

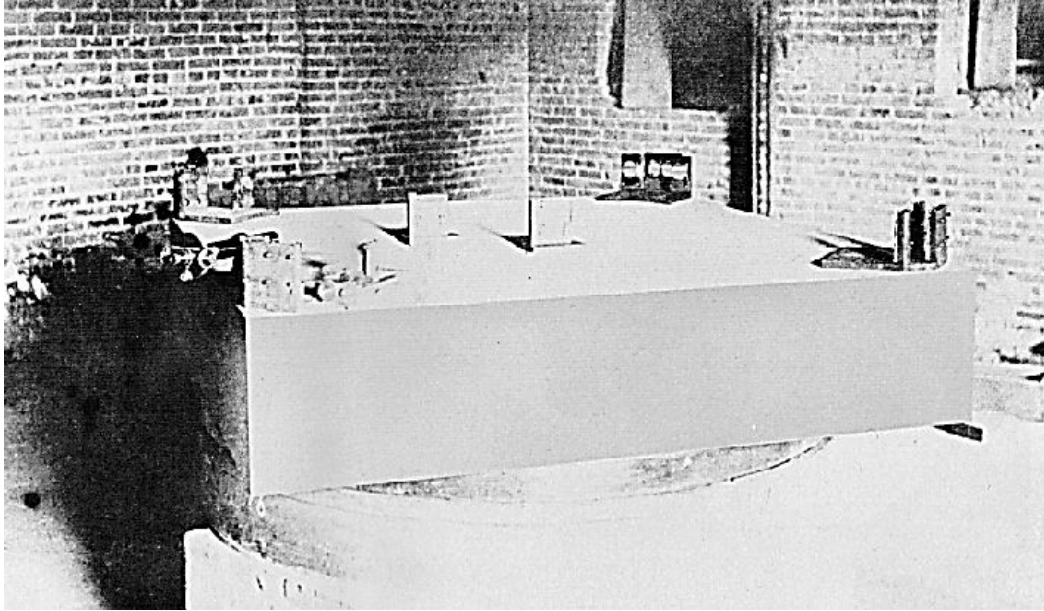
Interféromètre de Michelson

Albert Abraham Michelson (1852-1931), physicien américain d'origine allemande reçoit le prix Nobel en 1907 pour ses travaux sur les instruments optiques de précision et leurs applications dans les domaines de la métrologie et de la spectroscopie.

En 1881, il utilisa son interféromètre pour établir que le mouvement relatif de la terre et de l'éther était moindre que ce que les théoriciens prévoyaient. Cette expérience, reprise avec Morley en 1887, accrédita l'hypothèse de l'invariance de la vitesse de la lumière dans un changement de référentiel galiléen.

Cf. Wikipédia : http://fr.wikipedia.org/wiki/Exp%C3%A9rience_de_Michelson-Morley

L'un des interféromètre réalisé et utilisé par Michelson :



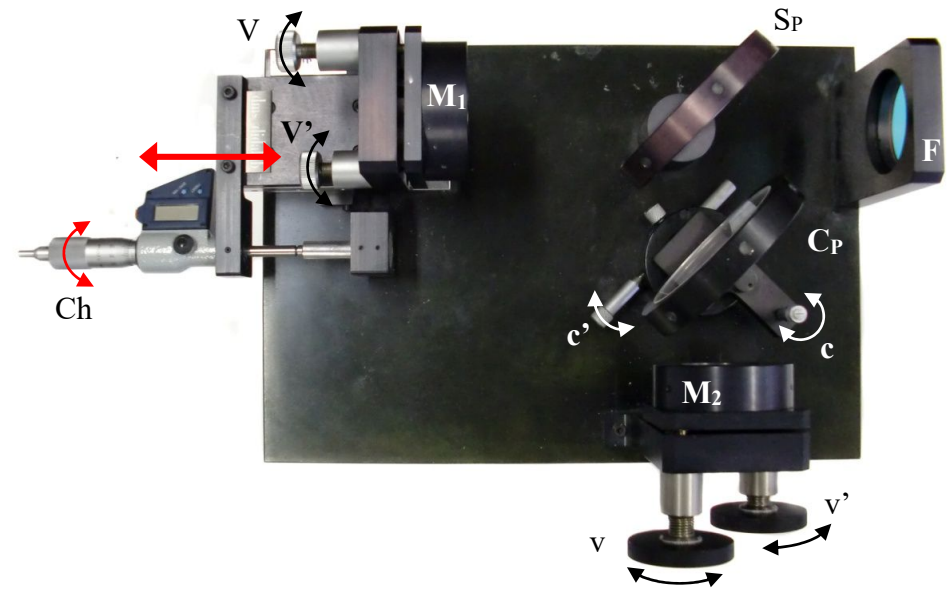
http://jila.colorado.edu/~ajsh/astr2030_11/mm.html

Interféromètre utilisé en TP :

ATTENTION : le polissage des miroirs, de la séparatrice et de la compensatrice (cf. ci-dessous) est effectué avec une précision de l'ordre de 10 nm de façon à ne pas déformer les surfaces d'onde (par l'introduction de différences de marche). Il est donc rigoureusement interdit de toucher ces surfaces avec quoi que ce soit (les doigts en particulier) !

L'interféromètre de Michelson – Description

Indiquer le *volume d'entrée* (zone où est placée la source) et le *volume de sortie* (zone où est placé l'écran).



Compléter la légende (en précisant l'action des réglages Ch, v, v', V, V', c et c') :

- M_1 , Ch, V et V' :

- M_2 , v et v' :

- Sp :

- C_p , c et c' :

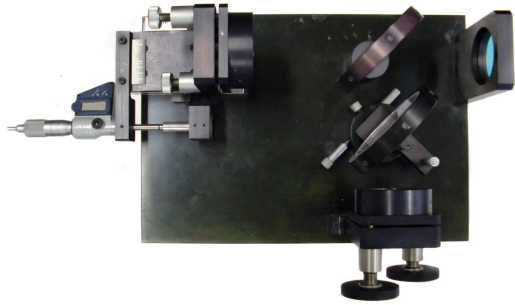
- F :

Les vis de réglage V, V', c et c' sont utilisées pour le *réglage initial* de l'interféromètre.
La vis micrométrique Ch et les réglages fins v et v' sont ajustables en permanence.

Marche des rayons - Séparatrice et compensatrice

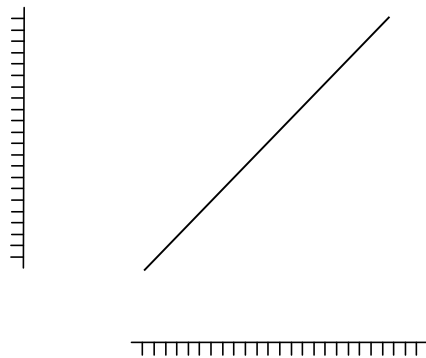
Volume d'entrée et volume de sortie

Placer ci-dessous la source lumineuse et indiquer la position de l'écran ou de l'œil.



Marche des rayons en l'absence de compensatrice

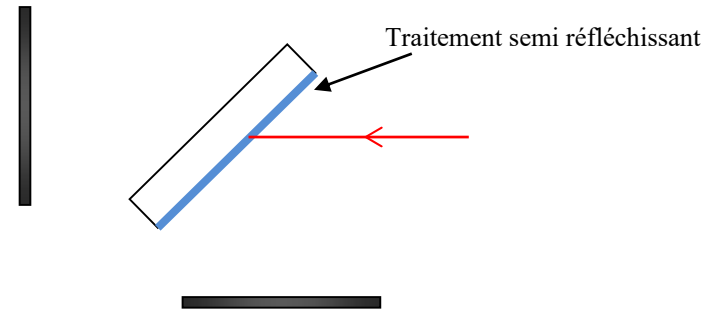
Placer une source ponctuelle et représenter la marche approximative (réflexions, réfractions successives) d'un rayon issu de la source



Séparatrice seule

La *lame séparatrice* est une lame de verre à faces parallèles dont l'une des faces est traitée pour être *semi-réfléchissante* : elle réalise un *partage énergétique* (i.e. en amplitude) des rayons.

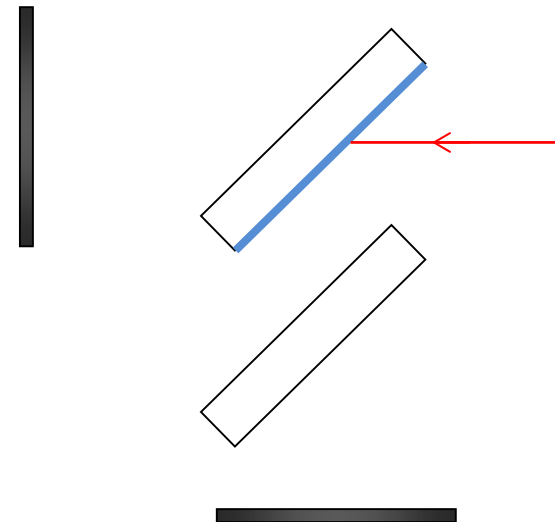
Nombre de traversées de verre par la voie 1 :
par la voie 2 :



Cette dissymétrie entre les deux voies pose problème car l'indice du verre dépend de la longueur d'onde λ . Dans cette configuration, il est impossible de repérer une frange centrale (différence de marche nulle) en lumière blanche. D'où la nécessité d'une lame compensatrice du même verre, de la même épaisseur et parallèle à la séparatrice.

Séparatrice et compensatrice

Nombre de traversées de verre par la voie 1 :
par la voie 2 :



Dans toute la suite, on raisonne donc sur une séparatrice parfaite (infiniment mince) et omet la compensatrice.