

I Mesure de longueurs d'onde avec un dispositif de type spectromètre nécessitant un étalonnage

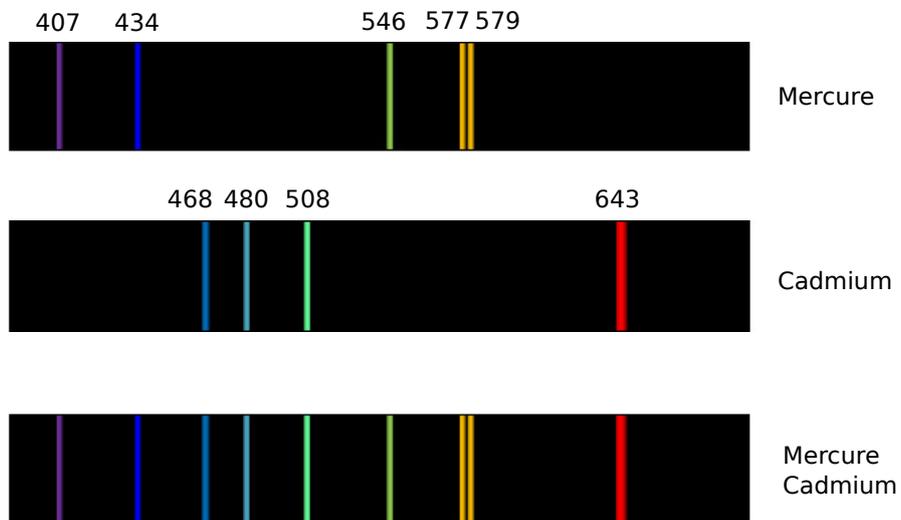
I.1 Montage et principe :

On montre une photographie du montage (il manque l'écran ou la caméra CCD, qui est sur la droite en dehors de l'image). On place bien le réseau après la lentille comme sur la photographie.

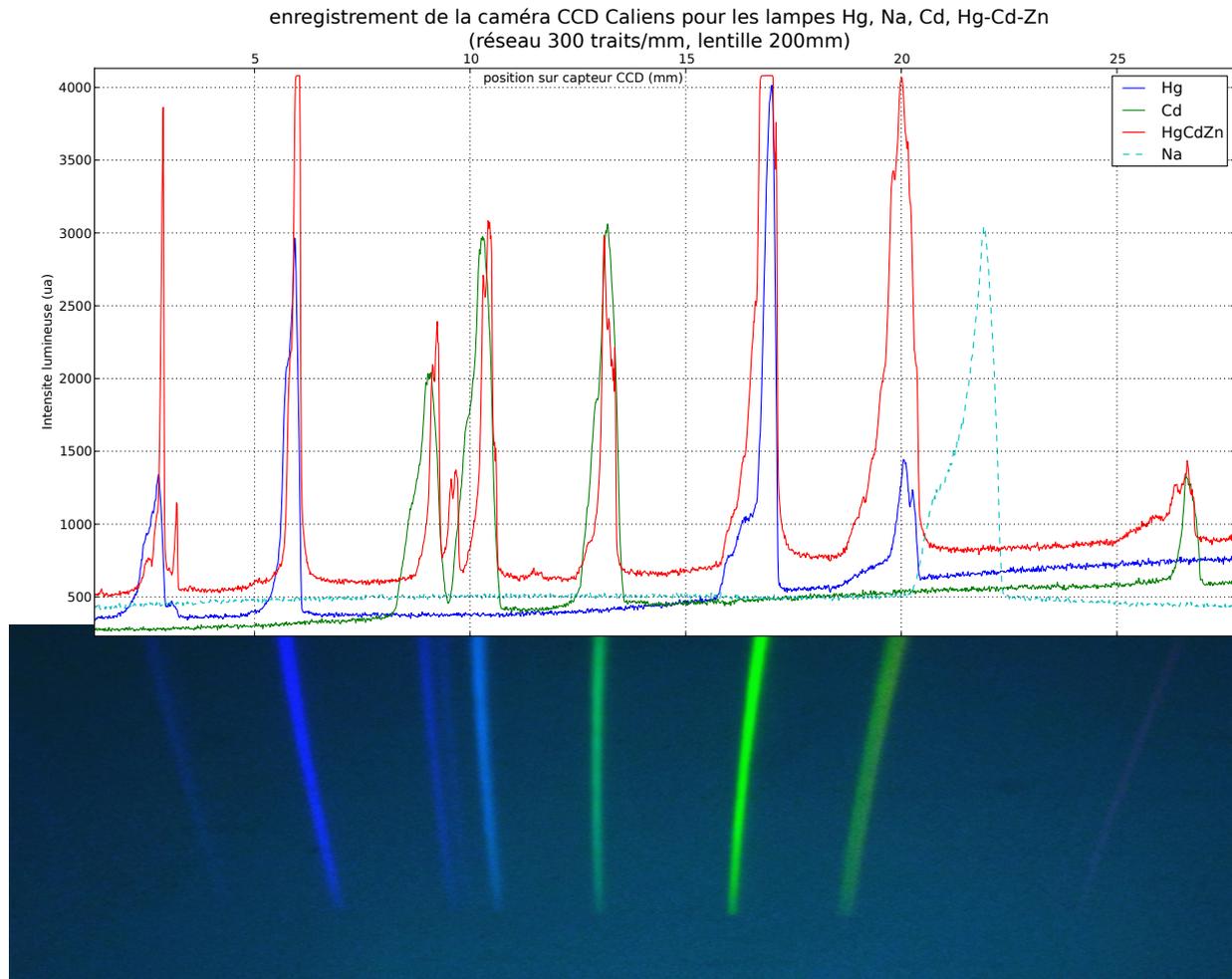


I.2 Quelques spectres théoriques

On donne les raies de références sur les figures ci-dessous.



I.3 Spectres obtenus sur la caméra CCD



I.3.1 Analyse du spectre de la lampe Hg-Cd-Zn

- Sur la figure ci-dessus, le fait de superposer le spectre visible pour la lampe Hg-Cd-Zn en dessous de l'acquisition de la caméra CCD permet de bien confirmer que chacun des pics en amplitude correspond bien à une raie réelle (et n'est pas un artefact ou une réflexion...).
- On voit d'ailleurs que certaines raies visibles à l'œil ne sont pas repérées par la caméra CCD (une rouge juste avant la dernière raie rouge), de même qu'on voit à l'œil avec le réseau 600 traits que la raie jaune est double, alors que la caméra ne la résout pas.
- On identifie 4 raies qui sont dues au mercure, et 4 qui sont dues au cadmium.
- Une raie bleue est produite par le zinc (celle entre les deux bleues du cadmium).

I.3.2 Étalonnage du dispositif en supposant connues certaines raies

On a tracé ci-dessous la longueur d'onde tabulée en fonction de la position x sur le capteur, pour les lampes Hg, Na, et Cd.

On a pris une incertitude de ± 0.2 mm sur la position sur le capteur, liée à la largeur des pics. Cette incertitude varie en réalité en fonction des pics, qui sont plus ou moins larges.

On voit que les points sont très bien alignés, et que la droite de régression passe très raisonnablement par les barres d'erreurs.

On en conclut qu'un étalonnage avec, par exemple, trois ou quatre des raies de Hg comme demandé dans l'énoncé du TP permettra de retrouver avec précision les autres raies si on les suppose non connues.

