

Les sources électriques de lumière

Historiquement, les premières sources électriques de lumière qui ont été utilisées sont les sources chaudes ou lampes à incandescence. Dans ce type de lampe, le filament est porté à incandescence : il s'échauffe et émet de la lumière.

Mais il existe aussi des sources dites froides qui fonctionnent sans élévation de la température. Les lampes à décharge, par exemple, contiennent un gaz qui émet de la lumière lorsqu'un courant électrique le traverse. Dans un tube fluorescent, la lumière produite est invisible (il s'agit d'un rayonnement ultraviolet), elle est ensuite convertie en lumière blanche grâce au revêtement fluorescent. Ces tubes sont souvent appelés « néons » ; en réalité, ils ne contiennent la plupart du temps que de la vapeur de mercure. Certains contiennent effectivement du gaz néon, mais ils sont alors uniquement destinés à la fabrication d'enseignes lumineuses et émettent une lumière rouge orangée. Certaines lampes à décharge n'ont pas de revêtement fluorescent ; elles émettent alors une lumière peu agréable et sont réservées à l'éclairage public.

Les DEL (diodes électroluminescentes) sont des composants électroniques utilisés comme voyants lumineux sur la plupart des appareils électroniques. Leurs avantages sont multiples : grande robustesse, faible consommation d'énergie et très longue durée de vie. Des recherches sont en cours pour concevoir des systèmes d'éclairage reprenant leur principe de fonctionnement.

Questions :

1. Quel est le rôle du revêtement sur la paroi interne des tubes fluorescents ?
2. Pourquoi est-il incorrect d'appeler un tube fluorescent un « néon » ?
3. Cite des objets autour de toi qui possèdent des DEL.

La vision à travers l'histoire

Le fonctionnement de l'oeil à long terme a été un mystère. Depuis l'Antiquité, de nombreuses théories ont été proposées ; le mécanisme de la vision a finalement été élucidé il y a moins de mille ans.

D'après Démocrite (460 – 370 av. J.-C.), des particules sont émises par les objets et reçues par l'oeil. De son côté, Platon (428 – 348 av. J.-C.) considère que l'oeil et l'objet observé émettent tous deux des particules dont la rencontre est à l'origine de la vision. Pour Euclide (3^e siècle av. J.-C.), des rayons lumineux et non des particules partent de l'oeil et se dirigent vers les objets. Ibn Al-Haytham, appelé aussi Alhazen (965 – 1039), éminent scientifique arabe, est le premier à comprendre la nature de la vision. Pour lui, la lumière est bien émise par les corps et reçue par l'oeil où elle forme une image.

Questions :

1. Depuis quand l'homme s'intéresse-t-il à la vision ?
2. Donne l'évolution chronologique des théories de la vision.
3. Quelle est la théorie actuellement admise ?

Extrait du manuel Physique Chimie 4e Hachette Collection étincelle ISBN 2 0112 53594

Eclairage et signalisation sur la route

Bien éclairer pour bien voir

Pour qu'un conducteur voit correctement la route et ses abords, les panneaux indicateurs et les obstacles éventuels, il faut que son véhicule soit muni de feux de route qui éclairent fortement et loin (voir doc. 1a).

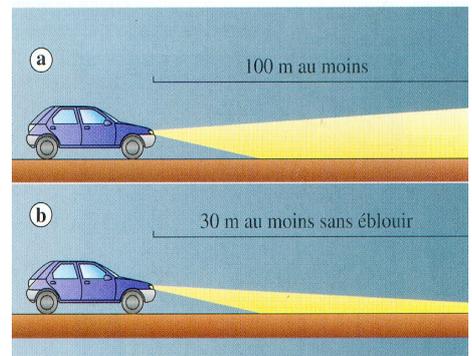
cependant, les feux de route sont éblouissants. Lorsqu'on croise un autre véhicule, il faut donc les remplacer par des feux de croisements dont le faisceau est plus limité et dirigé vers le bas (voir doc. 1b).

En cas de brouillard, les feux de route ne doivent pas être utilisés car les gouttelettes d'eau du brouillard diffusent la lumière. Dans ce cas, des deux antibrouillards, placés le plus bas possible, éclairent la route au-dessous du brouillard.

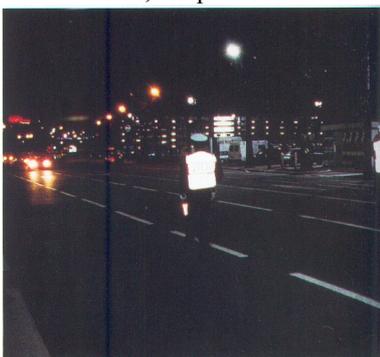
Renvoyer la lumière pour être vu

Les véhicules, les panneaux et balises, les personnels travaillant sur la chaussée et les piétons marchant sur le bord de la route doivent être vus lorsqu'ils sont éclairés par les phares. Ils doivent donc renvoyer le plus de lumière possible vers le véhicule qui les éclaire. Une surface claire sera préférable à une surface sombre ; cependant, comme la surface renvoie la lumière dans toutes les directions, seule une petite partie de la lumière arrivera dans les yeux du conducteur.

Il existe un dispositif plus efficace qui renvoie la lumière dans la direction d'où elle est venue. Celui-ci est qualifié de *rétro réfléchissant* car, après réflexion sur les facettes du miroir, la lumière est renvoyée dans la direction de la source. Les *catadioptr*es qui sont placés à l'arrière des véhicules utilisent cette propriété. Les peintures des lignes blanches sur les routes, les balises, les bandes fixées sur certains vêtements (voir doc. 2), chaussures ou cartables contiennent de petits cristaux dans lesquels la lumière se réfléchit et revient vers la source.



Document 1



Document 2

Questions :

1. Quand et pourquoi doit-on utiliser les feux de croisements ?
2. Pourquoi est-il difficile d'éclairer la route lorsqu'il y a du brouillard ?
3. Pourquoi un piéton doit-il éviter de porter des vêtements sombres la nuit ?
4. Pourquoi les balises ou les panneaux éclairés par les phares paraissent-ils plus lumineux qu'une surface blanche ?