

LES CIRCUITS ÉLECTRIQUES

Documents

(s'approprier)



Doc.1 : Circuit électrique et dipôle électrique

Un circuit électrique est un ensemble simple ou complexe de conducteurs (fils) et de composants électriques parcourus par un courant électrique.

Un dipôle électrique est un composant électrique possédant deux bornes.

On distingue en général deux sortes de dipôles :

Les **générateurs** qui peuvent produire du courant électrique : dipôles actifs

Les **récepteurs** qui reçoivent le courant électrique : dipôles passifs.

Source : [Wikipédia](https://fr.wikipedia.org/)



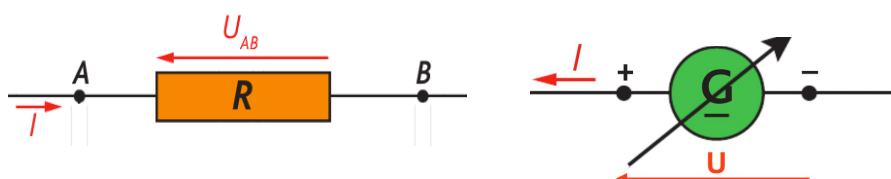
A SAVOIR

Doc.2 : Représentation et convention d'orientation

On représente l'intensité du courant électrique par une flèche orientée dans le sens conventionnel du courant électrique (du + vers le -) sur le schéma du circuit électrique.

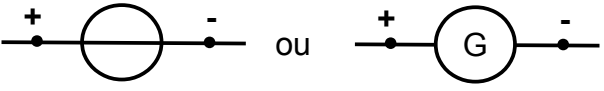
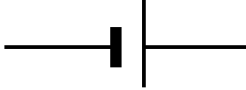
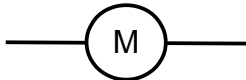
On représente la tension électrique par une flèche à côté du schéma du circuit électrique. La flèche est orientée vers le premier point de la tension électrique.

On a souvent tendance à flécher le courant et la tension d'un dipôle de manière à ce que ces valeurs soit positives. Ainsi pour un générateur, les flèches sont dans le même sens, c'est la **convention générateur**. Et pour un récepteur, les flèches sont en sens inverse, c'est la convention **récepteur**.



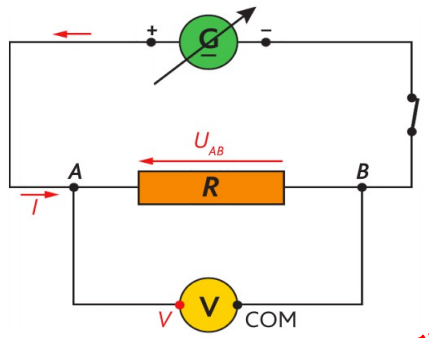
A SAVOIR

Doc.3 : Schémas normalisés de quelques dipôles électriques

Désignation	Symbole
Générateur de tension continue	
Pile ou batterie	
Conducteur ohmique (résistance)	
Moteur	
Lampe	
Electrolyseur	
Ampèremètre	
Voltmètre	

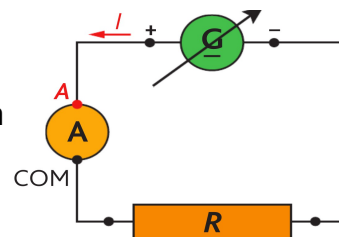
A SAVOIR**Doc.4 : Mesure de la tension U aux bornes d'un dipôle**

La tension aux bornes d'un dipôle se mesure avec un **voltmètre branché en dérivation** aux bornes de ce dipôle.


A SAVOIR

Doc.5 : Mesure de l'intensité I qui traverse un dipôle

L'intensité du courant qui traverse un dipôle se mesure avec un **ampèremètre branché en série** avec ce dipôle.

**A SAVOIR****Doc.6 : Puissance consommée par un dipôle électrique**

La puissance électrique P consommée par un dipôle récepteur (A,B) est égale au produit de la tension U_{AB} à ses bornes et du courant I qui le traverse.

$$P = U_{AB} \cdot I$$

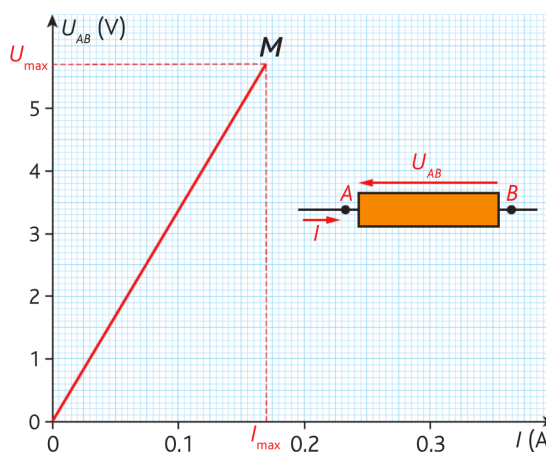
P en watt (W) I en ampère (A)
 U_{AB} en volt (V)

A SAVOIR**Doc.7 : Loi d'ohm**

La tension U_{AB} aux bornes d'un conducteur ohmique (résistance) et l'intensité I qui le traverse sont proportionnelles. Le coefficient de proportionnalité est la résistance R du conducteur ohmique.

$$U_{AB} = R \cdot I$$

U_{AB} en volt (V) I en ampère (A)
 R en ohm (Ω)



Caractéristique d'un conducteur ohmique.

A SAVOIR

Doc.8 : Effet joule

A puissance électrique reçue P_J par un conducteur ohmique (A,B) est convertie intégralement sous forme thermique et rayonnante : c'est l'effet joule.

$$P_J = U_{AB} \cdot I = R \cdot I^2 = \frac{U_{AB}^2}{R}$$

A SAVOIR

Doc.9 : Caractéristique d'une pile ou d'un accumulateur électrochimique

En mode de décharge, une pile ou un accumulateur se comporte comme un générateur. Plus précisément, elle se comporte comme un générateur de tension ayant une résistance interne.

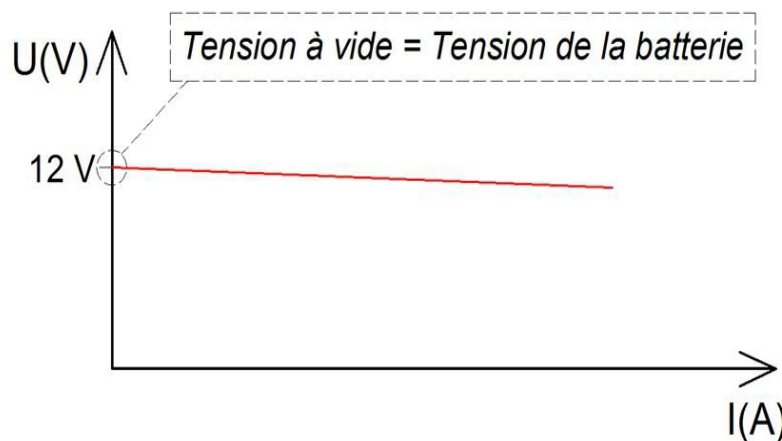
Force électromotrice (f.e.m.) en volt (V)

$$U_{AB} = E - r \cdot I$$

Résistance interne en ohm (Ω)

Du fait de la présence d'une résistance interne r , il apparaît que la tension U_{AB} aux bornes de la pile ou de l'accumulateur diminue lorsque le courant augmente.

La tension d'une pile ou d'un accumulateur correspond en fait à la tension à vide E , c'est à dire lorsque le courant traversant la pile ou l'accumulateur est nul.



Caractéristique $U(I)$ d'une pile ou d'un accumulateur

A SAVOIR