

Réglage du Michelson sans laser

CENTRALE ne fournit pas de laser, on effectue donc le réglage à l'œil, sans écran, c'est-à-dire en regardant directement à la sortie du Michelson.

ATTENTION, nous en TP au lycée, il peut y avoir un laser : ne JAMAIS regarder en sortie d'un Michelson éclairé avec un laser !

Un protocole de réglage sans laser sera fourni à centrale en MP ! Voici un exemple.

On pourra utiliser une lampe à vapeur de sodium Na (photos) ou de mercure Hg : sources spectrales donc problème de cohérence temporelle (anti-coïncidences...) sources étendues donc problème de cohérence spatiale (localisation des franges...)

1^{ère} étape : parallélisme séparatrice S_p et compensatrice C_p

Placer un diaphragme (presque fermé) entre la lampe et le Michelson ainsi qu'un verre dépoli pour diminuer l'intensité lumineuse.

Si le Michelson est dérégulé, on observe 2 séries de points provenant de la réflexion sur les 2 miroirs M_1 et M_2 : on a fabriqué 2 ondes cohérentes.

On peut vérifier l'origine de chacune des 2 séries en occultant avec une feuille de papier un miroir puis l'autre.

RAPPEL : ne jamais toucher les miroirs !

Agir sur les 2 boutons rotatifs de la compensatrice C_p pour minimiser le nombre de points dans chaque série.



2^{ème} étape : parallélisme grossier des 2 miroirs M_1' et M_2

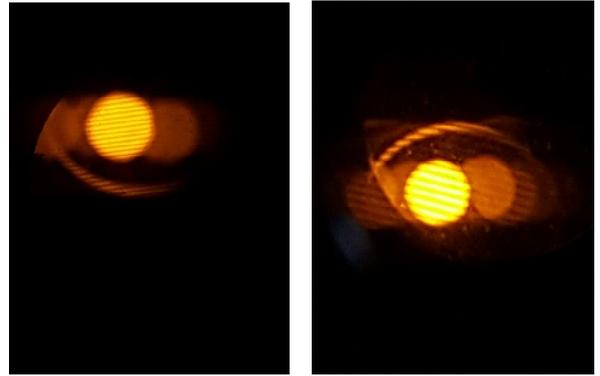
Chacune des 2 séries de points comportent un point plus lumineux que les autres : agir sur les boutons rotatifs pour orienter les miroirs afin de superposer ces 2 points.



On peut alors parfois déjà voir des franges d'interférences. Ouvrez le diaphragme et passez à la 3^{ème} étape.



Zoom :



Sinon, chariotez (translation d'un miroir) dans un sens ou dans l'autre jusqu'à observer des interférences.

Si on n'observe toujours pas de franges, modifiez à nouveau le réglage de l'orientation des miroirs avec un diaphragme presque fermé.

Faites des aller-retours entre les réglages d'orientation et de translation des miroirs : orientez – chariotez – orientez – chariotez- etc...

3^{ème} étape : contact optique $\delta = 0$

Une fois qu'on voit des franges, ouvrez le diaphragme :

Si on voit des franges courbées,  chariotez afin de les faire converger vers leurs centres de courbures.

Si on voit des franges rectilignes,  orientez les miroirs afin d'augmenter l'interfrange i .

Faites des aller-retours entre les réglages d'orientation et de translation des miroirs : orientez – chariotez – orientez – chariotez- etc... jusqu'à obtenir la teinte plate (intensité uniforme).

Notez la valeur lue sur le vernier du chariotage.

Demi-étendue Δ (ou précision ou tolérance) = 0,5 mm (graduation linéaire) divisé en 50 graduations (tambour circulaire) à la demi-graduation près, donc une incertitude-type $u(e) = 0,5\text{mm}/50 \text{ graduations}/2/\sqrt{3} = 0,0029 \text{ mm}$. (terme $\sqrt{3}$ pour une loi de probabilité uniforme)

On peut alors commencer les expériences !



Document, ainsi que des vidéos, disponibles sur le site

<https://cpge-reussir-tp-physique.tech/>