

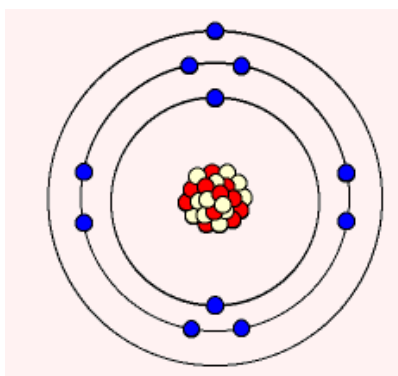
Correctif Révisions de printemps : Electricité Physiques 2

1^{ère} partie théorique



1. CHARGES ET FORCES ELECTRIQUES

A. Structure de la matière

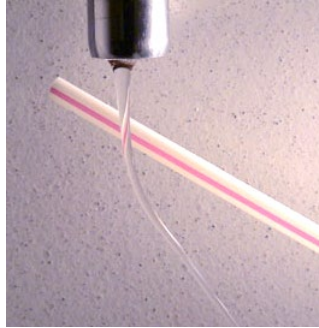
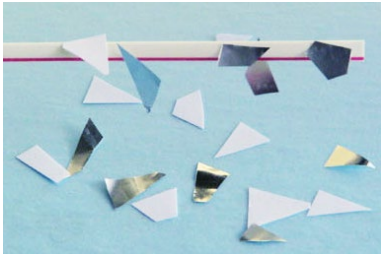


Un atome est constitué de trois particules différentes :

- 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 **passse 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 **négatives (-)**
Deux charges de même signe **se repoussent**.
Deux charges de signes contraires **s'attirent**.

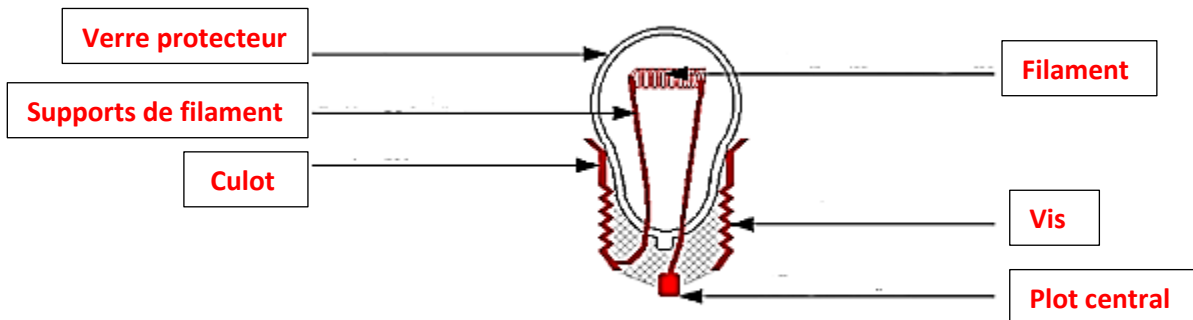
Seuls les électrons périphériques (dernières couches) peuvent échapper à l'attraction du noyau, et constituer une charge électrique qui pourra se **déplacer** dans un matériau.
On les appelle les électrons **libres**.
Les protons (et les neutrons) constituant le noyau **ne peuvent pas** déplacer !

Lorsqu'un corps négatif touche un corps neutre, des électrons peuvent passer sur le corps neutre qui devient ainsi **négatif**.
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**.

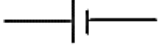
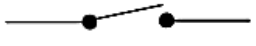

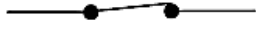


En reliant ces dipôles par des fils de connexion, on réalise un **circuit**.

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

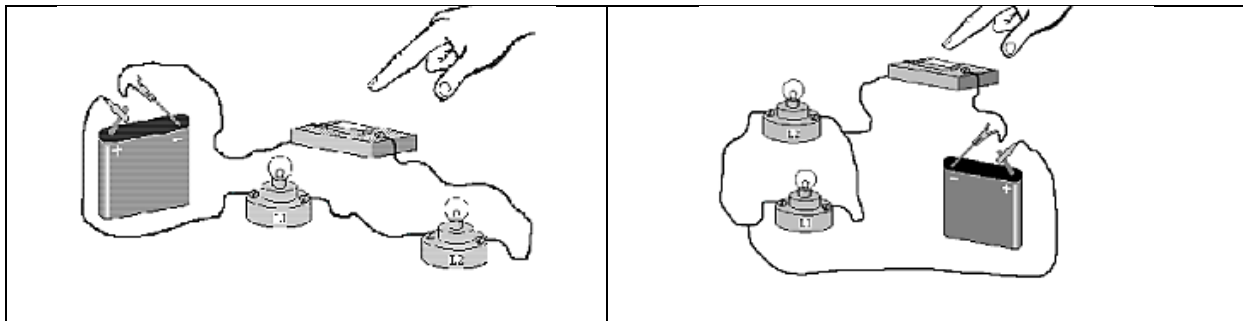
Lorsque la lampe éclaire, un courant électrique passe dans le circuit : le circuit est **fermé**.
(le générateur, les fils et la lampe forment un circuit en boucle).

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

C. Le schéma électrique

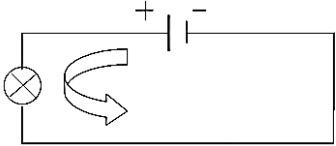
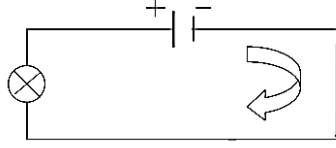
Générateur		Interrupteur ouvert	
Ampoule		Interrupteur fermé	
Fil		Moteur	

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 relierons 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>Sens conventionnel du courant</p> <p>De la borne + vers la borne -</p>
	<p>Sens réel du courant</p> <p>De la borne - vers la borne +</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**.

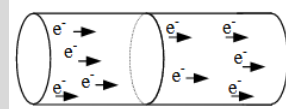
Les effets polarisés sont les effets **chimiques** et **magnétiques**.

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 1heure = **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 s = 3 600 000 Ws = 3 600 000 J = 36. 10⁵ J

Or 1Ws = 1 J

1KW = 36. 10⁵ 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** (Ω)

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	Ω
Puissance	P	Watt	W
Energie	E	Kilowatt, Joule	KW, J

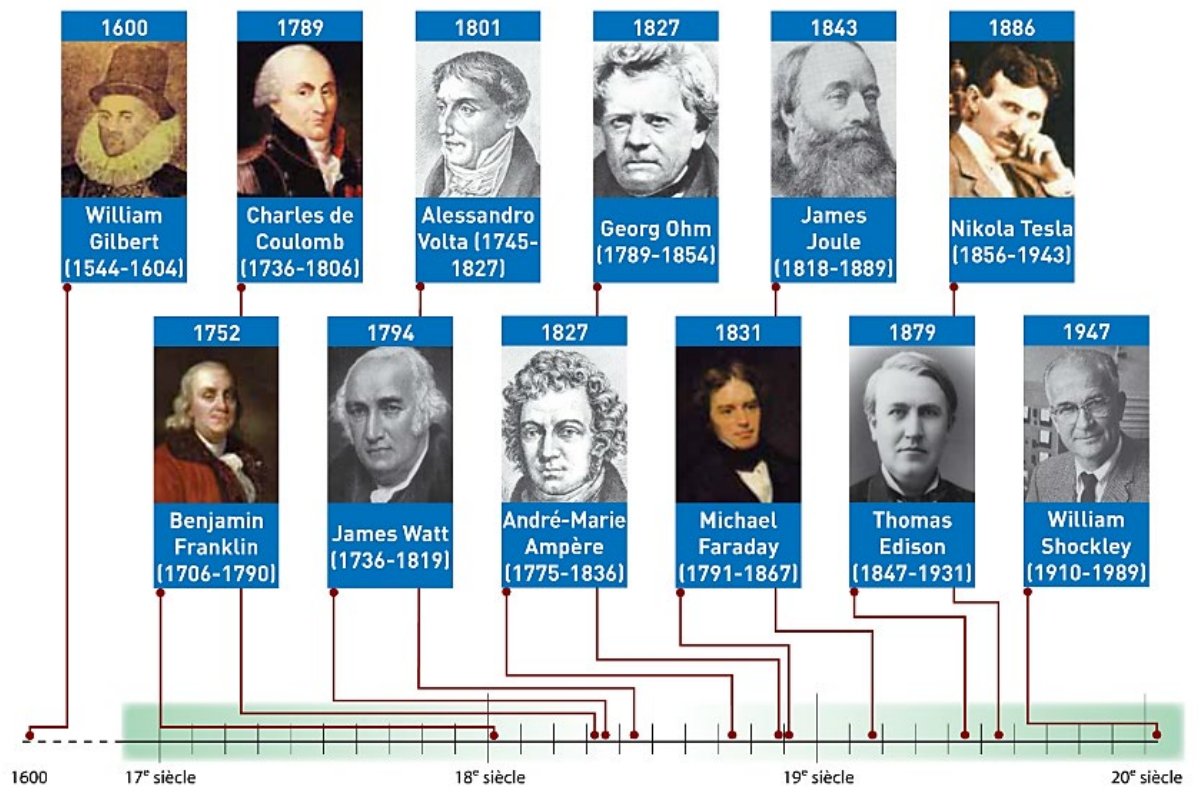
2^{ème} partie : Correctif exercices



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.

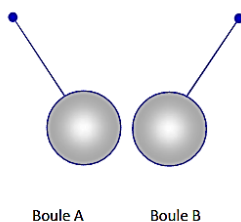
Liste triboélectrique

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

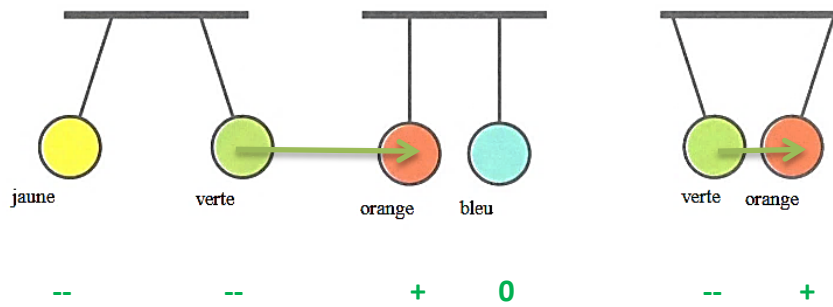
La boule B est chargée négativement par contact avec le verre.

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

8)

Quatre sphères colorées sont suspendues par des fils. La sphère orange porte une charge positive. On sait aussi que les autres sphères portent soit une charge positive, soit une charge négative ou pas de charge du tout.

Dessine les forces agissant sur les sphères orange, verte, jaune, bleue dans les situations représentées ci-dessous et détermine la charge de chaque sphère. Justifie ta réponse.



La sphère orange est +, elle attire la verte qui est donc -- ; qui repousse la jaune qui doit être --.

La bleue est neutre car il n'y a aucune action avec l'orange.

9) Classe ces différents objets et donne un nom à chaque groupe.



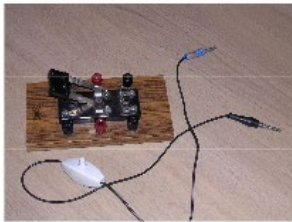
Les **Générateurs**



Les **Récepteurs**



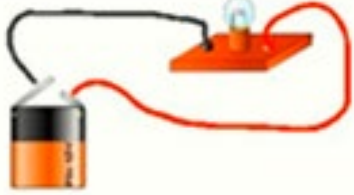
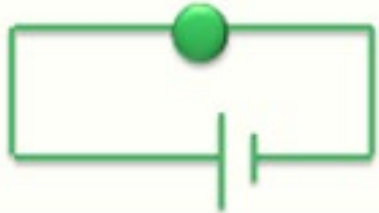
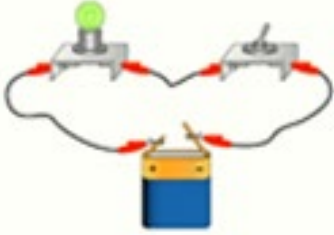
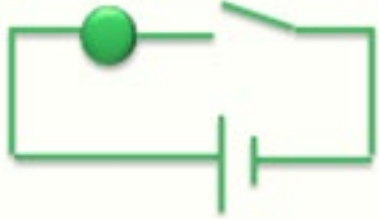

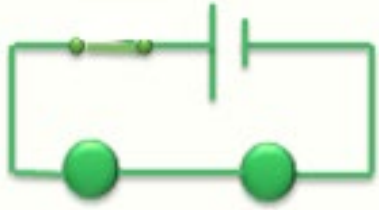

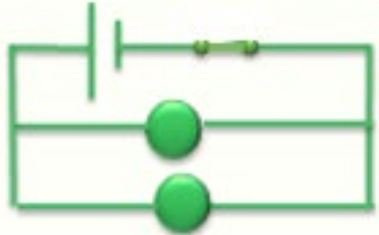
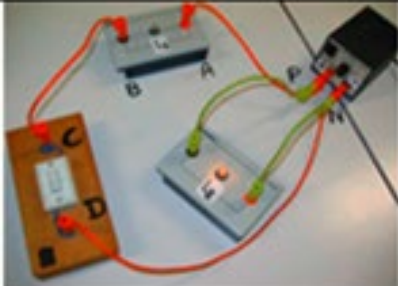
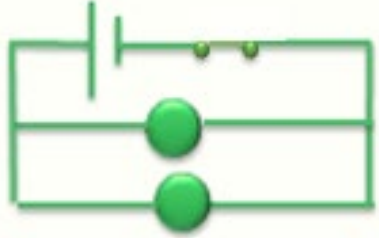
Les **Interrupteurs**



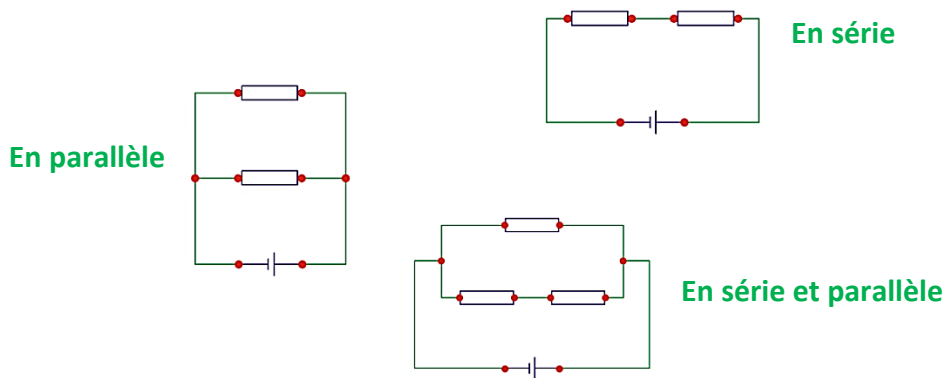
Les **Câbles de connections**



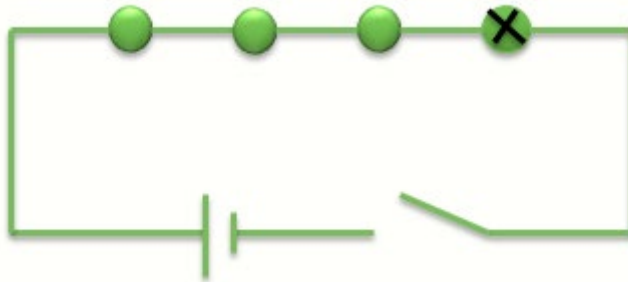
10) schématise les circuits suivants

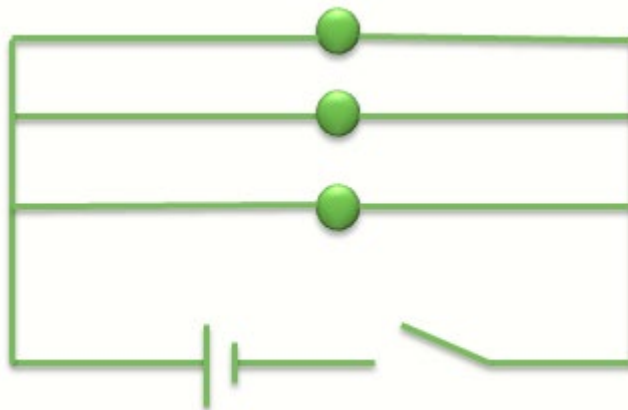
11) De quel type de circuit s'agit-il ?



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

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

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

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

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

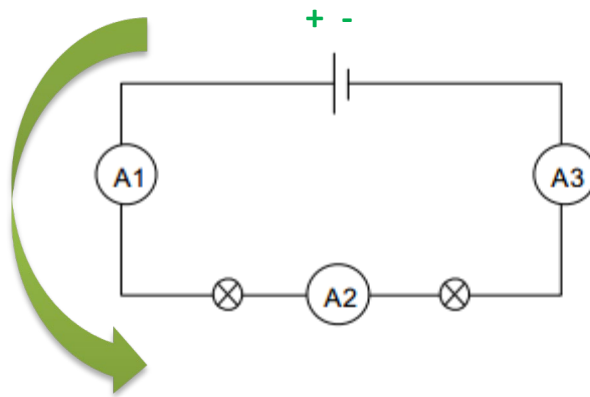
$$1,250 \text{ A} = 1\,250 \text{ mA}$$

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

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 Ω . 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 44Ω 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 60Ω . 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 45Ω . 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 30Ω . Quelle est la tension appliquée à ses bornes quand un courant de 100 mA le traverse ?

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

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