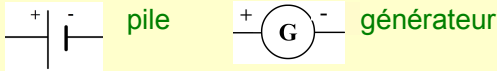


L'énergie et ses conversions

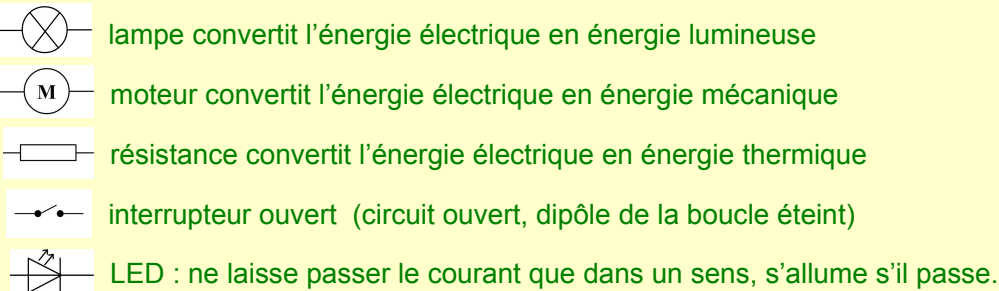
→ Réaliser des circuits électriques simples et exploiter les lois de l'électricité

Le courant électrique circule de la borne + du générateur vers la borne -.

Dipôles (= 2 bornes de branchements + et -) générateurs : fournissent de l'énergie électrique

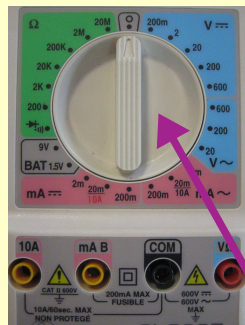
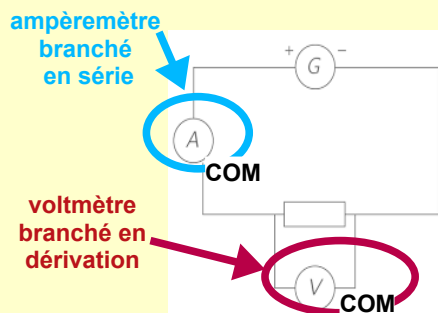


Dipôles récepteurs : reçoivent de l'énergie électrique



Grandeurs électriques :

COM vers le - du générateur pour lire une valeur positive



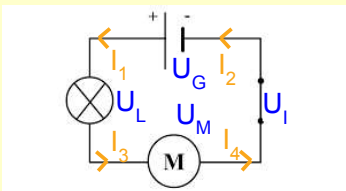
Grandeur	Unité de mesure	Instrument de mesure	Exemple
tension électrique (U)	volt (V)	voltmètre 	$U = 0,3 \text{ V}$ $= 300 \text{ mV}$
intensité du courant (I)	ampère (A)	ampèremètre 	$I = 0,2 \text{ A}$ $= 200 \text{ mA}$
résistance (R)	ohm (Ω)	ohmmètre	$R = 220 \Omega$ $= 0,22 \text{ k}\Omega$

Calibres : valeurs maximales mesurées choisies avec le **sélecteur** tournant, plus le calibre est petit, plus il y a de chiffres après la virgule et donc plus la valeur est précise. Si la valeur à mesurer est trop grande par rapport au calibre, le multimètre affiche -1 correspondant à un message d'erreur.

Ex : pour une mesure de tension, on lit 4V sur 600V, 4,2V sur 200V, 4,23V sur 20V, -1 sur 2V et 200mV

Lois des circuits :

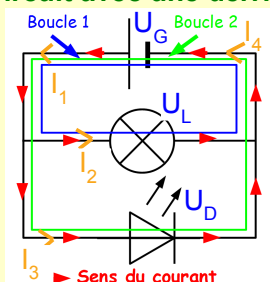
→ **Circuit en série (1 seule boucle) :**



La tension aux bornes du générateur est égale à la somme des tensions aux bornes des récepteurs. $U_G = U_L + U_M + U_I$

L'intensité est partout la même. $I_1 = I_2 = I_3 = I_4$

→ **Circuit avec une dérivation (2 boucles) :**



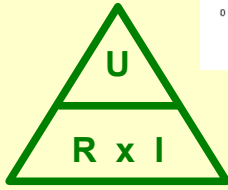
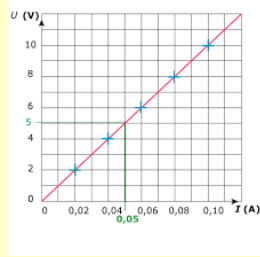
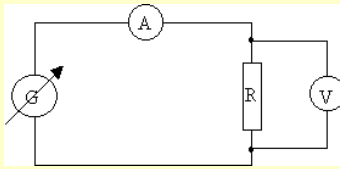
Les tensions aux bornes de 2 générateurs sont égales.

$$U_L = U_M$$

L'intensité du courant dans la branche principale (branche bleue et verte) est égale à la somme des intensités des courants dans les branches dérivées (branche bleue et branche verte).

$$I_1 = I_2 + I_3$$

Loi d'Ohm :



Pour une résistance U et I sont **proportionnelles** (graphique = droite qui passe par l'origine)

La tension U aux bornes d'un conducteur ohmique de résistance R est proportionnelle à l'intensité I du courant qui le traverse

Relation mathématique de la loi d'Ohm:

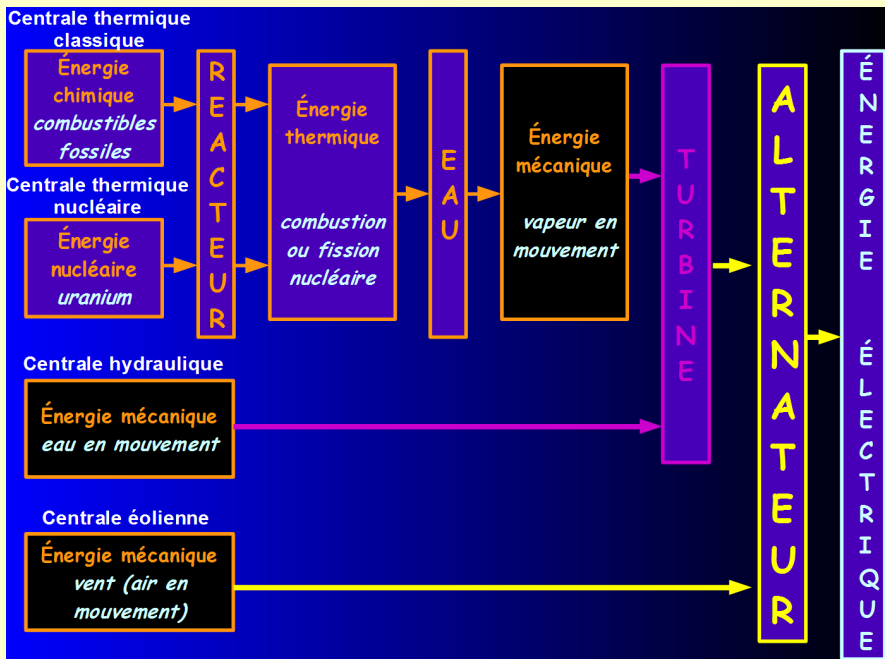
$$U = R \times I$$

avec U en volt (V), I en ampère (A) et R en ohm (Ω)

On peut aussi écrire $R=U/I$ et $I=U/R$

→ Identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergie

Production d'énergie électrique :



Sources d'énergie : combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz), uranium, eau, air

Transfert d'énergie : turbine (énergie mécanique → énergie électrique)

Transfert d'énergie thermique : conduction, convection, rayonnement

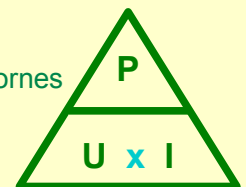
Conversions d'énergie : Réacteur (énergie chimique ou nucléaire → énergie thermique), eau (énergie thermique → énergie mécanique (cinétique)) et alternateur (énergie mécanique → énergie électrique)

Puissance électrique :

La puissance électrique P reçue par un appareil est égale au produit de la tension à ses bornes par l'intensité du courant le traversant :

$$P = U \times I \text{ avec } P \text{ en watt (W), } U \text{ en volt (V) et } I \text{ en ampère (A)}$$

$$U=P/I \text{ et } I=P/U$$



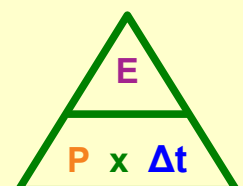
Énergie électrique : L'énergie électrique E consommée pendant une durée Δt par un appareil de puissance nominale P est donnée par la relation

$$E = P \times \Delta t$$

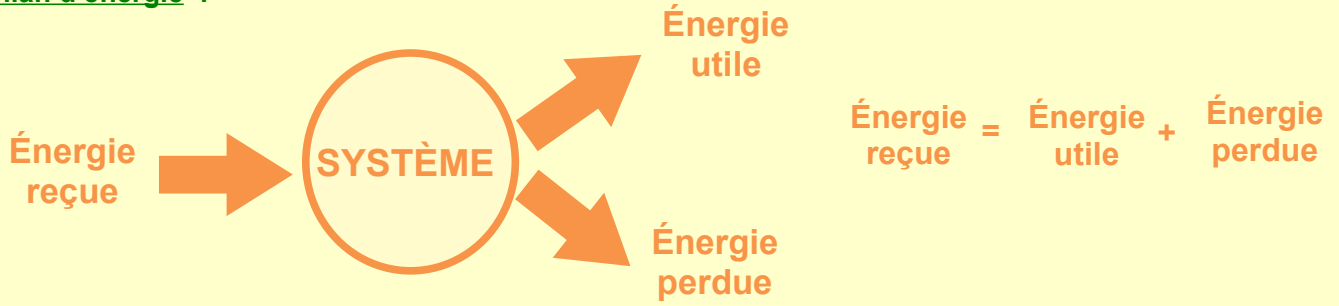
E est en joule (J) si P est en watt (W) et Δt en seconde (s)

E est en wattheure (Wh) si P est en watt (W) et Δt en heure (h)

E est en kilowattheure (kWh) si P est en kilowatt (kW) et Δt en heure (h)

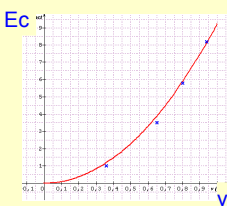


Bilan d'énergie :

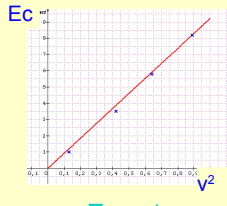


→ **Énergie mécanique E_m = énergie cinétique E_c + énergie potentiel de pesanteur E_p**
(→ s'exprime en joule (J))

→ **Énergie cinétique :** due à la vitesse (→ s'exprime en joule (J))



E_c n'est pas proportionnelle à la vitesse



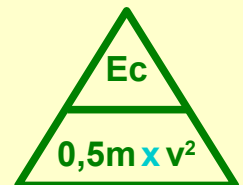
E_c est proportionnelle à la vitesse au carré

L'énergie cinétique d'un objet s'exprime en joule (J) . Elle dépend de sa masse et de sa vitesse au carré :

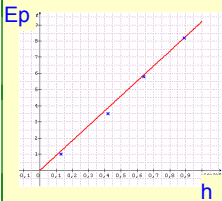
$$E_c = 1/2 \times m \times v^2$$

avec E_c en J, m en kg et v en m/s

Attention : $v(\text{m/s}) = v(\text{km/h}) / 3,6$



→ **Énergie potentiel de pesanteur:** due à la gravitation (→ s'exprime en joule (J))



E_p est proportionnelle à la hauteur

L'énergie potentiel d'un objet s'exprime en joule (J) . Elle dépend de sa masse, de l'intensité de la pesanteur ($g=10\text{N/kg}$ sur Terre) :

$$E_p = m \times g \times h$$

avec E_p en J, m en kg et h en m

