



Émission et propagation de la lumière

Corrigé de quelques exercices du livre – Chapitre 14

Exercice 8 : QCM

Ce spectre présente une raie unique. Il montre donc que la lumière du LASER est monochromatique.

Exercice 9 : QCM

La lumière émise par un corps dense et chaud forme un spectre continu, alors que celle émise par un gaz chauffé forme un spectre de raies d'émission.

Le Soleil n'est pas constitué de gaz, mais d'un état de la matière particulier appelé plasma, très chaud et très dense. La lumière émise par le Soleil forme donc un spectre continu.

La bonne réponse est donc la réponse a.

Exercice 32 : Exercice rapide

Une barre de métal incandescente est un corps dense et chaud. La lumière qu'elle émet forme donc un spectre continu. Le spectre lui correspondant est donc le spectre a.

Exercice 34 : Interpréter l'évolution d'un spectre

Plus un corps est chaud, plus son spectre est riche en couleurs vers le violet.

Lors du refroidissement d'une barre de métal, son spectre perd donc petit à petit son intensité dans le violet, puis le bleu, puis le vert, ...

On observe une intensité plus grande dans le violet pour le spectre a par rapport au spectre b. Il correspond donc à la barre métallique à une température plus élevée. C'est donc ce spectre (a) qui a été réalisé en premier, lorsque la barre était la plus chaude.

Exercice 35 : Utiliser un réseau

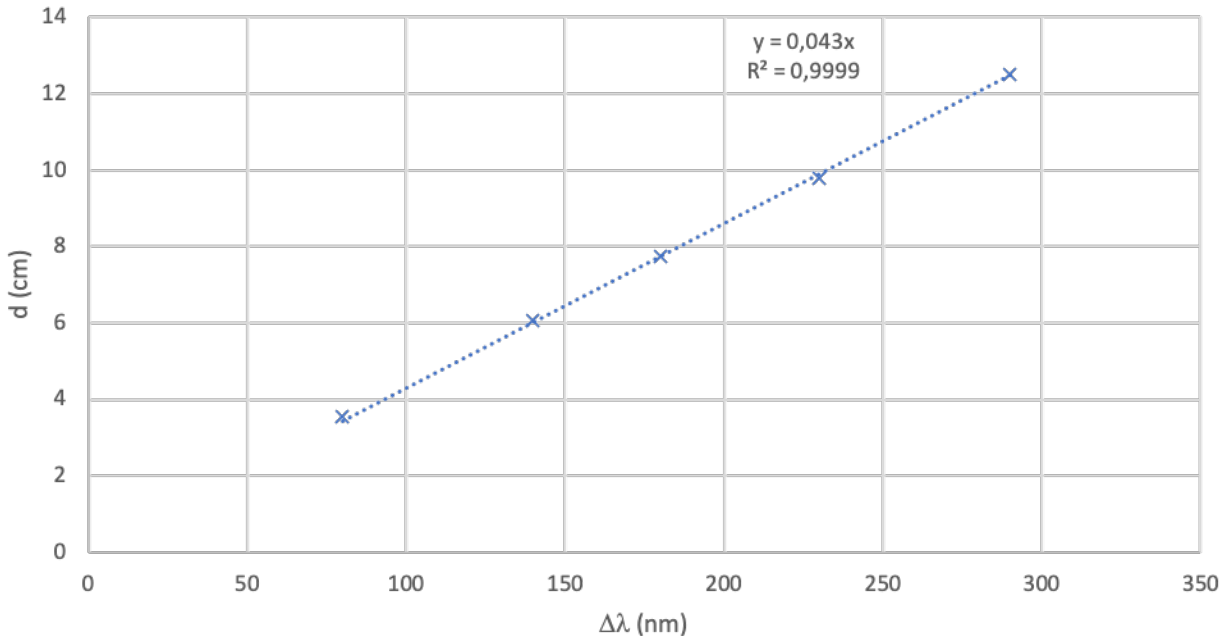
On prendra ici comme longueur d'onde de référence 400 nm, et on mesurera la distance de chacune des autres raies à celle-ci.

Longueur d'onde λ (nm)	$\Delta\lambda$ (nm)	Distance d sur le spectre (cm)
480	80	3,56
540	140	6,05
580	180	7,75
630	230	9,80
690	290	12,5



Si la distance séparant deux raies est proportionnelle à la différence de leurs longueurs d'onde dans le vide, une représentation graphique de ces données devrait alors donner une droite passant par l'origine.

Relation entre la distance entre deux raies sur le spectre et leur différence de longueur d'onde



Le choix d'une courbe de tendance linéaire est judicieux : la valeur de R^2 est quasiment égale à 1 (0,999). La courbe de tendance associée aux données est une droite passant par l'origine du repère (cf. équation de la droite). On se trouve donc dans une situation de proportionnalité. Le spectre étudié ici a donc été réalisé à l'aide d'un réseau.

Exercice 39 : QCM pour faire le point

Le spectre du gaz 1 présente des raies qui ne se trouvent pas dans le spectre étudié. Le gaz 1 n'est donc pas contenu dans l'ampoule.

Toutes les raies associées au gaz 2 sont présentes dans le gaz étudié. Le gaz 2 est donc contenu dans l'ampoule.

Toutes les raies associées au gaz 3 sont présentes dans le gaz étudié. Le gaz 3 est donc contenu dans l'ampoule.

Par ailleurs, on trouve dans le spectre étudié des raies qui ne sont présentes ni dans le spectre du gaz 2, ni dans le spectre du gaz 3. L'ampoule contient donc au moins un gaz autre que les gaz 2 et 3.

Les bonnes réponses sont donc les réponses b et c.

Exercice 47 : Spectre de raies d'absorption

- Le spectre de l'étoile étudiée peut être décrit comme un ensemble de raies sombres sur un fond coloré. Il s'agit donc d'un spectre de raies d'absorption.
- L'ensemble des raies associées au gaz A sont présentes dans le spectre de l'étoile étudiée. L'atmosphère de l'étoile contient donc le gaz A.
L'ensemble des raies associées au gaz C sont présentes dans le spectre de l'étoile étudiée. L'atmosphère de l'étoile contient donc le gaz C.
Si certaines raies associées au gaz B sont présentes dans le spectre de l'étoile étudiée, elles ne le sont pas toutes. L'atmosphère de l'étoile ne contient donc pas le gaz B.