

Pause réflexion

Le tableau de symboles et d'unités que tu as construit dans ton journal scientifique devrait maintenant être complet. Il devrait contenir le symbole et l'unité de la charge, de l'énergie, du temps, du courant, de la différence de potentiel et de la résistance. S'il manque des données, ajoute-les maintenant. Ajoute aussi le symbole d'une source d'énergie variable à ta liste des symboles des composants d'un circuit.

La conception des éléments utilisés dans les circuits

Les ingénieurs emploient leurs connaissances des caractéristiques des conducteurs pour concevoir des résistances et des fils conducteurs efficaces. Les quatre caractéristiques, ou facteurs, qui ont une influence sur la résistance d'un fil sont énumérées dans le tableau 10.4.

Tableau 10.4 Facteurs déterminant la résistance d'un fil

Facteur	Effet
longueur	La résistance <i>augmente</i> avec la longueur : si la longueur double, la résistance double.
aire de la section transversale du fil	La résistance <i>diminue</i> lorsque l'aire de la section augmente : si l'aire de la section double, la résistance diminue de moitié.
température	La résistance <i>augmente</i> lorsque la température augmente.
substance	À cause de la structure des atomes, les électrons se déplacent plus librement dans certains métaux.

Certaines résistances sont faites de graphite ou d'un autre matériau faiblement conducteur, mais la plupart sont formées de longs fils minces, enroulés en spirale pour réduire leur taille.

Si l'on prévoit faire circuler un courant très fort dans un conducteur, on choisit un fil de gros diamètre pour réduire la résistance au minimum. C'est pourquoi le fil de raccordement d'une cuisinière est plus gros que le fil d'une bouilloire électrique. Dans les deux cas, le fil est fait de cuivre, ce métal étant bon conducteur. Cependant, les gros câbles sont formés de plusieurs fils entourés d'une gaine isolante.

un câble électrique (xx^e siècle)

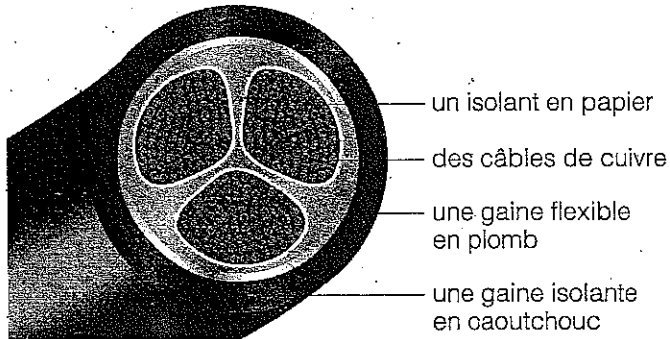


Figure 10.10 Si le câble électrique était fait d'un seul fil de cuivre de gros diamètre, il serait très rigide. Les câbles électriques modernes sont composés de plusieurs fils de cuivre de faible diamètre, ce qui réduit la résistance du câble tout en augmentant sa flexibilité.

Vérifie ce que tu as compris

1. Explique dans tes propres mots la signification de l'expression « résistance électrique ».
2. Quel quotient d'unités est égal à un ohm ?
3. Nomme trois caractéristiques d'un fil qui ont une influence sur sa résistance électrique.
4. **Mise en pratique** Un courant de 0,83 A circule dans une lampe lorsqu'on applique une différence de potentiel de 120 V à ses bornes. Quelle est la résistance de l'ampoule en ohms ?
5. **Mise en pratique** Si un courant de 6,8 A circule dans une résistance d'un chauffe-eau dont la valeur est de 32 Ω , quelle est la différence de potentiel aux bornes de la résistance ?
6. **Réflexion critique** Mathieu dit que, si la résistance d'un élément augmente, le courant qui circule dans cet élément augmente aussi. Angela lui répond que, si la résistance d'un élément augmente, le courant qui circule dans cet élément diminue. Selon toi, qui a raison : Mathieu ou Angela ? Explique ton choix.