

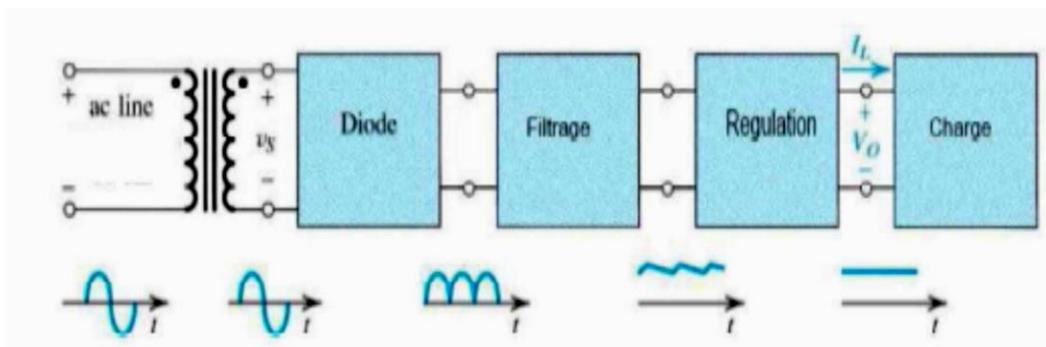
chapitre 2: électroniques (suite)

4.1.5. application des diodes

une des principales application des diodes est **le redressement de la tension alternative du secteur pour obtenir des tensions continue qui servent d'alimentation** pour les appareils électroniques: c'est le circuit d'alimentation.

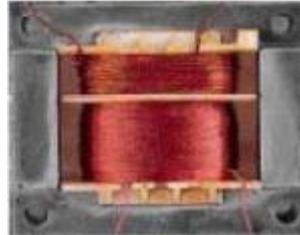
le diagramme bloc d'un circuit d'alimentation DC comprend:

- transformateur
- redresseur
- filtre
- régulateur



1. le transformateur

un transformateur sert à modifier la valeur efficace d'une tension alternative. il peut l'abaisser ou l'élever. il est constitué de 2 bobines isolées montées sur une armature en fer doux. la bobine d'entrée est la primaire et celle de sortie est la secondaire. il n'existe aucune liaison électrique entre elles.

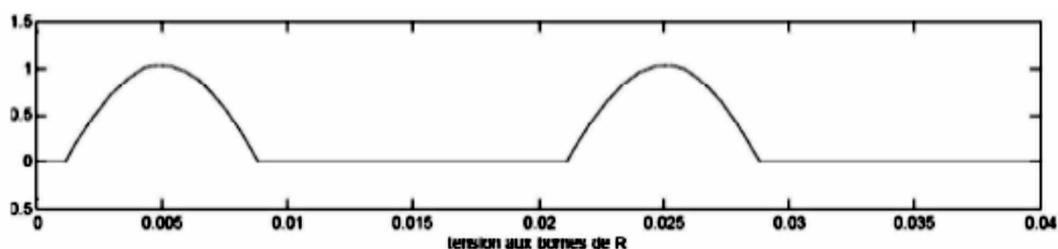
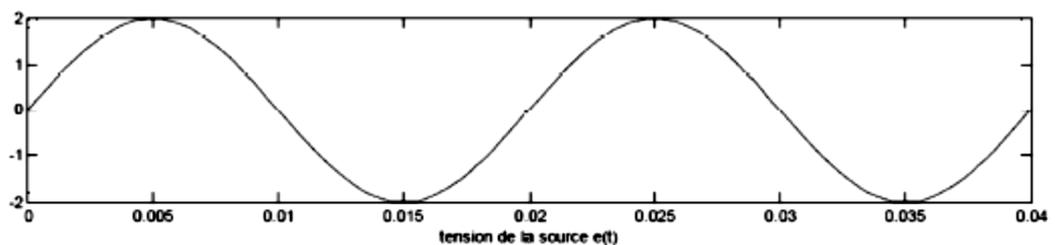
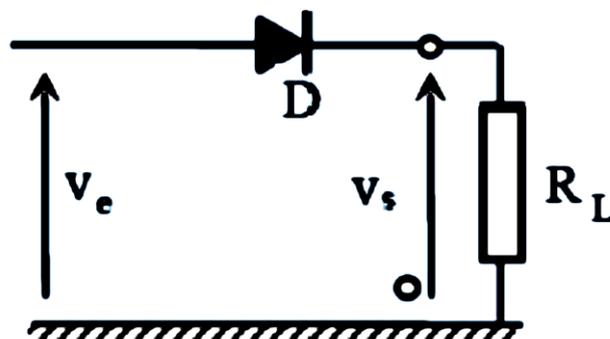


2. le redressement

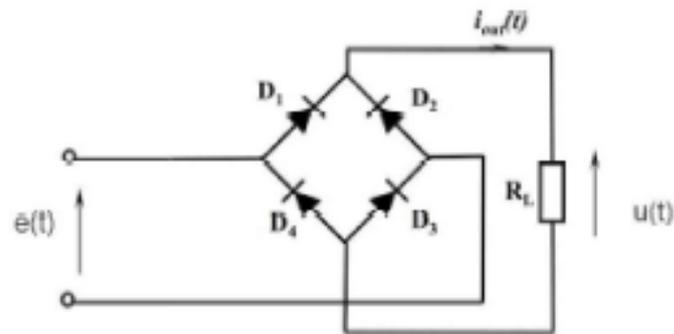
c'est la fonction réalisée par la diode.

on distingue deux types de redressement: le redressement simple alternance et le redressement double alternance.

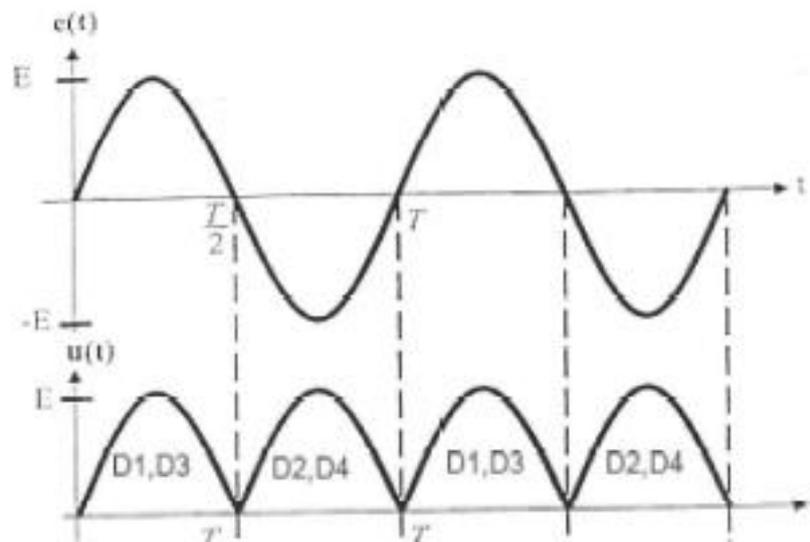
- dans le redressement simple alternance on récupère seulement une alternance du signal bi-alternance



- dans le redressement double alternance on récupère les deux alternance du signal d'entrée.

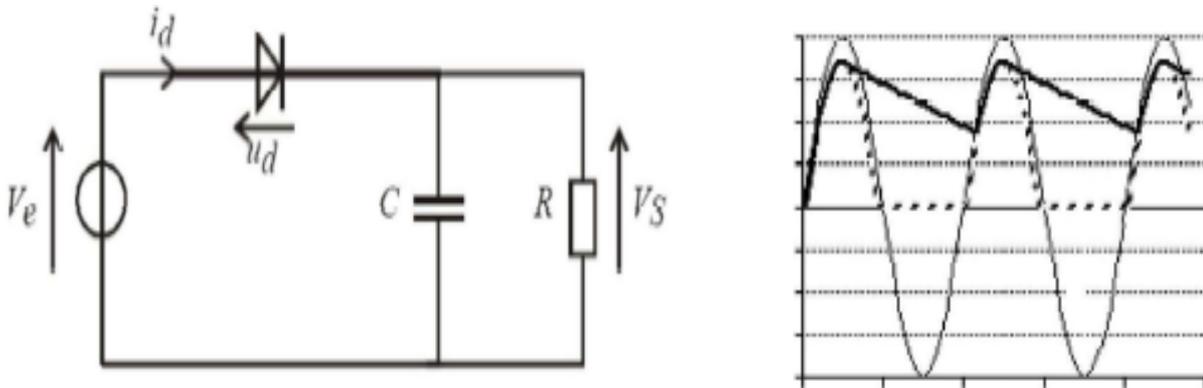


pendant l'alternance positive du signal d'entrée $e(t)$; les diodes D_1 et D_3 conduisent tandis que D_2 et D_4 sont bloquées, et pendant l'alternance négative; D_2 et D_4 conduisent et D_1 et D_3 sont bloquées. dans ce cas le courant de sortie dans la charge RL circule toujours dans le même sens:



3. filtrage

le filtrage consiste en l'obtention d'une tension continue que possible. il utilise un condensateur brancher en parallèle avec la charge:



4. stabilisation par la diode Zener

la diode de Zener D_Z dans le sens direct se comporte comme une diode normale, mais en inverse elle stabilise la tension a ses bornes inchangée (fixe).

4.1.6. différents types de diodes

- **diode Varicap:** cette diode presente une **capacité variable** en fonction de la tension inverse qui lui est appliquée.



- **diode électroluminescente:** c'est la diode LED(light emitting diode), **c'est une diode de signalisation**, elle émet de la lumière en fonction du courant parcouru.



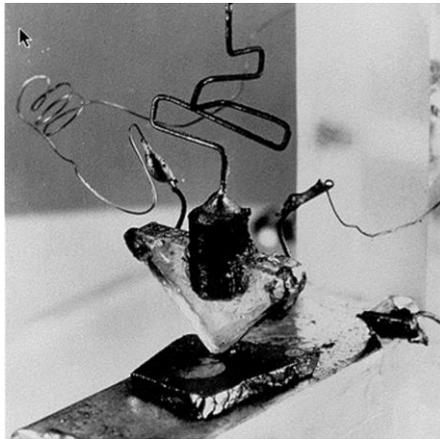
- **diode Schottky:** elle est réalisé par une jonction **métal semiconducteur**.

5. les transistors

5.1 L'histoire du transistor

Le transistor bipolaire a été inventé en deux temps : L'histoire retient que J. Bardeen et WH. Brattain des Bell's lab ont inventé le transistor à pointes. Ce dispositif a fonctionné pour la première fois le 23 décembre 1947.

Il s'agissait d'un dispositif assez rustique, lent et instable qui n'a jamais été produit en série. Il dérive directement des diodes à pointes au germanium qui ont longtemps été utilisées pour détecter les signaux RADAR. L'histoire dit que ces chercheurs effectuaient une mesure du champ de potentiel dans un semi-conducteur autour d'une pointe (certainement pour comprendre le comportement des diodes à pointes) lorsqu'un effet amplificateur est apparu lorsque la distance entre les deux pointes de mesure devenait très faible (une fraction de mm). En fait, la pointe produisait l'équivalent d'une petite zone dopée variable entourant sa zone de contact. Après diverses manipulations pour mettre en évidence cet effet, ils en sont arrivés à réaliser le premier transistor en utilisant du germanium monocristallin. Ses pointes étaient en or distantes de 5/100 mm. Les Bell's lab n'ont rendu public la découverte qu'en juin 1948

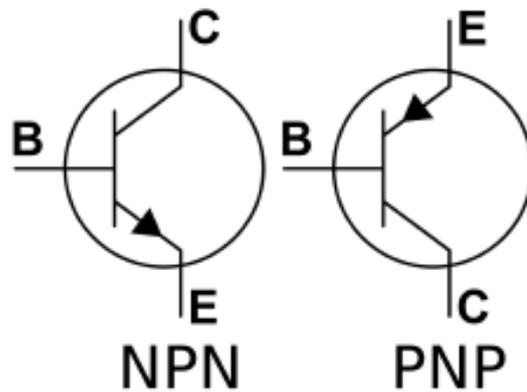


Ces pièces électroniques furent essentielles pour l'invention des premiers ordinateurs, et donc toute la technologie moderne (chaque processeur d'ordinateur étant constitué de milliard de transistors).

5.2 Les différents transistors

5.2.1 Le transistor bipolaire

Il y a deux types de transistors bipolaire : NPN et PNP.



La distinction NPN et PNP se fait par le sens dans lequel le courant traverse le transistor.

Le transistor bipolaire possède trois états de fonctionnement :

- Etat passant : le transistor laisse passer plus ou moins de courant de C à E.
- Etat de saturation maximale : quand le courant est trop élevé à travers le transistor, ce dernier agit comme un simple interrupteur.
- Etat bloqué : aucun courant ne passe, le transistor agit comme un interrupteur ouvert.

5.2.2 Les transistors à effet de champ

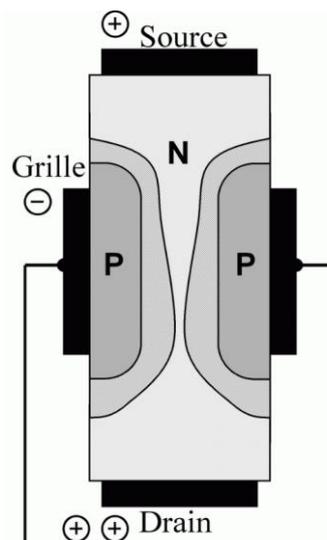
5.2.2.1 Transistor JFET (Junction Field Effect Transistor)

De la même façon qu'il existe deux types de transistors bipolaires (NPN et PNP), le transistor à effet de champ est décliné en deux versions : le canal N et le canal P .

On peut voir le lien avec le transistor bipolaire grâce au tableau suivant :

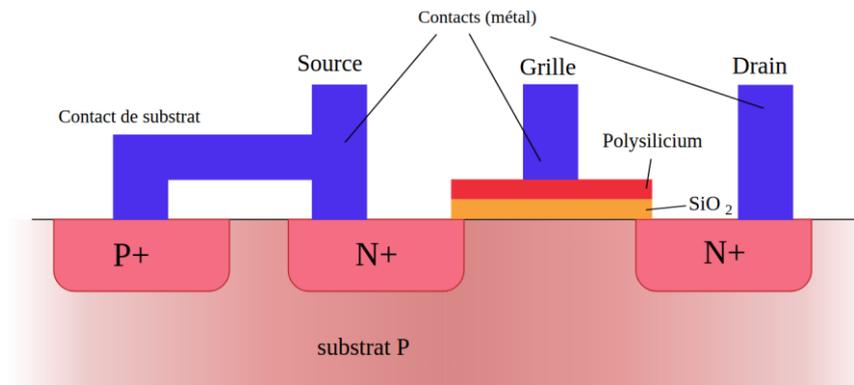
Transistor bipolaire	Transistor à effet de champ
Emetteur - (E)	Source - (S)
Base - (B)	Grille - (G)
Collecteur - (C)	Drain - (D)

Le transistor à effet de champs est constitué d'une couche de semi-conducteur peu dopée : le canal (P ou N) aux extrémités duquel sont reliés la source et le drain. Ce canal est entouré par une couche de semi conducteur de dopage opposé, relié à la grille. Le courant circulant par le canal est contrôlé par la tension appliquée à la grille.



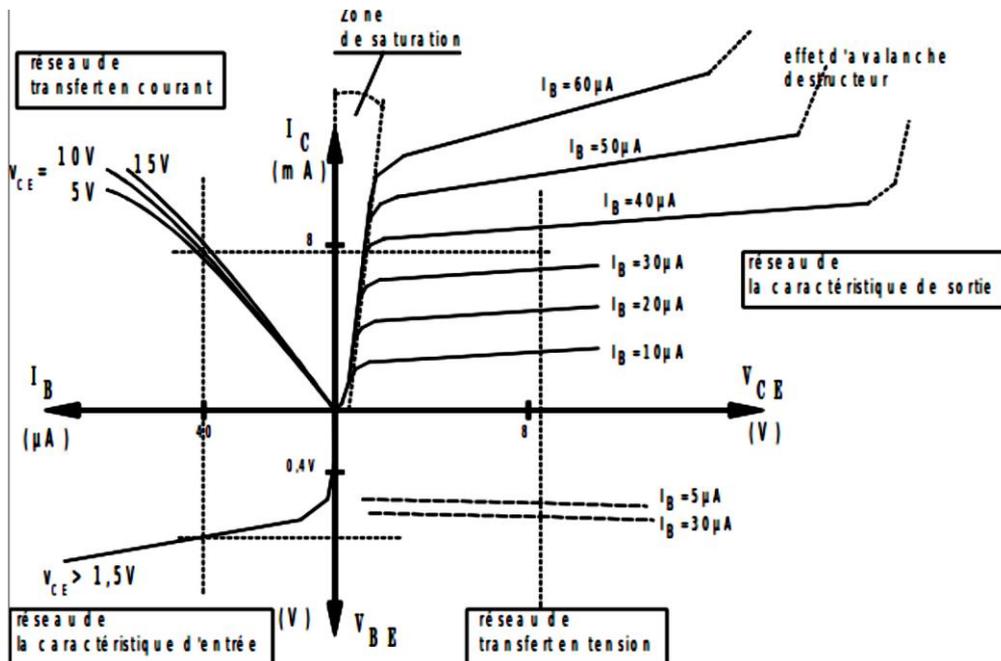
5.2.2 Transistor MOSFET (Metal Oxyde Semiconductor)

ce transistor est constitué de deux caissons de semi-conducteurs de même type (N ou P), implantées dans un substrat de type différent. **c'est le transistor le plus utilisé dans les circuits intégrés numérique (microprocesseurs).**



5.3 les caractéristiques du transistor

pour étudier le transistor il faut bien comprendre le réseaux de caractéristiques suivant:



Le quadrant en bas à gauche montre la tension d'entrée en fonction du courant d'entrée.

Le quadrant en haut à gauche représente IC en fonction de IB

Le quadrant en haut à droite représente IC en fonction de Vce

Le quadrant en bas à droite montre la tension d'entrée en fonction de la tension Vce .

5.4 applications des transistors

le transistor est le composant actif le plus important des circuits électroniques aussi bien en basse qu'en haute fréquence. ses applications sont diverses:

- circuits logiques: il permet d'effectuer des opérations logiques pour des programmes informatique.
- amplificateurs
- stabilisateur de tensions
- modulation de signal

REFERENCES:

Electronique Générale, *Polycopié de Cours*, *BENOUAR Ali*, *AHMED BACHA Reda*, *Ecole Supérieure en Génie Electrique et Energétique Oran*

Le transistor, *Grégoire BISSON*, *Théo LARCHER*, *Thibault SAURON* et *Adrien VASON*, *INSA Rouen*