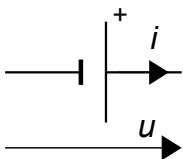
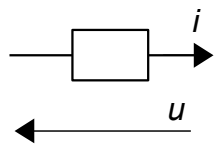




1. DIPÔLE GÉNÉRATEUR ET DIPÔLE RÉCEPTEUR

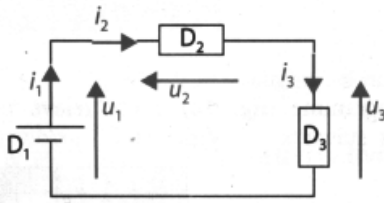
Chaque circuit électrique est constitué d'un **générateur** et de **récepteurs** électriques. Ces éléments comportent deux bornes (+ et -, Phase et neutre) : on les nomme des **dipôles**.

Une convention permet de définir le sens des flèches de tension et de courant en fonction que le dipôle est un générateur ou un récepteur :

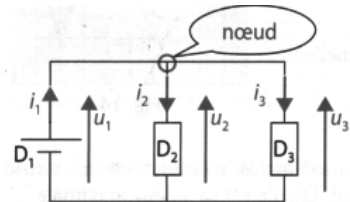
Convention générateur	Convention Récepteur
 <p>La flèche de la tension aux bornes du générateur est dirigée dans le même sens que la flèche du courant</p>	 <p>La flèche de la tension aux bornes d'un récepteur est dirigée dans le sens inverse à la flèche du courant</p>

2. GROUPEMENT SÉRIE ET GROUPEMENT DÉRIVATION

Des dipôles sont en série lorsque le chemin du courant électrique est unique. En dérivation (ou parallèle), chaque raccordement constitue un **nœud**.



Les dipôles D1, D2 et D3 sont en série



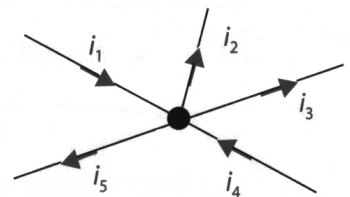
Les dipôles D2 et D3 sont en dérivation

3. LOI DES NŒUDS (OU LOI DES COURANTS)

**A tout instant, la somme des courants (ou intensités) qui arrivent à un nœud est égale à la somme des courants (ou intensités) qui en sortent :
somme des courants entrants = somme des courants sortants**

Pour l'exemple du nœud ci-contre, nous écrivons :

$$i_1 + i_4 = i_2 + i_3 + i_5$$



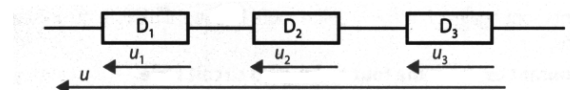
4. LOI DES TENSIONS

Loi des branches

A tout instant, la tension totale aux bornes d'une portion de circuit (branche) est égale à la somme des tensions partielles qui composent cette portion

Pour l'exemple ci-contre, nous écrivons :

$$u = u_1 + u_2 + u_3$$



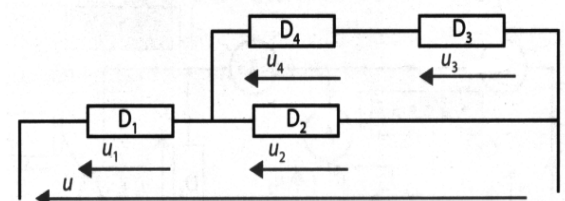
Exemple d'une branche

Des branches peuvent comporter des nœuds, dans ce cas plusieurs égalités peuvent être écrites :

$$u = u_1 + u_2$$

$$u = u_1 + u_4 + u_3$$

$$u_2 = u_4 + u_3$$



Exemple de branches comportant des nœuds

Loi des mailles

Dans un circuit fermé (une maille), la somme des tensions rencontrées est toujours nulle.

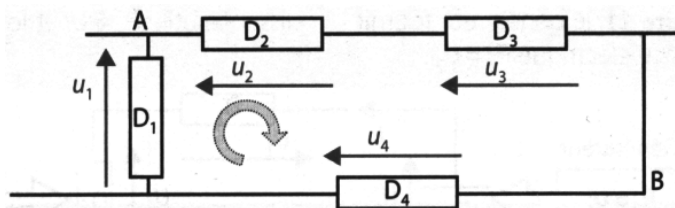
Pour appliquer correctement la loi des mailles, il faut :

✗ **Choisir une maille** : si le circuit comporte des nœuds, il est composé de plusieurs mailles

- × **Choisir un sens de parcours** : on prend généralement le sens des aiguilles d'une montre
- × Écrire une formule en **notant positives** les tensions dont **la flèche est dans le sens du parcours**
- × Écrire sur la même formule en **notant négatives** les tensions dont **la flèche est inverse au sens du parcours**
- × Une fois le tours de maille réalisée, **ajouter à la formule « =0 »**

Dans l'exemple ci-contre, cela donne :

$$u_2 - u_3 + u_4 + u_1 = 0$$



Application de la loi des mailles

5. PUISSANCE ET ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DANS UN DIPÔLE

Énergie électrique

En courant continu, l'énergie s'écrit :

$$W = P \times t$$

Si le temps « t » est exprimé en « heures », alors l'énergie W sera exprimée en Watt-heures (Wh)

Si le temps « t » est exprimé en « secondes », alors l'énergie W sera exprimée en Joules (J)

Cette énergie électrique est *absorbée* par le dipôle *récepteur* (généralement notée W_a); si le dipôle est *générateur*, ce sera de l'énergie *fournie* (ou *utile*, généralement notée W_u)

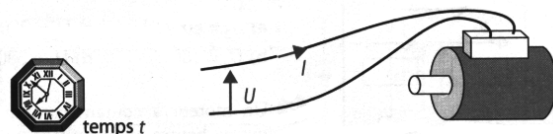
Puissance électrique du dipôle

Nous savons que la puissance P est égale :

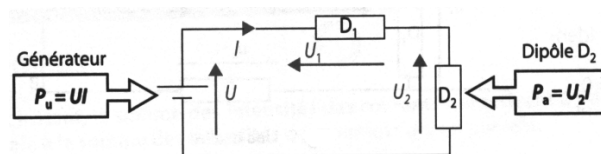
$$P = U \times I$$

Dans l'exemple ci-contre :

- Le générateur fournit sa puissance utile $P_u = U \times I$
- Le récepteur D_2 absorbe une puissance $P_a = U_2 \times I$



L'énergie W_a consommée par le moteur dépend de U , I et du temps t



Puissances utiles et absorbées dans un circuit

6. TESTEZ VOS CONNAISSANCES

- 1 En courant continu, un moteur absorbe une puissance de 300 W en fonctionnant sous une tension de 24 V. Quelle est l'intensité du courant qui le traverse ?

- a) $I = 80 \text{ mA}$.
b) $I = 12,5 \text{ A}$.
c) $I = 8 \text{ A}$.
d) $I = 24 \text{ A}$.

- 2 Quelles sont les relations de tensions exactes pour la figure 12 ?

- a) $u_1 = u_2 + u_3$.
b) $u_4 = u_2 + u_3$.
c) $u_1 - u_2 + u_3 = 0$.
d) $u_1 = u_2 + u_4$.
e) $0 = u_4 + u_5 - u_2 - u_3$.
f) $u_1 = u_4 + u_5$.

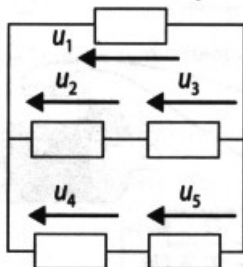


Fig. 12.

- 3 Quelle est l'intensité du courant continu I (fig. 13) ?

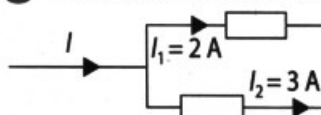


Fig. 13.

- a) $I = 1 \text{ A}$.
b) $I = 5 \text{ A}$.
c) $I = 2,5 \text{ A}$.
d) $I = 6 \text{ A}$.

- 4 Quelle est la tension U_2 (fig. 14) ?

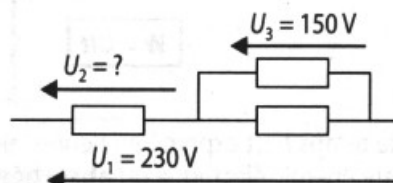


Fig. 14.

- a) $U_2 = 80 \text{ V}$.
b) $U_2 = 150 \text{ V}$.
c) $U_2 = 230 \text{ V}$.
d) $U_2 = 380 \text{ V}$.

- 5 Un moteur à courant continu fonctionne durant quatre heures en absorbant un courant d'intensité six ampères sous une tension de 230 V.

1. Calculer la puissance absorbée du moteur.
2. Déterminer l'énergie électrique consommée.

- 6 Un fer à repasser de puissance 1 200 W fonctionne sous la tension de 230 V. Calculer :

1. l'énergie électrique et la quantité d'électricité nécessaires à un fonctionnement ininterrompu de 2 h 30 min;
2. l'intensité du courant électrique absorbé.