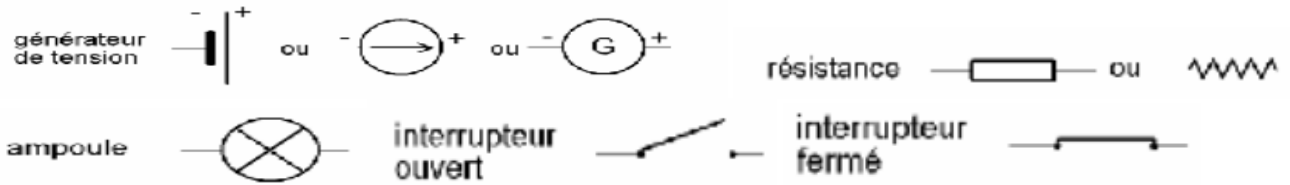


2- Electricité

Courant électrique est caractérisé par son intensité I = débit d'électrons

Une pile est caractérisée par sa tension électrique. « pompe » à électrons : - les repousse, + les attire, mais sens convention : + → -

A. Symboles des composants



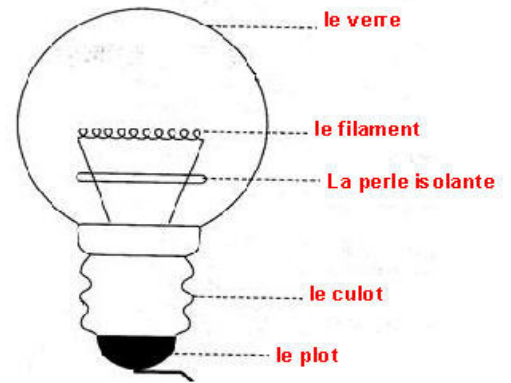
B. Expérimentation

La lampe est un élément non polarisé, cad qu'il n'a pas de + et de - > pas de sens

C. Constitution d'une ampoule

- puissance en Watt
- tension de fonctionnement en Volt
- filament en tungstène
- 200°C à 25 000°C

S'il y a présence d'air, il y aura combustion du filament



D. Générateur ou Récepteur ?

- un générateur fournit de l'énergie électrique (champ d'éolienne, moteur électrique, alternateur, pile, Cellule photovoltaïque, prise)
- un récepteur utilise / absorbe l'énergie électrique (Lecteur MP3, TGV, Radiateur)

E. Réaliser un circuit électrique

- utiliser une pile de 4,5V, une ampoule, un interrupteur, des fils
- l'interrupteur n'a pas de position obligatoire
- Rôle des fils : sert à conduire le courant entre les différents éléments du circuit

F. Isolant Conducteur

Isolant ; ne laisse pas passer le courant (sauf lorsque les bornes sont proches → arc électrique) (verre, plastique, bois sec, air)

Conducteur : laisse passer le courant

Métaux > Carbone > Eau salée > Eau > Corps humain (> est plus salée que)

Eau ? conducteur même si c'est un mauvais conducteur.

Electricité : déplacement d'électrons dans un solide, et d'ion dans un liquide

H. Les interrupteurs

- 2 interrupteurs en série = SECURITE (ex : lave-vaisselle, micro-ondes)
- 2 interrupteurs en dérivation : (ex : lève-vitre d'une voiture)

I. Puissance électrique

- D'un récepteur : $P = UI$
- dissipée par une résistance : $P = RI^2$

J. Formule de base

- loi d'Ohms : $U = RI$
- Loi des mailles : $U_1 - U_2 - U_3 = 0$
- Loi des nœuds : $I_1 = I_2 + I_3$

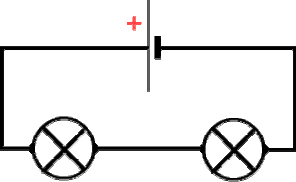
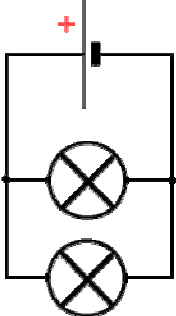
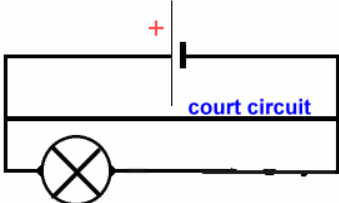
K. Association de générateurs

- *générateur en série* : pour allumer une ampoule à forte tension
- *générateur en dérivation* ; pour augmenter l'intensité, allumer une ampoule longtemps

GRANDEURS	UNITES	SIGNIFICATION	CARACTERISTIQUES
Tension (aux bornes d'un générateur)	Volte (V)	« tendance » + ou - du générateur à faire circuler du courant	Association de pile en série et en concordance : tension s'ajoutent
Intensité (courant)	Ampère (A)	Débit d'électrons dans le circuit	- Nulle si circuit est ouvert - identique en tt point d'un circuit sans dérivation
Résistance	Ohm (Ω)	Capacité à gêner (contrarier) le passage du courant	Définit si le corps est conducteur (Résistance faible) ou isolant (résistance très élevée).

G. Montage en Série, Montage en dérivation, Court-circuit

→

Montage en SERIE	Montage en DERIVATION	Court-circuit
		
- l'interrupteur commande tt les lampes - fonctionnement de chaque lampe dépend des autres (nombre, état...) - Si l'une grille, aucune ne marche Montage peu utilisé Dipôles branchés les uns à la suite des autres formant une boucle simple. Ils se partagent la tension du générateur	- Chaque lampe peut être commandé séparément et fonctionne indépendamment de autres - Si l'une ne marche pas, l'autre marche Montage fréquemment utilisé Chq récepteur est placé sur une branche différente et reçoit à ses bornes la tension du générateurs	- 1 courant très intense circule ds le court-circuit - les fils s'échauffent et pile se vide rapidement - risque de brûlure et détérioration de la pile : Branchement à éviter !

Thème 1 : Générateurs et Récepteurs

Courant électrique est un mvt ordonné de charges électriques au sein des matériaux constituant le circuit

Intensité I en ampère A : débit d'électrons dans le circuit

Tension U en volt V : c la « $\neq$ de niveau électrique» mesurée aux bornes d'1 élément du circuit. C'est elle qui met en mvt les électrons

Le sens conventionnel du courant est le sens inverse du déplacement des électron

Générateur : dispositif capable de faire circuler du courant électrique dans un circuit extérieur. Certains st sensibles au sens du courant

Récepteur : dispositif qui a besoin d'être alimenté en courant électrique pour fonctionner

Th2 : Circuit électrique

Court-circuit : il se produit lorsque l'on relie deux borne d'une dipôle par un bon conducteur qui a une faible résistance

Th 3 : Sécurité des personnes et des installations

La courant du secteur est un courant alternatif de fréquence 50Hz

Le passage du courant est dangereux dès que $I > 30\text{mA}$ pdt 30s ou $T > 24\text{V}$

Dans une installation domestique, tous les appareils électriques fonctionnent sur le secteur et sont branchés en dérivation à $U = 230\text{V}$

$$U = R \cdot I \quad I \nearrow \text{ si } U \nearrow \text{ ac } R \text{ fixe} \quad \text{ou si } R \searrow \text{ avec } U \text{ fixe}$$

Installation

- tension de secteur $U = 220\text{V}$
- ts les appareils sont branchés en dérivation
- quand on branche +r appareils en m tps alors U fixe et $I \nearrow$
- compteur sert à compter l'NRJ utilisée
- NRJ dépend de la puissance de chq appareil et du tps d'utilisation

Protections

- disjoncteur : interrupteur gl si : **surcharge** ; si $I > I_{\text{max}}$ (proTG ctr crt circuit) ; fonction différentielle (ctr **fuites de courant**)
- fusible : limite l'intensité dans chaque circuit : fond qd trop de courant
- fil de terre : prise à 3 fils dt un relie l'objet à la Terre > si un fil lâche le fil terre prend la relève