

CHAPITRE

4

LES APPLICATIONS DE LA LOI D'OHM

En 1828, le physicien allemand Georges Ohm découvrit qu'il existait une relation précise entre les trois principaux paramètres électriques, soit le courant, la tension et la résistance. Ses recherches lui permirent de conclure que, dans un circuit électrique :

- la résistance est inversement proportionnelle au courant;
- le courant est directement proportionnel à la tension appliquée.

La loi d'Ohm est la loi la plus importante et la plus utilisée dans la résolution des problèmes en électricité et en électronique. En effet, c'est grâce à cette loi qu'en connaissant deux des trois paramètres d'un circuit, il est possible de déterminer la valeur du troisième en effectuant un calcul simple. Dans ce chapitre, vous appliquerez la loi d'Ohm pour résoudre des problèmes reliés aux circuits électriques montés en série, en parallèle et en série-parallèle.



4.1 CIRCUITS SIMPLES

Dans cette section, vous étudierez, à l'aide d'un circuit simple ne comportant qu'une seule résistance, le comportement des principaux paramètres électriques : courant, tension, résistance et puissance. Pour ce faire, vous ferez appel à la loi d'Ohm et à la formule de la puissance.

Formule de la loi d'Ohm

Deux énoncés se trouvent à la base de la loi d'Ohm. D'abord, si on augmente la résistance dans un circuit électrique, il se produit une diminution du courant. En effet, il est alors plus difficile pour les électrons de circuler, l'opposition étant plus grande. À l'inverse, si on diminue la résistance, la circulation du courant est facilitée.

D'autre part, si l'on maintient la résistance fixe, toute augmentation de la tension de la source provoquera une augmentation du courant à cause de l'augmentation de « pression » sur les électrons. Conséquemment, une diminution de la tension abaissera le courant circulant dans le circuit.

Les relations énoncées dans les paragraphes précédents permettent d'écrire la formule suivante, synthétisant la loi d'Ohm :

$$\begin{aligned} \text{courant} &= \text{tension} / \text{résistance} \\ \text{d'où} \\ I &= E/R \end{aligned}$$

Voyons un exemple d'utilisation de cette formule pour calculer la valeur du courant dans un circuit électrique.