

ACTIVITE DE DECOUVERTE LES LAMPES ELECTRIQUES

Pour s'éclairer de façon artificielle, nous disposons de nombreuses sources électriques de lumière.

Étude de documents

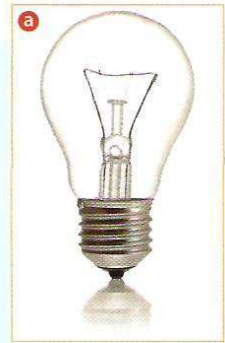
A. Des sources de lumière

Lampe à filament

L'ampoule contient un filament de tungstène qui, porté à haute température (environ 2 500 °C) par le passage d'un courant électrique, émet de la lumière. Elle est remplie d'un gaz inerte qui permet d'éviter la détérioration du filament. Seulement 10 % de l'énergie électrique consommée est transformée en lumière visible.

Lampe halogène

La lumière est émise comme dans une lampe à filament. L'introduction de composés halogénés améliore le rendement lumineux et augmente la durée de vie de la lampe.

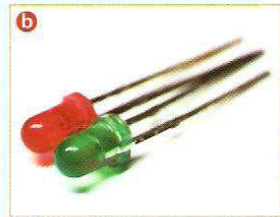


Lampes fluorescentes

Ce sont des lampes à *décharge* contenant du mercure gazeux à basse pression ; la paroi intérieure de l'enveloppe de verre est recouverte de poudre fluorescente (composés phosphorés). Sous l'effet des décharges électriques, le mercure émet un rayonnement ultraviolet qui excite la poudre fluorescente, provoquant ainsi l'émission de lumière. Peu gourmandes en énergie et très résistantes, ces lampes offrent une très bonne qualité de lumière pour un éclairage général.

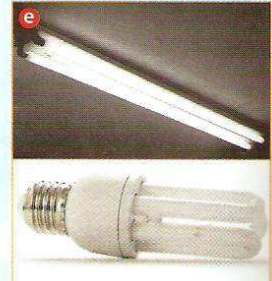
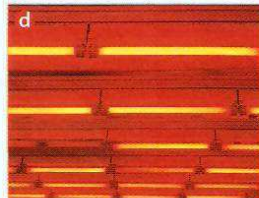
Tube néon

La lumière rouge-orangé est produite par une décharge électrique dans une ampoule renfermant du néon.



Diode électroluminescente (DEL)

La lumière est émise par un composant électronique (semi-conducteur) lorsqu'il est parcouru par un courant électrique.



B. Deux types d'émission de lumière

- Le rayonnement thermique ou par incandescence est provoqué par une élévation de température, c'est-à-dire par l'accroissement de l'agitation des particules au niveau microscopique.
- Le rayonnement par luminescence résulte de l'excitation des atomes et des molécules par différents mécanismes (décharge électrique, absorption de rayonnement, bombardement d'électrons...), sans élévation de la température.

Pistes de réflexion

- 1 Associer une photographie à chaque fiche descriptive.
- 2 Les lampes électriques émettent-elles toutes de la lumière blanche ?
- 3 À votre avis, pourquoi les lampes à filament sont-elles progressivement (entre 2009 et 2016) interdites à la vente ?
- 4 **B2i** En effectuant éventuellement une recherche, ou à l'aide des acquis de Seconde, répondre aux questions suivantes.

a. Définir un gaz inerte et donner des exemples.

b. Définir un halogène et donner des exemples.

5 Une lampe à décharge contenant uniquement du mercure gazeux à basse pression pourrait-elle servir à l'éclairage ?

Pour conclure

6 Classer les sources du document A selon leur type d'émission : incandescence ou luminescence.

CORRECTION**Les lampes électriques**

1. a : lampe à filament ; b : DEL ; c : lampe halogène ; d : tube néon ; e : lampes fluorescentes.
2. Non, certaines émettent de la lumière colorée, comme les DEL et le tube néon.
3. Les lampes à filament sont trop consommatrices d'énergie électrique, leur rendement est faible car il y a trop d'énergie dissipée sous forme thermique.
4. a. Les gaz inertes (ou gaz nobles) appartiennent à la dernière colonne du tableau périodique (*cf.* programme de 2de).
Exemples : l'hélium He, le néon Ne, l'argon Ar, le krypton Kr, le xénon Xe et le radon Rn.
b. Les halogènes sont les éléments chimiques situés dans l'avant-dernière colonne de la classification périodique (*cf.* programme de 2de).
Exemples : le fluor F, le chlore Cl, le brome Br, l'iode I et l'astate At.
5. Une lampe à décharge contenant seulement du mercure gazeux à basse pression ne peut pas servir à l'éclairage car elle émet essentiellement des rayonnements ultraviolets, qui n'appartiennent pas au visible.
6. Sources incandescentes : lampe à filament et lampe halogène. Sources luminescentes : lampes fluorescentes, tube néon et DEL.