

Chapitre 10 – La loi d'Ohm

1. Variation de l'intensité et de la tension pour une résistance

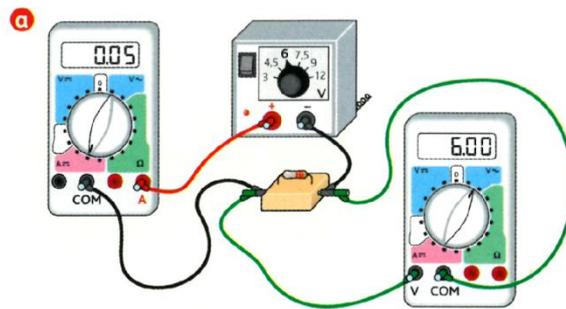
Le circuit (a) permet de mesurer la tension U aux bornes d'une résistance et l'intensité I du courant qui la traverse.

On a obtenu le tableau de mesures (b).

On remarque que :

- Si la tension U augmente, I augmente également ;
- Le quotient U/I est pratiquement constant, ce qui montre que la tension U et l'intensité I sont proportionnelles.

La tension aux bornes d'une résistance et l'intensité du courant qui la traverse sont proportionnelles.



b

U (V)	0	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00
I (mA)	0	8	17	25	33	42	50
I (A)	0	0,008	0,017	0,025	0,033	0,042	0,050
U/I	∞	125	118	120	121	119	120

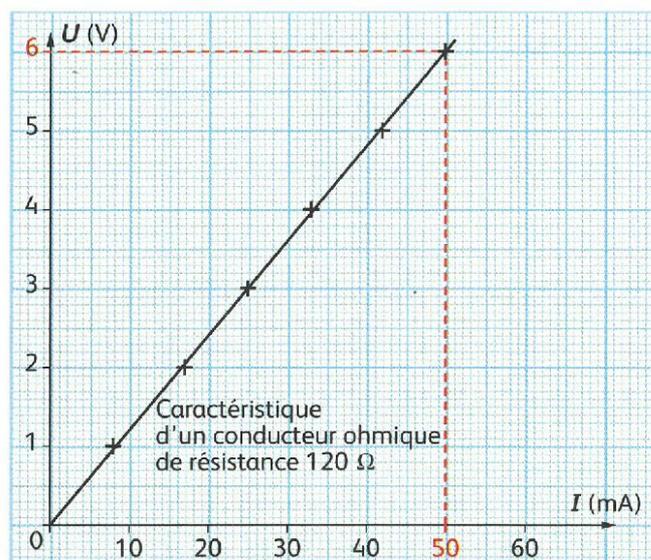
2. Loi d'Ohm

On a mesuré les couples de valeur de la tension et de l'intensité pour une résistance R de 120Ω .

Le graphique représentant les valeurs de la tension en fonction de l'intensité est appelé « caractéristique du dipôle ». Cette caractéristique est une portion de droite passant par l'origine du repère. Cela confirme la proportionnalité entre la tension et l'intensité. Le quotient U/I est égal à R . Ce dipôle est un conducteur ohmique.

La tension U aux bornes d'un conducteur ohmique de résistance R est donc proportionnelle à l'intensité I du courant qui le traverse : c'est la loi d'Ohm.

La loi d'Ohm s'exprime par la relation mathématique suivante : $U = R \times I$, avec U en volt (V), I en ampère (A) et R en ohm (Ω).



3. Effet thermique du courant électrique

Le fusible reçoit de l'énergie électrique fournie par le générateur et la convertit en énergie thermique. Il s'échauffe d'autant plus que l'intensité du courant est élevée (a).

Quand l'intensité du courant est supérieure à la valeur indiquée sur le fusible, celui-ci fond et le circuit est alors ouvert. Le fusible protège ainsi le circuit en cas de surintensité ou de court-circuit (b).

Tous les éléments d'un circuit électrique s'échauffent lorsqu'ils sont parcourus par un courant : c'est l'effet Joule.

Cet effet est utilisé dans les appareils électriques (radiateur, fer à repasser...) dont le rôle est de chauffer. Les résistances équipant ces appareils convertissent en énergie thermique toute l'énergie qu'elles reçoivent du générateur et la transfèrent à l'extérieur, sous forme de chaleur.

Le générateur fournit de l'énergie à la « résistance » qui la transfère à l'extérieur sous forme de chaleur.

