

Rappels d'électricité : Cycle 4

I- Le circuit électrique.

Dipôle= composant électrique possédant 2

Dipôle **conducteur**= laisse passer le (l'inverse c'est)

Remarque : l'air est en général..... peut devenir conducteur si les 2 contacts sont proches (étincelles) ou si laest très élevée (éclairs).

Générateur = appareil qui fournit (ou l'énergie)

Récepteur = appareil qui reçoit(ou l'énergie)

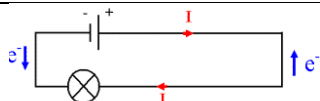
Remarque : un récepteur est un **convertisseur d'**..... : **il convertit l'E.en E. utile et en E. « perdue »**

Fil de connexion = transfère le(ou énergie) du auLe rendement n'est pas de 100% : une petite partie de l'énergie est « perdue » par échauffement dans les fils : c'est **l'effet Joule**.

Le sens conventionnel du courant est tel qu'il sort par la borne du générateur. En réalité, comme les électrons sont - ils sont attirés par ledu générateur donc vont en sens

Courant électrique= circulation libres

Un conducteur possède des électrons libres contrairement à un

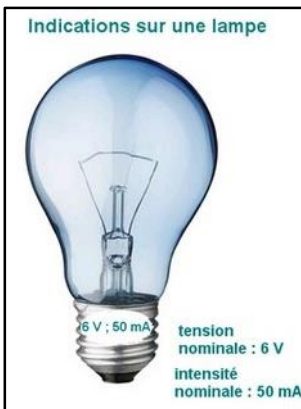
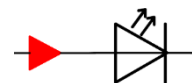


→ Sens conventionnel du courant
→ Sens des électrons

Circuit fermé : la boucle est fermée et le circule. L'inverse c'est le circuit

Dipôle polarisé : dipôle qui fonctionne différemment en fonction dude courant. (Ex :et) L'inverse c'est un dipôle (Ex : lampe)

D.E.L passante = laisse passer le courant (voir schéma ci-contre)



Un récepteur est **adapté** à un générateur quand l'une de ces 2 conditions est remplie :

- La **tension fournie** est égale environ à sa (ici $U_{\text{nominal}} = \dots\dots\dots V$)
-est égale à son **intensité nominale** (ici $I_{\text{nominal}} = \dots\dots\dots mA$)

Si c'est le cas on dit que le récepteur estau générateur.

Si $U_{\text{générateur}} > U_{\text{récepteur}}$ on dit que la lampe est en

Si $U_{\text{générateur}} < U_{\text{récepteur}}$ on dit que la lampe est en

Dipôle électrique	Pile	Générateur	Fil de connexion	Interrupteur ouvert	Interrupteur fermé	Moteur	D.E.L	Résistance
Symbole normalisé

II- Les différents types de circuit et la sécurité électrique.

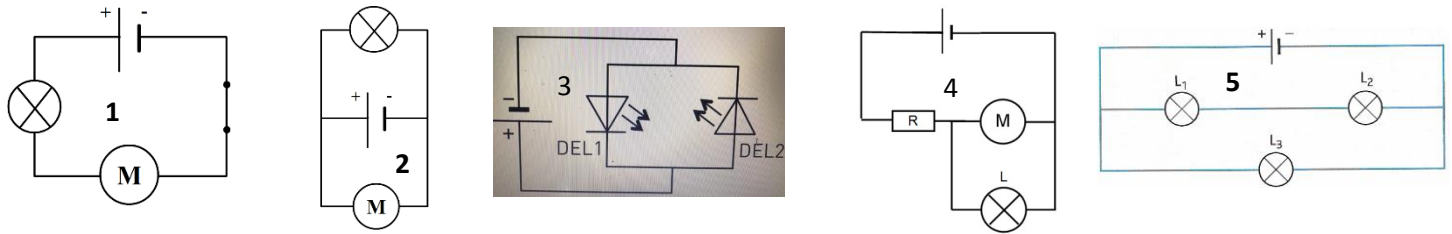
Circuit en **série** : possède une Circuit en **dérivation** : possède plusieurs

Court-circuit= les 2 bornes du ne sont reliées que par des fils : il n'y a plus de qui consomme du courant donc il devient plus fort et il y a un risque d'.....

Un dipôle est court-circuité quand ses 2 bornes ne sont reliées que par un fil.

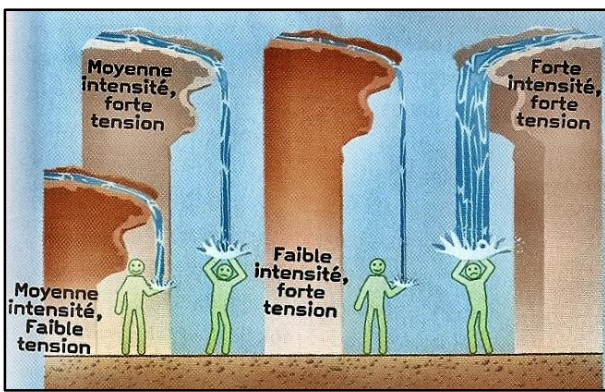
L'homme est **légèrement conducteur** : il peut être **électrocuté** (mort) ou **électrisé** (non mortel).

Le disjoncteur protège les installations électriques contre les **surintensités** qui pourraient conduire à un incendie. **La tension de sécurité est de 12 V.**



- 1- Compléter le sens du courant électrique sur ces **schémas normalisés**.
- 2- Relier par une double flèche bleue les dipôles en série et en noir pour les dipôles en dérivation.
- 3- Placer un interrupteur sur (2) pour commander seulement le moteur.
- 4- Court-circuiter le moteur sur (1) et dire ce qu'on observe ?
- 5- Court-circuiter le moteur sur (2) et dire ce qu'on observe ?
- 6- Sur le montage (6) la pile fournit 12 V et les lampes sont toutes identiques et de tension nominale 12V. Dire comment elles brillent en justifiant :

III- Différence entre tension (U), intensité (I) et Puissance (P).



Utilisation de l'analogie hydraulique.

Analogie hydraulique	Electricité
Courant d'eau
Hauteur de chute
Si la hauteur double alors la douleur est
Si le débit d'eau double alors la douleur est
La douleur est donc proportionnelle à	La puissance électrique (P) est donc proportionnelle à
	et à

- 1- Déduire de cette relation la relation entre P, U et I :
 Douleur= hauteur de chute x débit d'eau :

$$P = \dots\dots\dots$$

- 2- A retenir :
 - Si il n'y a pas de tension il ne peut pas y avoir de.....(pas de générateur)
 - Il peut y avoirmême s'il n'y a pas d'intensité (**circuit ouvert**)
 - Le rôle du générateur est d'imposer une différence de hauteur (de potentiel électrique entre 2 points)
 - Pour une même durée d'utilisation **l'appareil plus puissant convertit plus rapidement l'énergie électrique.** (Ex : en 1 minute, une bouilloire de 2 000W convertitplus d'énergiequ'une bouilloire de 1 000W.)

- 3- Mesurer une tension (U).

La grandeur physiquede symbole **mesure la « force » des générateurs** à imposer une différence de charge électrique entre les 2Son unité est lede symbole V
 La tension est mesurée par un multimètre en fonction branché en

La bornedu côté du + et la bornedu côté du -
 Le symbole du voltmètre est :

- 4- Mesurer une intensité (I).

La grandeur physiquede symbole **mesure le débit de charges électriques** qui circulent.
 Son unité est lede symbole V

L'intensité est mesurée par un multimètre en fonction branché en
 La bornedu côté du + et la bornedu côté du -
 On utiliserapour les petites intensités mais sans dépasser 250 mA.
 Le symbole de l'ampèremètre est :

5- Calibres et unités

Calibre= valeur maximale mesurable par le multimètre (Ex : 1 000V sur nos voltmètres)
 Au départ on choisit le calibre le plus gros et ensuite on choisit le calibre juste au-dessus de la valeur mesurée car il est plus précis. (Ex : on choisit 1 000V, on lit 19 V donc on change le calibre et on le met sur 20 V)
 $1 \mu V = 10^{-6} V$ $1 mV = V$ $1 kV = V$ $1 MV = V$ $1 GV = V$
 $0.2 mV = V$ / $47.3 kV = V$ / $500 MA = A$ / $23 \mu A = mA$

IV- Relations dans un circuit série et dérivation.

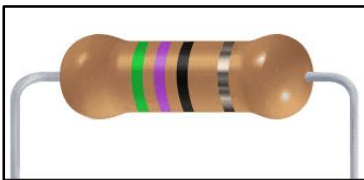
Grandeurs physiques	Circuit en série	Circuit en dérivation
Tension U	$U = U_1 + U_2 + U_3$	$U = U_1 = U_2 = U_3$
Intensité I	$I = I_1 = I_2 = I_3$	$I = I_1 + I_2 + I_3$
Avec des phrases	La du générateur se répartit entre les récepteurs (se divise si les récepteurs sont identiques). L'.....est partout la même.	L'..... du générateur se répartit entre les récepteurs (se divise si les récepteurs sont) Laest partout la même.
Remarque	Plus il y a de récepteurs et moins il y a de tension pour chaque récepteur intérêt limité de ce montage !	Plus il y a de récepteurs et plus cela « pompe » l'intensité au générateur On peut connecter autant de lampes qu'on veut tant qu'on ne dépasse pas la capacité I_{max} du générateur.

Série : $U = 12 V$, $U_2 = 4V$, $U_3 = 2V$ Relation ? $U_1 =$

Dérivation : $I = 150 mA$, $I_1 = 40 mA$, $I_3 = 30 mA$ Relation ? $I_2 =$

V- Résistance électrique et la loi d'Ohm.

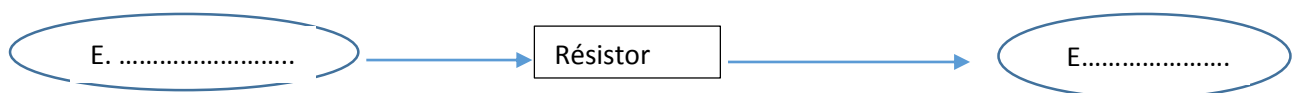
1- Qu'est-ce qu'un résistor électrique ?



Un résistor est un **dipôle électrique qui s'oppose au passage du courant** : une résistance diminue l'intensité du courant (débit de charge).

Les résistances sont partout autour de nous (four électrique, bouilloire, dégivrage voiture...)

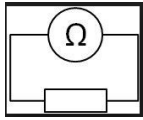
Comme tout récepteur, la résistance est und'énergie : compléter la chaîne d'énergie :



2- Mesure de la « force » d'un résistor

Les résistors s'opposent plus ou moins au passage du courant. La grandeur qui mesure leur force s'appelle la **résistance** de symbole Elle se mesure grâce à un multimètre en fonction
 Son unité est l'.....de symbole

On connecte directement les bornes Ω et **Com** de l'Ohmmètre sur le résistor et on choisit le bon calibre.



Il n'y a pas besoin de générateur, c'est la pile de l'Ohmmètre qui envoie un petit courant pour la mesure.

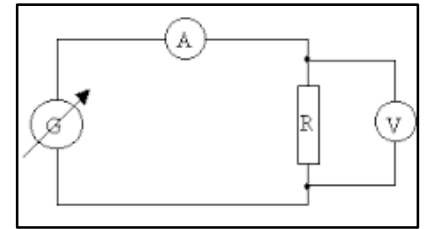
Il n'y a pas de sens particulier pour les bornes !

Attention : le terme résistor est souvent remplacé par résistance et on peut donc mélanger facilement le dipôle avec sa grandeur physique associée !!

3- La loi d'Ohm.

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

$R = 0,114 \text{ k}\Omega = 114 \Omega$



Loi d'Ohm :

$U = \dots\dots\dots$

- Plus la valeur de la résistance augmente dans un circuit et plusdiminue.
- La courbe qui représente l'évolution de la tension en fonction deau bornes du résistor s'appelle **la caractéristique de ce résistor.**
- **La loi d'Ohm s'écrit :**

4- Application de la loi d'Ohm.

La tension mesurée aux bornes d'un résistor dont la résistance est de 100Ω est de 12 V . Calculer l'intensité qui circule dans la résistance.

VI- Puissance et énergie électrique. (voir chapitre sur l'énergie et compléter les unités)

$E = P \times t$ $E = P \times t$ $P = U \times I$



6A84



H3BS



CKFL



DFY5



3ZAS



SZYG



MYYH



ABLX



85LM



GEJ1



LNXY



2Z23



BZKT



JWSZ



GV84



Parcours complet
(flasher le code)
avec une appli.