

I Le circuit électrique

1) La schématisation

Un est un composant électrique qui a deux bornes.

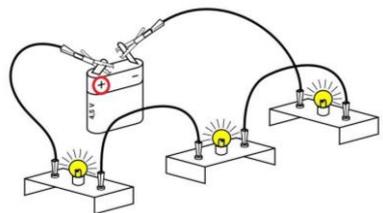
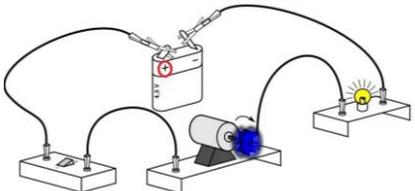
Un est une association de dipôles composée d'au moins un qui délivre le courant électrique et un qui reçoit et utilise l'énergie électrique (lampe, moteur, DEL, etc.).

Les dipôles sont représentés par des

Générateur	Pile	Interrupteur ouvert Interrupteur fermé	Moteur
Lampe	Conducteur ohmique (résistance)	Diode	DEL

Le circuit électrique est représenté par un

Exemples de schématisation :

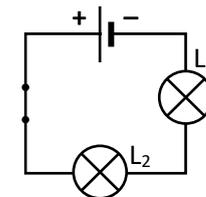
Circuit	Schéma
	
	

2) La maille et les branches

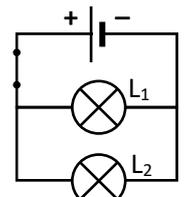
Une est une boucle fermée composée de plusieurs dipôles.

Il existe deux types d'association de dipôles entre eux :

- Un **circuit en** ne comporte qu'**une seule maille**.
- Un **circuit en** comporte au moins **deux mailles**.



Circuit en série



Circuit en dérivation

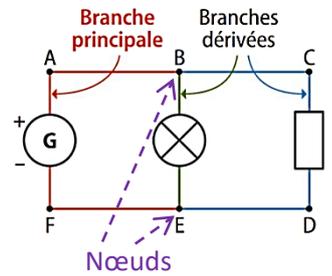
Un est un point de connexion entre au moins trois dipôles électriques.

Une est une portion du circuit située entre deux nœuds consécutifs.

La **branche** contient le , les autres branches sont les **branches**

Exemple : Dans le circuit suivant, il y a branches entre les deux nœuds et Les autres lettres sont ajoutées pour faciliter la lecture du schéma mais ne sont pas des nœuds.

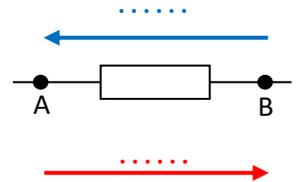
Il y a trois mailles possibles :



3) Les grandeurs électriques

	Intensité du courant	Tension électrique	Résistance électrique
Notation			
Unité			
Nom du multimètre			
Branchement du multimètre			
Bornes à utiliser			
Symbole			

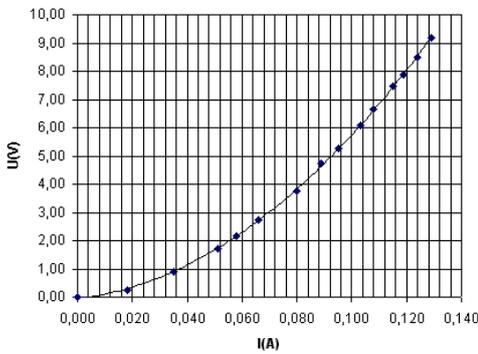
Dans la suite, on représentera une tension dans un circuit par une
On ajoute en indice à droite de la lettre U les lettres des deux nœuds de part et d'autre du dipôle. La flèche doit pointer vers la première lettre.



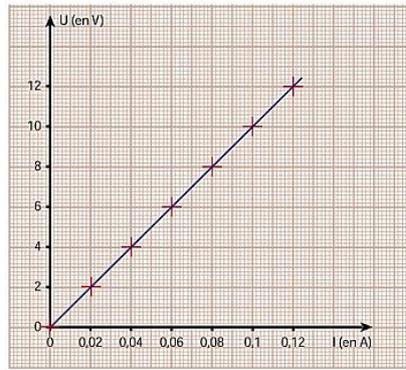
On a la relation :

II Les lois dans les circuits électriques

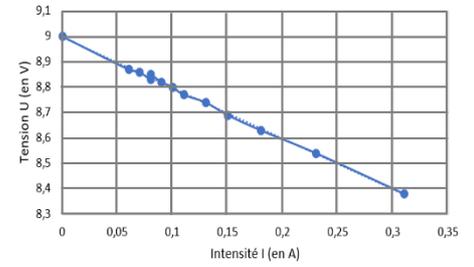
	Intensité I	Tension U
Circuit en série 	<p><i>Loi d'unicité de l'intensité</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p><i>Loi des mailles</i></p> <p><i>Loi d'additivité des tensions</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
Circuit en dérivation 	<p><i>Loi des nœuds</i></p> <p><i>Loi d'additivité des intensités</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p><i>Loi d'unicité des tensions</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>



Caractéristique d'une lampe à incandescence



Caractéristique d'un conducteur ohmique



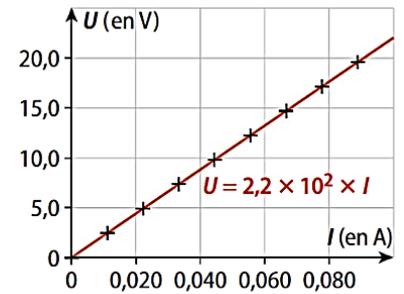
Caractéristique d'une pile

2) La caractéristique d'un conducteur ohmique

La caractéristique d'un conducteur ohmique est une
 On en conclut que la tension U aux bornes d'un
 conducteur ohmique et l'intensité du courant sont

L'équation d'une droite qui passe par l'origine est : On
 remplace x et y par les grandeurs physiques en abscisse et en ordonnée, à savoir
 I et U . On obtient :

Le coefficient de proportionnalité est égale du
 conducteur ohmique. L'équation de la droite devient donc
 Cette relation est la

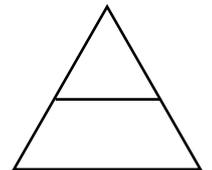


Doc. 6 L'équation de la droite de la caractéristique tension-courant d'une résistance inconnue est $U = 2,2 \times 10^2 \times I$. La résistance est égale à $R = 2,2 \times 10^2 \Omega$.

D'après la loi d'Ohm, la tension U aux bornes d'un conducteur ohmique est proportionnelle à l'intensité I du courant qui le traverse :

- U : tension aux bornes du conducteur ohmique en (V)
- R : Résistance du conducteur ohmique en (Ω)
- I : intensité du courant qui traverse le conducteur ohmique en (A)

On en déduit de la loi d'Ohm les relations suivantes : et



Exercices :

1) Le conducteur ohmique d'un grille-pain de valeur $R = 33 \Omega$ a une tension de 230 V à ses bornes. Calculer l'intensité du courant qui le traverse.

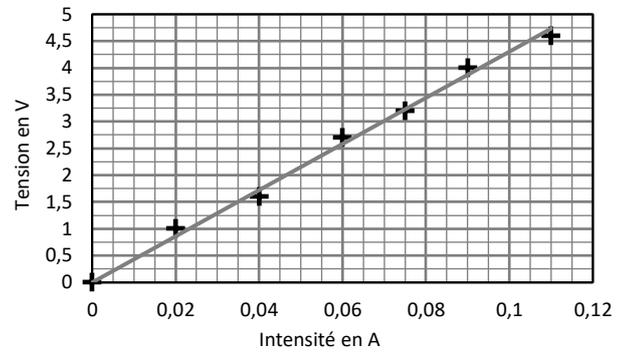


2) La réalisation d'un circuit nécessite d'utiliser un conducteur ohmique de 330Ω . Il est parcouru par un courant d'intensité 73 mA. Calculer la tension aux bornes de ce conducteur ohmique.

3) Calculer la résistance d'un conducteur ohmique traversé par un courant d'intensité 5 mA et ayant une tension de 5 V à ses bornes.

4) Voici la caractéristique d'un conducteur ohmique.
Calculer la résistance de ce conducteur ohmique.

.....
.....
.....

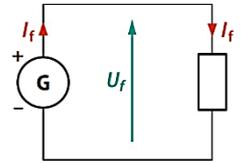


3) Le point de fonctionnement

Quand un dipôle récepteur est branché aux bornes d'un générateur, comment connaître la tension aux bornes du dipôle et l'intensité du courant qui le traverse ?

Un courant de traverse les deux dipôles. La à leurs bornes est également

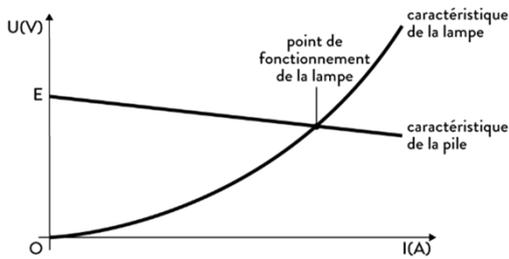
Les deux conditions sont réalisées simultanément



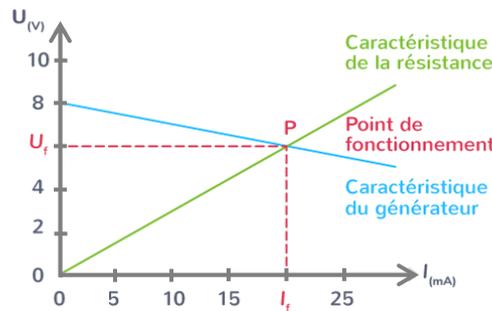
Doc. 8 La tension U_f aux bornes des dipôles et l'intensité I_f du courant qui les traverse sont les mêmes.

On trace sur le même graphique les caractéristiques du générateur et du récepteur branché en série. Le d'un circuit, noté P, de coordonnées (I_f , U_f) est le

Les coordonnées (I_f , U_f) indiquent la tension aux bornes des dipôles et l'intensité du courant qui les traverse quand le circuit fonctionne.



Point de fonctionnement d'une lampe



Point de fonctionnement d'un conducteur ohmique

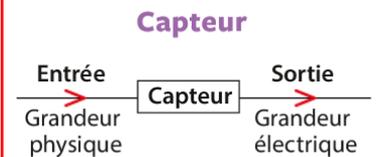
Les coordonnées du point P sont :

.....

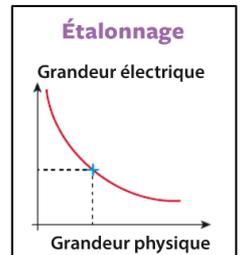
IV Les capteurs électriques

Un est un dispositif qui permet de convertir une grandeur (température, pression, luminosité, ...) en une grandeur

Un capteur est un capteur dont la grandeur électrique de sortie est la



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



Nom du capteur	Grandeur d'entrée	Exemple d'utilisation
Thermistance	Température	Thermomètre, détecteur d'incendie, ...
Photorésistance	Luminosité	Allumage automatique de l'éclairage
Capteur de force résistif	Pression	Écran tactile, ...