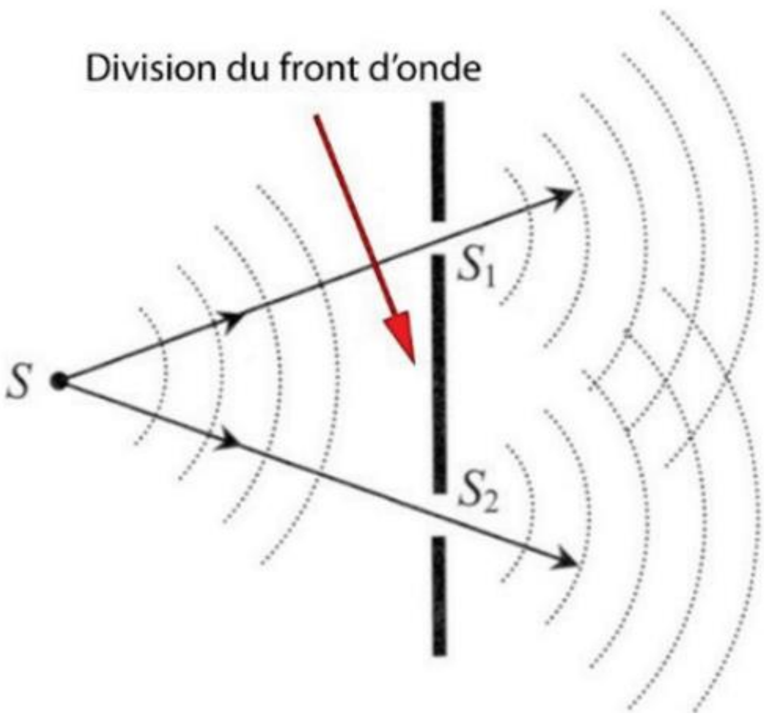
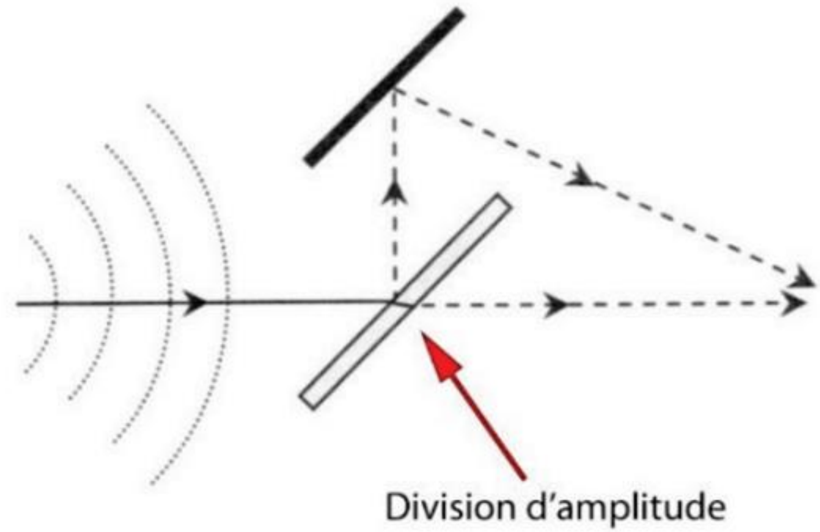
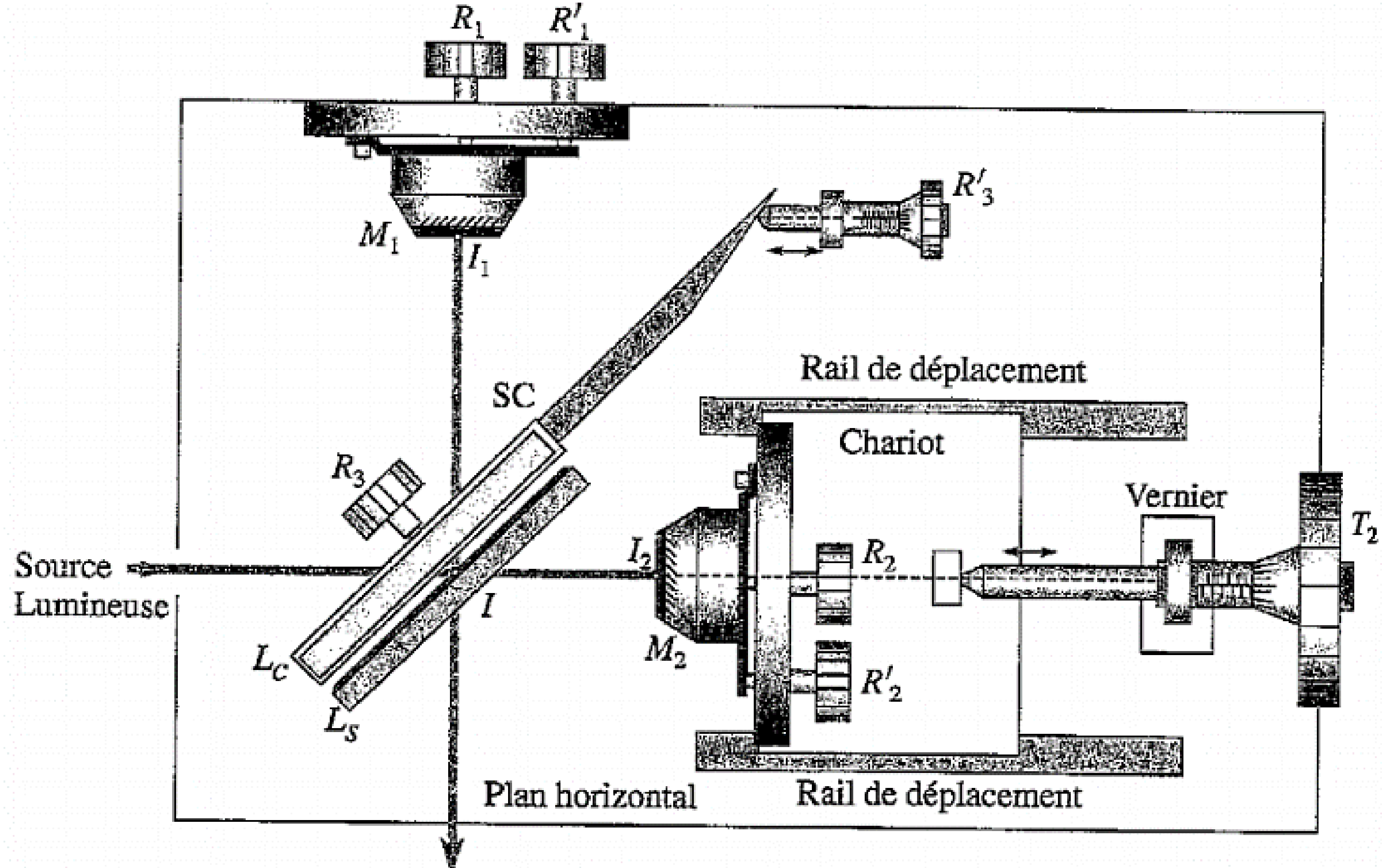
LP 18 : Interférométrie à division d'amplitude





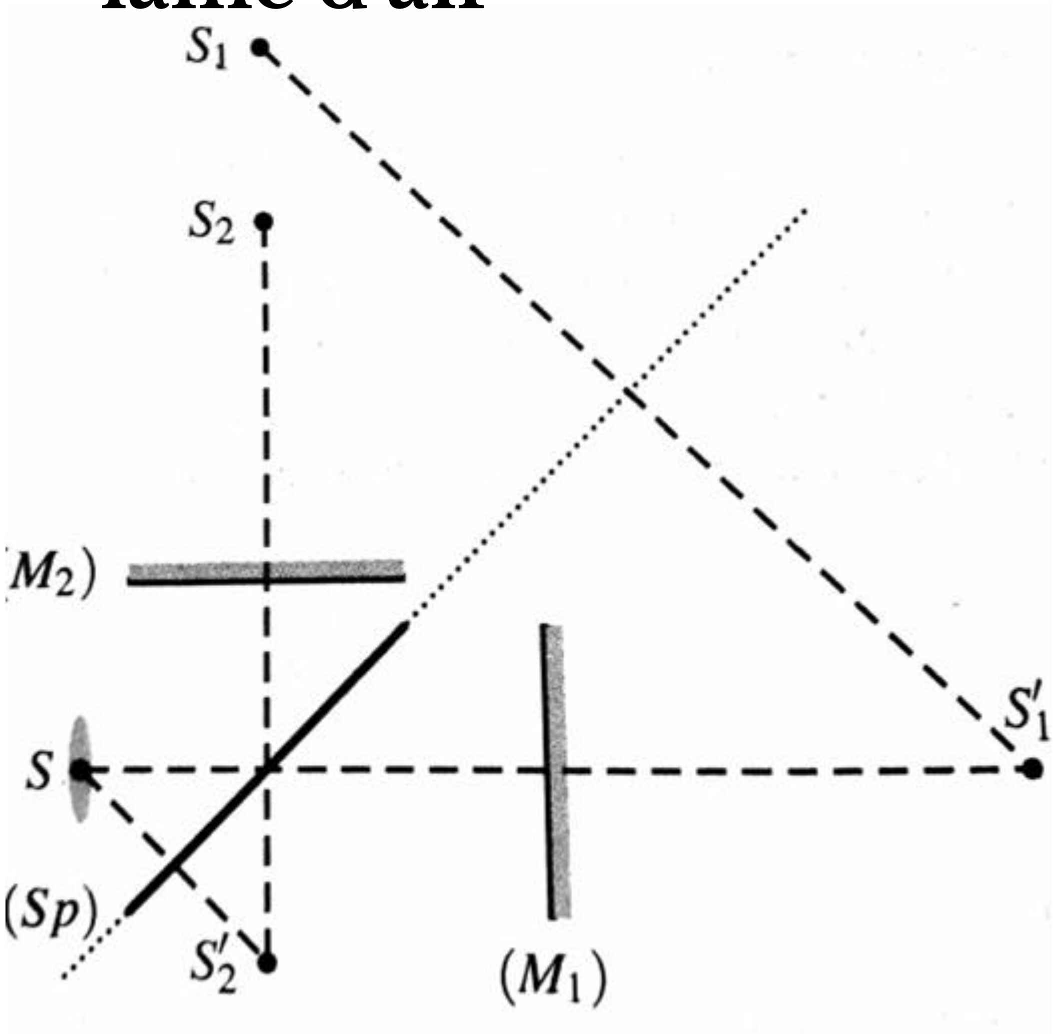
http://pcjoffre.fr/

Interféromètre de Michelson



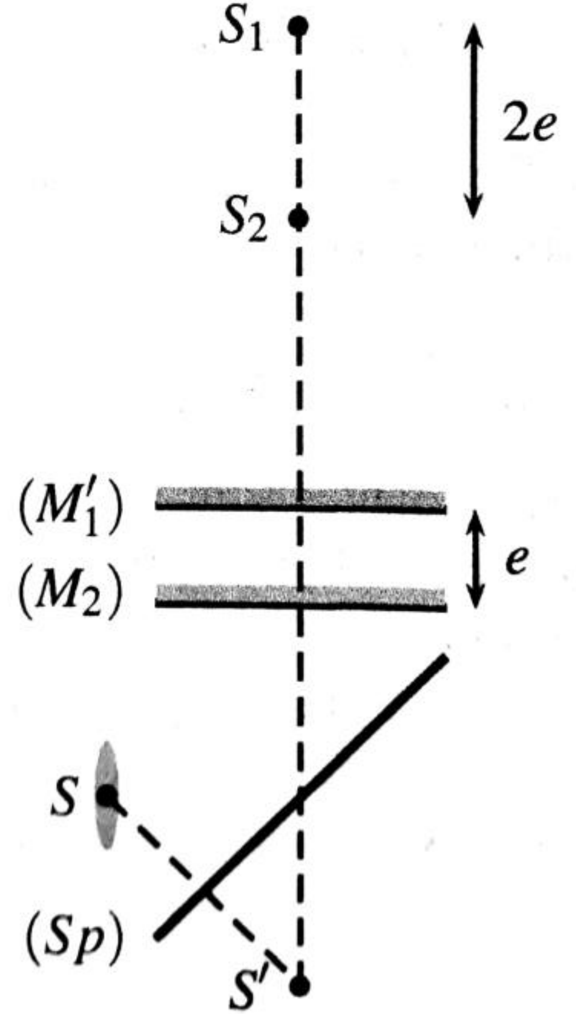
Physique Tout-en-un PC/PC*, Dunod, 2014

Configuration lame d'air



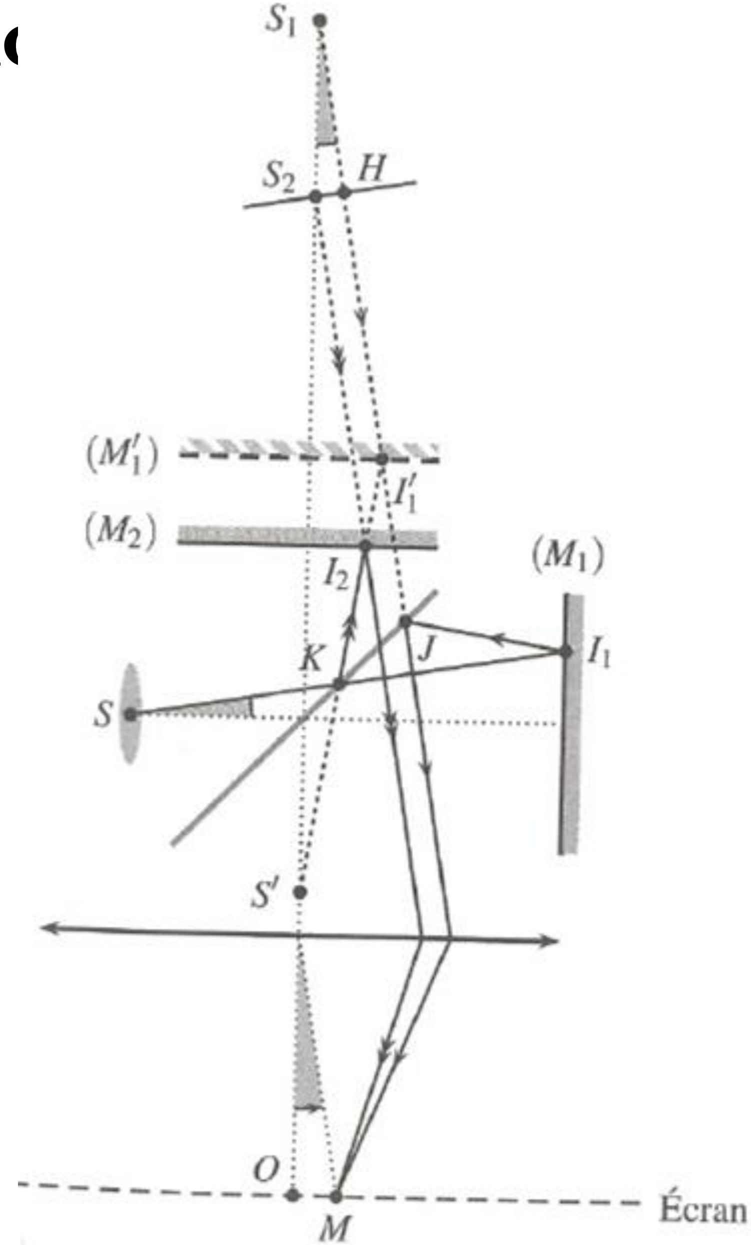
Physique Tout-en-un PC/PC*, Dunod, 2014

Configuration lame d'air : interféromètre « replié »



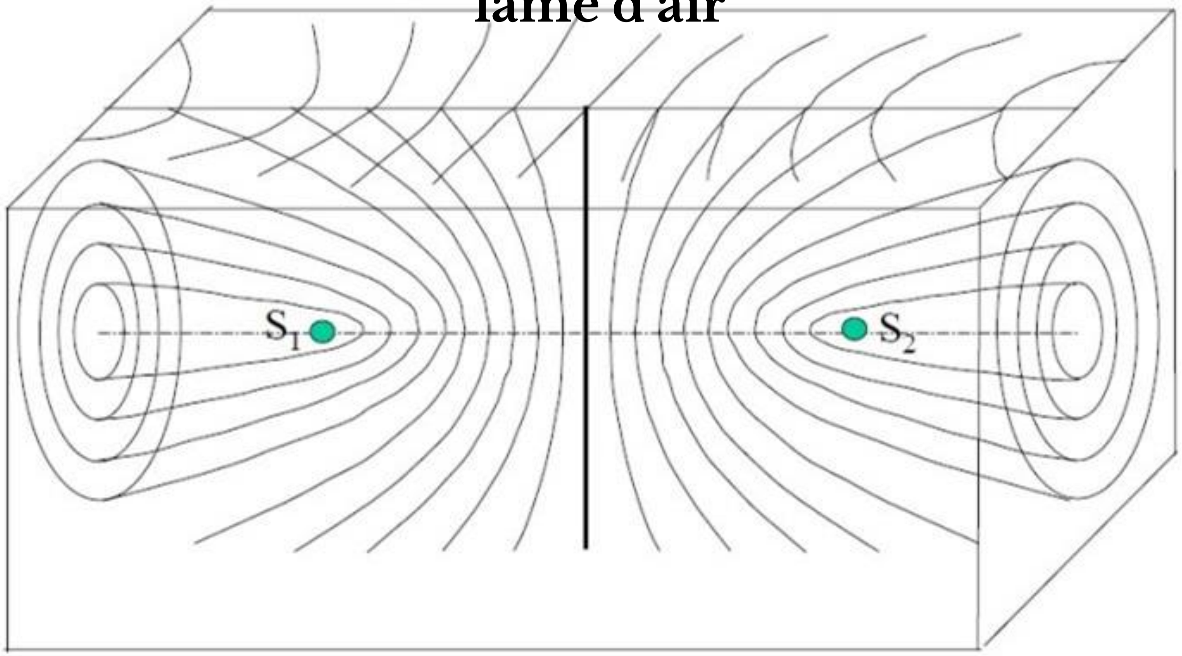
Physique Tout-en-un PC/PC*, Dunod, 2014

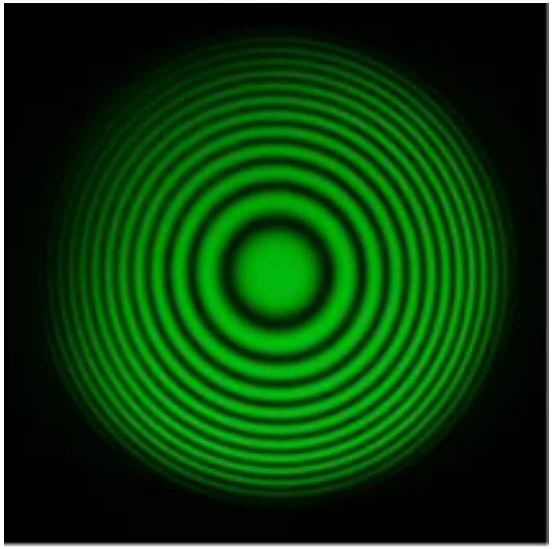
Configuration lame d'air en incidence n



Physique Tout-en-un PC/PC*, Dunod, 2016 p807

Configuration lame d'air





Anneaux d'égale inclinaison
Anneaux d'Haidinger

Mesure de l'écart du doublet du sodium

En incidence normale, on a : $\delta = 2e$.

$$I(e) = 2I_0\left(1 + \frac{1}{2}\cos\left(\frac{4\pi e}{\lambda_1}\right) + \frac{1}{2}\cos\left(\frac{4\pi e}{\lambda_2}\right)\right)$$

$$\Leftrightarrow I(e) = 2I_0\left(1 + \cos\left(2\pi e\left(\frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2}\right)\right)\cos\left(2\pi e\left(\frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2}\right)\right)\right)$$

On pose $\bar{\lambda}$ et $\Delta\lambda$ tels que :

$$\frac{1}{\bar{\lambda}} = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2}\right)$$

$$\frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2} = \frac{\lambda_2 - \lambda_1}{\lambda_1\lambda_2} = \frac{\Delta\lambda}{\lambda_1\lambda_2}$$

Mesure de l'écart du doublet du sodium

Donc :

$$I(e) = 2I_0 \left(1 + \underbrace{\cos\left(\frac{4\pi e}{\bar{\lambda}}\right)}_{\text{Terme d'interférences}} \underbrace{\cos\left(2\pi e \frac{\Delta\lambda}{\lambda_1 \lambda_2}\right)}_{\text{Contraste } \mathcal{C}(e)} \right)$$

Mesure de l'écart du doublet du sodium

$$\mathcal{C}(e) = 0 \Leftrightarrow 2\pi e \frac{\Delta\lambda}{\lambda_1 \lambda_2} = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

L'annulation du contraste est obtenue pour :

$$e_k = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{4\Delta\lambda} \pm k \frac{\lambda_1 \lambda_2}{2\Delta\lambda}$$

Entre deux annulations :

$$\Delta e = e_{k+1} - e_k = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{2\Delta\lambda}$$

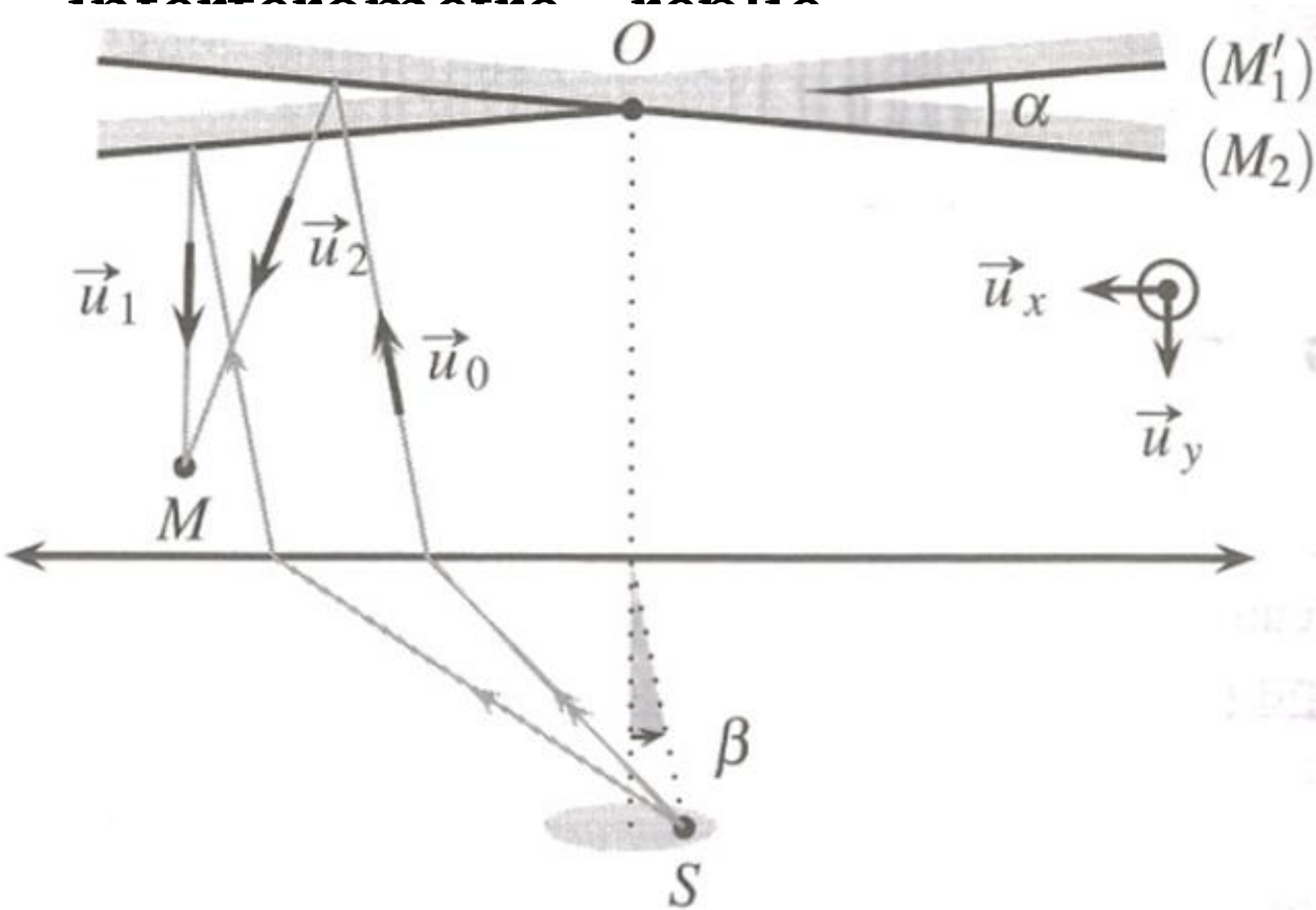
Mesure de l'écart du doublet du sodium

Théoriquement, pour le doublet du sodium :

$$\lambda_1 = 589,0 \text{ nm et } \lambda_2 = 589,6 \text{ nm.}$$

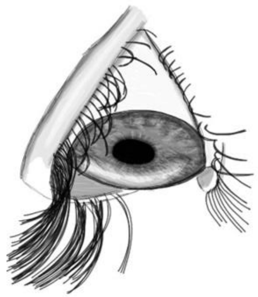
$$\text{Donc } \Delta e = 0,29 \text{ mm}$$

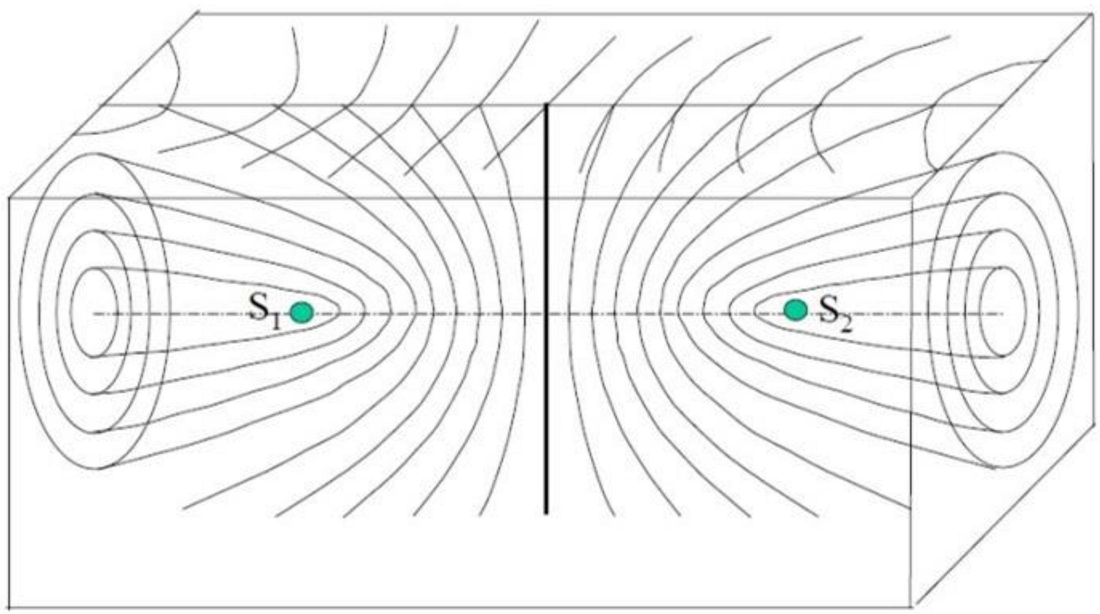
Configuration coin d'air : interféromètre « replié »

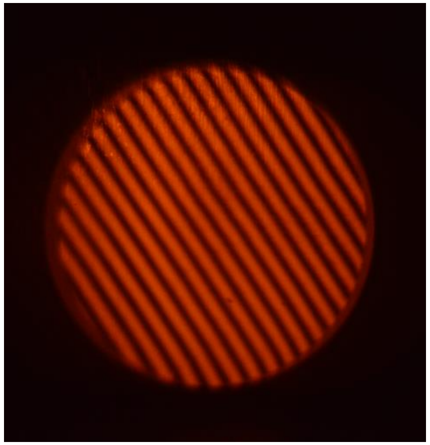


Physique Tout-en-un PC/PC*, Dunod,

Configuration coin d'air



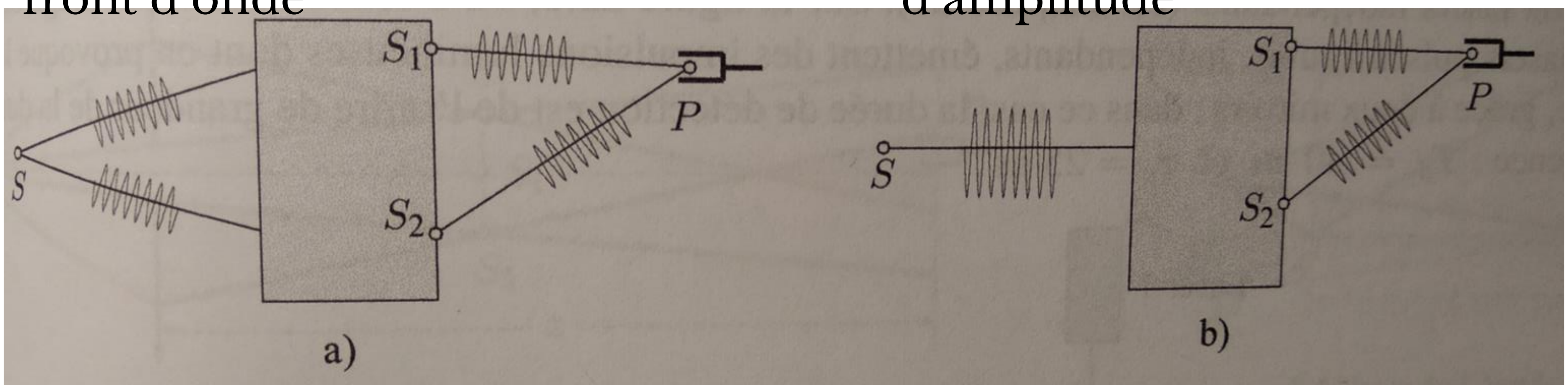




Franges d'égale épaisseur
Franges de Fizeau

Dispositif à division de front d’onde

Dispositif à division d’amplitude



Pérez – Optique : Fondements et application – DUNOD 7ème édition p 287