

# 1 RAPPELS D'ÉLECTRICITÉ

Nous rappelons ici les bases d'électricité nécessaires à la compréhension des notions et phénomènes électriques. On trouvera donc dans ce chapitre des définitions, des principes et des unités auxquels il faudra se référer au cours de la lecture des autres chapitres en cas de nécessité.

## 1.1 GRANDEURS PHYSIQUES ET UNITÉS

Le courant électrique est une circulation de particules chargées, les électrons, présents dans toute matière.

Ce flux chargé est porteur d'énergie et nous rappelons ici comment on le caractérise. Pour une meilleure compréhension, nous ferons appel à des analogies avec une circulation d'eau, car toutes proportions gardées, les concepts sont les mêmes.

### La différence de potentiel (ou *tension électrique*)

C'est en électricité la quantité d'énergie mobilisable par les électrons pour aller d'un point A à un point B d'un circuit.

La différence de potentiel aux bornes d'un générateur est appelée *tension nominale*. C'est la tension d'utilisation dans les conditions de fonctionnement normal.

La valeur de mesure est le *volt* (V). La tension électrique se mesure avec un voltmètre.

$$1 \text{ V} = 1\,000 \text{ mV} = 1\,000\,000 \text{ }\mu\text{V}$$

où mV = millivolts et  $\mu\text{V}$  = microvolts.

Le symbole d'expression est la lettre *U*.

## ANALOGIE

Soit un bidon d'eau, dans lequel on a fait un trou à mi-hauteur. La différence de potentiel correspondrait à la hauteur de la chute d'eau (figure 1.1).

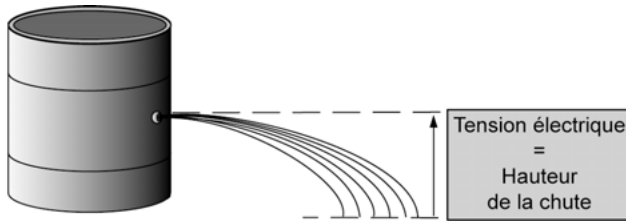


Figure 1.1.

Le courant électrique (ou *intensité*)

C'est en électricité la quantité d'électrons qui circule par unité de temps.

Le courant circulant normalement dans un circuit donné est appelé *courant nominal*.

La valeur de mesure est l'*ampère* (A). L'intensité du courant électrique se mesure à l'aide d'un ampèremètre.

$$1 \text{ A} = 1\,000 \text{ mA} = 1\,000\,000 \text{ }\mu\text{A}$$

où mA = milliampères et  $\mu\text{A}$  = microampères.

Le symbole d'expression est la lettre *I*.

## ANALOGIE

Le courant électrique correspondrait à la quantité d'eau qui s'écoule de l'ouverture par intervalle de temps *t* (c'est un débit) (figure 1.2).



Figure 1.2.

## La résistance (ou résistor)

La résistance mesure la « difficulté » de passage d'un courant. Elle se mesure en ohms ( $\Omega$ ). Pour un conducteur parfait, elle est reliée au courant et à la tension par la relation :

$$U = RI$$

### ANALOGIE

Dans la comparaison avec la circulation d'eau, une résistance électrique pourrait être représentée par un tuyau étroit, qui limite le débit pouvant circuler dans une canalisation.

## La puissance

C'est le produit de la quantité d'électrons (courant) par l'énergie mobilisable par les électrons (tension).

La valeur de mesure est le *watt* (W).

Le symbole d'expression est la lettre *P*.

### ANALOGIE

La puissance correspondrait à la force de l'eau qui parcourt la hauteur de la chute avec un certain débit (**figure 1.3**).

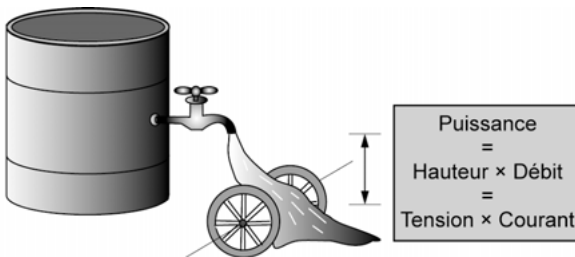


Figure 1.3.

La puissance s'exprime par la formule :

$$P = UI$$

$$(W) = (V)(A)$$

*P* s'exprime en watts, *U* en volts et *I* en ampères.