



ÉLECTRONIQUE ET COMPOSANTS DES SYSTÈMES

CHAPITRE 1: PRÉAMBULE–DÉFINITIONS ET GÉNÉRALITÉS

Dr. Boudebza Souaad

souad.boudebza@univ-jijel.dz

PLAN

- ▶ C'est quoi l'électronique ?
- ▶ Les composants électroniques
- ▶ Les champs d'application de l'électronique
- ▶ L'informatique
- ▶ L'information
- ▶ Le traitement automatique de l'information
- ▶ L'ordinateur

C'EST QUOI L'ÉLECTRONIQUE ?

- ▶ L'électronique est une science technique, ou science de l'ingénieur, constituant l'une des branches les plus importantes de la physique appliquée, qui étudie et conçoit les structures effectuant des traitements de signaux électriques, c'est-à-dire de courants ou de tensions électriques, porteurs d'informations.

C'EST QUOI L'ÉLECTRONIQUE ?

- ▶ *L'information* est considérée dans le sens le plus large, la désignation de toute *grandeur physique* (telle la température, les sons, la vitesse, etc.) ou *abstraite* (telle une image, instructions, etc.)

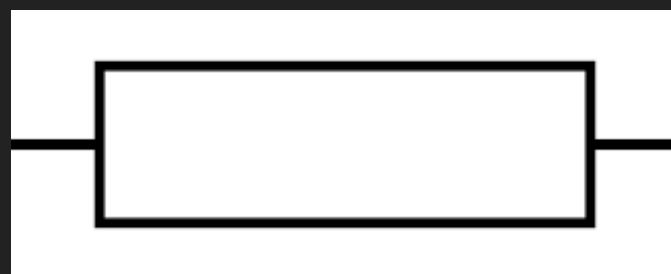
LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

- ▶ L'électronique est basée sur des composants spécifiques qui sont capables de traiter à très grande vitesse des signaux électriques.
- ▶ Un composant électronique est un élément destiné à être assemblé avec d'autres afin de réaliser une ou plusieurs fonctions électronique.
- ▶ Parmi les composants les plus utilisés : les résistance, condensateur, diode, transistor et circuit intégrés.

LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

LA RÉSISTANCE

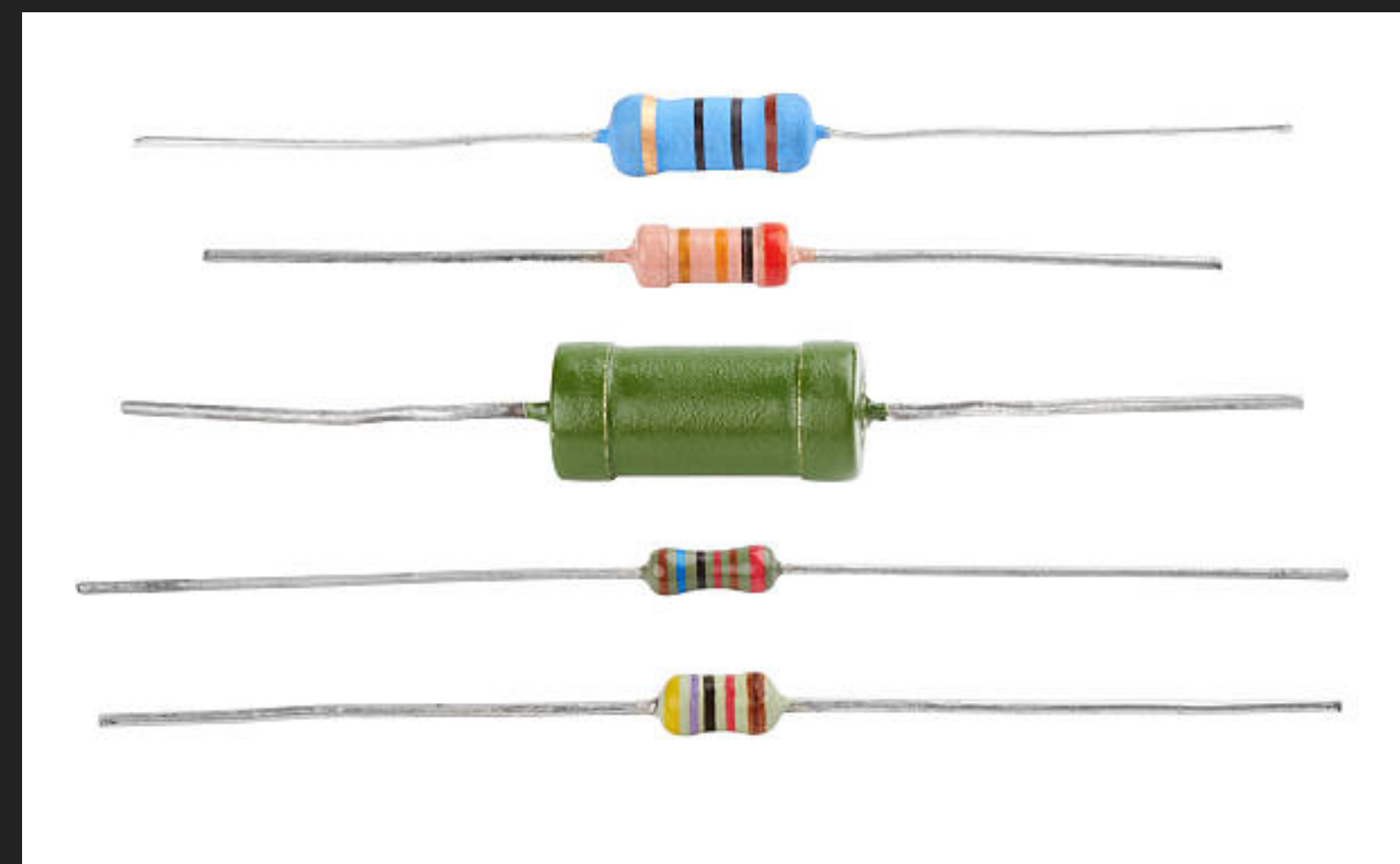
- ▶ Une résistance est utilisée afin de contrôler l'intensité du courant dans les différents segments d'un circuit électrique.
- ▶ De plus, elles permettent de protéger les composants sensibles d'un circuit en diminuant le courant qui les traverse.
- ▶ Cette diminution est d'autant plus forte que la valeur de résistance est élevée.
- ▶ La valeur d'une résistance est notée à l'aide de la lettre R.
- ▶ La résistance s'exprime en ohm (Ω) ou l'une de ses unités dérivées (kiloohm hectoohm etc)
- ▶ Symbole normalisé de résistance



Europe



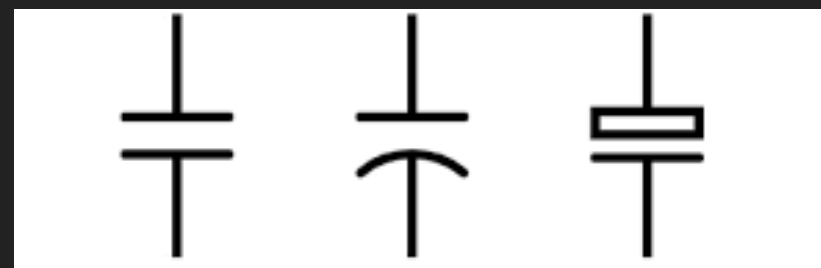
US



LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

CONDENSATEUR

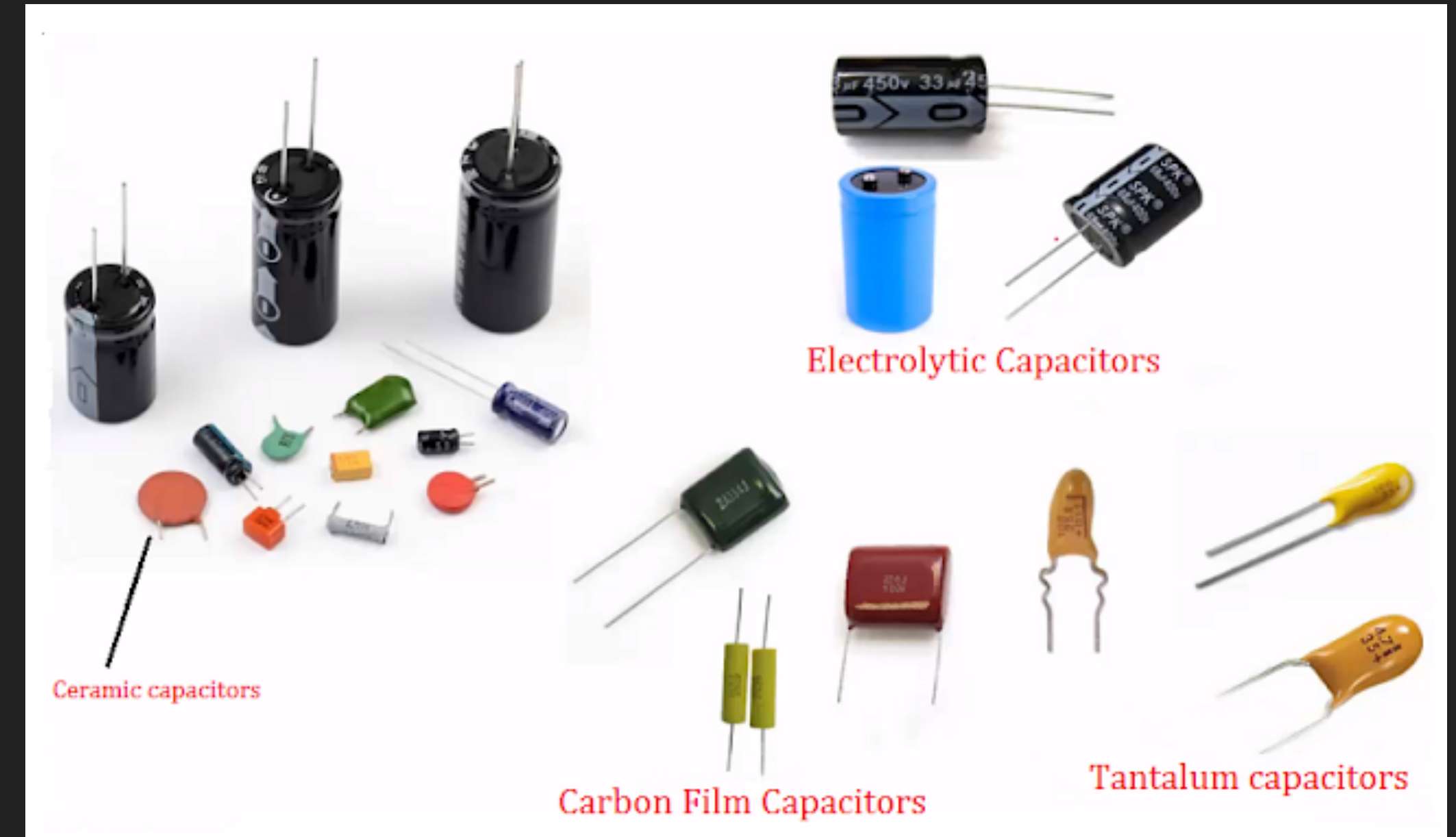
- ▶ Un condensateur est constitué fondamentalement de deux conducteurs électriques, ou "armatures", très proches l'un de l'autre, mais séparés par un isolant,
- ▶ Le condensateur emmagasine l'énergie électrique quand il se charge et la restitue lorsqu'il se décharge.
- ▶ Le condensateur chargé forme donc une réserve d'énergie.
- ▶ La charge électrique emmagasinée par un condensateur est proportionnelle à la tension appliquée entre ses 2 armatures.
- ▶ Il se caractérise par sa Capacité électrique.
- ▶ L'unité de base de capacité électrique, le farad
- ▶ Symbole schématique d'un condensateur



LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

CONDENSATEUR

- ▶ Différentes catégories selon la nature de son isolant :
 - ▶ Condensateurs enroulés ou a film plastique :
 - ▶ Condensateurs céramiques :
 - ▶ Condensateurs électrolytiques :
 - ▶ Condensateurs en titane



LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

SEMI-CONDUCTEUR : QU'EST-CE QUE C'EST ?

- ▶ Le semi-conducteur est un composé chimique solide, qui peut conduire l'électricité dans certaines conditions mais pas dans d'autres. En effet, ses propriétés électriques lui permettent à la fois d'être conducteur (comme les métaux) et isolant.
- ▶ Pour améliorer la conductivité électrique des semi-conducteurs on utilise la technique du dopage qui consiste à ajouter des impuretés aux dans un semi conducteur pur.
- ▶ Le dopage s'effectue en chauffant, éclairant (principe du panneau photovoltaïque) ou en soumettant à une tension électrique le matériau.
- ▶ Le silicium est le matériau semi-conducteur le plus utilisé
- ▶ Les semi-conducteurs sont largement utilisés en électronique pour réaliser des composants tels que des diodes, des transistors et des circuits intégrés.

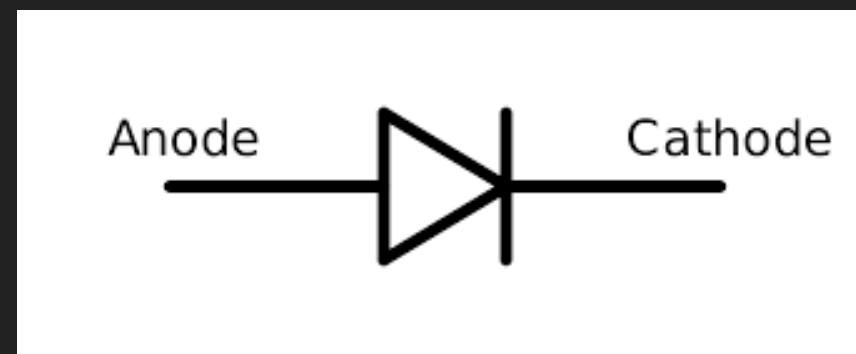


Silicium

LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

DIODE

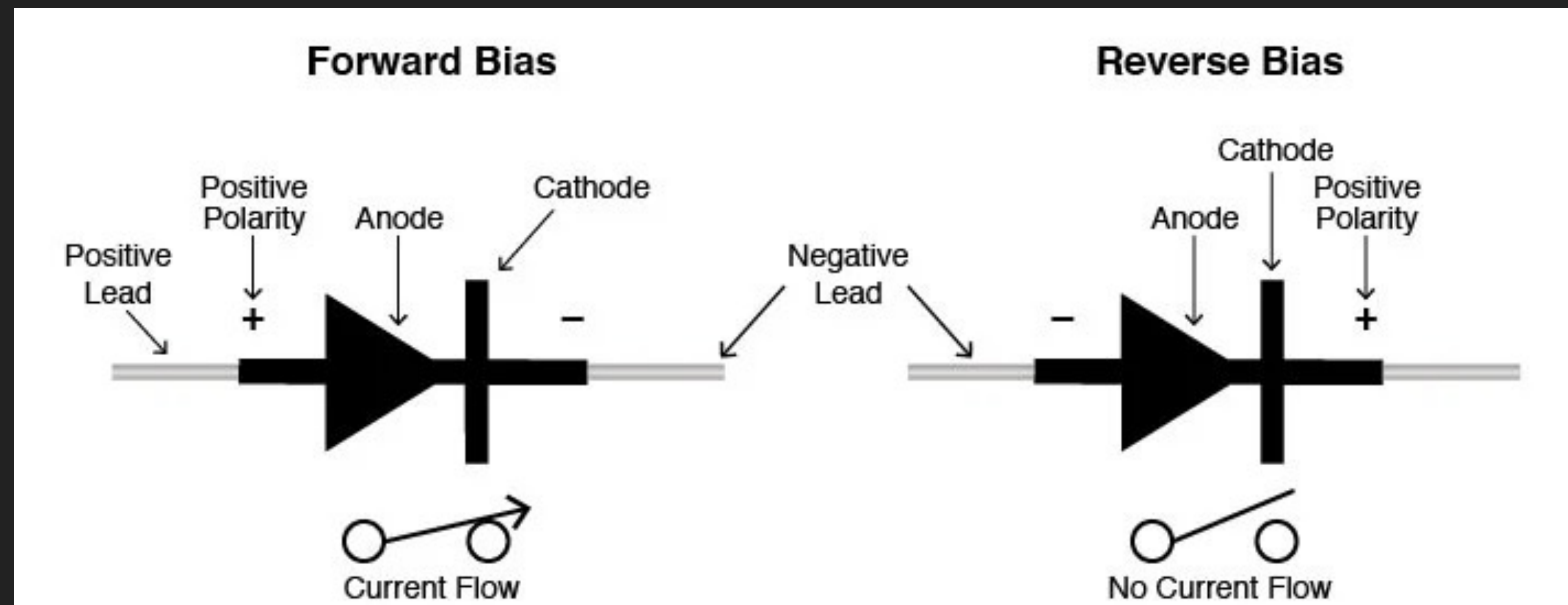
- ▶ La diode est le composant à semi-conducteur le plus simple.
- ▶ Elle agit principalement comme commutateur à sens unique de courant. Elle permet au courant de circuler facilement dans une direction, mais restreint fortement le courant de circuler dans la direction opposée.
- ▶ Elle est composée de deux morceaux de semi-conducteurs : un morceau de semi-conducteur dopé positivement « P » (Anode), et un morceau dopé négativement « N » (cathode), on parle de diode PN.
- ▶ Le schéma normalisé de la diode.



LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

DIODE

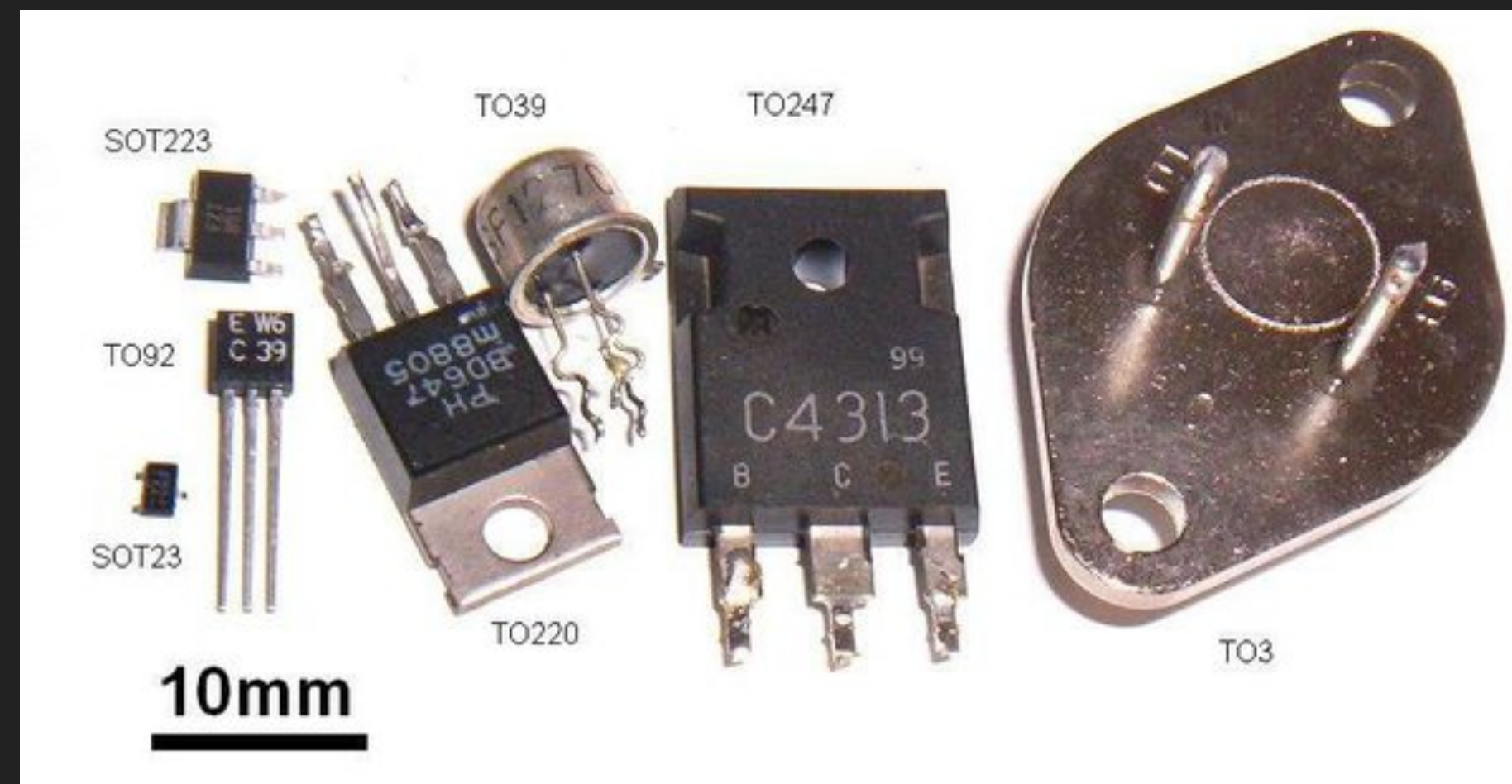
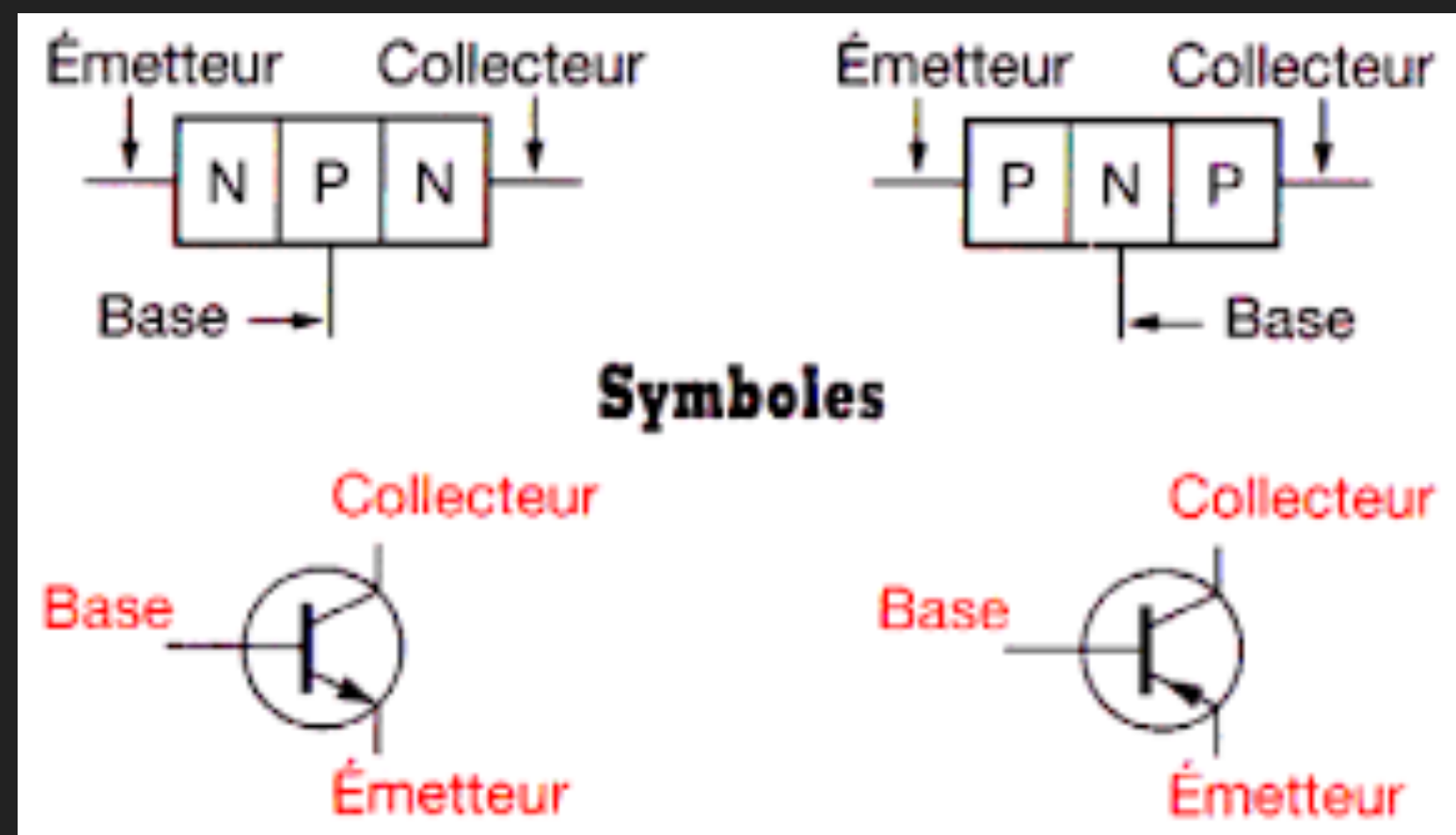
- ▶ La plupart des diodes permettent au courant de circuler uniquement lorsqu'une tension positive est appliquée à l'anode.



LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

TRANSISTOR

- ▶ Le transistor est un composant à semi-conducteurs
- ▶ Il est composé de trois morceaux de semi-conducteurs :
 - ▶ Un morceau dopé négativement « N », un morceau dopé positivement « P » et un morceau dopé négativement « N » pour le transistor de type NPN.
 - ▶ Un morceau dopé positivement « P », un morceau dopé négativement « N » et un morceau dopé positivement « P » pour le transistor de type PNP.



TRANSISTOR

- ▶ Il peut servir :
 - ▶ comme interrupteur dans les circuits logiques (essentiel pour l'électronique numérique) ;
 - ▶ comme amplificateur de signal ;
 - ▶ À stabiliser une tension, moduler un signal, etc.
- ▶ Il existe sous différentes formes :
 - ▶ soit comme composant discret ;
 - ▶ soit sous forme de circuit intégré (CI),
 - ▶ soit faisant partie d'un circuit plus complexe, contenant des milliards de transistors par circuit (eg., microprocesseurs)

LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

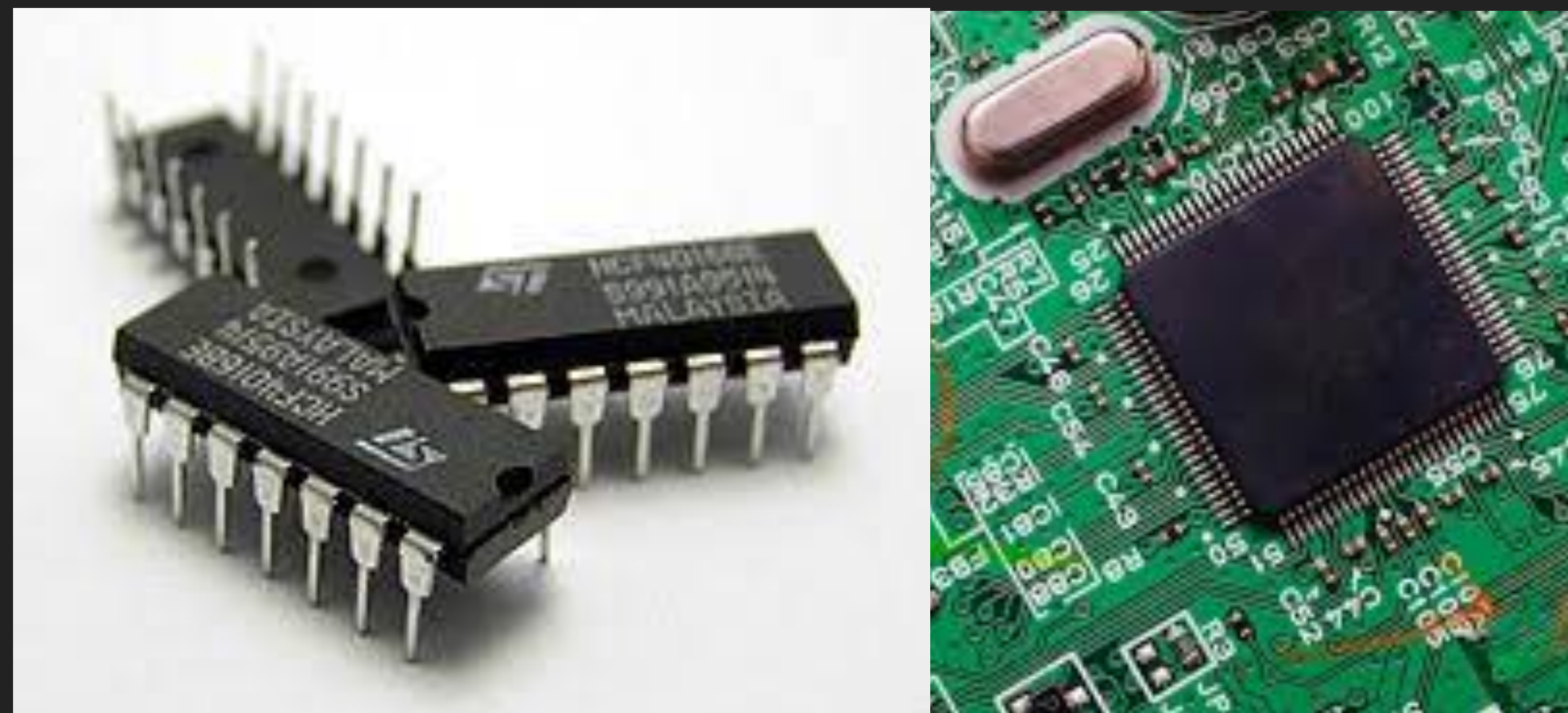
CIRCUIT INTÉGRÉ

- ▶ Circuit intégré (CI) aussi appelé puce électronique, est un composant électronique reproduisant une ou plusieurs fonctions électroniques plus ou moins complexes, intégrant souvent plusieurs types de composants électroniques de base dans un volume réduit, rendant le circuit facile à mettre en œuvre.
- ▶ Un circuit intégré comprend sous des formes miniaturisées principalement des transistors, des diodes, des résistances, des condensateurs.
- ▶ Circuit intégré réalise une fonction précise : amplificateur, processeur, mémoire, etc.

LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

CIRCUIT INTÉGRÉ

- ▶ Les composants d'un circuit intégré sont regroupés dans un boîtier, équipé de 'pattes' permettant d'établir les connexions électriques avec l'extérieur du boîtier.
- ▶ Les circuits intégrés sont assemblés sur des circuits imprimés.



LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

CIRCUIT IMPRIMÉ

- ▶ Le **circuit imprimé** est un support, généralement une plaque, destiné à regrouper des composants électroniques, afin de réaliser un système plus complexe.
- ▶ Il est constitué d'un assemblage d'une ou plusieurs fines couches de cuivre séparées par un matériau isolant.
- ▶ Les couches de cuivre sont gravées par un procédé chimique pour obtenir un ensemble de pistes, terminées par des pastilles.
- ▶ Les pistes relient électriquement différentes zones du circuit imprimé. Les pastilles, une fois perforées, établissent une liaison électrique, soit entre les composants soudés à travers le circuit imprimé, soit entre les différentes couches de cuivre.



LES CHAMPS D'APPLICATION DE L'ÉLECTRONIQUE

- ▶ Les champs d'application des dispositifs électroniques est vaste. Nous pouvons citer entre autres :
 - ▶ Télécommunications : Téléphonie, télévision, télémessure, télécommande.
 - ▶ Systèmes de détection : Radar, sonar, télédétection.
 - ▶ Traitement de l'information : Ordinateurs, calculatrices.
 - ▶ Industrie...
- ▶ Ainsi, le système électronique objet de l'étude de ce cours est l'ordinateur.

- ▶ Le mot « Informatique » a été créé (vers 1960) à partir des deux mots « information » et « automatique », la science qui s'occupe du traitement automatique de l'information par l'utilisation de machines communément appelée « ordinateur ».

L'INFORMATION

- ▶ En informatique, l'information représente les données et les instructions :
- ▶ **Les données** : Une ensemble de vérités qui sont exploités pour obtenir des résultats. On a deux types de données : les variables ou les constantes.
- ▶ **exemple** : données sur un étudiant :
 - ▶ nom : constante de type chaîne de caractères.
 - ▶ prénom : constante de type chaîne de caractères.
 - ▶ âge : variable numérique.
 - ▶ année d'obtention du BAC : constante alphanumérique.

- ▶ Les instructions : Un ensemble d'opérations qui permettent de modifier les données et d'obtenir de nouvelles données.
- ▶ Les types d'instructions : les instructions d'entrée/sortie et les instructions arithmétiques et logiques.

- Designe l'ensemble des opérations réalisées par des moyens automatiques (un ordinateur), relatif à la collecte, l'enregistrement, l'élaboration, la modification, la conservation, la destruction, l'édition de données et, d'une façon générale, leur exploitation.

- ▶ Un ordinateur est une machine électronique à programme enregistré. Elle est capable de traiter automatiquement des données (informations) saisit en entrée (à travers les périphériques d'entrée), sur la base d'un programme qui définit la séquence des opération à effectuer (instructions) et restitue (périphériques de sortie) des résultats.

L'ORDINATEUR

- ▶ L'ordinateur est composé d'un ensemble de composants électroniques (électriques) reliés entre eux. Ces éléments sont placés sur un circuit imprimé nommé carte mère (plaque sur lequel est gravé le circuit de connexions électriques reliant les composants).
- ▶ l'ordinateur est constitué par des :
 - ▶ Des ressources matérielles (hardware): c'est la partie physique d'un ordinateur, elle comprend les composants matériels avec lesquels est construit un ordinateur, comme:
 - ▶ L'unité centrale (le processeur, la mémoire)
 - ▶ les périphériques d'entres/sortis (clavier, souris, imprimante, etc.)
 - ▶ Des ressources logicielles (software): l'ensemble des programmes permettant de gérer le matériel: Systèmes d'exploitation, logicielles d'applications.

QUESTIONS?