

$$\frac{1}{a} = \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$$

$$\frac{1}{a} = \frac{1 \cdot c + 1 \cdot b}{b \cdot c}$$

$$\frac{1}{a} = \frac{c+b}{b \cdot c}$$

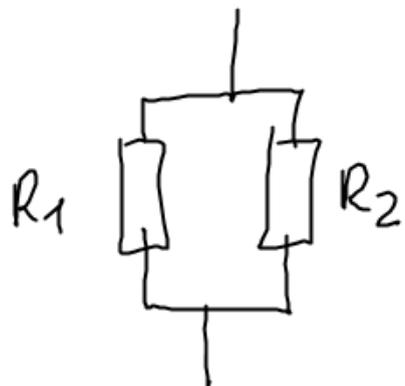
$$\frac{b \cdot c}{c+b} = a$$

$$\frac{1}{a} = \frac{c+b}{b \cdot c}$$

$$1 = a \cdot \frac{c+b}{b \cdot c}$$

$$1 = \frac{a \cdot (c+b)}{b \cdot c}$$

②



$$R_1 = R_2 = 6800 \Omega = R$$

Exprimer $R_{eq} = f(R)$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} \Leftrightarrow$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{2}{R}$$

donc $R_{eq} = \frac{6800}{2} = 3400 \Omega$

$$\frac{R}{2} = R_{eq}$$

③

Exprimer $R_{eq} = f(R_1, R_2, R_3)$ pour 3 résistances \neq en //.

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{R_2 \cdot R_3 + R_1 \cdot R_3 + R_1 \cdot R_2}{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3}$$

$$\frac{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3}{R_2 R_3 + R_1 R_3 + R_1 R_2} = R_{eq}$$

Si $R_1 = R_2 = R_3 = R$
exprimes $R_{eq} = f(R)$:

$$R_{eq} = \frac{R \cdot R \cdot R}{R \cdot R + R \cdot R + R \cdot R}$$

$$\frac{1}{R_1} = \frac{1 \cdot R_2 \cdot R_3}{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3}$$

$$\frac{1}{R_2} = \frac{1 \cdot R_1 \cdot R_3}{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3}$$

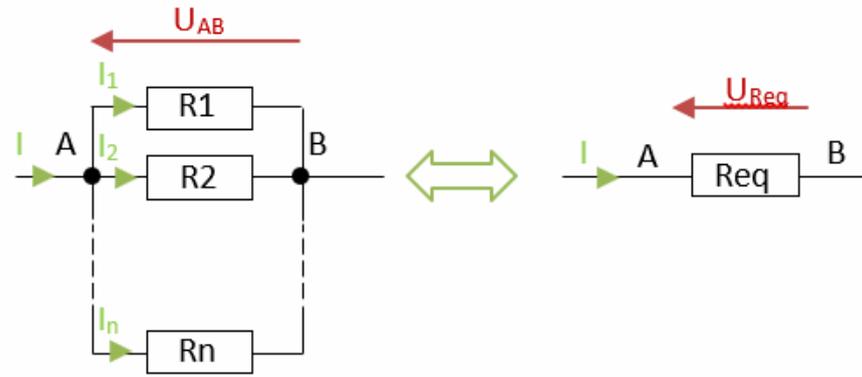
$$R_{eq} = \frac{R^3}{3 \cdot R^2}$$

$$R_{eq} = \frac{R \cdot R^2}{3 \cdot R^2}$$

$$\frac{R}{3} \cdot 1 = \frac{R \cdot R^2}{3 \cdot R^2}$$

$$R_{eq} = \frac{R}{3}$$

6.2. Résistances en parallèle



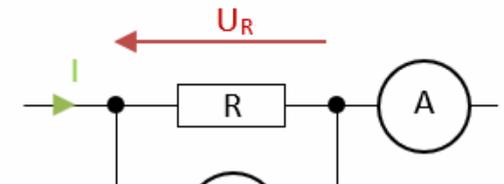
Dans le cas de deux résistances en parallèle :

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \iff R_{eq} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Remarque: si $R_1 = R_2 = R$
alors $R_{eq} = \frac{R}{2}$

7. La puissance

La puissance est le produit d'une grandeur de flux par une grandeur d'effort. En électronique, cette énergie est souvent rayonnée sous forme thermique : les composants chauffent.



mailles dans ce circuit.

5. Lois de Kirchhoff

Dans un circuit complexe, il est possible de calculer les différences de potentiel aux bornes de chaque résistance et l'intensité du courant dans chaque branche de circuit en appliquant les deux lois de Kirchhoff : la **loi des nœuds** et la **loi des mailles**.

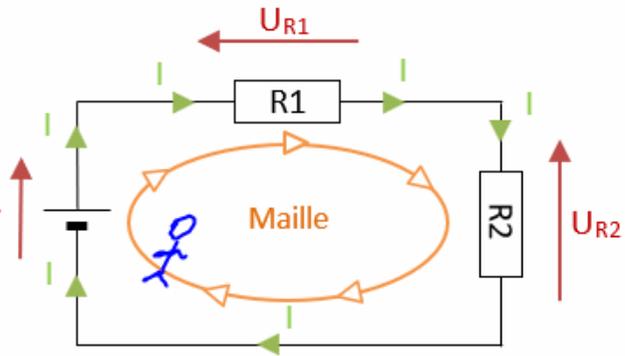
5.1. La loi des mailles

On définit **une maille** comme étant un ensemble de branches d'un circuit qui forme **une boucle**. Dans une maille, la somme algébrique des tensions le long de la maille est constamment nulle.

Propriété : La somme des tensions dans une maille fermée est nulle.

$$U_{\text{alim}} - U_{R1} - U_{R2} = 0$$

$$U_{\text{alim}} = U_{R1} + U_{R2}$$

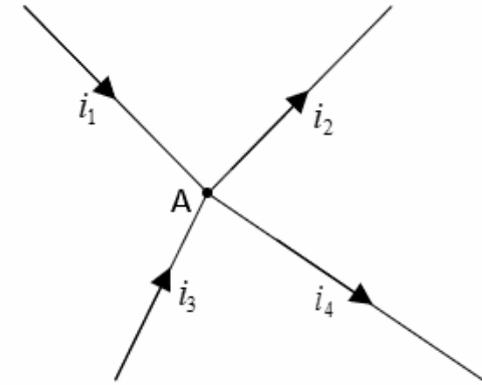


5.2. La loi des nœuds

Propriété : La somme algébrique des intensités des courants qui entrent par un nœud est égale à la somme algébrique des intensités des courants qui en sortent.

Les intensités des courants sont des grandeurs algébriques (positives ou négatives).

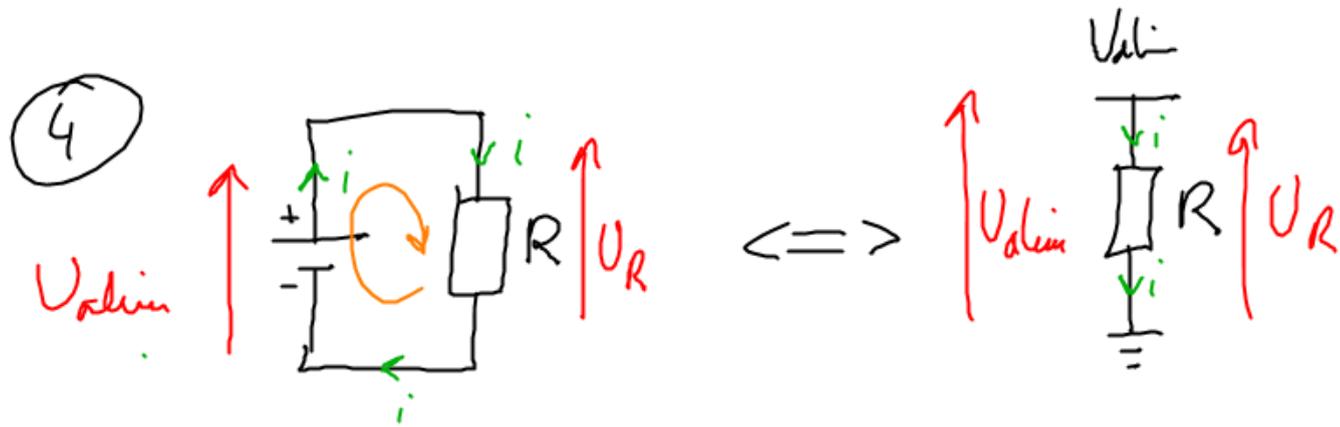
Sur la figure est représenté le sens (choisi arbitrairement) des courants entrants ou sortants du nœud A.



D'après la loi des nœuds, on a donc ici :

$$i_1 + i_3 = i_2 + i_4$$

Cette loi découle directement de la conservation de la charge électrique, en tenant compte du fait que ces charges ne peuvent pas s'accumuler à un endroit quelconque du circuit. Les charges qui arrivent à un nœud compensent celles qui en repartent.



$$U_{\text{valim}} = 5V \quad R = 10k\Omega$$

1) Placer U_{valim} , U_R , i sur les 2 schémas

2) Par la loi des mailles, calculer U_R

$$U_{\text{valim}} - U_R = 0$$

$$U_{\text{valim}} = U_R$$

$$\text{donc } U_R = 5V$$

3) Par la loi d'ohm calculer i :

4) Calculer la puissance minimale de la résistance :