

M10 Spectrométrie optique

Notre montage :

I/ Le mercure vu par un réseau

Spectre de la lampe à vapeur de mercure, utiliser la formule des réseaux pour remonter à la longueur d'onde, à comparer aux valeurs théoriques. Montrer qu'on résout assez difficilement le doublet jaune (en vrai ça va), en revanche, par un calcul d'OdG, montrer qu'on ne pourra pas résoudre celui du sodium.

Cette manip est qualitativement très jolie, mais quantitativement difficile à exploiter.

On a un compromis à faire entre résolution (fente source fine) et luminosité (fente source large)

/!\ Le correcteur a dit que cette histoire de compromis était une pure fable et qu'on avait craqué nos slips.

II/ Michelson et le sodium se brouillent

On cherche l'intervalle de longueur d'onde entre les deux raies du sodium par perte de contraste sur un Michelson. On trouve 0.6 nm.

Une fois qu'on sait régler un Michelson, cette manip est très simple, et marche très bien.

III/ Johann et Johannes *[blague nulle : Johann Balmer, Johannes Rydberg]*

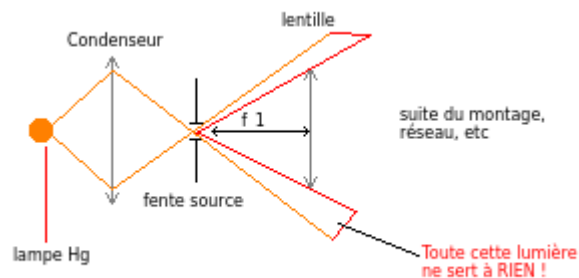
On fait le spectre de la lampe à hydrogène avec un spectro. Cela permet de remonter à la valeur du Rydberg.

On peut ouvrir un spectro pour montrer que c'est fait pareil que dans notre première partie, en remplaçant le réseau en transmission par un réseau en réflexion et les lentilles convergentes par des miroirs sphériques. Pour deux raisons : 1) On évite ainsi d'utiliser du verre, par nature achromatique. 2) On fait plus facilement un appareil compact.

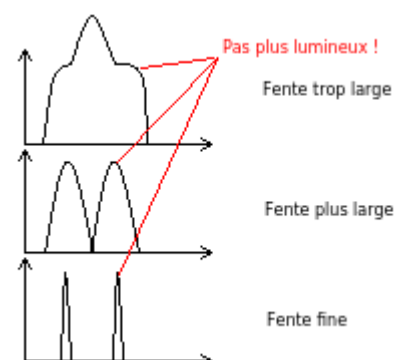
Commentaires : *(pas de questions, parce que le montage était trop naze et n'en valait pas la peine)*

- Ce montage est une catastrophe, il ne faut pas laisser le temps au jury de s'ennuyer.
- Le discours d'intro était pourtant très bien : la physique moderne découle de l'optique, Corps noir, Bohr et l'atome d'hydrogène, blablabla.

- Lampe blanche chauffe fort : on le comprend grâce à la spectro, elle émet en masse dans l'infrarouge.
- Il ne faut pas utiliser sa calculatrice devant le jury. (!?) Il est intéressant de faire des mesures précises en direct, mais pas des calculs.
- Le Jury voit passer 6 personnes par jour, et s'ennuie vite.
- Incertitudes de 20nm sur la première manip c'est honteux, avec votre réseau vous devriez avoir 0.1 nm. Il faut absolument éclairer tout le réseau. Donc ne pas choisir n'importe comment la lentille avant le réseau.
- Ne pas mettre condenseur entre la lampe et la fente source dans la première manip, ça montre juste que vous ne comprenez rien à l'optique :



- Dans la manip sur la lampe à hydrogène, c'est pareil, ne pas mettre de condenseur mais coller directement le spectro sur la lampe, on ne peut de toute façon pas faire mieux que l'ouverture numérique que l'appareil. Le seul cas de figure où le condenseur se justifie c'est quand la source ne peut pas s'approcher suffisamment de la fente / du capteur.
- Faire le Prisme à vision direct (dans les rapports précédents), c'est bien.
- Le mot théorique fait flou. On ne parle pas de résolution théorique d'un réseau, mais de résolution idéale. On ne parle pas de longueur d'onde théorique, mais de longueur d'onde tabulée.
- Ça n'a aucun sens d'écrire $364 \pm 11\text{nm}$, $396 \pm 12\text{ nm}$, $429 \pm 17\text{nm}$. Il faut dire : j'ai globalement $\pm 3\%$ et je ne peux pas faire mieux avec ce système.
- Il y a deux points essentiels lors d'un montage : 1) Pourquoi on montre les manips ? 2) La rigueur, qui transparaît sur le vocabulaire et le traitement des incertitudes.
- La résolution d'un système Michelson dépend de la longueur des bras. D'où la fabrication de grands Michelson.
- Prendre 10 mesures d'anticoïncidences sur la deuxième manip. Dire que les deux pics jaunes de Na sont de même amplitude, c'est pour ça que le contraste tombe à 0.
- Spectro à fibre : résolution = taille du pixel sur la CCD + taille fente d'entrée.
- Résolution vs luminosité = grosse débilité inexistante :



- On peut montrer Fabry-Pérot confocal.
- Il y a forcément des problèmes de recouvrement d'ordre sur un spectro, il faut en parler.
- Le moyennage est inutile sur avasoft.

Conclusion personnelle : Il faut être assez chaud en optique, car si il y a un opticien dans la salle (c'était le cas de notre correcteur), et qu'il voit un réglage qui ne satisfait pas aux dogmes de la logique opticienne, après c'est fini ; tous les détails lui rendent votre montage abject, et c'est pas cool.