

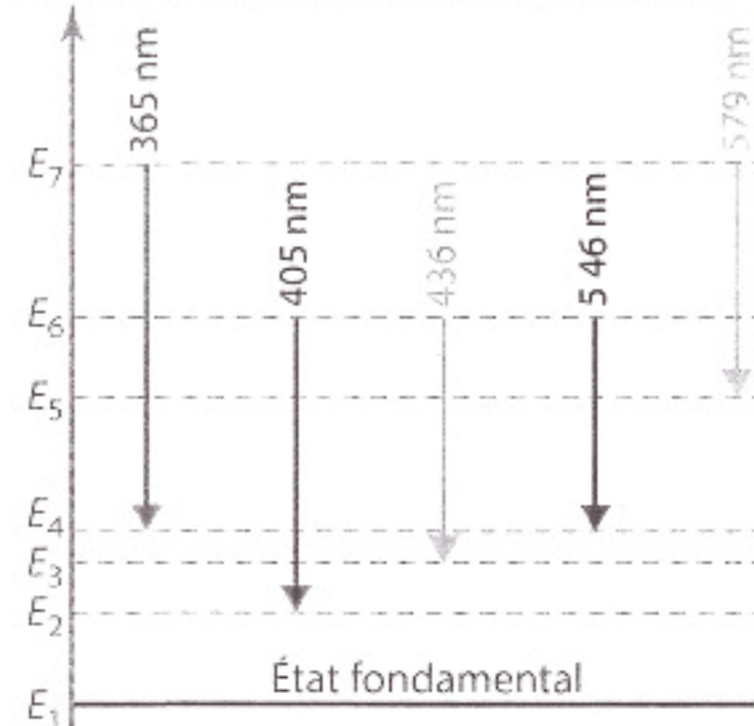
→ Les spectres d'émission des atomes

5 États d'énergie d'un atome

Dans le modèle quantique, un atome ne peut exister que dans certains états, caractérisés par des énergies quantifiées et discontinues (E_1, E_2, E_3, \dots), formant un ensemble discret de valeurs. L'état de plus basse énergie est appelé « état fondamental ».

Pour l'atome de mercure, par exemple, il existe plusieurs états d'énergie permettant de nombreuses transitions d'un état d'énergie haut à un état d'énergie plus faible. Chaque transition se traduit par l'émission d'une radiation lumineuse de longueur d'onde λ bien précise.

États d'énergie de l'atome de mercure



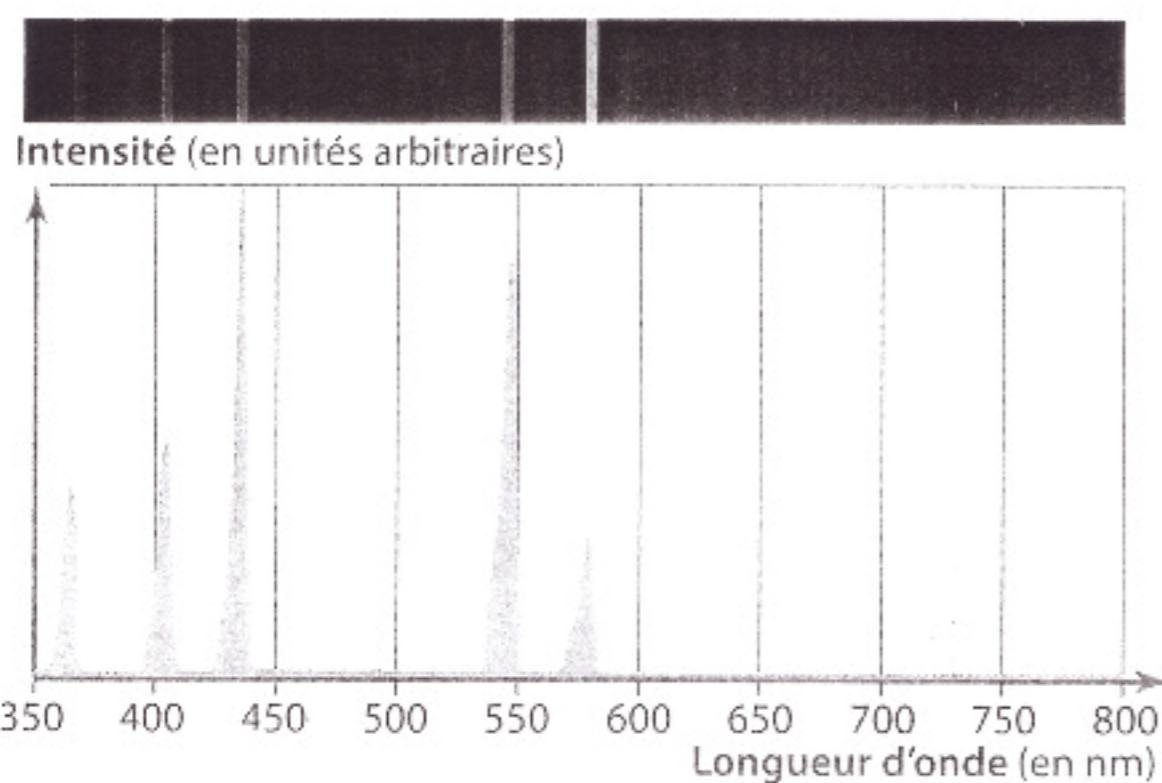
MATHS

Un ensemble discret est un ensemble de valeurs isolées.

POUR INFO
Le modèle quantique de l'atome a permis le développement de nouveaux matériaux, les semi-conducteurs, et l'émergence de l'électronique.

6 Spectre de raies d'émission de l'atome de mercure

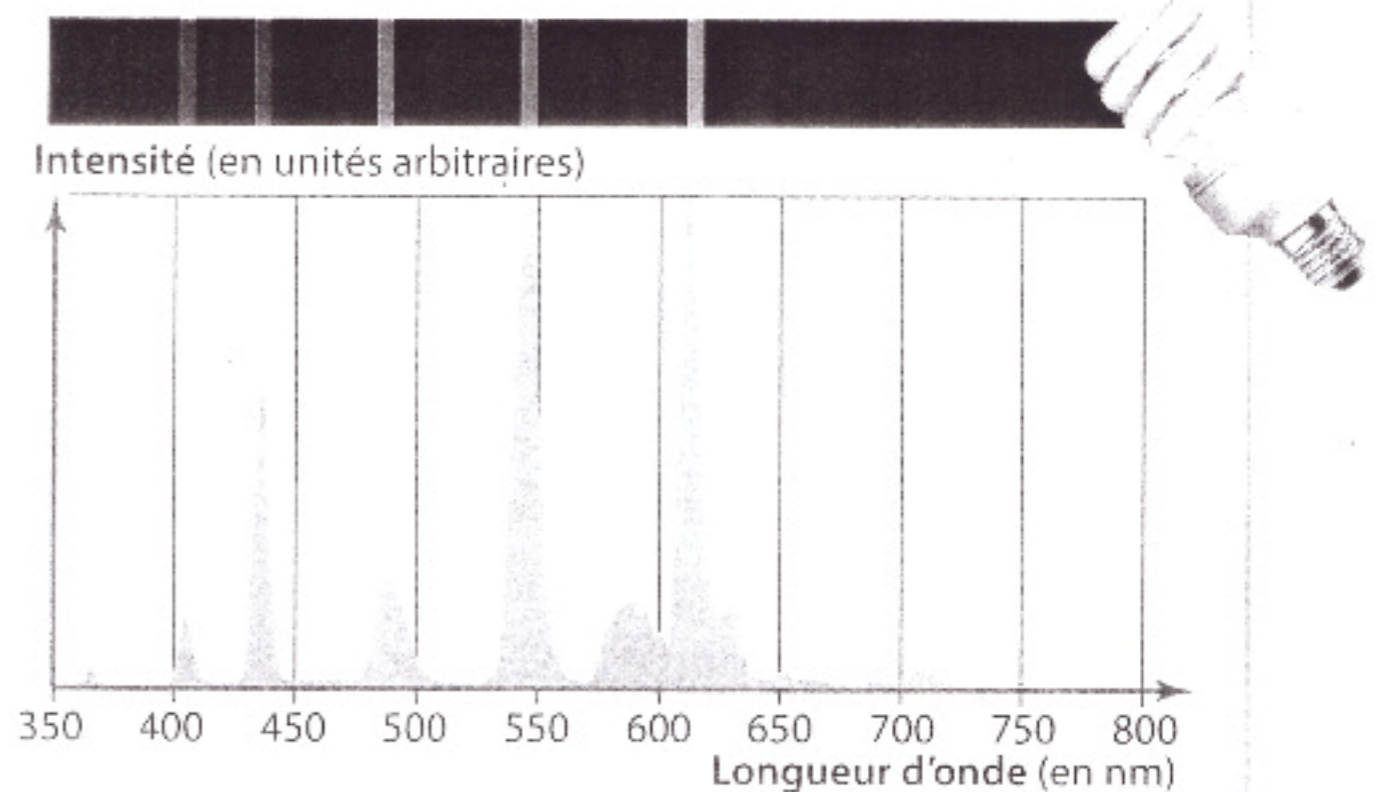
Le spectre de raies d'émission de l'atome de mercure comporte plusieurs raies. L'intensité lumineuse des raies, évaluée par des pics d'amplitude plus ou moins grande, dépend de la probabilité de la transition.



Spectre d'émission et intensité des raies d'émission de l'atome de mercure.

7 Spectre d'émission d'une lampe fluocompacte

Certaines lampes sont fabriquées pour imiter la lumière blanche du Soleil : c'est le cas des lampes fluocompactes. Ces dernières renferment un mélange de gaz constitué de différents types d'atomes, chacun contribuant à la lumière de la lampe par son propre spectre. Pour identifier la présence d'un atome, il suffit de connaître la longueur d'onde de certaines de ses raies d'émission et de vérifier leur présence ou non sur le spectre étudié.



Spectre d'émission et intensité des raies d'émission d'une lampe fluocompacte.

QUESTIONS

- 1 Pourquoi le développement de l'éclairage public a-t-il initié les recherches sur l'émission de lumière par les corps chauffés ?
- 2 Comment explique-t-on que le spectre d'émission d'un atome soit constitué de raies ?
- 3 Expliquer pourquoi les raies d'émission présentes dans un spectre n'ont pas la même intensité lumineuse.
- 4 Reproduire et compléter le tableau ci-dessous à partir des données relatives à l'atome de mercure.

Transition impliquée	$E_7 \rightarrow E_4$	$E_6 \rightarrow E_2$	$E_6 \rightarrow E_3$
Longueur d'onde (en nm)		579	546

- 5 Montrer que le mercure est utilisé dans la fabrication d'une lampe fluocompacte.

➔ Pour approfondir : ex. 10, 11 et 12 p. 124

Penser la science

Comprendre les méthodes d'élaboration du savoir scientifique

Un modèle scientifique est une représentation simplifiée de la réalité permettant d'élaborer une théorie. C'est un cadre qui aide les scientifiques à analyser et expliquer des faits scientifiques.

- Quel phénomène n'a pas pu être expliqué par le modèle de l'atome de E. Rutherford ? Quelle démarche les physiciens suivirent-ils pour le résoudre ?

➔ Fiche Outil Modéliser en sciences p. 284