

Fiche méthode 06

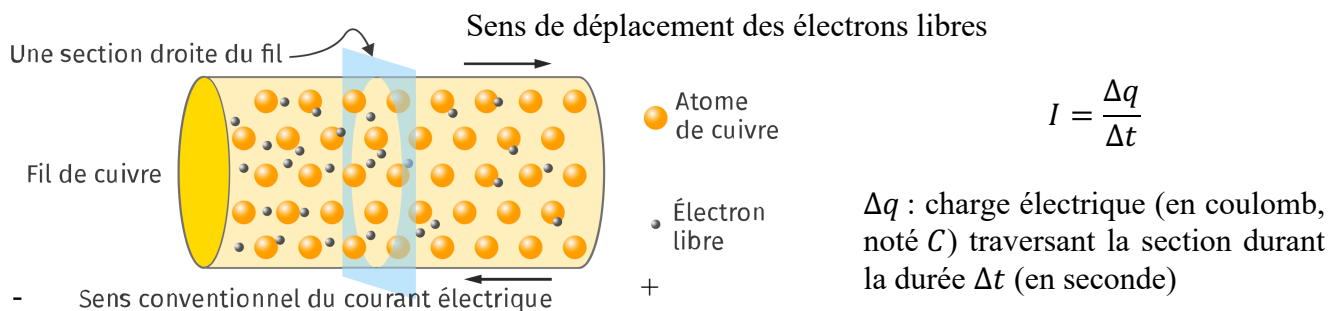
Rappels d'électricité – signaux constants

Définition : tension électrique

Un signal de nature électrique, dit « tension électrique » représente une différence de potentiel électrique (ou d'états électriques) entre deux points d'un système électrique.
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⁻¹

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 mesurer une tension ?

Une tension électrique se mesure à l'aide d'un voltmètre, placé en dérivation (ou en parallèle), entre les deux points étudiés du circuit.

❖ Comment mesurer une intensité ?

Une intensité électrique se mesure à l'aide d'un ampèremètre, placé en série, dans la branche étudiée du circuit.

❖ 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 ΔE). Son unité est le watt, de symbole W .
 ΔE : variation d'énergie, dont l'unité est le joule, de symbole J
 Δt : durée de cette variation d'énergie, en seconde, de symbole s

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

Pour un signal (tension) constant, on définit la puissance de ce signal, notée P , dont l'unité est le watt, de symbole W :

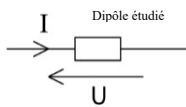
$$P = U \times I$$

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



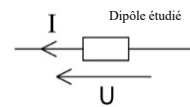
On appelle cette convention, la **convention récepteur**.

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.

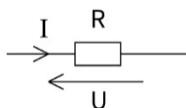
Si $P < 0$ alors le dipôle reçoit effectivement une puissance de l'extérieur (provenant du signal).



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

❖ Loi d'Ohm :

En convention récepteur :



La loi d'Ohm s'écrit :

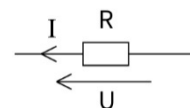
$$U = R \times I$$

U : tension aux bornes du conducteur ohmique, en volt

I : intensité traversant le conducteur ohmique, en ampère

R : résistance du conducteur ohmique, en ohm (de symbole Ω)

En convention générateur :



La loi d'Ohm s'écrit :

$$U = -R \times I$$