

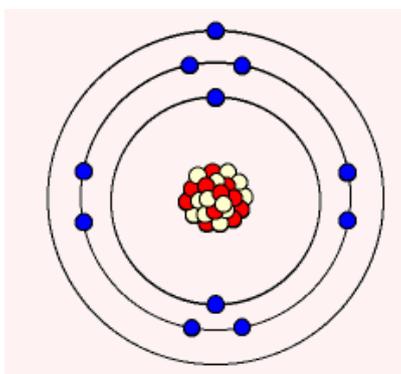
# Correctif Révisions de printemps : Electricité Physiques 2

## 1<sup>ère</sup> partie théorique



### 1. CHARGES ET FORCES ELECTRIQUES

#### A. Structure de la matière

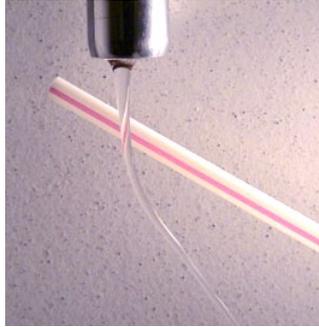


Un atome est constitué de trois particules différentes :

- Des électrons
- Des protons
- Des neutrons

Un atome est **neutre**, il possède autant d'**électrons** que de **protons**.

## B. Interaction électrostatique



Quand un corps n'est pas électrisé, il est dit à l'état neutre.  
En frottant 2 corps l'un contre l'autre, on crée **un déséquilibre**.  
C'est le phénomène d'**électrisation**.  
L'électricité produite sur les corps est de l'**électricité statique**.

Lorsqu'on frotte deux corps l'un contre l'autre, l'un **passé des électrons** à l'autre.  
Le corps qui a gagné des électrons est chargé **positivement**.  
Le corps qui a perdu des électrons est chargé **négativement**.

La force s'exerçant entre deux corps chargés porte le nom de **force d'attraction**.

On distingue donc **2** catégories de charges :  
les **positives (+)** et les **negatives (-)**  
Deux charges de même signe **se repoussent**.  
Deux charges de signes contraires **s'attirent**.

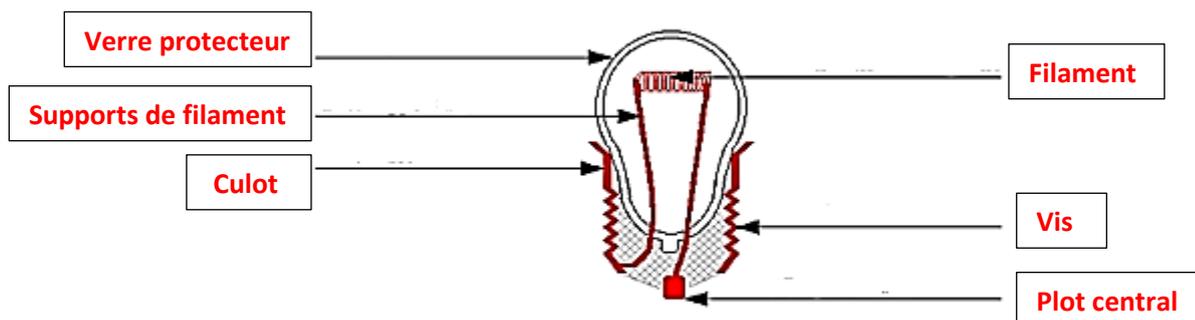
Seuls les électrons périphériques (dernières couches) peuvent échapper à l'attraction du noyau, et constituer une charge électrique qui pourra se **déplacer** dans un matériau.  
On les appelle les électrons **libres**.  
Les protons (et les neutrons) constituant le noyau **ne peuvent pas** déplacer !

Lorsqu'un corps négatif touche un corps neutre, des électrons peuvent passer sur le corps neutre qui devient ainsi **negatif**.  
C'est l'électrisation par **contact**.

Un CONDUCTEUR est **un corps qui laisse passer les électrons**.  
Un ISOLANT est **un corps qui ne laisse pas passer les électrons**.

## 2. LE CIRCUIT ELECTRIQUE ET COURANT ELECTRIQUE

### A. L'ampoule



*La coupe d'une lampe miniature (3,5 volts).*

### B. Constitution et description d'un circuit

Un **générateur** est à l'origine du courant électrique qui circule dans un circuit.

Un **récepteur** utilise du courant électrique pour fonctionner.

Un **interrupteur** permet d'ouvrir ou de fermer un circuit.

Un générateur, une lampe, un interrupteur possèdent deux bornes ce sont des **dipôles**.

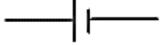
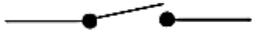
En reliant ces dipôles par des fils de connexion, on réalise un **circuit**.

Un circuit électrique est donc une chaîne continue de dipôles comportant au moins un **générateur** et un **récepteur**.

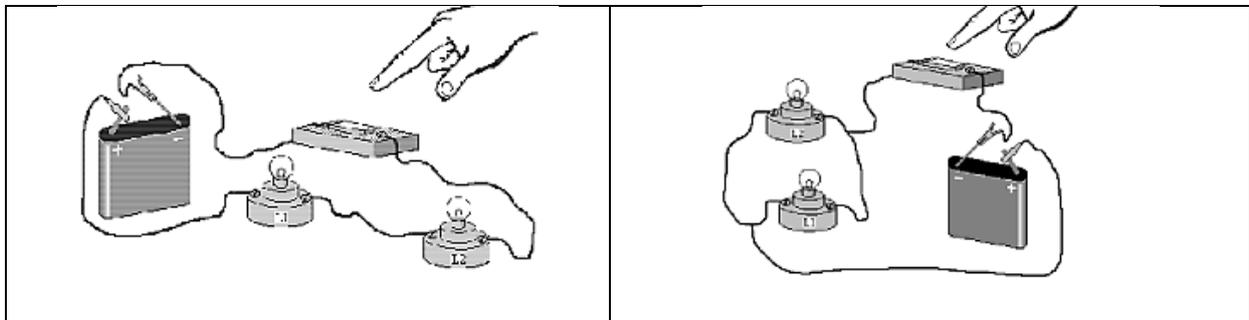
Lorsque la lampe éclaire, un courant électrique passe dans le circuit : le circuit est **fermé**.  
(le générateur, les fils et la lampe forment un circuit en boucle).

Lorsque la lampe est éteinte, le circuit est **ouvert**.

## C. Le schéma électrique

Générateur		Interrupteur ouvert	
Ampoule		Interrupteur fermé	
Fil		Moteur	

## D. Montage en série et en parallèle



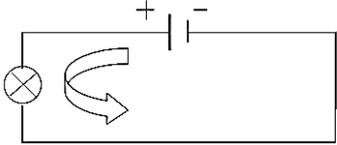
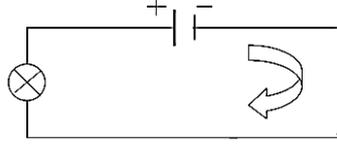
Des lampes sont associées en **série** quand elles sont connectées **les unes à la suite des autres**, de façon à ce que le **courant qui** les traverse successivement.

Lorsqu'on dévisse une lampe dans un montage EN SÉRIE, toutes les lampes **s'éteignent**. Plus le nombre de lampes associées en série est grand, plus l'éclat des lampes est **faible**.

Des lampes sont associées en **parallèles** ou en **dérivation** quand nous relions entre elles, d'une part, les **bornes** par lesquelles **arrive** le courant et d'autre part, les **bornes** par lesquelles **sort** le courant.

Lorsqu'on dévisse une lampe dans un montage EN PARALLÈLE (DÉRIVATION), celle-ci **s'éteint** et les autres lampes **restent allumées**.

Le nombre de lampes associées en parallèle **n'influence pas** l'éclat des lampes.

	<p><b>Sens conventionnel du courant</b></p> <p>De la borne <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</span> vers la borne <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</span></p>
	<p><b>Sens réel du courant</b></p> <p>De la borne <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">-</span> vers la borne <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">+</span></p>

## E. Les effets du courant électrique

La circulation du courant peut produire des effets :

- **Electromagnétique**
- **Thermique (Joule)**
- **Lumineux**
- **Physiologique**
- **Chimique**
- **Nucléaire**
- **Mécanique**

Les effets qui changent lorsqu'on inverse les connexions sont appelés **polarisés**.  
Ceux qui ne changent pas sont appelés **non polarisés**.

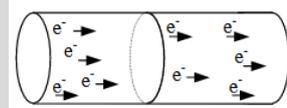
Les effets polarisés sont les effets **chimiques** et **magnétiques**.

Les effets non polarisés sont les effets **thermiques**, **lumineux** et **physiologiques**.

### 3. L'INTENSITE ELECTRIQUE, TENSION ELECTRIQUE, RESISTENCE ET PUISSANCE.

Le courant électrique est le nom donné au déplacement des **électrons** dans un circuit électrique.

Dans un circuit extérieur à un générateur, les électrons partent de la borne **positive** vers la borne **négative** du générateur.



$$Q = n \cdot e = I \cdot t$$

**e** : est le symbole **de la charge d'un électron**  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ , son unité est : **le Coulomb (C)**

**n** : est le symbole **du nombre d'électrons**, son unité est : **pas d'unité**

**I** : est le symbole **de l'intensité**, son unité est : **l'Ampère**

**Q** : est le symbole **charge totale**, son unité est : **le Coulomb (C)**

**t** : est le symbole **du temps**, son unité est : **la seconde**

**Milliampère** :  $0,001 \text{ A} = 10^{-3} \text{ A}$

**Microampère** :  $0,000001 \text{ A} = 10^{-6} \text{ A}$

**Kiloampère** :  $1000 \text{ A} = 10^3 \text{ A}$

Si on exprime **I** en ampères et **t** en heures, **Q** s'exprime alors en **ampères heures (Ah)**

Or **1 heure = 3600 secondes**

Donc **1 ampère-heure = 3 600 coulombs**

Dans le cas du courant électrique, une intensité de **1 ampère** correspond au passage de  $6,25 \times 10^{18}$  (soit **6 250 000 000 000 000**) électrons en **1 seconde**.

L'intensité du courant se mesure à l'aide d'un **ampèremètre**

L'ampèremètre se place toujours en **série** dans un circuit électrique.

L'intensité du courant **ne dépend pas** de la place occupée par l'ampèremètre.

L'intensité du courant est **la même en tout point** dans tout le circuit en série.

Dans un circuit ouvert, l'intensité du courant est toujours nulle.

La tension électrique ou différence de potentiel entre deux points est **la circulation d'électrons le long d'un circuit électrique.**

Le symbole de la tension est **U**

La tension électrique se mesure en **volt** son symbole est **V**

La tension se mesure avec **voltmètre**

Le voltmètre se place toujours en **dérivation** dans un circuit électrique.

### Unité pratique de l'énergie

Unité pratique : kilowattheure (kWh)

1 kWh = 1 kW. 1 h = 3600 s.  $3600 \text{ s} = 3\,600\,000 \text{ Ws} = 3\,600\,000 \text{ J} = 36 \cdot 10^5 \text{ J}$

Or 1Ws = 1 J

**1KW = 36. 10<sup>5</sup> J**

### Définition

La **résistance** d'un conducteur ohmique est le **quotient** de la **tension** appliquée à ses bornes par **l'intensité** du courant qui le traverse.

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

### Unités du SI

Dans le Système International,

- la **tension** s'exprime en **volt** (V)

- l'**intensité** du courant s'exprime en **ampère** (A)

La **résistance** s'exprime en **ohm** ( $\Omega$ )

**Un ohm est la résistance d'un conducteur parcouru par un courant d'intensité de 1 ampère sous une tension de 1 volt**

La puissance consommée par un récepteur est égale au **produit** de la tension appliquée à ses bornes par l'intensité du courant qui le traverse.

$$P = U \cdot I$$

La puissance **P** s'exprime en **watt (W)**

Un watt est la puissance reçue par un récepteur traversé par un courant d'intensité de 1 ampère sous une tension de 1 volt.

Autres formules par transformation de formules (récepteurs ohmiques), expliquées dans le correctif sur la puissance.

$$1^\circ P = U \cdot I \quad 2^\circ U = R \cdot I \quad 3^\circ I = \sqrt{P/R} \quad 4^\circ U = \sqrt{P \cdot R} \quad 5^\circ R = P / I^2$$

Autres formules

$$Q = I \cdot t \text{ (A sec = C) ou (Ah = 3 600 C)}$$

$$E = P \cdot t \text{ (Wh)} \quad E = (U \cdot I) \cdot t \quad E = U \cdot (I \cdot t) \quad E = U \cdot Q \quad E = U \cdot (n \cdot e)$$

Grandeur	Symbole de la grandeur	Unité	Symbole de l'unité
Charge électrique	Q	Coulomb	C
Intensité	I	Ampère	A
Tension	U	Volt	V
Résistance	R	Ohm	$\Omega$
Puissance	P	Watt	W
Energie	E	Kilowatt, Joule	KW, J

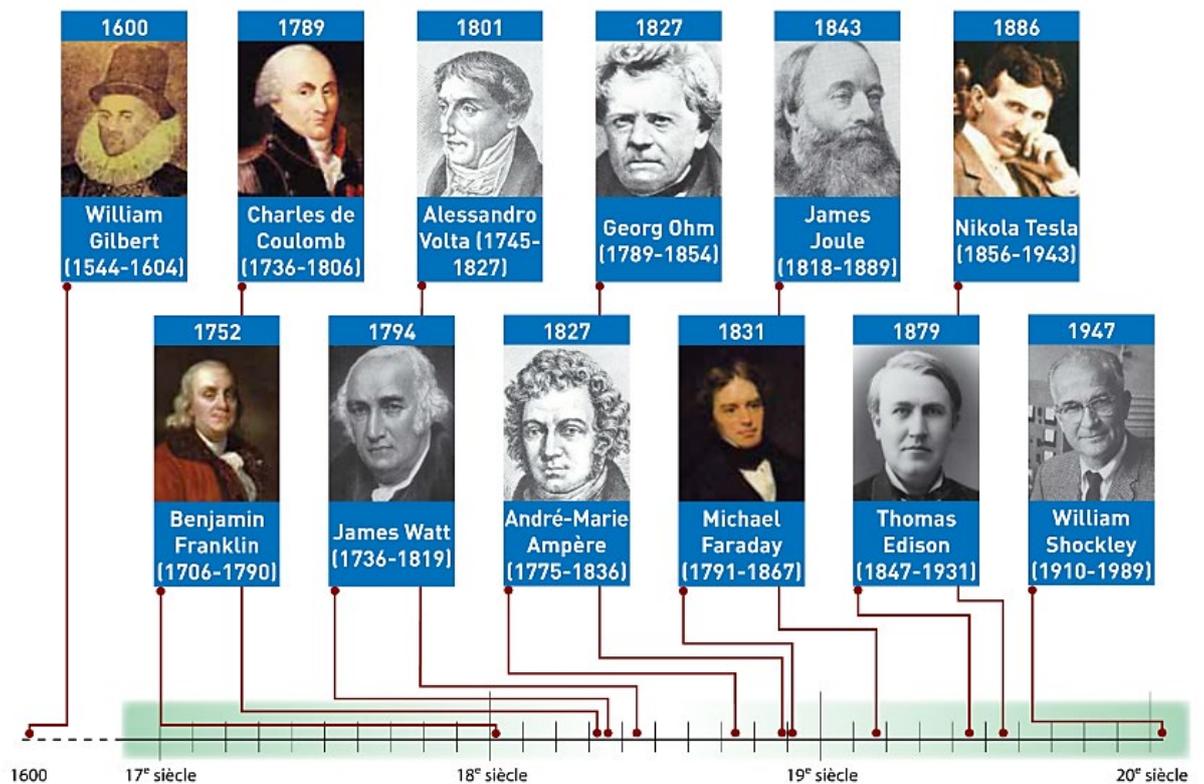
## 2<sup>ème</sup> partie : Correctif exercices



### 1) Recherche scientifique

- Retrouve, pour chaque scientifique, son rapport à la compréhension des phénomènes électriques. Dans un dictionnaire, livre, internet,....
- Complète le tableau.

#### À la découverte de l'électricité



Nom	Date	Découverte ou recherches importantes
William Gilbert	1544 – 1604	Lois relatives au magnétisme et à l'électricité
Benjamin Franklin	1706 – 1790	Invention du paratonnerre
Charles de Coulomb	1736 – 1806	Expériences pour déterminer la force qui s'exerce entre 2 charges électriques
James Watt	1736 – 1819	Il a introduit l'unité de cheval – vapeur pour comparer la puissance fournie par les machines à vapeur
Alessandro Volta	1745 – 1827	Inventer la pile voltaïque et la pile électrique
André – Marie Ampère	1775 – 1836	Il étudie la relation entre magnétisme et électricité
Georg Ohm	1789 – 1854	Découverte de la loi d'Ohm
Michael Faraday	1791 – 1867	Il découvre l'induction magnétique et le l'effet blindage qui est utilisé dans les cages de Faraday
James Joule	1818 – 1889	Découvre l'équivalent mécanique de la chaleur
Thomas Edison	1847 – 1931	Il a déposé plusieurs brevets pour : Télégraphe en code morse, phonographe, lampe à incandescence
Nikola Tesla	1856 – 1946	Auteur du électrique, l'alternateur. Il définit les bases de la télé-automatique, télégraphie sans fil, robot télécommandés
William Shockley	1910 – 1989	Invention du transistor.

## 2) Vrai ou Faux ? Corrige si c'est faux.

- Le noyau est électriquement neutre. **Faux**
- Le courant électrique est un déplacement de protons dans un matériau. **Faux**
- L'électricité développée par frottement est de l'électricité statique. **Vrai**
- 2 charges positives se repoussent. **Vrai**
- 2 charges négatives s'attirent. **Faux**
- Un corps chargé négativement attire un corps chargé positivement. **Vrai**

## 3) Complète

L'atome de carbone possède 6 électrons qui ont une charge **négative** son **noyau** possède donc **6** charges **positives**, portées par les **protons**.

## 4) Souligne la bonne réponse

- Un atome est chargé positivement/**chargé négativement**/n'est pas chargé
- Un noyau est chargé positivement/chargé négativement/n'est pas chargé
- Un corps chargé positivement présente un excès/déficit d'électron
- Un corps chargé négativement présente un excès/déficit d'électron

## 5) Souligne la bonne réponse

**3 corps x, y et z sont électrisés. On sait que x est chargé positivement, y est chargé négativement et que x et z se repoussent.**

- a) x et y s'attirent/se repoussent
- b) z est chargé négativement/positivement
- c) y et z s'attirent/se repoussent
- d) x possèdent un excès de protons/ un excès d'électrons/un déficit de protons/un déficit d'électrons
- e) y possèdent un excès de protons/ un excès d'électrons/un déficit de protons/un déficit d'électrons

6) On a électrisé quatre barres A, B, C et D de matières inconnues.

Barre	Signe de la charge	Si on approche les barres	On observe le phénomène
A	—	A et C	Répulsion
B	+	A et D	Répulsion
C	—	C et D	Répulsion
D	—	A et B	Attraction
		B et C	Attraction
		B et D	Attraction

7)

Doc. Lorsque l'on frotte deux substances de la colonne ci-contre, la substance d'une ligne supérieure se charge positivement et la substance d'une ligne inférieure se charge négativement. Cette liste est nommée liste triboélectrique.

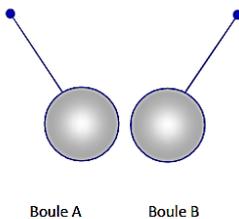
**Liste triboélectrique**

Amiante  
Peau de lapin  
Verre  
Mica  
Laine  
Quartz  
Peau de chat  
Plomb  
Soie  
Peau humaine  
Coton  
Bois  
Ambre  
Cuivre  
Caoutchouc  
Soufre  
Celluloïd

On a réalisé l'expérience suivante.

- ❖ La boule d'un premier pendule A est chargée par contact avec une matière électrisée.
- ❖ Celle d'un deuxième pendule B est chargée par contact avec un bâton de verre préalablement frotté par une peau de lapin.
- ❖ Les deux boules s'attirent.

Quelle est la nature des charges sur chacune des deux boules ? Justifier.



**Le verre est chargé négativement et la peau positivement.**

**Voir tableau**

**La boule B est chargée négativement par contact avec le verre.**

**La boule est chargée de signe contraire à B donc positivement.**



Les **Générateurs**



Les **Récepteurs**



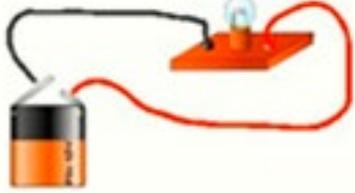
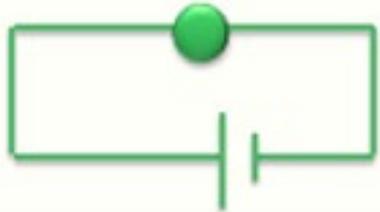
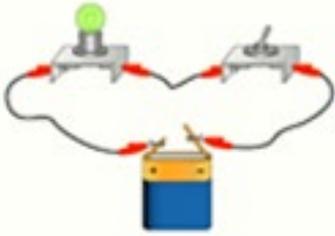
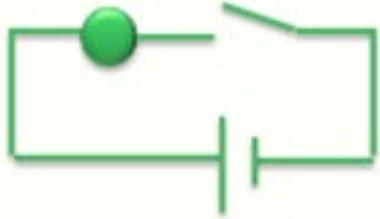
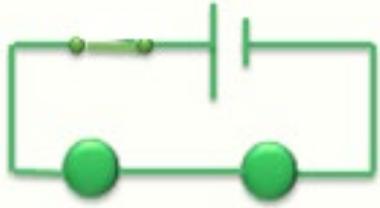
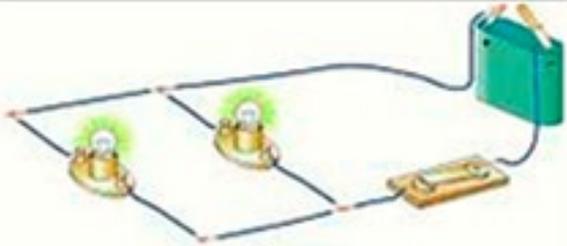
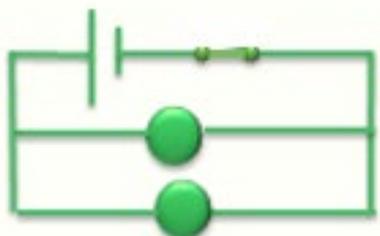
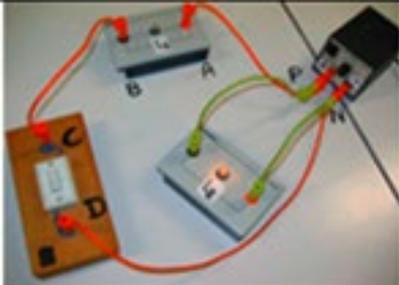
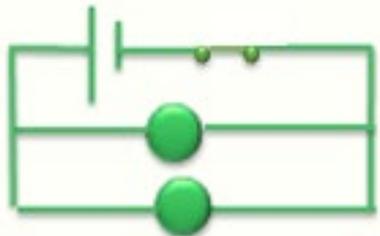
Les **Interrupteurs**



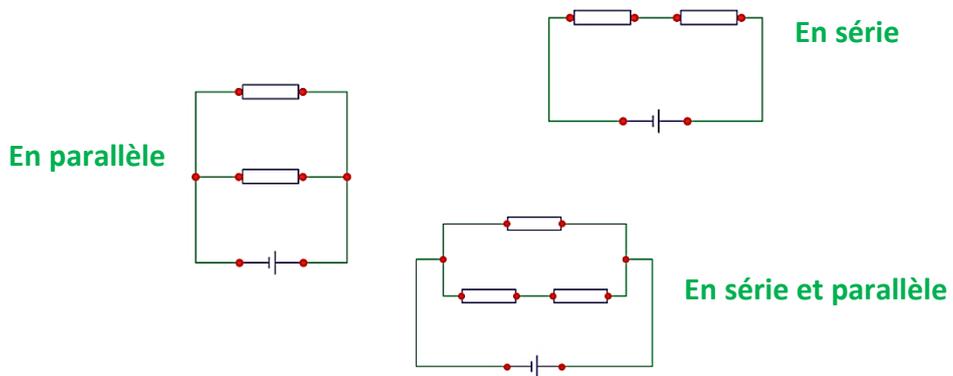
Les **Câbles de connections**



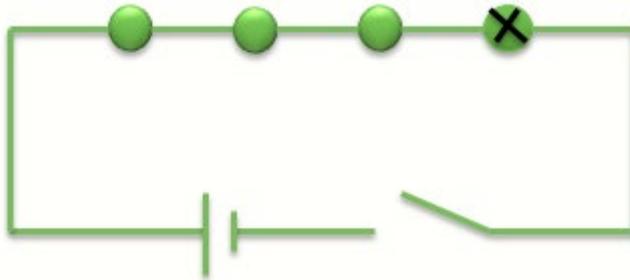
10) schématise les circuits suivants

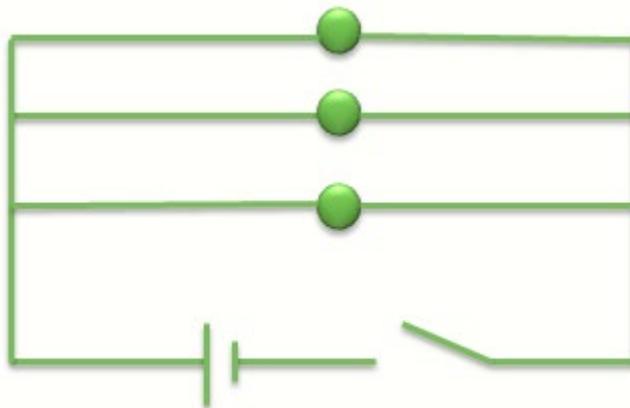
11) De quel type de circuit s'agit-il ?



12) Réalise le schéma d'un circuit comportant 3 lampes, un moteur, une pile de 9V, un interrupteur et des fils de connexion. Tous ces appareils sont montés en série.



13) Réalise le schéma d'un circuit, comportant 3 lampes montées en parallèle, une pile 9V, un interrupteur et des fils de connexion.



**Formules utilisées :**

$$\text{Charge d'un électron} = e = 1,6 \cdot 10^{-16} \text{ C}$$

$$Q = n \cdot e \quad n = Q : e \quad e = Q : n$$

$$Q = I \cdot t \quad I = Q : t \quad t = Q : I$$

$$I \cdot t = n \cdot e$$

$$Q = 1 \text{ Ah} = 3600 \text{ C}$$

$$1 \text{ h} = 3600 \text{ sec}$$

14) Calcule la charge électrique de 5000 électrons.

$$Q = n \cdot e = 5 \cdot 10^3 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 5 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19+3} = 8 \cdot 10^{-16} \text{ C}$$

15) Calculer le nombre d'électrons nécessaires pour obtenir une quantité

$$n = \frac{Q}{e} = Q : e = 10^{-3} : 1,6 \cdot 10^{-19} = (10^{-3} \cdot 10^{19}) : 1,6 = 0,625 \cdot 10^{16} = 6,25 \cdot 10^{15}$$

16) Calcule l'intensité d'un courant électrique transportant 1200 coulombs en 500 secondes.

$$I = \frac{Q}{t} = Q : t = 1200 : 500 = 12 \cdot 5 \cdot 10^4 = 60 \cdot 10^4 = 600 \cdot 10^3 \text{ A} = 600 \text{ kA}$$

17) Calcule l'intensité du courant électrique parcourant un circuit, sachant que  $6,25 \cdot 10^{18}$  électrons traversent une section de ce circuit en une seconde.

$$I = n \cdot e = 6,25 \cdot 10^{18} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 10 \cdot 10^{-19+18} = 10^1 \cdot 10^{-1} \text{ A} = 10^{1-1} \text{ A} = 10^0 \text{ A} = 1 \text{ A}$$

18) Dans un téléviseur, le pinceau d'électrons qui balaye l'écran équivaut à un courant moyen de  $10^{-4}$  ampères. Combien d'électrons bombardent l'écran en deux heures ?

$$t = 2\text{h} = 2 \cdot 3600 \text{ sec} = 7200 \text{ sec} = 7,2 \cdot 10^3 \text{ secondes}$$

$$I = Q : t$$

$$I = (n \cdot e) : t \longrightarrow n = (I \cdot t) : e = (10^{-4} \cdot 7,2 \cdot 10^3) : 1,6 \cdot 10^{-19} = (7,2 \cdot 10^{-1} \cdot 10^{19}) : 1,6 \\ = (7,2 \cdot 10^{18}) : 1,6 \\ = 11,5 \cdot 10^{18} = 1,15 \cdot 10^{19}$$

19) La plaque signalétique d'une batterie d'accumulateur de voiture indique 45 Ah. Pendant combien de temps cette batterie peut-elle faire fonctionner le démarreur si celui-ci nécessite 150 ampères ?

$$t = Q : I = 45 : 150 = 0,3 \text{ h} \longrightarrow t = 0,3 \cdot 60 = 18 \text{ min}$$

## 20) Convertis

$$1 \text{ A} = 1\,000 \text{ mA}$$

$$0,500 \text{ A} = 500 \text{ mA}$$

$$250 \text{ mA} = 0,25 \text{ A}$$

$$1 \text{ mA} = 0,001 \text{ A}$$

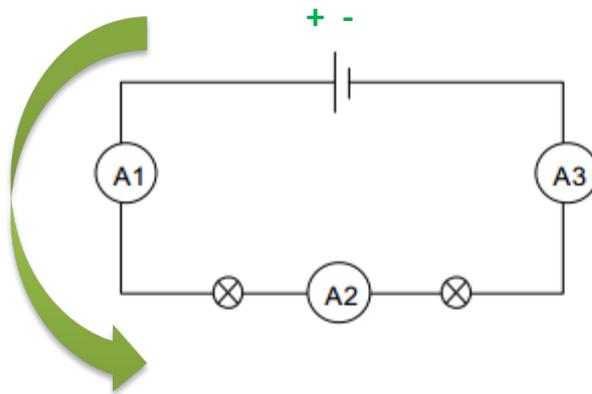
$$1,250 \text{ A} = 1\,250 \text{ mA}$$

$$21 \text{ mA} = 0,021 \text{ A}$$

## 21) Souligne la bonne réponse

- L'indication d'un ampèremètre dépend/ ne dépend pas de sa position dans un circuit en série.
- L'intensité du courant est la même/n'est pas la même dans tous les appareils d'un circuit en série.
- Plus l'intensité du courant est grande/petite, plus la lampe éclaire.

## 22) L'ampèremètre A1 indique 200 mA.



- Qu'indique l'ampèremètre A2 ? **200 mA**
- Qu'indique l'ampèremètre A3 ? **200 mA**
- Indique les signes aux bornes du générateur.
- Représente par des flèches le sens conventionnel du courant.
- Que peux-tu dire du sens réel du courant ? **C'est le sens contraire (- vers +)**

23) Une lampe à incandescence est traversée par un courant électrique de 0,6 A. La lampe fonctionne pendant 8 heures. Calcule en ampères-heures et en coulombs la quantité d'électricité qui a circulé.

$$Q = I \cdot t = 0,6 \cdot 8 = 4,8 \text{ Ah} \\ = 4,8 \cdot 3600 = 17\,280 \text{ C}$$

24) Une batterie d'accumulateurs de 135 Ah alimente une installation électrique; le courant débité est de 3 A. Pendant combien de temps cette batterie peut-elle faire fonctionner le dispositif ?

$$t = Q : I = 135 : 3 = 45 \text{ h}$$

25) La pile d'une montre à quartz débite un courant de  $2 \mu\text{A}$ . Combien d'électrons traversent le circuit électrique de la montre en une journée?

$$2 \mu\text{A} = 2 \cdot 10^{-6} \text{ A} \\ n = I : e = (2 \cdot 10^{-6}) : (1,6 \cdot 10^{-19}) = 2 : 1,6 \cdot (10^{-6} \cdot 10^{19}) = 1,25 \cdot 10^{13}$$

26) Entre les points A et B d'un circuit électrique on câble deux lampes  $L_1$  et  $L_2$  en dérivation. Dans  $L_1$  il passe une quantité d'électricité de 400 C en 75 s; dans  $L_2$  on mesure une intensité  $I_2$  de 2,6 A.

a) Détermine l'intensité du courant  $I_1$  de la lampe  $L_1$ .

$$I_1 = Q : t = 400 : 75 = 5,3 \text{ A}$$

b) Détermine la quantité d'électricité passant durant le même laps de temps (75s) dans  $L_2$ .

$$Q = I \cdot t = 2,6 \cdot 75 = 195 \text{ C}$$

**Formules utilisées :**

$$1\text{kWh} = 3,6 \cdot 10^5 \text{ Joules}$$

$$Q = I \cdot t$$

$$P = U \cdot I$$

$$E = P \cdot t \rightarrow E = U \cdot I \cdot t \rightarrow E = U \cdot Q$$

$$U = R \cdot I$$

**27) Complète**

L'unité de tension électrique est **Volt** (Symbole **V**)

La tension entre les bornes d'un interrupteur fermé est mesurée par un **indicateur de passage de courant électrique**

**28) Convertis les unités**

$$250 \text{ mV} = \mathbf{0,25 \text{ V}}$$

$$0,120 \text{ V} = \mathbf{120 \text{ mV}}$$

$$21 \text{ mV} = \mathbf{21 \cdot 10^{-6} \text{ kV}}$$

$$5 \text{ 000 V} = \mathbf{5 \text{ kV}}$$

$$1,5 \text{ kV} = \mathbf{1500 \text{ V}}$$

$$610 \text{ V} = \mathbf{0,61 \text{ kV}}$$

**29) Souligne la bonne réponse**

- 1) La tension aux bornes d'un fil de connexion est égale à celle du générateur/nulle.
- 2) Le voltmètre se branche en série/parallèle.
- 3) La tension aux borne d'un interrupteur dans un circuit fermé est nulle/égale à la tension du générateur.
- 4) L'unité de différence de potentiel est le Volt/Watt/Ampère.

**30) Quelle est l'énergie fournie (en joule et en kWh) pour transporter une charge électrique de 200 C sous une tension de 4,5 V ?**

$$E = P \cdot t = U \cdot I \cdot t = U \cdot Q$$

$$E = U \cdot Q = 4,5 \cdot 200 = 900 \text{ W sec}$$

$$= 900 \cdot 3600 = 9 \cdot 3,6 \cdot 10^5 = 3,2 \cdot 10^6 \text{ Wh}$$

$$= 3,2 \cdot 10^3 \text{ kWh}$$

$$E = 3,2 \cdot 10^3 \cdot 3,6 \cdot 10^6 = 1,2 \cdot 10^{10} \text{ Joules}$$

**31) Calcule la tension aux bornes d'une lampe s'il faut fournir une énergie de 2400 Joules pour transporter une charge de 400 C.**

$$U = E : Q = 2400 : 400 = 6 \text{ V}$$

32) Entre les points A et B d'un circuit électrique on câble deux lampes  $L_1$  et  $L_2$  en dérivation. Dans  $L_1$  il passe une quantité d'électricité de 350 C en 30 s, sous une tension de 10 V. Calcule le nombre d'électrons, l'intensité électrique et l'énergie fournie pour transporter cette quantité d'électrons entre A et B.

$$I_1 = I_2 = Q_1 : t = 350 : 30 = 11,7 \text{ A} \longrightarrow I = I_1 + I_2 = 11,7 + 11,7 = 23,4 \text{ A}$$

$$Q = Q_1 + Q_2 = 350 + 350 = 700 \text{ C}$$

$$n = Q : e = 700 : (1,6 \cdot 10^{-19}) = (7 \cdot 10^2 \cdot 10^{19}) : 1,6 = (7 : 1,6) \cdot 10^{21} = 4,4 \cdot 10^{21}$$

$$E = U \cdot Q = 10 \cdot 700 = 7 \cdot 10^3 \text{ Joules.}$$

33) Lorsqu'on applique une tension de 2,5 V à un résistor, l'intensité du courant qui le traverse est de 0,12 A. Quelle est la valeur de sa résistance ?

$$R = U : I = 2,5 : 0,12 = 20,3 \Omega$$

34) Une ampoule électrique a une résistance de 115  $\Omega$ . Elle est reliée à un générateur dont la tension est de 230 V. Calcule l'intensité du courant dans l'ampoule ?

$$I = U : R = 230 : 115 = 2 \text{ A}$$

35) Un fer à repasser est conçu pour fonctionner sur 220 V. Dans ce cas, son résistor (ohmique) est parcouru par un courant de 4,5 A. Que se passerait-il, si ce fer était alimenté en 110 V ?

$$R_1 = U_1 : I = 220 : 4,5 = 48,9 \Omega$$

$$R_2 = U_2 : I = 110 : 4,5 = 24,5 \Omega$$

La résistance étant la moitié plus faible, la chaleur dégagée sera de moitié.

36) Un conducteur alimenté par une pile de 4,5 V est parcouru par un courant de 45 mA. Quand on le connecte à une pile de 9 V, l'intensité du courant vaut 64 mA. Le résistor est-il ohmique ? Justifie.

Non, car la résistance la résistance varie.

$$I_1 = 45 \text{ mA} = 0,045 \text{ A}$$

$$I_2 = 64 \text{ mA} = 0,064 \text{ A}$$

$$R = U_1 : I_1 = 4,5 : 0,045 = 100 \Omega$$

$$R = U_2 : I_2 = 9 : 0,064 = 140,6 \Omega$$

37) Un conducteur alimenté par une pile de 4,5 V est parcouru par un courant de 90 mA. Quand on le connecte à une pile de 9 V, l'intensité du courant vaut 180 mA. Le résistor est-il ohmique ? Justifie.

$$I_1 = 90 \text{ mA} = 0,09 \text{ A}$$

$$I_2 = 180 \text{ mA} = 0,18 \text{ A}$$

$$R = U_1 : I_1 = 4,5 : 0,09 = 50 \Omega$$

$$R = U_2 : I_2 = 9 : 0,18 = 50 \Omega$$

Le résistor est ohmique car nous obtenons le même résultat.

38) Que vaut l'intensité du courant qui circule dans un fil métallique dont la résistance est de 44  $\Omega$  si on crée à ses extrémités une tension de 220 V ?

$$I = U : R = 220 : 44 = 5 \text{ A}$$

39) On veut lancer un courant de 15 mA dans un résistor dont la résistance est de 60  $\Omega$ . Quelle tension doit-on appliquer aux bornes de ce résistor ?

$$I = 15 \text{ mA} = 0,015 \text{ A}$$

$$U = I \cdot R = 0,015 \cdot 60 = 0,9 \text{ V}$$

40) Un résistor a une résistance de 45  $\Omega$ . Quelle est l'intensité du courant qui le traverse quand une tension de 4 V lui est appliquée ?

$$I = U : R = 4 : 45 = 0,089 \text{ A} = 89 \text{ mA}$$

41) Un résistor a une résistance de 30  $\Omega$ . Quelle est la tension appliquée à ses bornes quand un courant de 100 mA le traverse ?

$$I = 100 \text{ mA} = 0,1 \text{ A}$$

$$U = I \cdot R = 0,1 \cdot 30 = 3 \text{ V}$$