochromatique de longueur d'onde $\lambda = 0,6\mu\text{m}$. On observe les phénomènes d'interférences sur un écran **E** comme l'indique la figure 1. On considère que les deux rayons qui interfèrent ont la même intensité I_0 .



1. a. Expliquer pourquoi ce dispositif permet d'observer des interférences sur l'écran. Faire une figure mettant en évidence les limites du champ d'interférences.
 b. En se plaçant dans l'approximation $D \gg |x \pm a|$, calculer la différence de marche $\delta(x, a)$ en un point **P** de l'écran. En déduire le déphasage. Donner l'expression de l'intensité lumineuse $I(x, a)$ au point **P**.
 c. Déterminer la position x_m de la frange brillante d'ordre **m**. Calculer x_1 , l'interfrange *i* et le contraste des franges défini par $C = \frac{I_{\max} - I_{\min}}{I_{\max} + I_{\min}}$. Interpréter ce résultat.
2. On remplace la source ponctuelle **S** par une source étendue de largeur **h** centrée en **S** (voir figure 2).
 a. Pour un point source S_y , tel que $S_y H = y$, donner l'expression de la différence de marche $\delta(x, y)$ et celle de l'intensité $I(x, y)$.
 Sachant qu'une source élémentaire de largeur **dy** ($dy \in h$) crée au point **P** un élément d'intensité tel que : $dI(x) = I(x, y)dy$. Calculer l'intensité totale **I(x)** de la source étendue en un point **P** de l'écran.
 b. On considère que la largeur de la source que l'on peut tolérer est celle qui permet d'observer au moins un interfrange entre le maximum principal et le premier **0** de la courbe de visibilité. Quel doit être donc la largeur maximale de la source ?
3. Discuter de manière générale le cas où le miroir est collé au point **O** contre l'écran. (Question ne figurant pas dans le sujet d'examen).