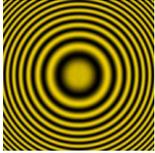
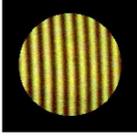
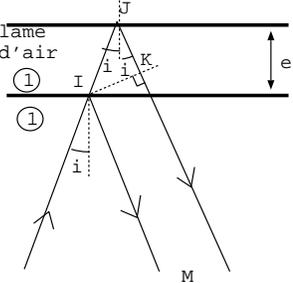
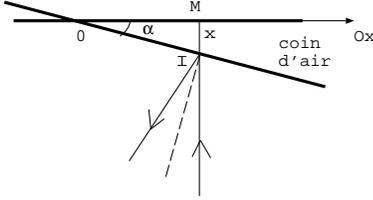
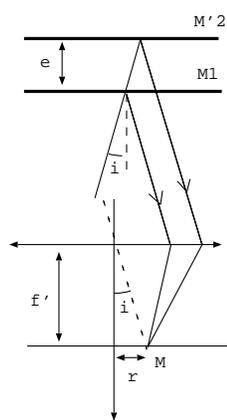
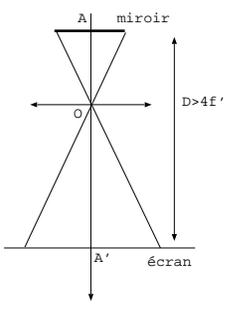


# Essentiel du chapitre OO5

Michelson	en lame d'air	en coin d'air
Positions de $M_1$ et $M_2$ , image de $M_2$ par la séparatrice	ils sont parallèles et distants de $e$	ils font un angle $\alpha$ petit entre eux
Forme des franges	 <p>anneaux de plus en plus serrés en s'éloignant du centre</p>	 <p>franges rectilignes équidistantes</p>
Autre nom pour les franges	franges d'égale inclinaison	franges d'égale épaisseur
Calcul de la différence de marche	 <p><math>\delta(M) = 2IJ - IK'</math> ou <math>\delta(M) = IJ + IK</math> soit <math>\delta(M) = 2e \cos i</math> où <math>i</math> est l'angle d'incidence sur les miroirs les franges sont circulaires car <math>\delta</math> dépend de la variable angulaire <math>i</math></p>	 <p><b>Donné par un énoncé:</b> <math>\delta(M) = 2(IM) = 2\alpha x</math> où <math>x = 0</math> correspond au point d'intersection entre les miroirs et donc à la frange centrale les franges sont rectilignes car <math>\delta</math> dépend de la variable <math>x</math></p>
Interfrange	non défini car les anneaux ne sont pas équidistants	$i = \frac{\lambda}{2\alpha}$ où $\alpha$ est en radian
Eclairage avec une source étendue	on cherche à éclairer les miroirs sous différents angles d'incidence $i$ : pour cela on utilise une lentille <b>de courte focale</b> et on fait converger le faisceau lumineux sur les miroirs	on cherche à éclairer les miroirs sous incidence normale : pour cela, on place la source au plan focal d'une lentille
Localisation des franges en source étendue	<b>les anneaux sont localisés à l'infini:</b> on les observe dans le plan focal d'une lentille de grand diamètre et <b>de grande focale</b> (de focale 50 cm)	<b>les franges rectilignes sont localisées au voisinage des miroirs:</b> on utilise une lentille de grand diamètre et de focale 20 cm pour faire l'image des miroirs sur l'écran
Evolution des franges	Lorsque $e$ diminue, on voit de moins en moins d'anneaux sur l'écran, ils semblent mourir et s'engloutir par le centre Lorsque $e$ augmente, on voit de plus en plus d'anneaux sur l'écran, ils semblent naître depuis le centre	lorsque l'angle $\alpha$ diminue, les franges sont plus larges, il y a moins de franges à l'écran, l'interfrange augmente

Schémas pour comprendre ce que l'on observe sur l'écran		
Quantitativement	<p>L'ordre d'interférence au centre est <b>maximum</b>:</p> $p_0 = p_{max} = \frac{\delta(i=0)}{\lambda} = \frac{2e}{\lambda}$ <p>Exemple : <math>p_0 = 1314,2</math> : le premier anneau brillant a pour ordre <math>p_1 = 1314</math>, le premier anneau sombre a pour ordre <math>p'_1 = 1313,5</math>; le second anneau brillant a pour ordre <math>p_2 = 1313,...</math></p> <p>Le rayon de l'anneau d'ordre <math>p</math> vérifie</p> $r_p = f' \tan i_p \approx f' i_p \text{ avec } p = \frac{2e \cos i_p}{\lambda} \approx p_0 \left(1 - \frac{i_p^2}{2}\right)$ <p>soit <math>r_p = f' \sqrt{2\left(1 - \frac{p}{p_0}\right)}</math></p>	<p><math>A</math> (sur le miroir), <math>O</math> (centre de la lentille) et <math>A'</math> (sur l'écran) vérifie la relation de conjugaison <math>\frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{f'}</math></p> <p>on calcule le grandissement de ce dispositif <math>\gamma = \frac{OA'}{OA}</math></p> <p>on observe sur le miroir des franges rectilignes avec un interfrange <math>i = \frac{\lambda}{2\alpha}</math></p> <p>on observe sur l'écran la même figure que sur le miroir mais <math> \gamma </math> fois plus grande, l'interfrange sur l'écran est <math>i_e =  \gamma  i</math></p>

Qu'est-ce que le contact optique? lorsque  $M_1$  et  $M'_2$  sont confondus, on dit que l'on est au contact optique. Dans ce cas, les rayons lumineux arrivent en phase, l'écran est uniformément éclairé, c'est la teinte plate.

Pour le doublet jaune du sodium: chaque longueur d'onde  $\lambda_1$  et  $\lambda_2$  donne son propre système de franges, les sources ne sont pas cohérentes, on observe à l'écran la superposition des systèmes de franges. Lorsque les franges brillantes d'un système se superposent aux franges sombres de l'autre on a brouillage soit pour:

$$p_{\lambda_1} - p_{\lambda_2} = \delta \frac{\lambda_2 - \lambda_1}{\lambda_2 \lambda_1} = k + \frac{1}{2} \text{ où } k \text{ est un entier.}$$

En lame d'air,  $\delta = 2e \cos i$ , on cherche les valeurs de  $e$  (épaisseur de la lame d'air) qui conduisent à un brouillage. On utilise le fait que  $i$  est petit soit  $\delta \approx 2e$  et  $2e_k \frac{\lambda_2 - \lambda_1}{\lambda_2 \lambda_1} = k + \frac{1}{2}$  soit  $e_k = \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda_2 \lambda_1}{2(\lambda_2 - \lambda_1)}$ .

Construction des rayons avec sources secondaires en lame d'air:

$M'_2$  image de  $M_2$  par la séparatrice

$S'$  image de  $S$  par la séparatrice

$S_1$  image de  $S'$  par  $M_1$

$S_2$  image de  $S'$  par  $M_2$

