

# Métiers en Sciences Et Technologies

## LA FORMATION D'ÉLECTRONIQUE

### 1 Objectif de ce cours

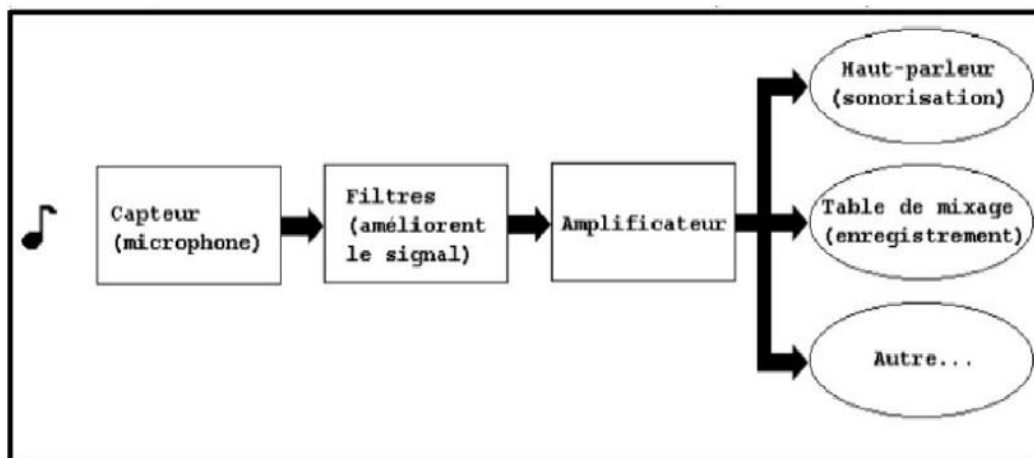
A l'issue de ce cours, l'étudiant sera capable de :

- Connaître la formation d'électronique
- Définir les composants électroniques les plus utilisés
- Connaître les compétences attendues à l'issue de cette formation.
- Connaître les emplacements potentiels des offres d'emploi pour les diplômés en électronique

### 2 Définition

C'est l'ensemble des techniques qui utilisent des signaux électriques pour capter, transmettre et exploiter une information (voir Fig.1). Une exception est l'électronique de puissance qui est utilisée pour la conversion électrique-électrique de l'énergie.

La synoptique montre les principales étapes du processus de traitement et de transmission d'une information sonore, depuis la note de musique émise par un instrument jusqu'à celle entendue par l'auditeur d'un concert ou d'un disque.



*Traitement et transmission de l'information*

### 3 Domaine d'application

On peut dire que l'électronique est la base des progrès que l'on observe dans de très nombreux secteurs d'activité (comme par exemple, dans l'industrie des ordinateurs, dans les transports et sans oublier le succès de l'électronique dans le domaine d'internet et les GSM (Global System for Mobile Communications), les réseaux de communication et dans les secteurs de haute technologie comme l'aéronautique, l'automobile, la robotique, la médecine moderne, le spatial ...etc.

Les circuits intégrés, cartes, puces sont donc les composants de cette industrie. Le succès prolongé de l'électronique dans ces domaines et dans d'autres est augmenté, ce qui en fait un facteur majeur du luxe de la vie humaine en la rendant plus facile, plus confortable et en permettant à l'homme de faire beaucoup de choses en moins de temps. Dans le tableau ci-dessous on donne un aperçu sur le champ d'application des dispositifs électroniques :

|   |   |
|---|---|
| Telecommunication   | Télégraphie, téléphone, TV, fax               |
| Système de détection                                      | Radar, télédétection                          |
| Électroacoustique   | Enregistrement et reproduction des sons       |
| Traitement de l'information                               | Ordinateur et ses périphériques, calculatrice |
| Électronique biomédicale                                  | Pace Maker, prothèses                         |
| Horlogerie électronique                                   | Horloge atomique, montres                     |
| Autres ....   |   |
| <i>Tableau 1 : Champs d'application de l'électronique</i> |   |

#### **4 Compétences visées**

A l'issue de la formation, les jeunes cadres diplômés devront être capables de :

- Connaître les principes de base de l'électronique de puissance, le principe de fonctionnement et l'utilisation des composants de puissance
- Maîtrise des logiciels de simulation et de conception de schémas et de circuits électroniques.
- Avoir une large connaissance des principaux composants électroniques passifs (R C L+ DIODE) et actifs (TRANSISTOR, AMPLI OP), de leurs principes, de leurs caractéristiques et aptitude à les mettre en œuvre dans des systèmes électriques au sens large.
- Connaître l'électronique analogique avec la capacité d'analyser, de concevoir et d'implémenter des circuits mettant en œuvre des composants électroniques et leurs topologies usuelles associées.
- Maîtriser le fonctionnement des principaux convertisseurs statiques, acquérir les connaissances de base pour un choix technique suivant le domaine d'application d'un convertisseur de puissance.

## II.5 Quelques définitions

### Définition : L'électronique de puissance

L'électronique de puissance étudie les dispositifs qui permettent de changer la forme de l'énergie électrique (convertisseurs).

### Complément : Les convertisseurs statiques

Les convertisseurs statiques de l'énergie électrique sont des quadripôles permettant d'adapter la source d'énergie électrique à un récepteur donné.

#### **Exemples :**

- On trouve un convertisseur alternatif-continu dans l'alimentation d'appareils électroniques (TV, ordinateurs, chargeurs de téléphones ...) qui transforment la tension alternative sinusoïdale du réseau électrique national en tension continue.
- Un onduleur de secours transforme la tension continue des batteries en tension alternative pour alimenter, par exemple, du matériel informatique.

Ces convertisseurs fonctionnent souvent en utilisant des composants électroniques se comportant comme des interrupteurs commandés.

### Exemple : Exemple de convertisseurs

- **Le redresseur** : Le redressement est la conversion d'une tension alternative en une tension continue. On les trouve dans : l'alimentation continue (pour circuits électroniques) à partir du réseau de distribution alternatif ; alimentation pour moteur à courant continu ; - chargeur de batteries ...

- **L'onduleur** : Un convertisseur continu-alternatif permet d'obtenir une tension alternative (éventuellement réglable en fréquence et en amplitude) à partir d'une source de tension continue.

#### Applications :

- Alimentation de secours à partir d'une batterie d'accumulateurs ;
- Variateur de vitesse pour moteur asynchrone ...

- **Le gradateur** : Le gradateur est un montage qui permet de faire varier la valeur de la tension efficace aux bornes d'un récepteur sans changer la fréquence de la tension alternative de la source.

#### Applications :

- Variateur de lampe halogène ;
- Variateur de vitesse pour moteur universel ...

- **Le hacheur** : Le hacheur permet d'alimenter un récepteur sous une tension continue réglable à partir d'une source continue fixe.

#### Applications :

- Alimentation à découpage (ordinateur, mobile ...) ;
- Alimentation pour moteur à courant continu ...



### Définition : L'électronique analogique et l'électronique numérique

L'électronique analogique est la discipline traitant des systèmes électroniques sur des grandeurs (tension, courant, charge) à variation continue. Elle diffère de l'électronique numérique dans laquelle ces dernières sont quantifiées.



### Définition : Composant actif

Un composant actif est un composant électronique qui permet d'augmenter la puissance d'un signal (tension, courant, ou les deux). La puissance supplémentaire est récupérée au travers d'une alimentation. On peut citer en majorité des semi-conducteurs, on y classe : transistor, circuit intégré



### Définition : Composant passif

Un composant est dit passif quand il ne permet pas d'augmenter la puissance d'un signal (occasionnellement, il s'agit même de diminuer la puissance, fréquemment par effet Joule) : résistance, condensateur, bobine, filtre passif, transformateur, diode, mais aussi les assemblages de ces composants.

## **II.6 Domaine d'employabilité**

L'étudiant licencié sera apte à assurer un emploi dans :

- Les entreprises de production et de distribution de l'électricité ;
- Secteurs des Télécommunications (opérateurs téléphoniques) ;
- Entreprises industrielles de sidérurgie ;
- Entreprises de Génie chimique ;
- Les Entreprises de la micro-informatique ;
- Les Entreprises de l'agro-alimentaire.

