

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE
D'ORAN MOHAMED BOUDIAF



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة العلوم والتكنولوجيا بهران محمد بوضياف

FACULTÉ DE GÉNIE ELECTRIQUE

DÉPARTEMENT D'ELECTRONIQUE

كلية الهندسة الكهربائية

قسم الإلكترونيك

Manuel de Cours

Electronique Fondamentale 2

2^{ème} année ELECTRONIQUE Licence

Cours préparé par :

Dr MAZOUZ -LEKHAL.Nacera

2019-2020

Table des matières

Chapitre 1 : Transistors à effet de champ	7
1.1 Description	
1.2 Effet de champ (JFET)	
1.2.1 Principe de fonctionnement	
1.2.2 Polarisation	
1.2.3 Régimes de fonctionnement	
1.2.4 Réseaux de caractéristiques	
1.2.5 Point de repos et Droite de charge statique	
1.3 Amplificateurs a source commune, a drain commun et a grille commune	
Chapitre 2 : Amplificateurs de puissance	28
2.1 Transistors bipolaires	
2.1.1 Transistors bipolaires	
2.1 .1.1 Effet transistor,	
2.1 .1.2 modes de fonctionnement,	
2.1 .1.3 réseau de caractéristiques statiques,	
2.1 .1.4 polarisations,	
2.1 .1.5 droite de charge, et point de repos,	
2.1.2 Etude des trois montages fondamentaux	48
2.1.2.1 Amplificateur à émetteur commun	
2.1.2.2 Amplificateur à base commune	
2.1.2.3 Amplificateur à collecteur commun	
2.1.3 Etude d'amplificateurs à plusieurs étages BF	58
2.2 Amplificateurs de puissance	
2.2.1 Les amplificateurs de puissance classe A	61
2.2.1.1 Définitions	
2.2.1.2 Droite de charge dynamique	
2.2.1.3 Dynamique du signal de sortie	
2.2.1.4 Rendement	
2.2.2 Les amplificateurs de puissance Push-pull classe B et AB	
2.2.3 Les amplificateurs de puissance classe C	

Chapitre 3 : Contre réaction (CR)	80
3.1 Introduction	
3.2 Propriétés de la contre réaction	
3.2.1 Système bouclé	
3.2.1.1 Les fonctions de transfert	
3.2.1.2 Fonction de transfert en boucle ouverte	
3.2.1.3 Fonction de transfert en boucle fermée	
3.2.2 Les modes de fonctionnement	
3.3 Classification des montages a CR	82
3.3.1 CR série - série	
3.3.2 CR parallèle-parallèle	
3.3.3 CR parallèle- série	
3.3.4 CR série-parallèle	
Chapitre 4 : Amplificateurs différentiels	86
4.1 Définition et Exemple d'amplificateur différentiel	
4.2 Tensions et gains du mode commun et différentiel	
4.2.1 Fonctionnement de base	
4.2.2 Modes de fonctionnement du signal	
4.3 Amplificateur différentiel a transistors bipolaires	
Chapitre 5: Oscillateurs sinusoïdaux	96
5.1 Introduction	
5.2 Systèmes boucles	
5.3 Conditions d'oscillations	
5.4 Différents types d'oscillateurs sinusoïdaux	98
5.4.1 Oscillateur RC	
5.4.2 Oscillateurs LC	
5.4.2.1 Oscillateur Colpitts	
5.4.2.2 Oscillateur Hartley	
5.4.2.3 Oscillateur Clapp	
5.4.3 Oscillateurs Quartz.	

INTRODUCTION GENERALE

Introduction Générale

Le domaine de l'électronique étant très diversifié, les opportunités de carrières s'ouvrent sur plusieurs champs d'activités. Et comme l'électronique fait partie des nouvelles technologies qui ne cessent de se développer, son avenir semble illimité car peu de choses de la vie courante ne sont pas touchées par l'électronique.

Les débuts de l'électronique, les premières expériences consistaient à créer des courants électriques dans les tubes sous vide. Un des pionniers dans ce domaine est l'allemand Heinrich Geissler (1814-1879). [1]

En expérimentant son ampoule lumineuse à filament à carbone. Thomas Edison (1847-1931) fit une découverte en insérant une petite plaque métallique à l'intérieur.

L'électron fut découvert dans les années 1890 par le physicien français Jean-Baptiste Permin (1870-1942) sans oublier le britannique Sir Joseph Thomson (1856-1940) qui a étudié ses propriétés ainsi que le physicien américain Robert A. Millikan (1869-1953). [1]

En 1904, un scientifique britannique Jean A. Fleming, fabriqua un tube sous vide qui laissait passer le courant dans une seule direction. Deux autres américains, Harold Amold et Irving Langmuir, travaillèrent à améliorer la triode sous vide entre 1912 et 1914. Le premier tube à images de télévision, appelé le kinescope, fut développé dans les années vingt par Vladimir Sworykin, un chercheur américain. [1]

Durant la seconde guerre mondiale, plusieurs types de tubes à micro-ondes furent développés pour rendre possible la transmission radar et de nouveaux systèmes de communications en Grande-Bretagne et en Amérique. [1]

Les détecteurs à cristaux des premières radios ont été les précurseurs des composantes à semi-conducteur. Cependant, l'apparition première des semi-conducteurs ne débutera vraiment qu'en 1947 avec la création du premier transistor aux laboratoires Bell par les inventeurs Walter Brattain, Jean Bardeen et William Shockley. [1]

Au début des années soixante, on commença à développer le circuit intégré (CI). cette technologie s'est ensuite constamment développé et amélioré, pour permettre des circuits de plus en plus complexes et miniaturisés. [1]

Vers 1965, le premier amplificateur opérationnel à CI fut introduit. Depuis son introduction sur le marché, l'ampli-op à CI est devenu l'assise d'une immense variété de systèmes linéaires. [1]

Dans le premier et le deuxième chapitre nous discuterons les deux types de transistors de bases : le transistor à effet de champ à jonction JFET et le transistor bipolaire à jonction. Leurs deux principes d'applications et d'amplification.

Au troisième chapitre, nous présenterons la contre réaction, les propriétés, ainsi que sa classification.

Au quatrième chapitre nous entamerons les amplificateurs différentiels, et nous prenons un exemple à base de transistors bipolaire.

Finalement au cinquième chapitre nous étudierons les oscillateurs et les Différents types d'oscillateurs sinusoïdaux puisque il existe d'autres oscillateurs non sinusoïdaux.

Ce support de cours (polycopié) est destiné en premier lieu aux étudiants de la deuxième année spécialité **Electronique**, et en deuxième lieu aux étudiants de la deuxième année génie électrique et technique, nous nous sommes appuyés sur différents ouvrages de base tel qu'ils sont mentionnés à la page de référence.

Nous espérons que les étudiants trouveront les notions de base et le fondement de la matière d'électronique.