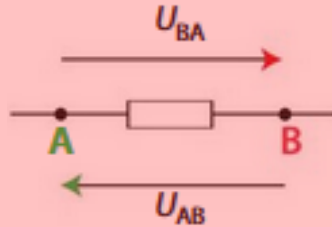


Cours Lois de l'électricité

I. Lois relatives à la tension et à l'intensité du courant électrique

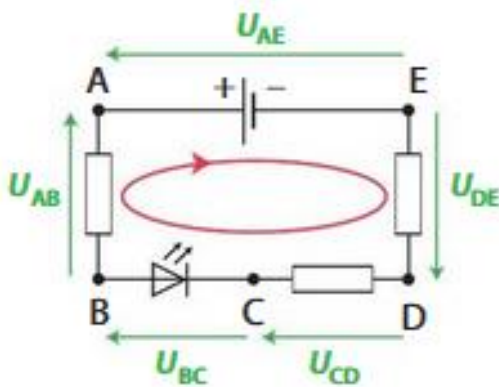
a. Lois des mailles

Une **tension électrique** s'exprime en **volt (V)** et se mesure avec un **voltmètre branché en dérivation**. Pour mesurer la tension U_{AB} , la **borne V** du voltmètre doit être branchée sur la borne A du dipôle et la **borne COM** du voltmètre doit être branchée sur la borne B du dipôle.



Loi des mailles : Dans une maille orientée, 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.

Exemple :



$$U_{AE} = U_{AB} + U_{BC} + U_{CD} + U_{DE}$$

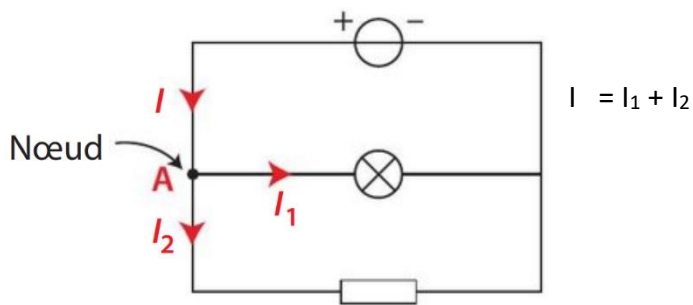
b. Lois des nœuds

L'**intensité du courant** électrique s'exprime en **ampère (A)** et se mesure avec un **ampèremètre** associé **en série** dans le circuit. Pour mesurer une intensité positive, le courant doit entrer par la **borne A** de l'ampèremètre et sortir par la **borne COM**.

Dans un circuit électrique comportant des dérivations, un point au niveau duquel sont connectés au moins trois fils de connexion est appelé un **nœud**.

Loi des nœuds : La somme des intensités des courants qui arrivent à un nœud est égale à la somme des intensités des courants qui en repartent.

Exemple :



II. La loi d'Ohm

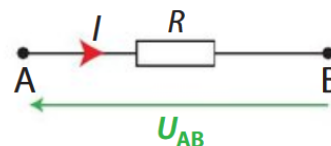
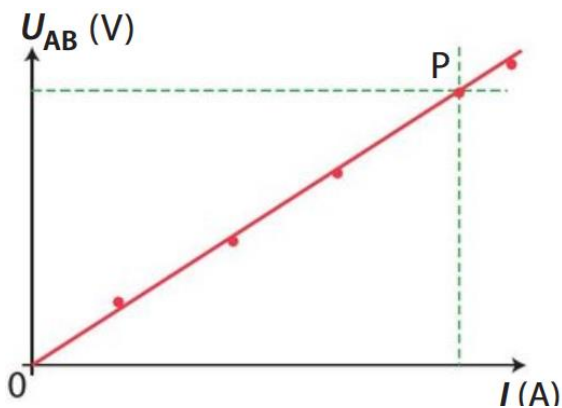
a. Loi d'ohm

La tension U_{AB} aux bornes d'un conducteur ohmique de résistance R et l'intensité I du courant électrique qui le traverse sont proportionnelles.

Lorsque le courant circule de A vers B, la loi d'Ohm s'écrit :

$$U_{AB} = R \times I \quad \left| \begin{array}{l} R \text{ résistance en } \Omega \\ I \text{ intensité en A} \\ U \text{ tension en V} \end{array} \right.$$

La **caractéristique tension-intensité** d'un dipôle est la courbe donnant la **tension U_{AB}** à ses bornes en fonction de l'**intensité I** du courant qui le traverse.

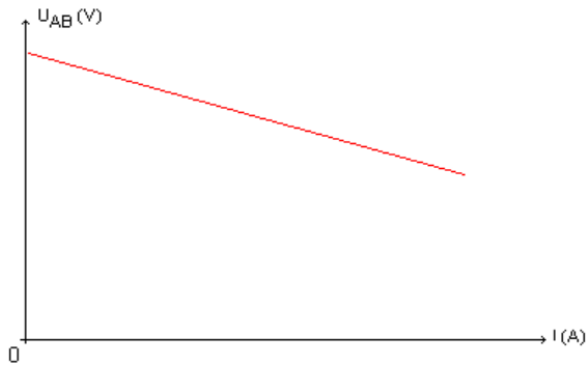


La représentation graphique de la tension U_{AB} aux bornes d'un conducteur ohmique en fonction de l'intensité I est une droite qui passe par l'origine. On l'appelle **caractéristique tension-intensité d'un conducteur ohmique**.

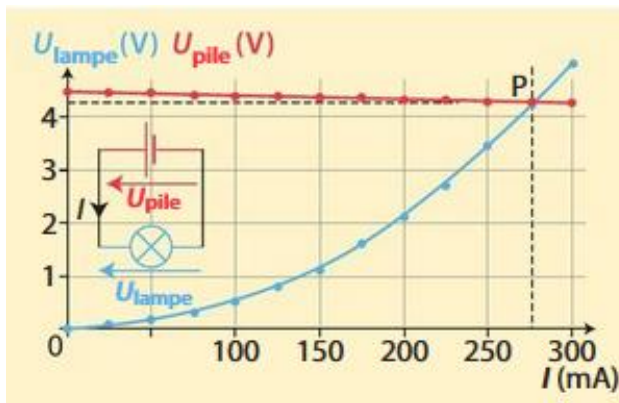
On peut **modéliser** la caractéristique d'un conducteur ohmique par une droite passant par l'origine, d'équation : $U_{AB} = R \times I$.

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

b. Point de fonctionnement d'un circuit contenant une pile et un conducteur ohmique



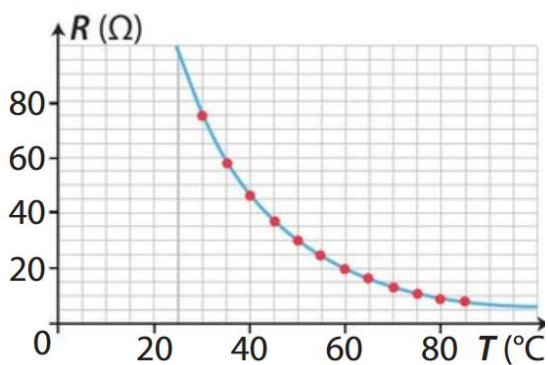
La **caractéristique tension-intensité d'une pile** est une droite d'équation $U_{AB} = E - r \times I$ ou E est la **force électromotrice en volt (V)** et r la **résistance interne en ohm (Ω)**.



Le **point de fonctionnement P**, intersection des deux caractéristiques, indique **la tension aux bornes des dipôles** et **l'intensité du courant** qui les traverse.

III. Les capteurs électriques

Un **capteur électrique** permet de **convertir une grandeur physique** (température, luminosité...) en **signal électrique**.



La variation de **la résistance** d'une thermistance en fonction de **la température** est exploitée pour réaliser des capteurs de température.