

Optique IV - Michelson

Aubin SIONVILLE

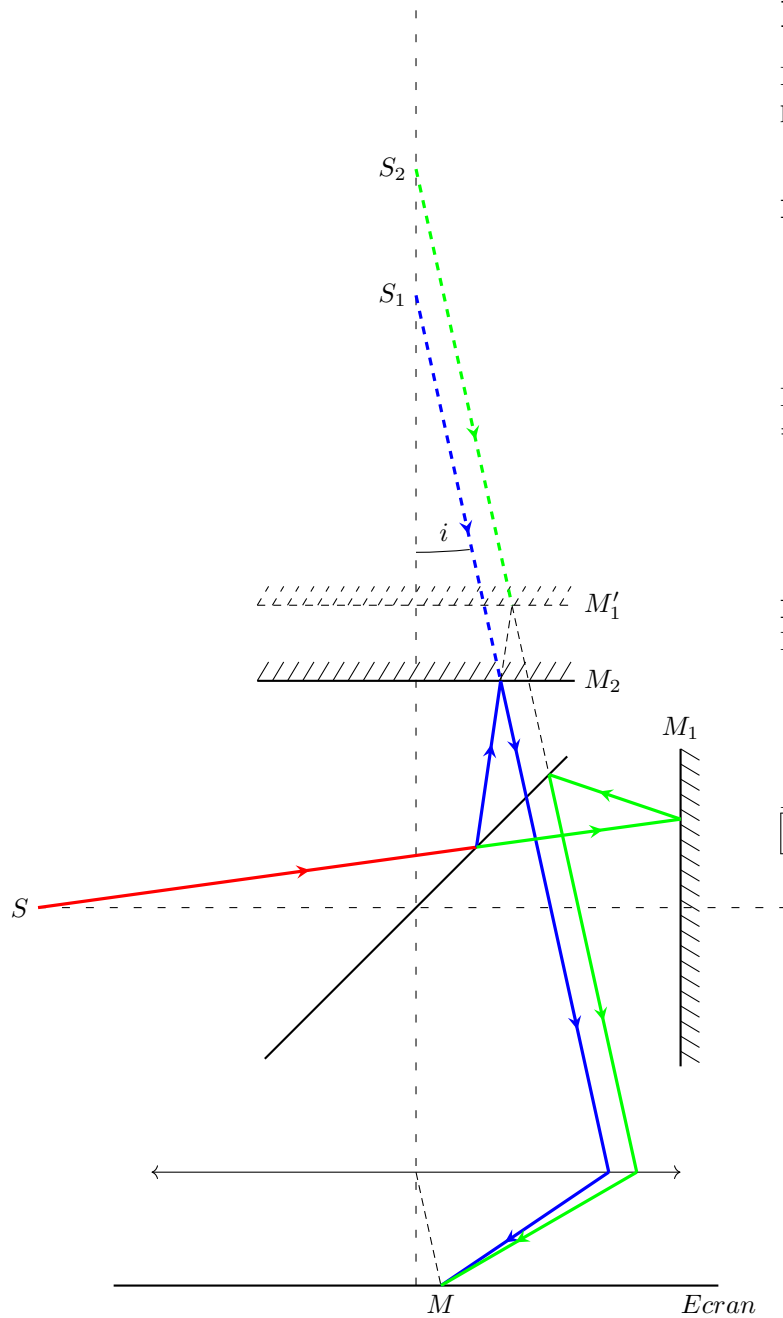
MPI Clemenceau - 2021-2023

Interféromètre de Michelson

A faire : Schéma de l'interféromètre de Michelson

Montage en lame d'air

Montage



Explication

Les ondes interfèrent à l'infini : les rayons sont parallèles

Différence de marche

$$\begin{aligned}\delta(x) &= (SM)_{v2} - (SM)_{v1} \\ &= \cancel{(SS_2)} + (S_2M) - \cancel{(SS_1)} - (S_1M) \\ &= (S_2M) - (S_1M)\end{aligned}$$

Principe du retour inverse + théorème de Malus
 $\Rightarrow (MS_2) = (MH)$ et $(S_2M) = (HM)$

$$\delta(x) = \cancel{(S_2M)} - (S_1H) - \cancel{(HM)}$$

$$\delta(x) = \boxed{2en_{\text{air}} \cos(i)}$$

Intensité sur l'écran D'après la formule de Fresnel :

$$\boxed{I(M) = 2I_0 \left(1 + \cos \left(\frac{2\pi}{\lambda_0} 2n_{\text{air}} e \cos(i) \right) \right)}$$

$$I = \text{cst} \Rightarrow i = \text{cst}$$

Les franges d'interférence sont des cercles

Montage en coin d'air

Montage

A faire : montage en coin d'air

Explication

Les franges sont localisées sur le miroir virtuel

Les franges d'interférence sont des lignes

Différence de marche

$$\delta(x) = 2n_{air}eax$$

Intensité sur l'écran

$$I(M) = 2I_0 \left(1 + \cos \left(\frac{2\pi}{\lambda_0} 2n_{air}eax \right) \right)$$