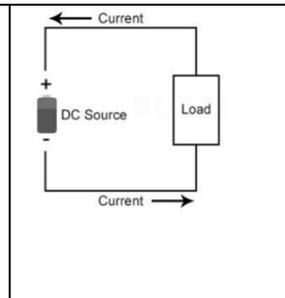


## 1-Courant alternatif et courant continu

Un courant électrique est produit par le déplacement d'électrons quasi-libres dans un milieu conducteur (exemple: métal) sous l'impulsion d'une tension électrique appliquée à ses bornes.

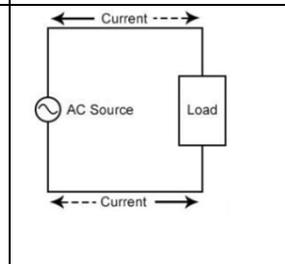
### Courant continu

Si cette tension est continue, le flux d'électrons (de charges négatives) s'écoule uniquement vers la borne positive (caractérisée par un déficit de charges négatives) à laquelle il communique de l'énergie. Bien que la vitesse de chaque électron soit très lente (quelques mètres par heure), le mouvement se répercute sur tous les autres électrons présents dans le conducteur à la vitesse de la lumière (300 000km/s).



### Courant alternatif

Si cette tension est alternative (sinusoïdale), les électrons oscillent alternativement dans un sens et dans l'autre autour de leurs positions moyennes sur une distance de quelques microns (millièmes de millimètres). Ils répercutent l'énergie vibrationnelle reçue vers l'extrémité positive du conducteur.

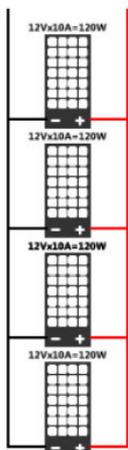


## 2-Sources

Le courant continu est principalement produit par l'activité chimique des batteries et par l'effet photoélectrique des panneaux photovoltaïques. Le courant alternatif est produit par la rotation du rotor d'un alternateur dans les centrales électriques. La vitesse de cette rotation détermine la fréquence du courant.

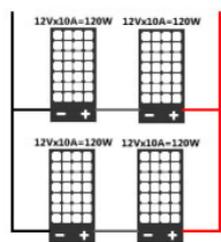
### Panneaux solaires

#### Branchement en parallèle 12V



$$12V \times 40A = 480W$$

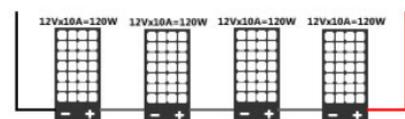
#### Branchement en série et parallèle 24V



$$(24V \times 10A) \times 2 = 480W$$

$$P = U \times I$$

#### Branchement en série 48V

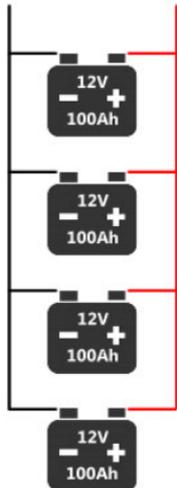


$$48V \times 10A = 480W$$

La puissance délivrée par les panneaux solaires est la même quel que soit le branchement.

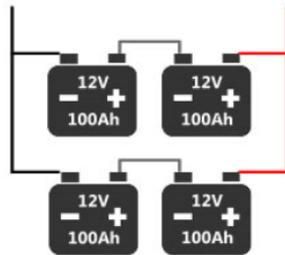
### Batteries

Branchement en parallèle 12V



12V x 400 Ah = 4800Wh

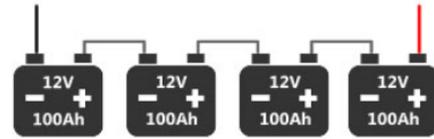
Branchement en série et parallèle 24V



(24V x 100Ah) x 2 = 4800Wh

$$E = C \times U$$

Branchement en série 48V



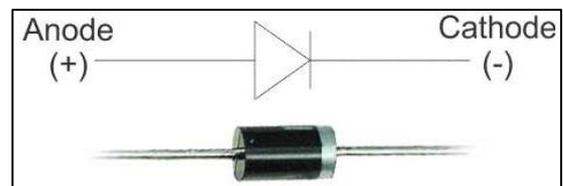
48V x 100Ah = 4800Wh

L'énergie contenue dans le pack batterie est la même quel que soit le branchement.

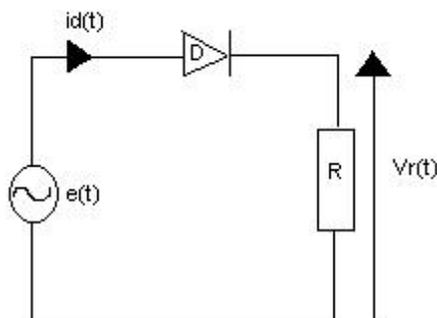
## 3- Composants électriques

### La diode

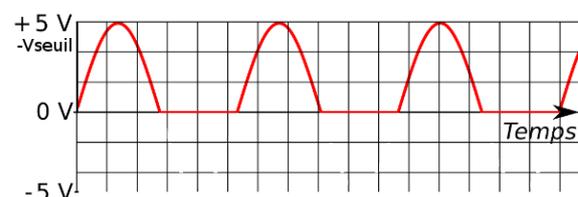
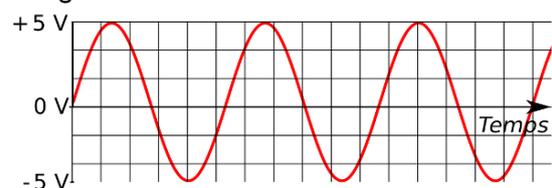
Une diode est un composant électronique qui ne laisse passer le courant que dans un sens. Le courant passe de l'anode à la cathode mais ne peut pas passer de la cathode vers anode.



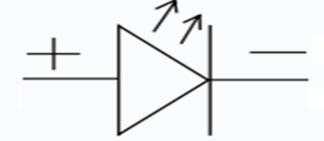
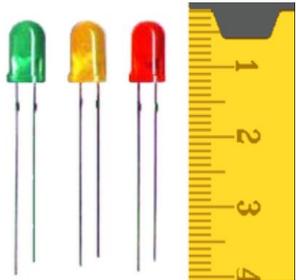
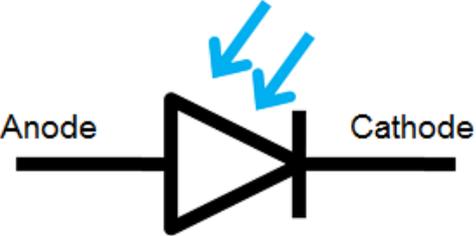
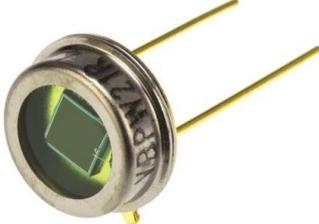
#### Exemple d'utilisation:



Lorsque le générateur délivre un signal sinusoïdal: <sup>2</sup>  
L'utilisation d'une diode permet d'obtenir, aux bornes de la résistance, le signal suivant:



## Quelques diodes particulières:

Diode électroluminescente (LED ou DEL)	Photodiode
<p>Une LED émet de la lumière lorsqu'elle est parcourue par un courant.</p>	<p>Une photodiode permet de détecter un rayonnement lumineux et de le convertir en signal électrique.</p>
<div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Une <b>diode infrarouge</b> émet un faisceau lumineux invisible pour l'oeil humain. On peut les trouver dans certaines télécommande et dans certains capteurs.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Une diode laser émettent une lumière monochromatique. Elles sont utilisées pour le transport sur fibre optique d'un signal de télécommunication.</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Une photodiode peut être sensible à la lumière ambiante et servir de capteur d'intensité lumineuse.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Certaines photodiodes vont détecter plus spécifiquement la lumière infrarouge ou certaines longueurs d'ondes.</p>

## La résistance



Une résistance est un composant électronique dont la principale caractéristique est d'opposer une plus ou moins grande résistance (mesurée en ohms) à la circulation du courant électrique.

Les anneaux de couleur sur la résistance permettent, grâce à l'utilisation d'un code universel, de connaître sa valeur en Ohms.

Symbole européen	Symbole américain

### Quelques résistances particulières:

Potentiomètre	Thermistance	Photorésistance
<p>Résistance dont la valeur change en fonction de la position d'un curseur (il peut être rotatif ou linéaire).</p>	<p>Résistance dont la valeur change en fonction de la température ambiante à la thermistance</p>	<p>Résistance dont la valeur change en fonction de la luminosité</p>
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <p>THERMISTOR</p> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <p>LDR</p> </div>

## Le condensateur

En fonction des applications, le condensateur peut avoir un rôle:

- de filtrage
- de lissage
- de stockage de l'énergie (supercondensateur)
- de mémoire

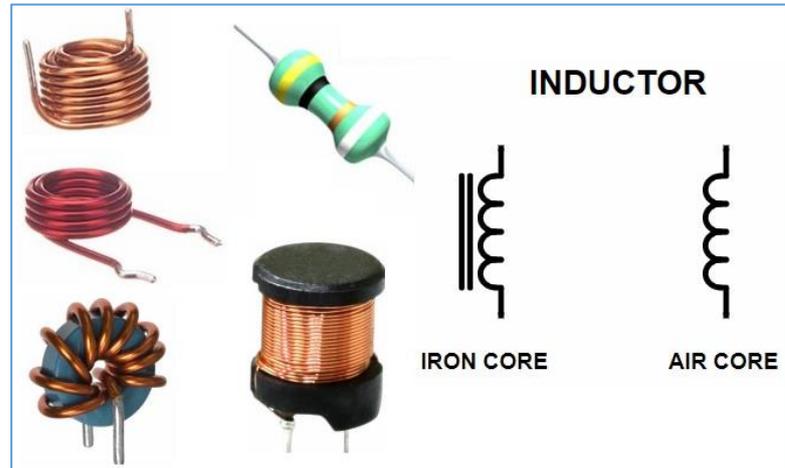


Le condensateur se charge d'une quantité d'électricité ( $Q$ ) lorsqu'il est soumis à une tension. Cette charge  $Q$  dépend de la tension et de la durée pendant laquelle il a été soumis à cette tension. L'énergie emmagasinée sera restituée lors de la décharge du condensateur.

Symbole européen	Symbole américain

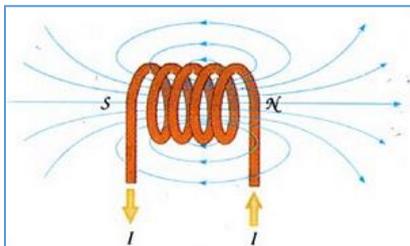
## La bobine

Une bobine, solénoïde, inductance, self, est constituée d'un enroulement de fil conducteur, éventuellement autour d'un noyau en matériau ferromagnétique.



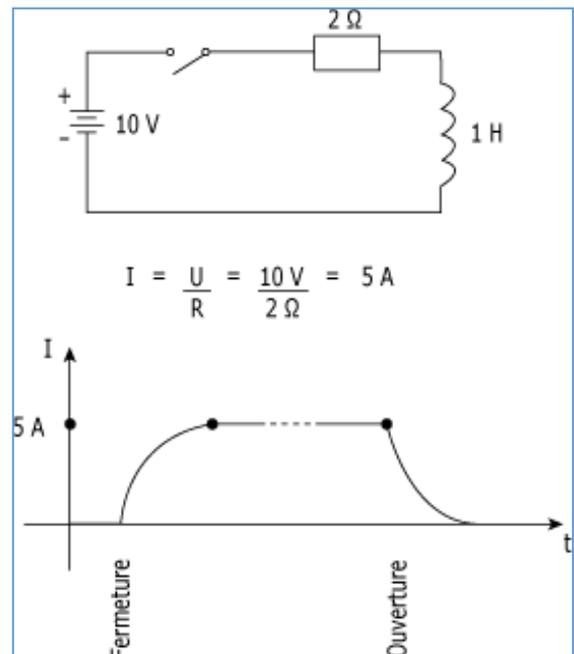
### Propriétés:

- la bobine s'oppose à la variation du courant  $I$  dans ses spires
- un champ magnétique est créé par le passage d'un courant dans une bobine



En fonction du contexte, on peut utiliser des bobines pour :

- Filtrer un signal
- Limiter les pics de courants dans un circuit
- Générer une force (moteurs électriques)



## Le transistor



Le transistor est un composant électronique qui est utilisé dans la plupart des circuits électroniques (circuits logiques, amplificateur, stabilisateur de tension, modulation de signal, etc.) aussi bien en basse qu'en haute tension.

Un transistor est un dispositif semi-conducteur à trois électrodes actives, qui permet de contrôler un courant ou une tension sur l'électrode de sortie (le collecteur pour le transistor bipolaire et le drain sur un transistor à effet de champ) grâce à une électrode d'entrée (la base sur un transistor bipolaire et la grille pour un transistor à effet de champ).

Transistor bipolaire	Transistor à effet de champ

### Applications:

La technologie **bipolaire** est plutôt utilisée en analogique et en électronique de puissance.

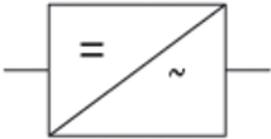
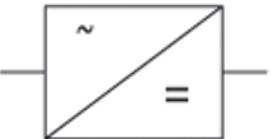
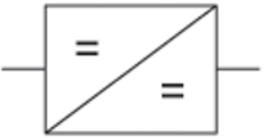
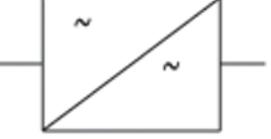
Les technologies **à effet de champ** sont principalement utilisées en électronique numérique (réalisation d'opérations logiques). Les transistors à effet de champ sont aussi utilisés pour faire des commandes de puissance (moteurs) et pour l'électronique haute tension (automobile).

### Modes d'utilisation:

Les transistors peuvent être utilisés en **mode linéaire**. Ils permettent alors une amplification du courant  $I$  (A)

Les transistors peuvent être utilisés en **mode commutation**. Ils se comportent alors comme des interrupteurs pilotés électriquement. Ils ont deux états possibles: saturés (le courant passe) et bloqués (le courant ne passe pas).

## 4-- Convertisseurs d'énergie

<p>Onduleur</p> 	<p>Un onduleur est un dispositif d'électronique de puissance permettant de délivrer des tensions et des courants alternatifs à partir d'une source d'énergie électrique continue. Exemple d'utilisation : les panneaux solaires délivrent du courant continu. Il est nécessaire d'utiliser un onduleur avant de le réinjecter sur le réseau EDF.</p>
<p>Redresseur</p> 	<p>Un redresseur, également appelé convertisseur alternatif/continu, est un convertisseur destiné à alimenter une charge qui nécessite de l'être par une tension ou un courant continu à partir d'une source alternative.</p>
<p>Hacheur</p> 	<p>Un hacheur permet à partir d'une source continue (exemple : batterie) de fournir une tension continue variable (exemple : moteur CC pour le faire tourner à différentes vitesses).</p>
<p>Variateur (ou gradateur)</p> 	<p>Les moteurs qui fonctionnent en courant alternatif ont une vitesse de rotation qui dépend de la fréquence du courant avec lequel ils sont alimentés. Un variateur, aussi appelé gradateur, permet de faire varier la fréquence et la tension d'un courant alternatif.</p>

