**MP10 : Spectrométrie optique.**

**Commentaires extraits des rapports de jury**

**2017 :** Quel que soit l’appareil de mesure utilisé, notamment le spectromètre à entrée fibrée interfacé avec l’ordinateur, son principe de fonctionnement et ses caractéristiques d’utilisation, en particulier son pouvoir de résolution, doivent être connus. S’il souhaite utiliser un réseau en incidence normale, le candidat doit s’assurer de la réalisation expérimentale correcte de cette incidence particulière.

**2014** : Quel que soit l’appareil de mesure utilisé, notamment le spectromètre à entrée fibrée interfacé avec l’ordinateur, son principe de fonctionnement et ses caractéristiques d’utilisation, en particulier son pouvoir de résolution, doivent être connus. Dans le cas où un candidat souhaite utiliser un spectromètre qu’il a réalisé lui-même, il est rappelé que la mesure des angles au goniomètre est bien plus précise que le simple pointé avec une règle sur un écran ; en outre, s’il souhaite utiliser un réseau en incidence normale, le candidat doit s’assurer de la réalisation expérimentale correcte de cette incidence particulière.

**2010 à 2013** : Quel que soit l’appareil de mesure utilisé, notamment le spectromètre à entrée fibrée interfacé avec l’ordinateur, son principe et sa manipulation doivent être connus. Le prisme à vision directe doit être réservé aux observations qualitatives. Enfin, le pouvoir de résolution des appareils doit être connu et leurs limitations discutées. Dans le cas où un candidat souhaite utiliser un spectromètre qu’il a réalisé lui-même, il est rappelé que la mesure des angles au goniomètre est bien plus précise que le simple pointé avec une règle sur un écran.

**2008** : La spectrométrie par transformée de Fourier, souvent réalisée de façon semi-quantitative sur les raies du mercure ou du sodium, se prêtre à un enregistrement numérique, qui sans être indispensable, est bien plus démonstratif et permet des mesures sensiblement plus précises. Si le coeur du sujet est la mesure de longueurs d’onde, les phénomènes qui affectent la résolution des spectromètres ne doivent pas être ignorés.

**2007** : La mesure de longueurs d’onde est le coeur du sujet mais il faut aborder la notion de résolution des appareils de mesure et les phénomènes responsables de sa limitation.

**2005** : La notion de résolution est importante et doit être abordée. Il en est de même de l’influence de la largeur de la fente d’entrée. L’usage des spectromètres informatisés à fibre ne doit pas être exclusif.

**2002** : L’utilisation de spectroscopes intégrés à un ordinateur et illuminés par fibre optique permet de réaliser rapidement des spectres convaincants mais ne nécessitant pas de pouvoir de résolution élevé. La connaissance du fonctionnement et des facteurs qui limitent la résolution de ce système « boîte noire » est indispensable. Le jury apprécie aussi l’utilisation de spectromètres à fentes traditionnels lorsqu’un grand pouvoir de résolution est nécessaire ou lorsqu’on cherche à illustrer quantitativement le rôle des fentes d’entrée et de sortie sur les performances des spectromètres.

Jusqu’en 1999, le titre était : *Spectrométrie optique ; résolution.*

**1998** : Dans les cas usuels d’utilisation des spectromètres, la largeur de la fente d’entrée, celle de la fente de sortie ainsi que la diffraction par l’élément dispersif ont une grande importance dans le pouvoir de résolution apparent ; un des objectifs du montage est de montrer le rôle respectif de ces paramètres.

**1994** : Ce montage est en général très mal traité. Le fait de montrer la dispersion par un prisme est bien entendu loin d’être suffisant. Rappelons que les prismes et les réseaux doivent être utilisés en lumière parallèle. Le rôle des fentes d’entrée et de sortie doivent être pris en compte dans l’analyse du spectroscope. La notion de fonction d’appareil est bien souvent complètement ignorée.

**Retour des années précédentes**

**Agrégation 2008 - Note : 09/20 - choix avec *Transitions de phase.***

**Questions et commentaires du jury :** origine de la largeur des raies ? Comment améliorer l’incertitude attachée à la mesure faite avec le réseau ? Comment améliorer l’incertitude attachée à la mesure faite avec le Michelson ?

**Commentaires personnels :** j’ai choisi d’utiliser un réseau pour la détermination relative et absolue de longueur d’onde, puis un tube de Plucker avec un spectromètre Ulice, et finalement la détermination des longeurs d’onde des 2 raies du sodium avec un Michelson. Sur l’expérience du réseau, il m’a été reproché d’avoir bougé un peu l’écran entre l’expérience d’étalonnage, et la mesure de la longueur pour la raie en direct, c’est normal. Il faut étalonner le spectromètre avec des raies connues, d’après un des correcteurs, et ne pas croire a priori les valeurs indiquées par le programme (sortir la notice). On m’a reproché de n’avoir pas réglé le Michelson au mieux, je me demande comment j’aurais pu mieux faire, pour augmenter le contraste, puisque justement, on cherche des

zones de contraste nul. Le parallélisme des miroirs était à mon avis bon. Il faut parler de la résolution. Même avec des manips propres (j’ai demandé au jury, celle du réseau était propre, et celle du Michelson bonne) le moindre écart dans les mesures, ou des incertitudes qui ont un mauvais odg, coûtent cher. Même avec un bon réglage de hauteur, une diminution des aberrations au mieux, il faut encore exploiter correctement les manips, ce qui n’est pas toujours aisé en direct.

**Agrégation 2012 - Note : 15/20 - choix avec *Transitions de phase.***

**Questions et commentaires du jury :** plein de questions sur le montage avec le réseau : comment avoir une belle image, résolution, facteurs influant sur la résolution (fente, grain du recepteur, nombre de traits, géométrie) tout ça pour me faire dire au bout de 15 minutes la diffraction. Décrire le montage du Michelson : pourquoi on projette comme ci et pourquoi on condense comme ça.

**Agrégation 2014 - Note : 15/20**

Réseau particulier ? (blasé 2) Principe ? Résolution ? Comment on trouve \_*\_* ? Et sur la manip de principe ? Pas la 4e raie de Balmer, méthodes pour l’avoir ? On moyenne, pourquoi ? Spectro commercial : pourquoi miroirs et pas lentilles, idem pour réseau ? — Protocole de réglage du FP?

Spectra suite buggait quand je mettais les deux spectro en même temps (pas la version habituelle), quand j’ai voulu passer sur le 4000 pour montrer les raies isotopiques, il a définitivement planté J’avais eu un problème avec caliens, et les arbres du moteur et du michelson n’étaient pas alignés donc je ne pouvait pas faire un interférogramme automatique et je n’ai pas eu le temps de faire un contraste local, j’ai voulu leur montrer le principe mais en échangeant la sodium avec la mercure j’ai dû toucher quelque chose parce que le Michelson s’est déréglé, je n’ai pas retrouvé les franges facilement et je ne savais plus où était mon papier avec la position du contact optique donc je suis passé à la suite J’avais divisé par p*N* et non *N* pour l’incertitude sur le doublet du sodium et j’ai mis un moment à comprendre quand ils sont revenus dessus pour les questions. Le FP s’était déréglé aussi mais je l’ai reréglé devant eux en 3 secondes, directement sur l’écran ... c’est clairement ce qui a

sauvé mon montage !