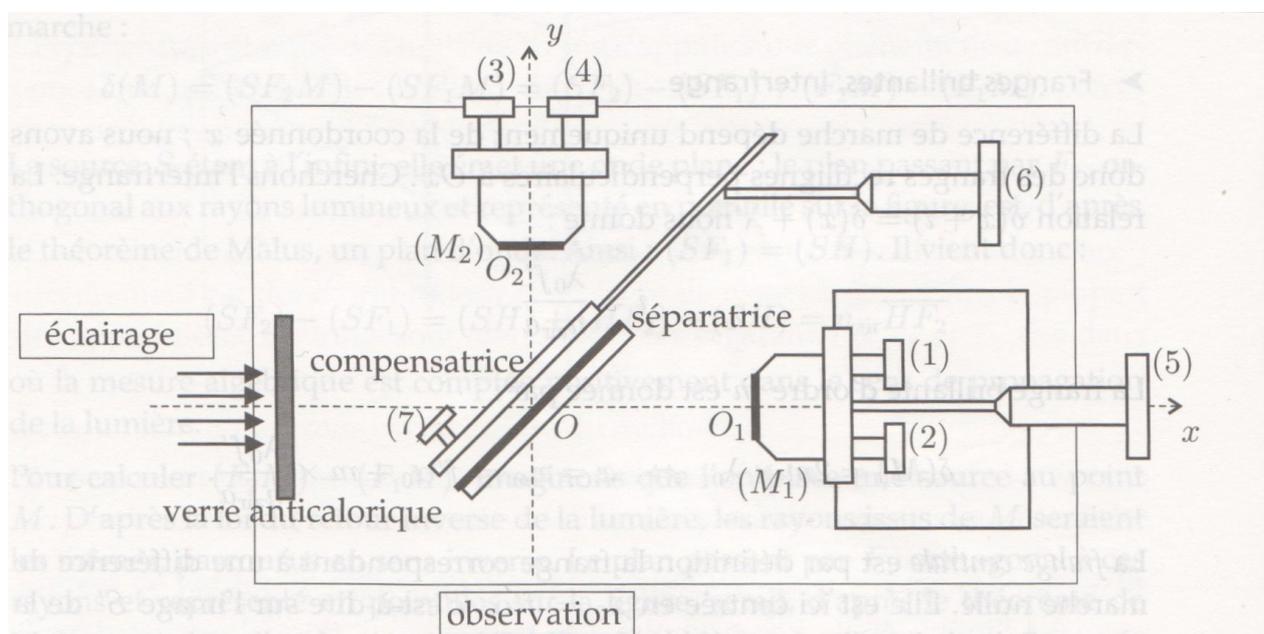


Interférences, le Michelson:

L'interféromètre de Michelson (prix Nobel de physique en 1907) a été conçu pour tenter de détecter de très faibles variations de vitesse de la lumière qui auraient dû provenir du mouvement de la Terre par rapport à un hypothétique référentiel absolu. Le résultat négatif de cette expérience ouvrit la voie à la théorie de la relativité restreinte. De nos jours, il est utilisé pour réaliser des mesures de grande précision.

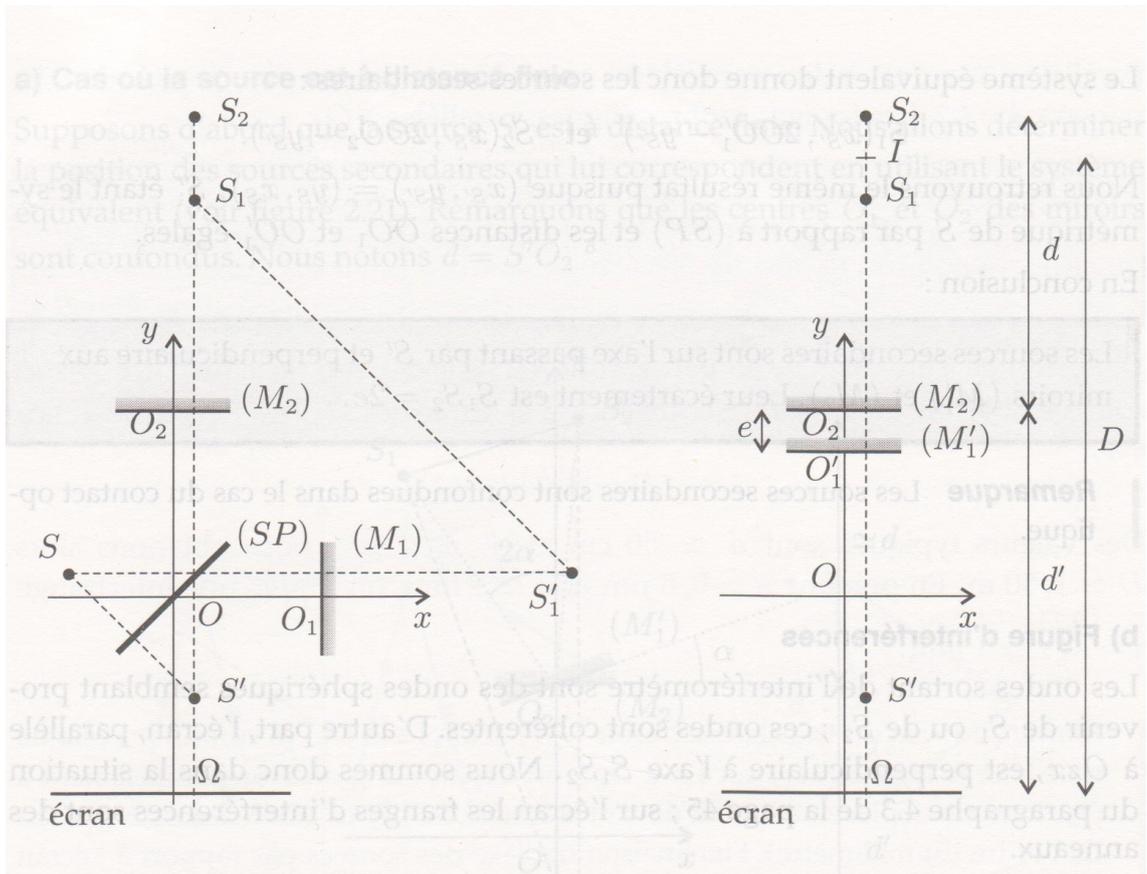
Schéma du dispositif :



1. Source ponctuelle :

(a) Réglage en lame d'air :

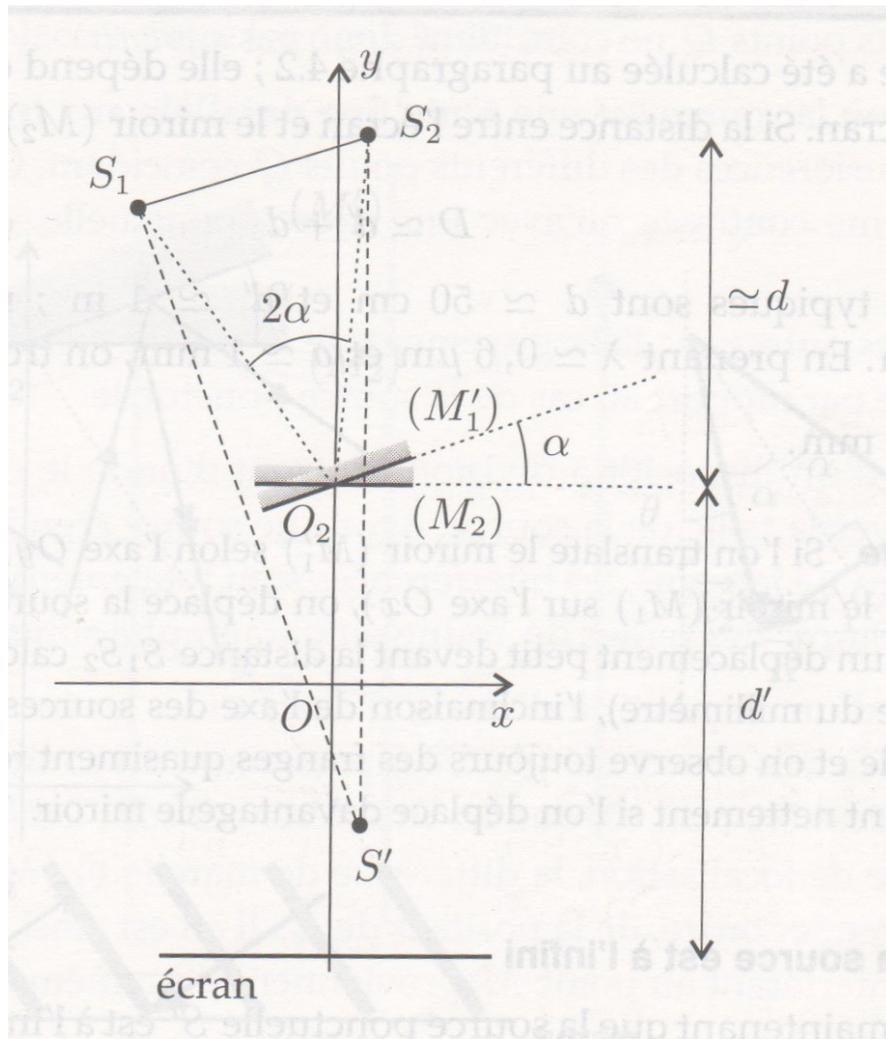
On s'intéresse au réglage suivant :



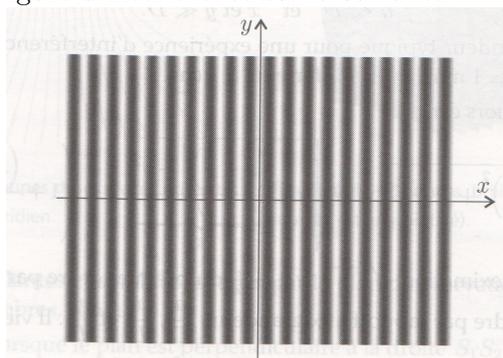
- Donner l'expression de l'éclairement en un point M de l'écran.
- Expliquer pourquoi la figure d'interférence est la suivante :



- (b) Réglage en coin d'air :
 On s'intéresse au réglage suivant :

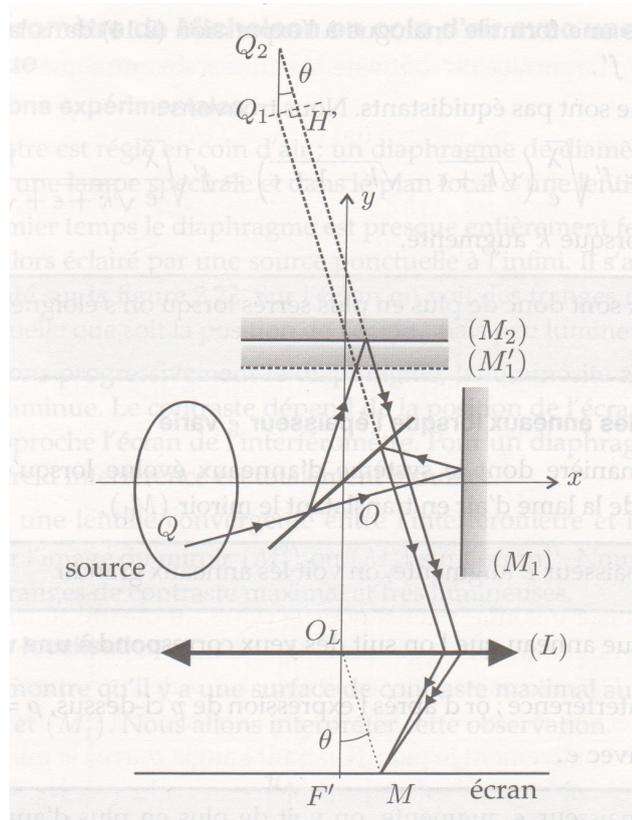


- Donner l'expression de l'éclairement en un point M de l'écran.
- Expliquer pourquoi la figure d'interférence est la suivante :

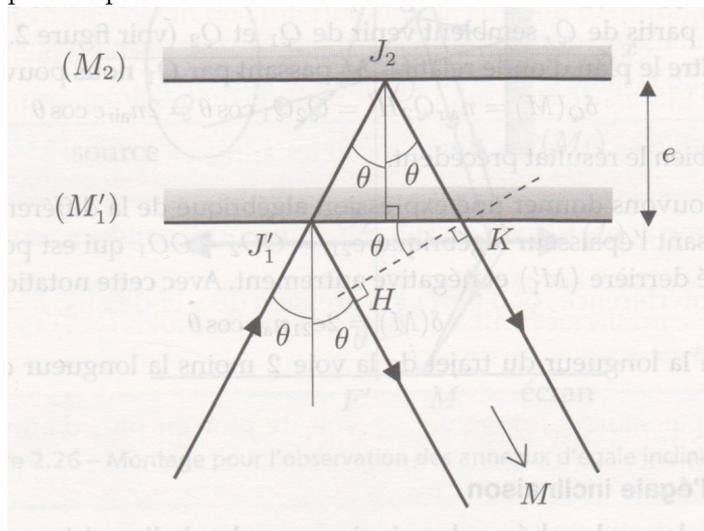


2. Cohérence spatiale, cas d'une source étendue :

On étudie désormais le Michelson en lame d'air avec une source étendue :



- Montrer que la figure d'interférence sur l'écran est constituée d'anneaux. On pourra utiliser la figure suivante pour exprimer la différence de marche :



- Comment réaliser le contact optique ($e = 0$).

3. Cohérence temporelle, étude d'un doublet :

On étudie un doublet c'est à dire une superposition de deux sources monochromatiques, de même éclairement et de longueurs d'onde dans le vide : $\lambda_1 = \lambda_0 - \Delta\lambda/2$ et $\lambda_2 = \lambda_0 + \Delta\lambda/2$

- Donner l'expression de l'éclairement en fonction de la différence de marche.
- Pour quelle valeur de la différence de marche a-t-on brouillage de la figure d'interférence ?
- On s'intéresse au doublet du sodium : $\lambda_1 = 589,00$ nm et $\lambda_2 = 589,59$ nm. Combien a-t-on de maxima entre deux brouillages ? Conclure.