

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

$$R_1 = R_2 = R_3 = R$$

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

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{R^2 + R^2 + R^2}{R^3}$$

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

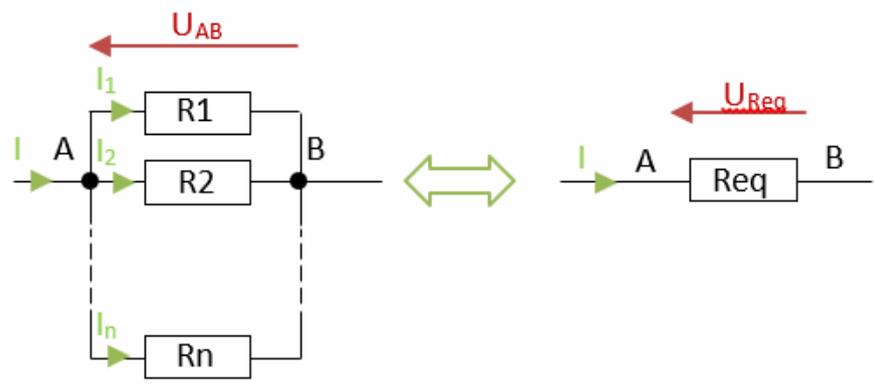
$$\frac{R^3}{3R^2} = R_{eq}$$

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

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



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

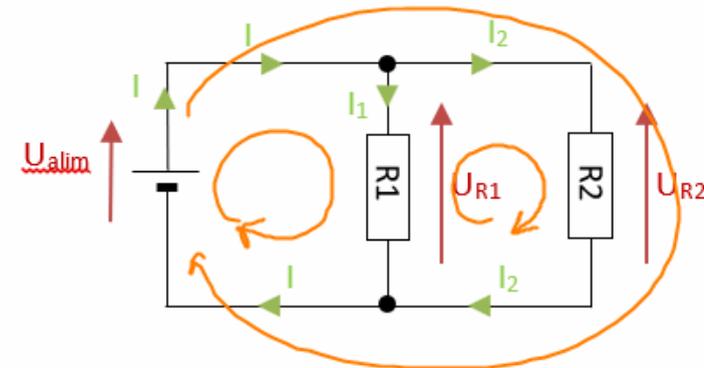
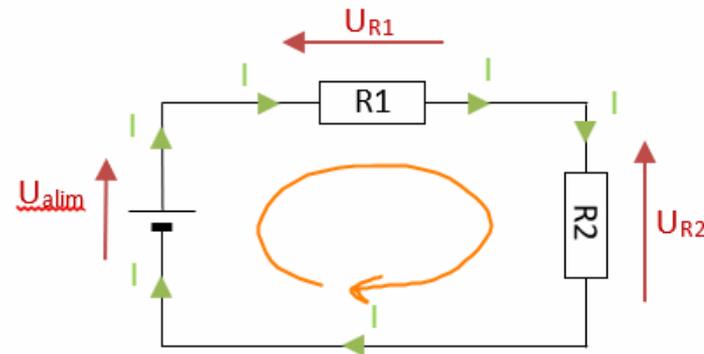
# 4. Association de dipôles

## 4.1. Dipôles en série

Dans un circuit (ou une partie d'un circuit) où les dipôles sont en série, il n'existe qu'un seul parcours pour le courant. Celui-ci est alors égal en tout point du circuit.

## 4.2. Dipôles en parallèle (dérivation)

Il y a deux parcours possibles pour le courant. Il ne choisira pas une branche ou une autre, mais les deux ! Il va en effet se répartir (pas forcément de manière égale) dans chacune des branches et se recombinaison en un seul courant lorsqu'il aura traversé ces deux branches. On dit alors qu'il y a trois 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.

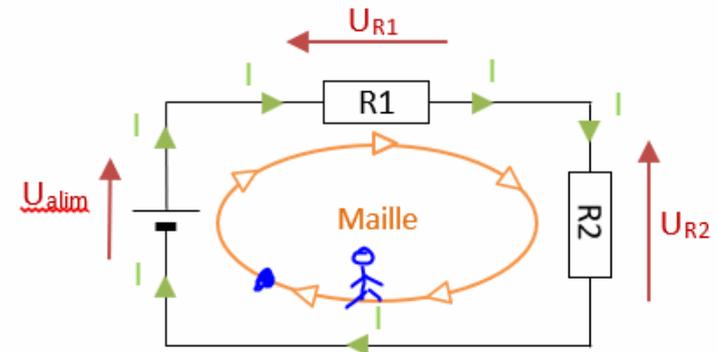
## 5. Lois de Kirchhoff

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.



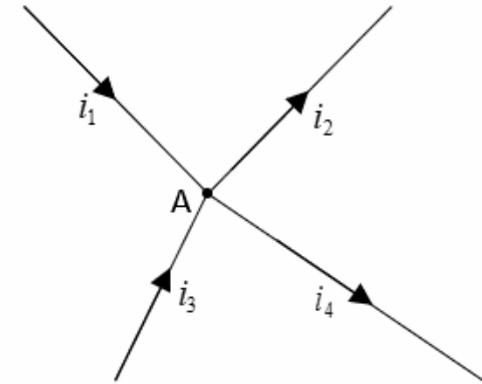
$$U_{alim} - U_{R1} - U_{R2} = 0 \quad | \quad U_{alim} = U_{R1} + U_{R2}$$

## 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.

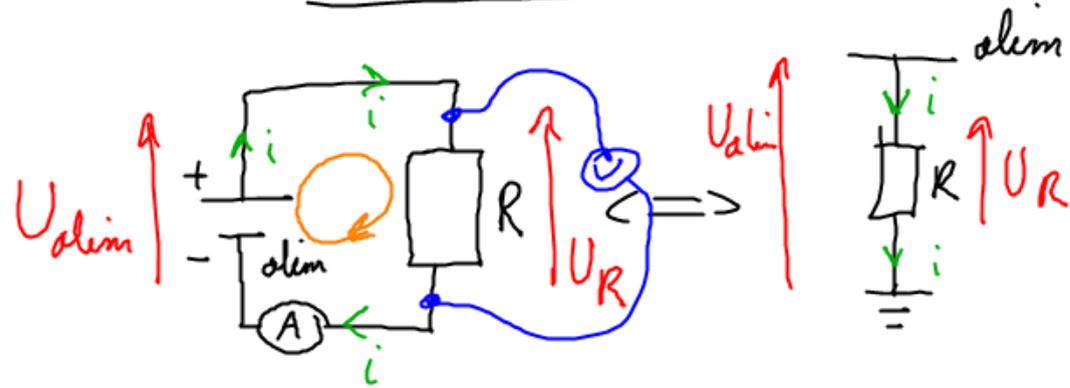


D'après la loi des nœuds, on a donc ici :

$$i_1 + i_3 = i_2 + i_4$$

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.

1<sup>er</sup> ex loi des mailles et loi d'ohm.



avec  $U_{valim} = 5V$   
et  $R = 1\text{ k}\Omega$

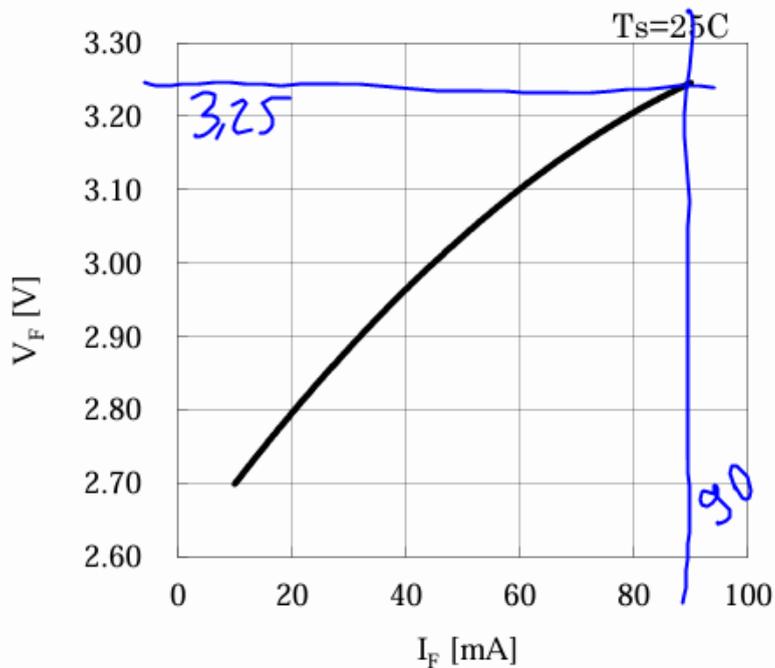
6/7

- 1) Placer  $U_{valim}$ ,  $U_R$  et  $i$  sur les 2 schémas afin de pouvoir faire des calculs.
- 2) Par la loi des mailles, définir  $U_R$  :  $U_{valim} - U_R = 0$   
 $U_R = U_{valim}$  donc  $U_R = 5V$
- 3) Par la loi d'ohm, exprimer  $i = f(U_R, R)$  et le calculer.

$$U_R = R \cdot i \quad i = \frac{U_R}{R} \quad \text{donc } i = \frac{5}{1000} \approx 0,005\text{ A} = 5\text{ mA}$$

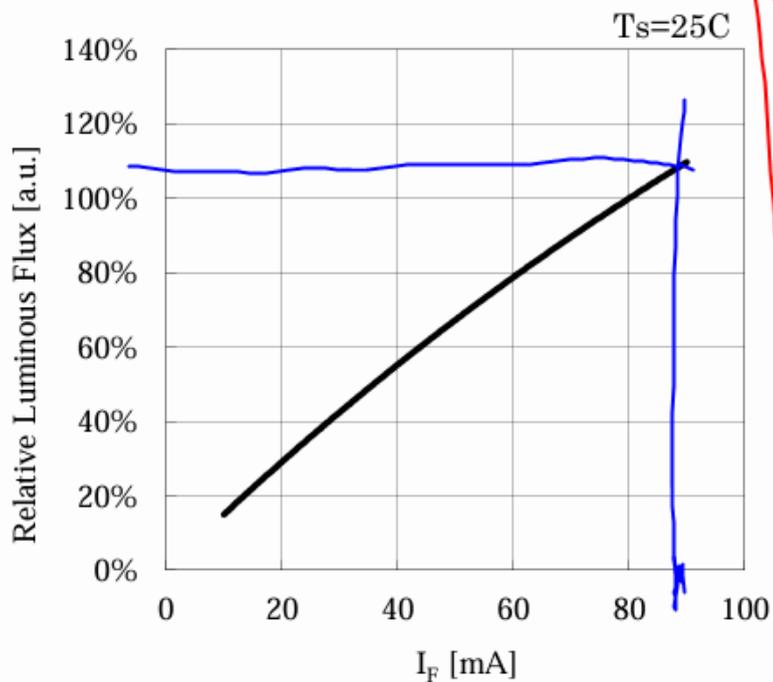
### 5. Characteristics

#### Forward Current vs. Forward Voltage

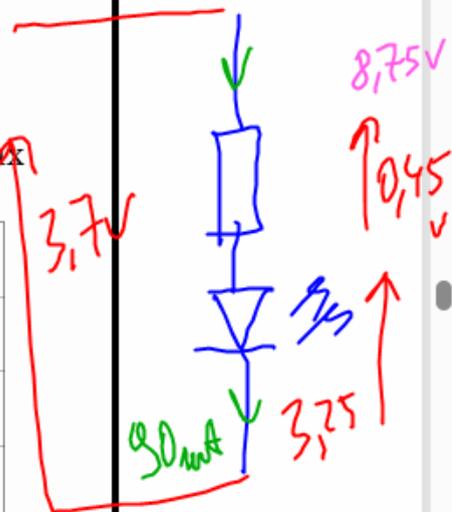


#### Forward Current vs. Chromaticity Coordinate

#### Forward Current vs. Relative Luminous Flux



#### Solder Temperature vs. Chromaticity Coordinate



$$U = RI$$

$$R = \frac{U}{I}$$

$$= \frac{0,45}{0,09}$$

$$= 5\Omega$$