

Conduire le courant électrique

2. La chaîne conductrice de la lampe

PC - Niveau 5^e - T.P. 6. - Conduire le courant électrique

CORRIGÉ

Vous avez montré que le courant passe dans la lampe lorsqu'elle brille.

Nous allons rechercher les parties conductrices et les parties isolantes d'une lampe.

• Matériel utilisé : une lampe à vis et une lampe dont le culot à vis a été démonté, un support de lampe, un fil, un câble électrique à 3 fils.

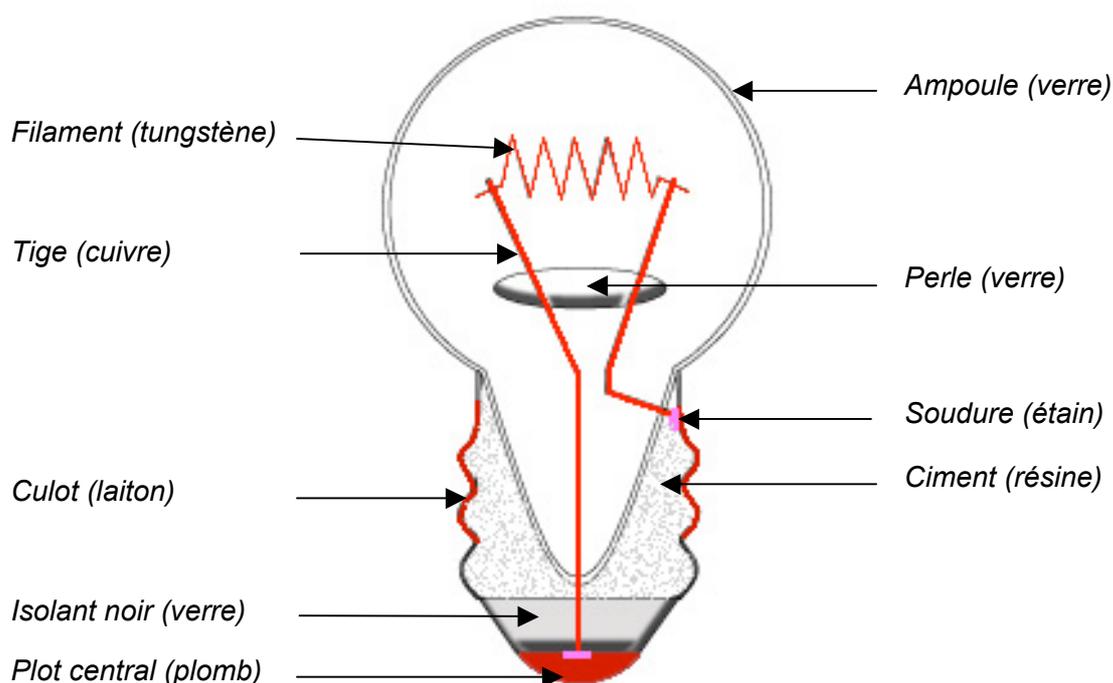


A. La lampe à vis fixée sur son support.

1. Observation et dessin légendé d'une lampe à vis

Repérez sur la lampe : les deux bornes (culot à vis et plot central), l'ampoule, le ciment, le filament, les 2 tiges métalliques maintenues par la perle, les soudures, isolant noir.

►► Complétez soigneusement le schéma de la lampe et placez les légendes avec entre parenthèses la nature du matériau.

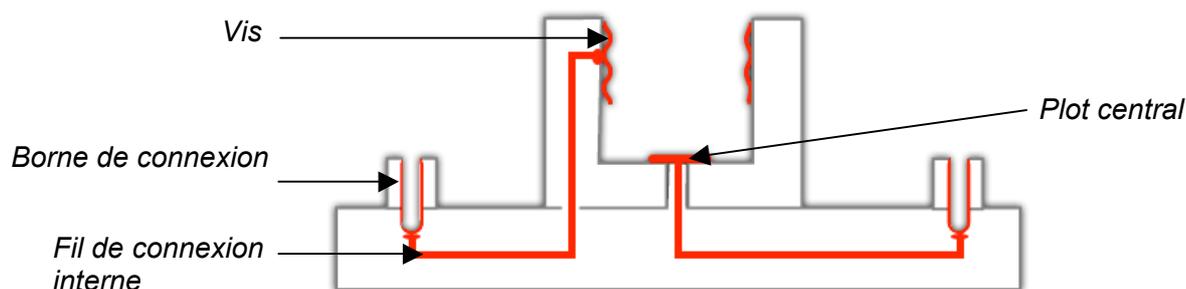


On notera la variété des métaux conducteurs utilisés en fonction de leurs propriétés.

2. Observation et dessin légendé d'un support de lampe

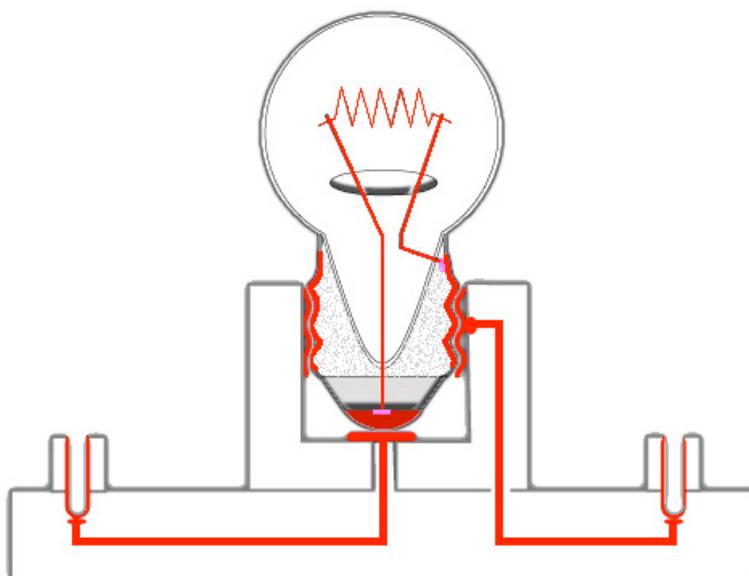
Repérez sur le support de lampe : les deux bornes de la douille (vis et plot central), les bornes de connexion du support et les fils.

►► Complétez soigneusement le schéma du support de lampe (dessiner en rouge les éléments conducteurs). Placez les légendes.



3. Reconstitution de la chaîne conductrice dans la lampe et son support

►► Dessinez en rouge sur le schéma ci-contre, la chaîne conductrice d'une borne à l'autre du support de lampe.

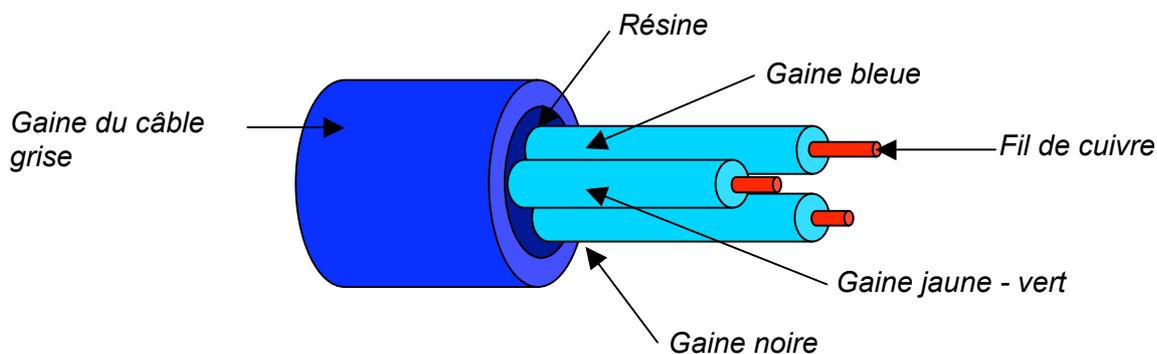


B. Le câble électrique à 3 fils

Les câbles électriques à trois fils rigides sont utilisés pour les câblages électriques insérés dans les murs lors de la construction d'un bâtiment.

Repérez les éléments conducteurs et les éléments isolants.

►► Légendez le schéma ci-dessous et colorez en rouge les éléments conducteurs et en bleu les parties isolantes.



Les gaines sont en matières plastiques souples parfois caoutchoutées.

C. Enquête sur différents types lampes

Recherche sur Internet. Aide à la recherche sur le site (Fiches et documents TP. 6).

1. La lampe à incandescence

La lampe utilisée en travaux pratiques se nomme lampe à incandescence.

▶▶ Qu'est-ce qu'une lampe à incandescence ? Par qui a-t-elle été inventée ?

La lampe à incandescence a été découverte par Edison en 1879 : « En portant au rouge - blanc un mince fil de carbone dans une ampoule vide d'air, il avait réussi à faire fonctionner la première lampe à incandescence. » (http://www.epsic.ch/Branches/Audiovideo/audio/laradio/radio/La_lampe.htm). Mais il n'était pas le seul à effectuer à travers le Monde, des recherches et mettre au point des prototypes.

La lampe à incandescence est constituée d'un filament (de carbone puis plus tard de tungstène) porté à incandescence par le passage du courant électrique. L'ampoule fut d'abord sous vide puis le vide fut remplacé par une atmosphère de gaz rare (argon, krypton).

▶▶ Comment reconnaît-on une lampe à incandescence grillée ?

Le filament est coupé. La face interne du verre de l'ampoule est noircie. Le dépôt noir résulte du passage du filament de l'état solide à l'état gazeux sous l'action de la chaleur. En refroidissant le gaz de tungstène se dépose sur le verre de l'ampoule plus froid. La présence d'une atmosphère gazeuse dans l'ampoule tente de ralentir ce phénomène et de rallonger la durée de vie de la lampe.

Nous avons observé qu'un fil très fin de laine de fer brûle lorsqu'il chauffe et rougit, pourtant le filament de la lampe ne brûle pas.

▶▶ Expliquez pourquoi le filament « chauffé à blanc » ne brûle pas dans une lampe à incandescence.

Le filament de la lampe, porté à incandescence ne peut pas brûler car il n'est pas en présence de dioxygène (l'ampoule était sous vide ou contient actuellement des gaz qui ne réagissent pas).

2. D'autres types de lampes électriques

▶▶ Citez deux autres types de lampes et expliquez leur fonctionnement.

On pourra traiter, par exemple (corrigé simplifié).

- Lampes halogènes - Fonctionnement identique à celui des lampes à incandescence, mais du gaz halogène remplace d'argon ou le krypton. Plus de lumière et durée de vie longue, mais fragiles.
- Lampes à fluorescence - Fonctionnement via des électrodes situées de part et d'autre de la lampe, les électrons excités entrent en collision avec les électrons du gaz se trouvant dans la lampe. La poudre fluorescente qui recouvre l'intérieur provoque la transformation du rayonnement libéré en lumière. Le starter est un élément essentiel de ces lampes. Elles sont économiques et ont une grande durée de vie en éclairage permanent.

Informations tirées du site Livios : http://www.livios.be/fr/_build/_guid/_ecla/1156.asp?content=Types%20de%20lampes

Mais il en existe d'autres.