

# Cours d'électronique - Tome 2 : Composants électroniques

## 1. Physique des semi-conducteurs

- 1.1. Les cristaux semi-conducteurs
- 1.2. Notions de bandes d'énergie
- 1.3. Population de porteurs (électrons, trous)
- 1.4. Conduction électrique dans les semi-conducteurs
- 1.5. Semi-conducteurs extrinsèques (dopage)
- 1.6. Conditions hors équilibre — génération/recombinaison
- 1.7. Diffusion, équations de continuité
- 1.8. Effets de surface, pièges

## 2. Composants bipolaires (dispositifs à double jonction)

- 2.1. Diodes à jonction PN
- 2.2. Modèles de la diode
- 2.3. Hétérojonctions / superréseaux
- 2.4. Transistor bipolaire (BJT) : fonctionnement, caractéristique, polarisation
- 2.5. Différents modes de fonctionnement

## 3. Composants unipolaires (transistors à effet de champ, MOS, etc.)

- 3.1. Contact métal-semi-conducteur, diode Schottky
- 3.2. Transistor à effet de champ (JFET)
- 3.3. Structure MOS / MIS / MOSFET
- 3.4. Dispositifs MOS avancés

## 4. Composants optoélectroniques et photoniques

- 4.1. Photodétecteurs (photodiodes, phototransistors)
- 4.2. Diodes électroluminescentes (LED), diode laser
- 4.3. Autres capteurs optiques

## 5. Applications, modèles et limites de fonctionnement

- 5.1. Modélisation électrique (petit signal, haute fréquence)
- 5.2. Bruit, effets parasites

5.3. Limitations (puissance, température, fiabilité)

5.4. Exemples de circuits utilisant ces composants

## **6. Annexes / compléments**

- Tables de données caractéristiques
- Méthodes expérimentales de mesure
- Exercices et problèmes résolus
- Bibliographie