



### 1. La résistance

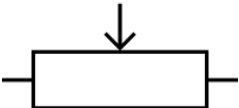
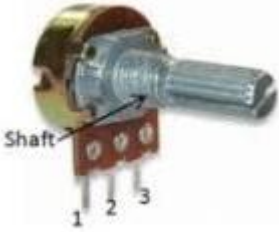


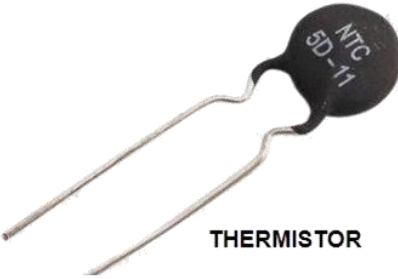

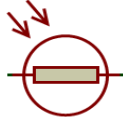




Une résistance est un composant électronique dont la principale caractéristique est d'opposer une plus ou moins grande résistance (mesurée en ohms) à la circulation du courant électrique.

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

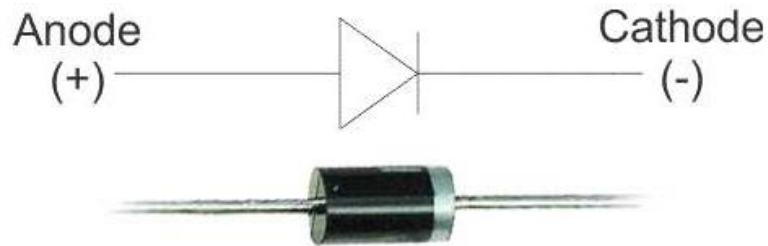
Symbole européen	Symbole américain
	

### Quelques résistances particulières:

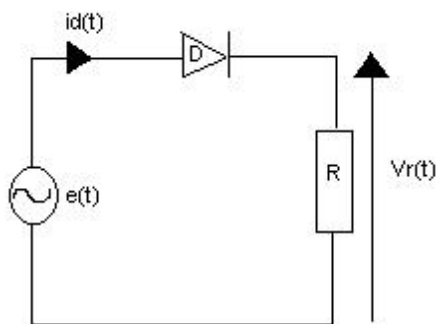
Potentiomètre	Thermistance	Photorésistance
Résistance dont la valeur change en fonction de la position d'un curseur (il peut être rotatif ou linéaire).	Résistance dont la valeur change en fonction de la température ambiante à la thermistance	Résistance dont la valeur change en fonction de la luminosité
  	  <p>THERMISTOR</p> 	  <p>LDR</p> 

## 2. La diode

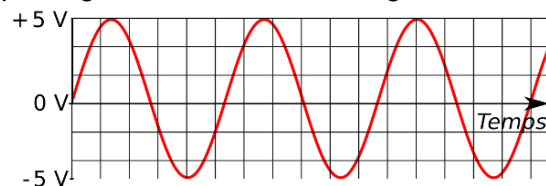
Une diode est un composant électronique qui ne laisse passer le courant que dans un sens. Le courant passe de l'anode à la cathode mais ne peut pas passer de la cathode vers anode.



### Exemple d'utilisation:

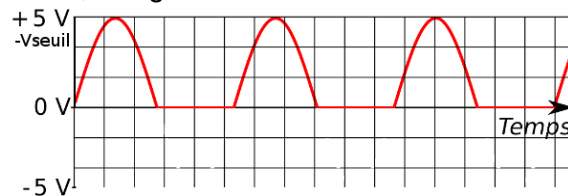


Lorsque le générateur délivre un signal sinusoïdal:

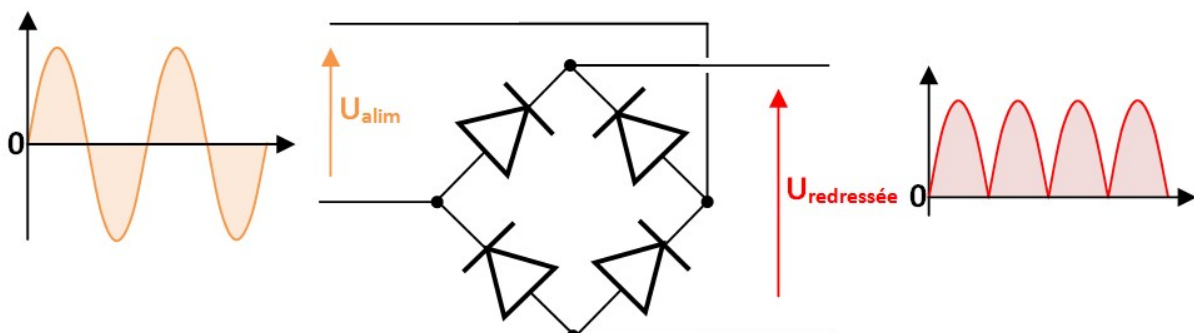


2

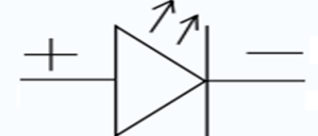
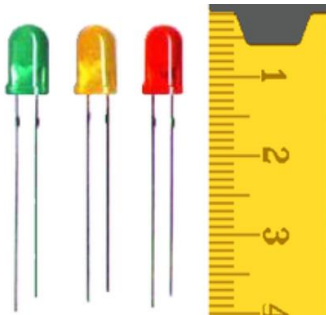

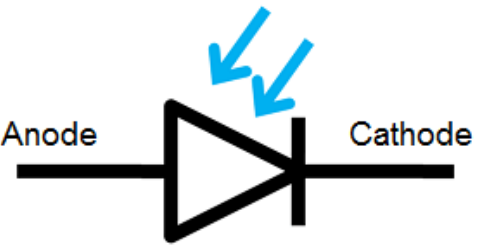
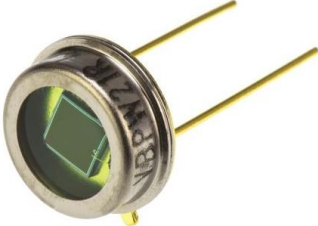
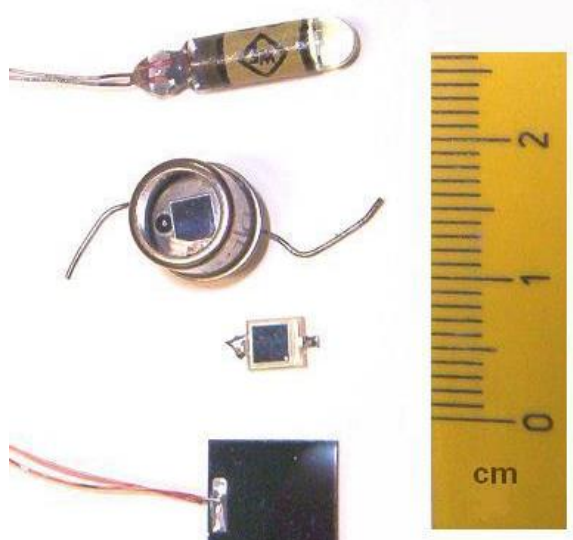
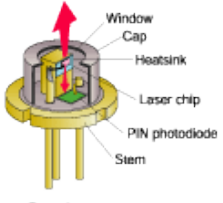
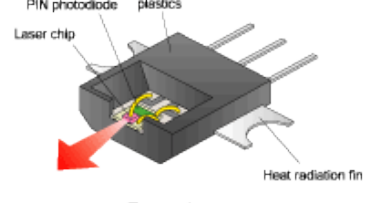
L'utilisation d'une diode permet d'obtenir, aux bornes de la résistance, le signal suivant:



L'utilisation d'un pont de diodes, permet d'obtenir un signal redressé double alternance:



### 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;">  <p><b>IR LED 940nm</b></p> </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;">  <p>Anode Cathode</p> </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> <div style="text-align: center;">  </div>
<p style="text-align: center;"><b>Laser diode structure</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>Can type</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>Frame type</b></p> </div> </div>	

### 3. Le condensateur

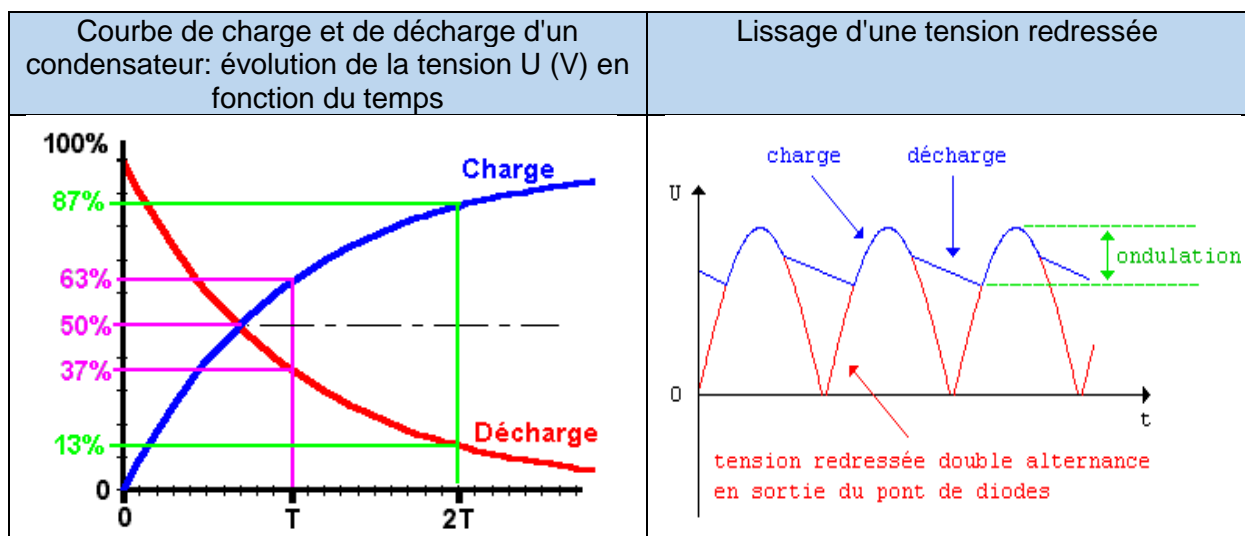
En fonction des applications, le condensateur peut avoir un rôle:

- 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.

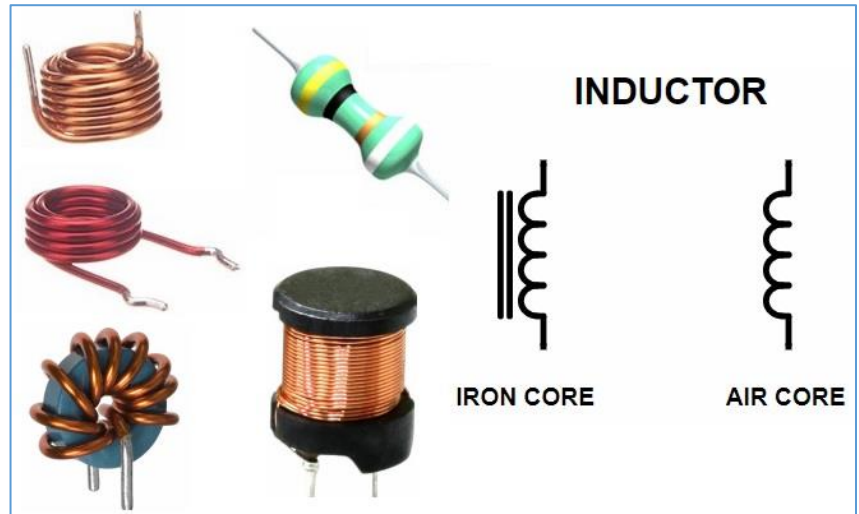


Symbole européen	Symbole américain



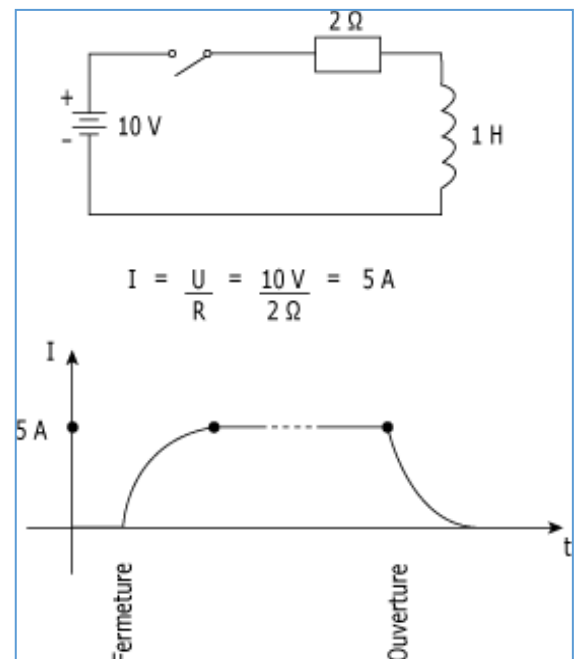
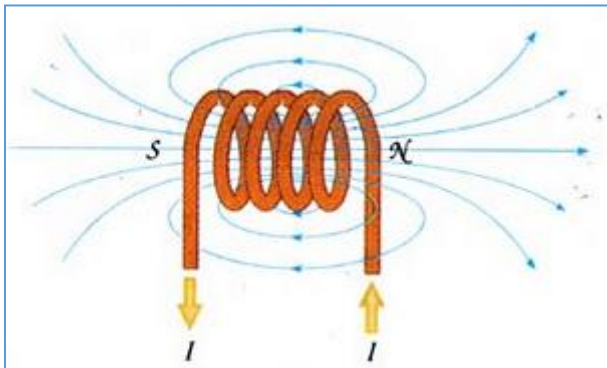
### 4. La bobine

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

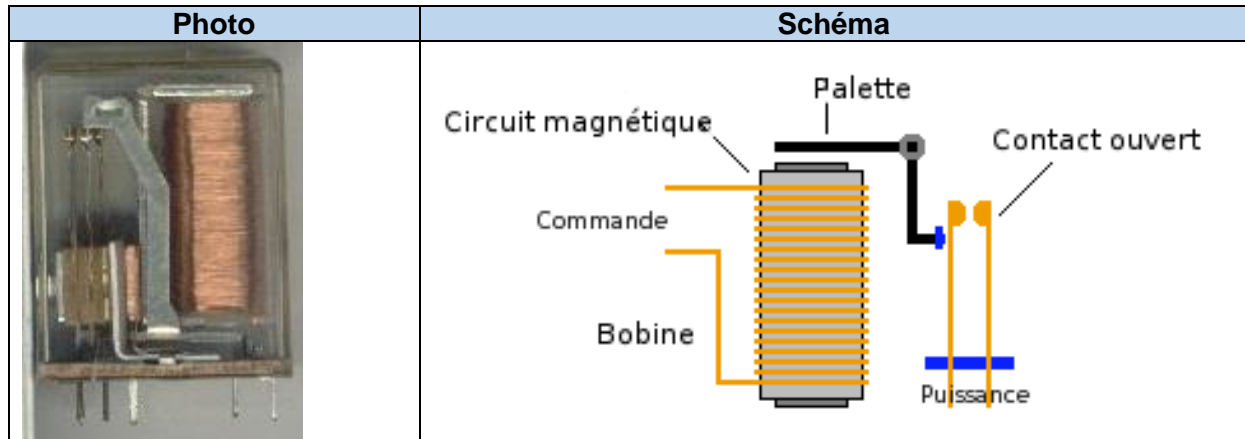


En fonction du contexte, on peut utiliser des bobines pour :

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

### Exemple d'utilisation : les relais

Un relais est un interrupteur commandé par le passage d'un courant électrique dans une bobine.



### Principe de fonctionnement

Une bobine traversée par un courant génère un champ magnétique. Elle devient donc un aimant. Le relais se sert de cette propriété :

- lorsque aucun courant n'est appliqué à la bobine, la palette (voir ci-dessus) est libre, les connecteurs ne sont pas en contact et aucun courant, ni aucune puissance, n'y circulent : c'est un **interrupteur ouvert**.
- lorsqu'un courant est appliqué à la bobine, la palette est attirée vers la bobine, et pousse, par un jeu de levier le connecteur de gauche sur celui de droite. Il y a contact : c'est un **interrupteur fermé**.

### Intérêts

Les relais peuvent être utilisés pour différentes applications.

Il est par exemple possible de commander avec un circuit de faible puissance (circuit de la bobine) un circuit de forte puissance (celui des connecteurs).

Par ailleurs, un relai peut être commandé numériquement (avec des 0 ou des 1 logiques) pour laisser passer (ou non) un signal analogique (comme un signal audio).

### 5. 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:

Les deux principaux types de transistors permettent de répondre aux besoins de l'électronique :

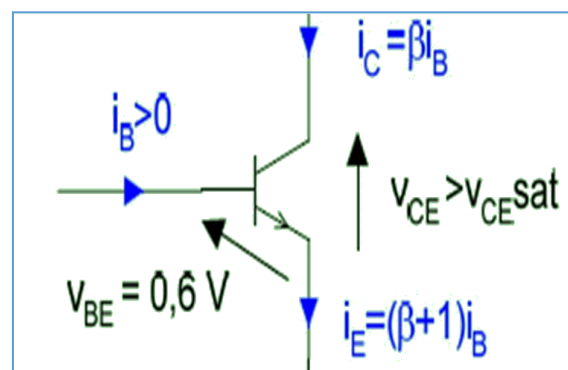
- analogique,
- numérique,
- de puissance

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

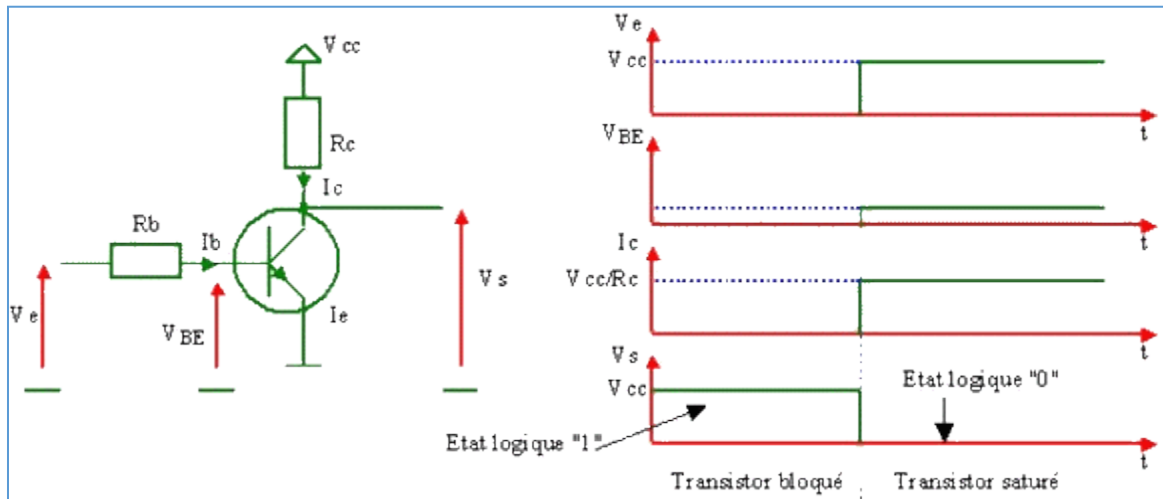
Les technologies à effet de champ sont principalement utilisées en électronique numérique (réalisation d'opérations logiques). Les transistors à effet de champ sont aussi utilisés pour faire des commandes de puissance (moteurs) et pour l'électronique haute tension (automobile).

### 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).



## 6. Le circuit intégré

Le circuit intégré (CI), aussi appelé puce électronique, est un composant électronique reproduisant une, ou plusieurs, fonction(s) électronique(s) plus ou moins complexe(s), intégrant souvent plusieurs types de composants électroniques de base dans un volume réduit (sur une petite plaque), rendant le circuit facile à mettre en œuvre.

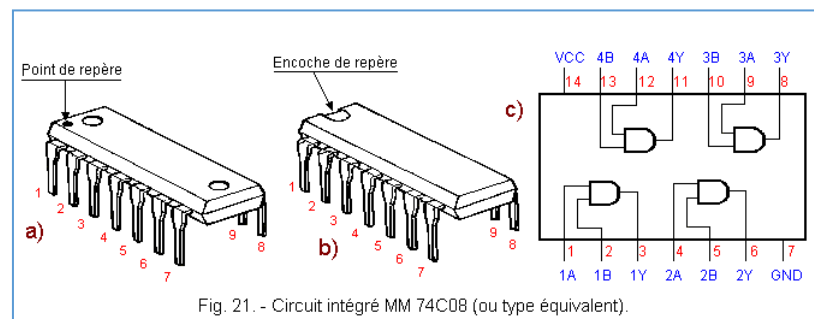


Fig. 21. - Circuit intégré MM 74C08 (ou type équivalent).

Il existe une très grande variété de ces composants divisés en deux grandes catégories : analogique et numérique.

- **Les circuits intégrés analogiques** les plus simples peuvent être de simples transistors encapsulés les uns à côté des autres sans liaison entre eux, jusqu'à des assemblages complexes pouvant réunir toutes les fonctions requises pour le fonctionnement d'un appareil dont il est le seul composant.
- **Les circuits intégrés numériques** les plus simples sont des portes logiques (et, ou et non), les plus complexes sont les microprocesseurs et les plus denses sont les mémoires. On trouve de nombreux circuits intégrés dédiés à des applications spécifiques, notamment pour le traitement du signal (traitement d'image, compression vidéo...). Une famille importante de circuits intégrés est celle des composants de logique programmable (FPGA, CPLD). Ces composants sont amenés à remplacer les portes logiques simples en raison de leur grande densité d'intégration.