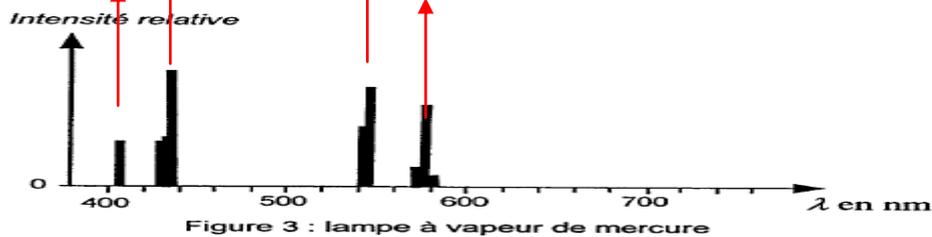
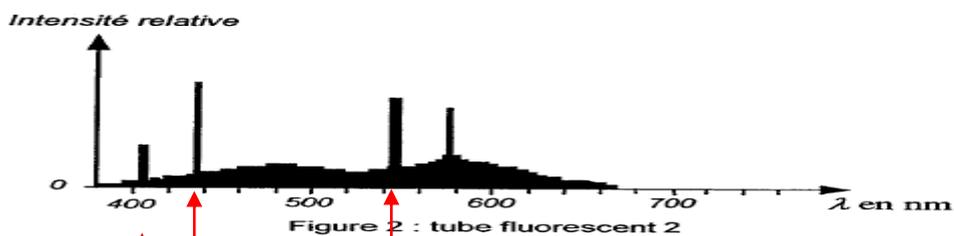
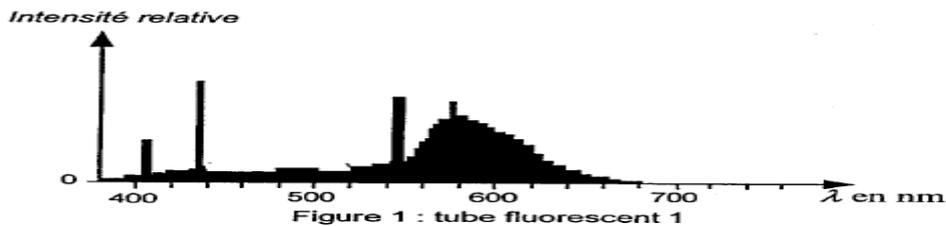


Principe de fonctionnement d'un tube fluorescent (Bac 2004)

Q1

a) Dans les 2 tubes, le gaz utilisé est le mercure (Hg).

En effet leur spectre d'émission contient les raies principales d'émission du gaz mercure.



b) Le niveau de plus basse énergie est appelé le niveau d'énergie fondamental ($E_0 = -10,44 \text{ eV}$).

c) L'atome se trouve dans un état excité d'énergie E_1 .

Q2

a) La perte d'énergie s'accompagne d'un rayonnement électromagnétique de longueur d'onde λ .

b) Réponse partielle, pour voir la réponse vidéo [clique ici](#).

$$\lambda = 2,54 \times 10^{-7} \text{ m} = 254 \text{ nm}$$

c) Les longueurs d'onde des radiations lumineuses sont comprises entre 400 nm et 800 nm. La radiation précédente fait partie des UV car sa longueur d'onde $\lambda = 254 \text{ nm}$ est inférieure à 400 nm.

Q3

a) Les atomes de mercure en se désexcitant du niveau d'énergie E_1 à E_0 émettent un rayonnement de longueur d'onde $\lambda = 254 \text{ nm}$.

Or, pour que la poudre produise de la lumière visible, elle doit être soumise à un rayonnement de longueur d'onde compris entre 200 nm et 300 nm. Par conséquent la vapeur de mercure permet à la poudre d'émettre de la lumière visible ($200 \text{ nm} < \lambda < 300 \text{ nm}$).

b) Le spectre de la vapeur de mercure est discontinu, alors que celui du tube fluorescent est continu (pour de longueurs d'onde comprises entre 380 nm et 670 nm).

Grâce à la poudre posée sur les parois du tube, on obtient un spectre continu proche de celui de la lumière solaire. La poudre permet d'obtenir une lumière agréable à l'œil.

c) Les intensités relatives des différentes longueurs d'onde ne sont pas identiques pour les 2 tubes fluorescents.

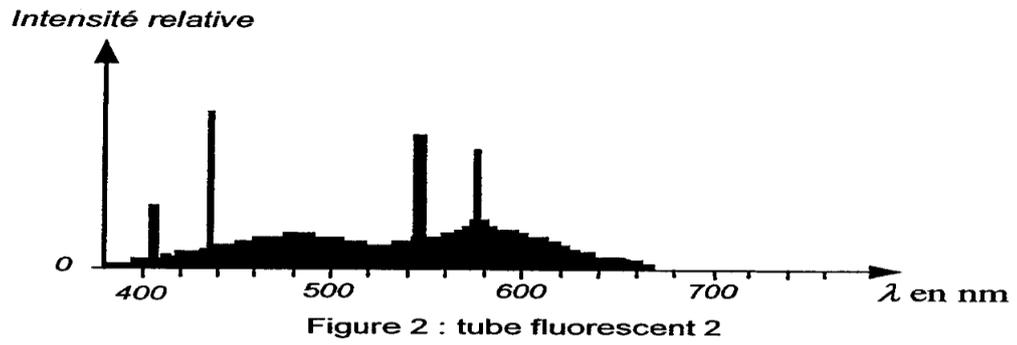
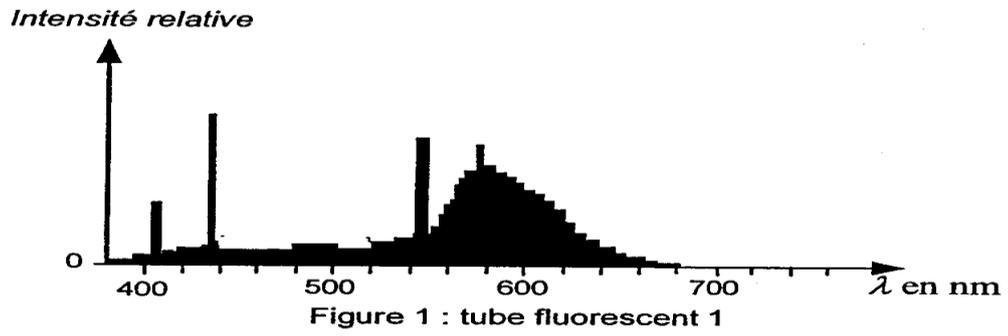
Le tube 1 possède les radiations les plus intenses (comprises entre 560 et 640 nm). La lumière émise sera vert-jaune.

Toutes les intensités lumineuses du tube 2 sont sensiblement équivalentes. La lumière émise sera plutôt de couleur blanche.

Conclusion : suivant la nature de la poudre, la couleur de la lumière émise est différente.

SPECTRES À UTILISER POUR L'EXERCICE III

Ces représentations sont limitées aux rayonnements visibles



Intensité relative