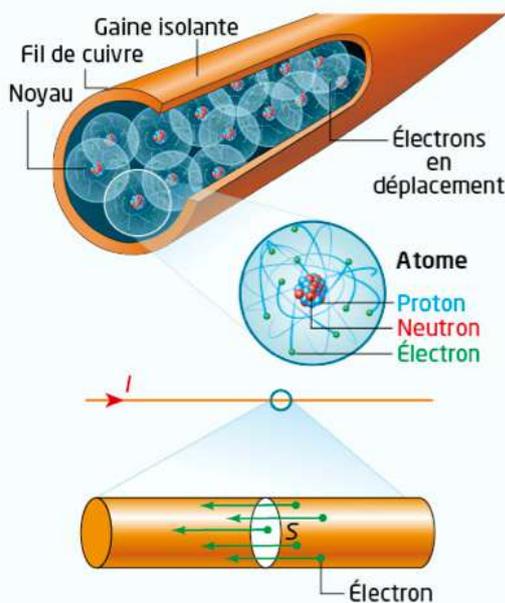


Dans une balance électronique en fonctionnement, un courant électrique circule dans une carte électronique, dans des fils électriques et dans des composants électroniques.

● Comment interpréter au niveau microscopique la circulation du courant électrique continu dans les fils électriques ?



DOCUMENT Électricité et électrons libres



Un fil conducteur est constitué d'un fil de cuivre. Dans un métal comme un fil de cuivre, certains électrons sont libres de se déplacer. Dans un circuit électrique, en l'absence de courant, on peut considérer qu'en moyenne tous ces électrons resteront pratiquement immobiles. Si on branche un générateur de tension continue dans le circuit fermé, ces électrons vont subir une force électrique et se mettre en mouvement. En supposant que pendant la durée Δt , N électrons traversent la section droite S d'un fil électrique avec une charge électrique $N \cdot e$, l'intensité I du courant électrique continu correspond, au niveau microscopique, au débit de charges :

$$I = \frac{N \times e}{\Delta t}, \text{ avec } e = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C.}$$

L'intensité du courant électrique est la même en tout point d'un fil : c'est l'unicité de l'intensité du courant électrique.

D'après hydroquebec.com.

Pour plus d'informations, visionner la vidéo sur le site : sirius.nathan.fr.

Questions

1 S'APPROPRIER

- Nommer les porteurs de charge dont le déplacement est à l'origine de l'existence d'un courant électrique continu dans un fil électrique.
- Expliquer pourquoi ces porteurs de charge sont qualifiés de « libres ».
- Justifier l'importance du rôle d'une source de tension continue dans la circulation du courant électrique.

2 RÉALISER

- Exprimer le nombre N de porteurs de charge libres en fonction de I , Δt et e .

- Déterminer le nombre N de porteurs de charge traversant une section droite S pendant une seconde lorsque le courant électrique a pour intensité $I = 1,0 \text{ A}$.
- L'ordre de grandeur des intensités de courants électriques typiques mesurées en travaux pratiques est de 10^2 mA . En déduire l'ordre de grandeur du nombre N de porteurs de charge circulant dans un fil électrique pendant une seconde.

3 VALIDER

- Comment interpréter au niveau microscopique la circulation d'un courant électrique dans un fil conducteur ?
- Formuler une hypothèse permettant d'expliquer la circulation d'un courant électrique continu dans une solution aqueuse ionique.