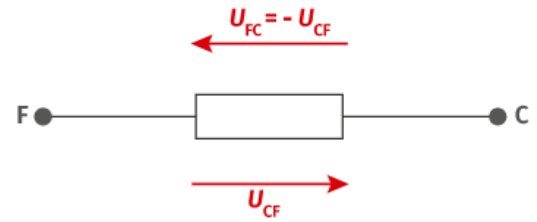




1. LES LOIS DES TENSIONS ET INTENSITÉ DANS UN CIRCUIT

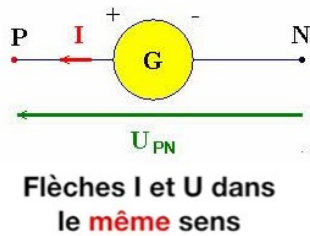
1.1. Notations des flèches des tensions et intensités dans un circuit

Entre deux points A et B d'un circuit, une tension peut être soit positive, soit négative. On dit dans ce cas que la tension est une grandeur algébrique.

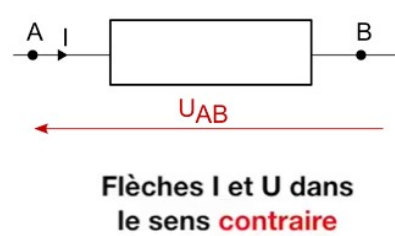


Pour avoir des **tensions positives**, il faut :

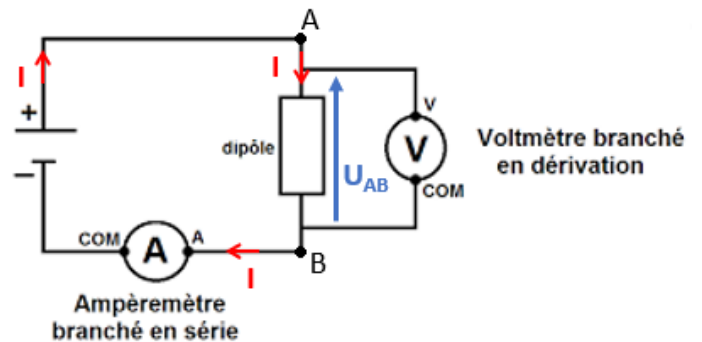
CONVENTION GÉNÉRATEUR



CONVENTION RÉCEPTEUR

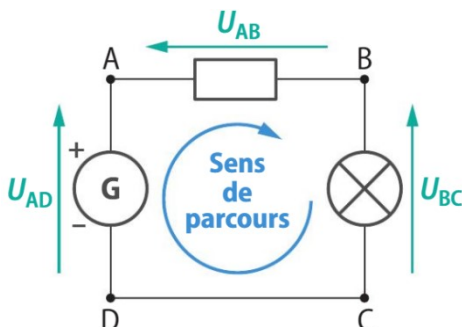


- On mesure **une tension** à l'aide d'un **voltmètre** placé **en dérivation** (= parallèle) sur le dipôle dont on cherche à connaître la valeur de sa tension à ses bornes.
- On mesure une **intensité** avec un **ampèremètre** placé **en série** dans la branche dans laquelle on veut connaître la valeur de l'intensité.



1.2. Loi des mailles

Dans une maille orientée (à vous de choisir le sens de parcours), la somme des tensions fléchées dans le sens de parcours de la maille est égale à la somme des tensions fléchées dans l'autre sens.



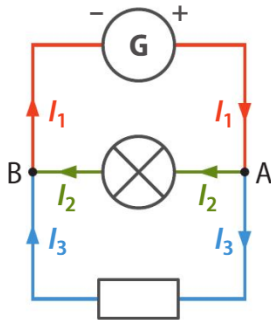
$$+ U_{AD} - U_{AB} - U_{BC} + U_{DC} = 0$$

$$\text{soit } U_{AD} = U_{AB} + U_{BC} - U_{DC}$$

1.3. Loi des nœuds

- Les **courant électrique** circule à l'extérieur du générateur **de la borne positive vers la borne négative** : c'est le **sens conventionnel** du courant électrique représenté par une flèche.
- L'**intensité** du courant électrique qui traverse des dipôles associés **en série est la même**.

Dans un circuit en dérivation, la somme des intensités des courants qui arrivent à un nœud est égale à la somme des intensités qui en repartent.



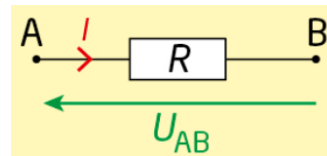
- au nœud A : $I_1 = I_2 + I_3$
- au nœud B : $I_2 + I_3 = I_1$

2. LA LOI D'OHM

Un conducteur ohmique est caractérisé par sa résistance R qui s'exprime en ohm (Ω) et se mesure avec un ohmmètre en dehors de tout circuit électrique.

Loi d'Ohm : La tension U_{AB} aux bornes d'un conducteur ohmique est égale au produit de sa résistance R et de l'intensité I du courant électrique qui la traverse :

$U \text{ en V} \rightarrow U_{AB} = R \times I$
 $I \text{ en A}$
 $R \text{ en } \Omega$



3. CARACTÉRISTIQUE D'UN DIPÔLE ET POINT DE FONCTIONNEMENT

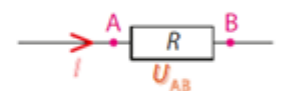
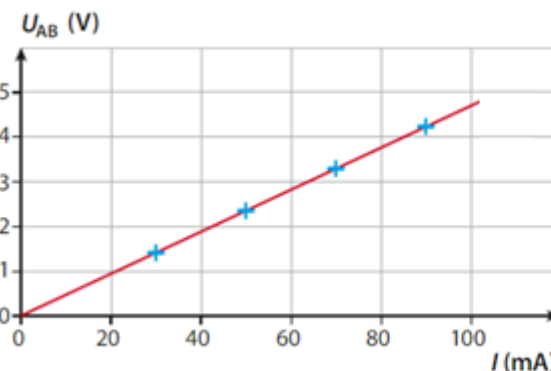
La **caractéristique tension-intensité** d'un dipôle est la représentation graphique de l'évolution de la **tension U** à ses bornes **en fonction de l'intensité I** du courant qui le traverse. C'est la courbe d'équation $U = f(I)$.

3.1. Caractéristique d'un conducteur ohmique

La caractéristique tension-intensité d'un conducteur ohmique est **une droite qui passe par l'origine** d'équation :

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

La résistance R est le **coefficient directeur** de la droite.



3.2. Point de fonctionnement

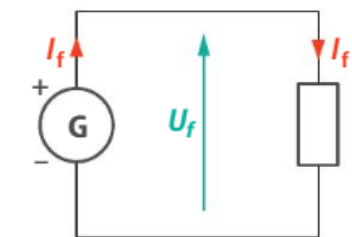
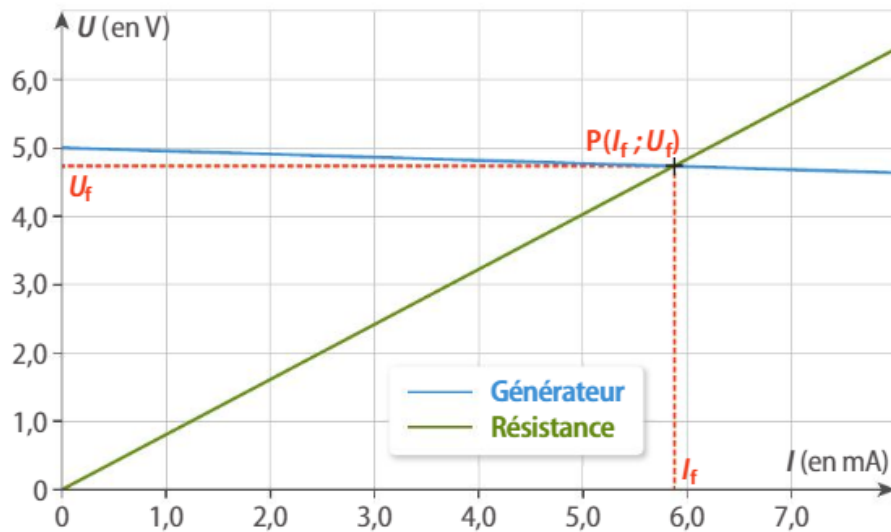
Lorsqu'on veut brancher une lampe aux bornes d'une pile, quelle sera l'intensité du courant traversant cette lampe et quelle sera l'intensité aux bornes de cette lampe ?

On peut connaître ces informations grâce au **point de fonctionnement** de ce circuit.

Lorsqu'un dipôle AB se branche à un générateur en série, **ils sont alors traversés par le même courant et ils ont la même tension à leurs bornes.**

Il suffit de tracer sur le même graphique les deux caractéristiques (celle du générateur et celle du dipôle AB) et d'en déduire les coordonnées de leur point d'intersection **P** pour connaître la tension et l'intensité du courant dans ce circuit.

Exemple :



La tension U_f aux bornes des dipôles et l'intensité I_f du courant qui les traverse sont les mêmes.

point de fonctionnement : $P(I_f = 5,9 \text{ mA} ; U_f = 4,7 \text{ V})$.

L'intensité du courant dans le circuit en série est $I_f = 5,9 \text{ mA}$
et la tension aux bornes des dipôles est $U_f = 4,7 \text{ V}$.

4. LES CAPTEURS ÉLECTRIQUES

Un capteur électrique est un dispositif qui transforme une **grandeur physique** (température, position, intensité lumineuse, ...) en une **grandeur électrique** (souvent une tension) qui peut être ensuite intégrée dans une chaîne de traitement du signal.

Ci-contre, quelques exemples de capteurs et leurs applications.

La courbe d'étalonnage du capteur est la courbe donnant l'évolution de la grandeur physique caractéristique du capteur en fonction de la grandeur physique à laquelle le capteur est sensible.

Grandeur physique	Exemples d'application
Pression	Masque de réalité virtuelle ; Écran tactile ; Altimètre ; Baromètre ; Déclenchement des escalators
Température	Climatiseur ; Four ; Thermomètre digital ; Contrôle de la chaîne du froid
Intensité lumineuse	Éclairage public ; Capteur de luminosité (téléphone portable) ; Mesure du rythme cardiaque