

## Fiche méthode 06 - Tension, intensité, puissance et énergie.

Définition : tension électrique

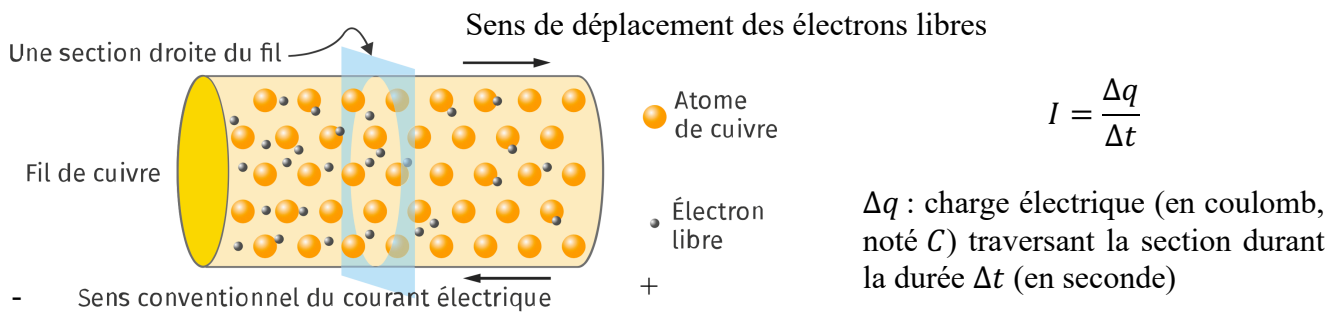
Une tension électrique constante (ou « continue »), notée  $U$ , représente une différence de potentiel électrique (ou d'états électriques) entre deux points d'un système électrique. L'unité d'une tension électrique est le Volt, de symbole  $V$ .

La tension aux bornes d'un fil est nulle.

Définition de l'intensité électrique :

Des électrons libres peuvent se déplacer au sein d'un conducteur électrique, de section  $S$ .

La grandeur nommée intensité, notée  $I$ , dont l'unité est l'ampère (de symbole  $A$ ) correspond au débit de charge électriques dans ce conducteur, de section  $S$ .



1 A signifie donc 1 C/s ou encore 1 C . s<sup>-1</sup>

Par convention, on schématise cette intensité électrique, par une flèche « sur » le fil du circuit, allant toujours de la borne positive à la borne négative du générateur (sens opposé au déplacement des électrons libres).

## ❖ Comment réaliser le mesurage d'une tension ?

The diagram shows a voltmeter symbol (a circle with 'V' inside) connected in parallel to a circuit. The voltmeter has two terminals: 'V' on the left and 'COM' on the right. The text to the right says: 'Le mesurage d'une tension électrique s'effectue à l'aide d'un voltmètre, placé en dérivation (ou en parallèle), entre les deux points étudiés du circuit. La borne « V » du voltmètre sur le point ayant un potentiel électrique considéré positif (c'est-à-dire la première lettre, la pointe de la flèche)'. The text 'COM' is written above the right terminal of the voltmeter.

## ❖ Comment réaliser le mesurage une intensité ?

The diagram shows an ammeter symbol (a circle with 'A' inside) connected in series to a circuit. The ammeter has two terminals: 'A' on the left and 'COM' on the right. The text to the right says: 'Le mesurage d'une intensité électrique s'effectue à l'aide d'un ampèremètre, placé en série, dans la branche étudiée du circuit. La borne « A » est placée afin que l'intensité du courant  $I$  entre par la borne A.' The text 'COM' is written above the right terminal of the ammeter.

## ❖ Sens physique de la grandeur « énergie » :

L'énergie (en joule) représente ce qu'il faut fournir à un système pour l'amener d'un état initial à un état final. La manière dont le chemin est parcouru entre les 2 états n'a pas d'importance.

### ❖ Sens physique de la grandeur « puissance » :

La puissance caractérise le **débit d'énergie** fournie entre l'état initial et l'état final. Elle ne dépend ni de l'état initial, ni de l'état final du système, mais permet de décrire la rapidité de ce transfert d'énergie.

### ❖ Lien entre puissance et variation d'énergie :

$$P = \frac{\Delta E}{\Delta t}, \text{ ou encore } \Delta E = P \times \Delta t$$

$P$  est la puissance (issue de la variation d'énergie  $\Delta E$ ). Son unité est le watt, de symbole  $W$ .

$\Delta E$ : variation d'énergie, dont l'unité est le joule, de symbole  $J$

$\Delta t$ : durée de cette variation d'énergie, en seconde, de symbole  $s$

$1 W$  signifie donc  $1 J/s$  ou encore  $1 J \cdot s^{-1}$

En régime continu, on définit la puissance électrique de ce signal, notée  $P$ , dont l'unité est le watt, de symbole  $W$  :

$$P = U \times I$$

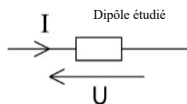
$U$ : tension aux bornes du système, en volt

$I$ : intensité traversant le système, en ampère

### ❖ Convention générateur et convention récepteur : à connaître par cœur

Lorsque l'on étudie un dipôle électrique soumis à un signal (ou une tension) constant, on peut adopter au choix deux conventions.

La flèche représentant la tension  $U$  est dans le sens opposé à la flèche représentant l'intensité  $I$



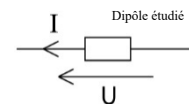
On appelle cette convention, la **convention récepteur**.

La puissance  $P$  s'appelle la **puissance reçue** par le dipôle étudié.

Si  $P > 0$  alors le dipôle reçoit effectivement une puissance de l'extérieur (provenant du signal).

Si  $P < 0$  alors le dipôle effectivement fournit une puissance à l'extérieur.

La flèche représentant la tension  $U$  est dans le même sens que la flèche représentant l'intensité  $I$



On appelle cette convention, la **convention générateur**.

La puissance  $P$  s'appelle la **puissance fournie** par le dipôle étudié :

Si  $P > 0$  alors le dipôle fournit effectivement une puissance à l'extérieur.

Si  $P < 0$  alors le dipôle reçoit effectivement une puissance de l'extérieur (provenant du signal).



Quelle que soit la convention adoptée, le sens « réel » du transfert d'énergie ne change pas entre le signal constant et le dipôle étudié.