
Table des matières

Objectifs de l'enseignement	I
Connaissances préalables recommandées	I
Remerciement	III
Liste des notations	V
Table des matières	VII
Introduction	1
	3
Partie I Les transistors à effet de champ	
Chapitre 1 Transistor à effet de champ	5
1.1 Description	5
1.2 Le TEC à Jonction ou JFET	6
1.2.1 L'effet de champ	6
1.2.2 Polarisation d'un J-FET	7
1.2.3 Symboles schématiques	7
1.3 Régime de fonctionnement du JFET et réseaux de caractéristiques	8
1.3.1 Caractéristique de transconductance	8
1.3.2 La caractéristique de transconductance normalisée	9
1.3.3 La transconductance gm	10
1.4 Le transistor MOSFET	11
1.4.1 Principe du MOSFET canal N	11
1.4.2 Régime de déplétion	12
1.4.3 Régime d'enrichissement	12
1.5 Réseaux de caractéristique du MOSFET	13
1.5.1 Caractéristiques de transconductance	13
1.5.2 Symboles schématique	14
1.6 MOSFET en régime d'enrichissement ou TEC E	14
1.6.1 Fonctionnement	14
1.6.2 Caractéristique de transconductance du TEC E	15
1.6.3 Symboles schématique	15
1.7 Etude statique d'un transistor à effet de champ	16
1.7.1 La polarisation automatique	16
1.7.2 Droite de charge statique	18
1.7.3 Le point de repos en régime statique	18
1.8 Etude dynamique d'un transistor à effet de champ	18
1.8.1 Schéma équivalent en alternatif du transistor FET pour les basses fréquences	19

1.8.2	Droite de charge dynamique.....	19
1.9	Exercices	22
	Chapitre 2 Amplificateurs à transistors à effet de champ	25
2.1	Introduction.....	25
2.2	Amplificateur à Source commune.....	25
2.2.1	Calcul de l'amplification en tension A_v	26
2.2.2	Calcul de la résistance d'entrée R_e	27
2.2.3	Calcul de la résistance de sortie R_s	27
2.3	Amplificateur à Drain commun.....	28
2.3.1	Calcul du gain en tension A_v	29
2.3.2	Calcul de la résistance d'entrée R_e	30
2.3.3	Calcul de la résistance de sortie.....	30
2.4	Amplificateur à Grille commune.....	31
2.4.1	Calcul de l'amplification en tension A_v	32
2.4.2	Calcul de la résistance d'entrée.....	33
2.4.3	Calcul de la résistance de sortie.....	33
2.5	Exercices	34
	Partie 2 Les amplificateurs de puissance	37
	Chapitre 3 Introduction aux amplificateurs de puissance	39
3.1	Définition.....	39
3.2	Le transistor bipolaire en régime de forts signaux	39
	Chapitre 4 L'amplificateur de puissance classe A	41
4.1	Introduction.....	41
4.1.1	La droite de charge statique.....	41
4.1.2	Droite de charge dynamique.....	43
4.1.3	Position optimale du point de repos Q en alternatif.....	46
4.2	Le transformateur.....	48
4.3	Puissances et rendement dans un amplificateurs de puissance classe A.....	49
4.4	Exercices d'applications.....	50
4.5	Exercices.....	52
	Chapitre 5 L'amplificateur de puissance classe B	53
5.1	Introduction.....	53
5.2	Amplificateurs de puissance classe B à émetteurs suiveurs.....	54
5.2.1	Calcul du gain en tension.....	56
5.2.2	Calcul de la résistance d'entrée.....	56
5.2.3	Calcul de la résistance de sortie.....	58
5.2.4	Distorsion de recouvrement.....	58
5.2.5	Effet miroir.....	59
5.2.6	Calcul des puissances et du rendement.....	61

1.8.2	Droite de charge dynamique.....	19
1.9	Exercices	22
	Chapitre 2 Amplificateurs à transistors à effet de champ	25
2.1	Introduction.....	25
2.2	Amplificateur à Source commune.....	25
2.2.1	Calcul de l'amplification en tension A_v	26
2.2.2	Calcul de la résistance d'entrée R_e	27
2.2.3	Calcul de la résistance de sortie R_s	27
2.3	Amplificateur à Drain commun.....	28
2.3.1	Calcul du gain en tension A_v	29
2.3.2	Calcul de la résistance d'entrée R_e	30
2.3.3	Calcul de la résistance de sortie.....	30
2.4	Amplificateur à Grille commune.....	31
2.4.1	Calcul de l'amplification en tension A_v	32
2.4.2	Calcul de la résistance d'entrée.....	33
2.4.3	Calcul de la résistance de sortie.....	33
2.5	Exercices	34
	Partie 2 Les amplificateurs de puissance	37
	Chapitre 3 Introduction aux amplificateurs de puissance	39
3.1	Définition.....	39
3.2	Le transistor bipolaire en régime de forts signaux	39
	Chapitre 4 L'amplificateur de puissance classe A	41
4.1	Introduction.....	41
4.1.1	La droite de charge statique.....	41
4.1.2	Droite de charge dynamique.....	43
4.1.3	Position optimale du point de repos Q en alternatif.....	46
4.2	Le transformateur.....	48
4.3	Puissances et rendement dans un amplificateurs de puissance classe A.....	49
4.4	Exercices d'applications.....	50
4.5	Exercices.....	52
	Chapitre 5 L'amplificateur de puissance classe B	53
5.1	Introduction.....	53
5.2	Amplificateurs de puissance classe B à émetteurs suiveurs.....	54
5.2.1	Calcul du gain en tension.....	56
5.2.2	Calcul de la résistance d'entrée.....	56
5.2.3	Calcul de la résistance de sortie.....	58
5.2.4	Distorsion de recouvrement.....	58
5.2.5	Effet miroir.....	59
5.2.6	Calcul des puissances et du rendement.....	61

	Partie 4 Les amplificateurs différentiels	97
	Chapitre 8 Les amplificateurs différentiels	99
8.1	Définition.....	99
8.2	Principe.....	99
8.3	Exemple d'amplificateurs différentiels parfait ou ampli opérationnel.....	100
8.3.1	Le montage inverseur.....	100
8.3.2	Le montage non inverseur.....	101
8.3.3	Le montage suiveur de tension.....	103
8.4	Modes de l'amplification.....	102
8.5	Amplificateur différentiel à transistors bipolaires.....	103
8.5.1	Etude statique.....	103
8.5.2	Etude dynamique.....	104
8.5.3	Calcul de gain différentiel et de gain en mode commun.....	104
8.5.4	Calcul de la tension de sortie différentielle.....	105
8.5.5	Amplificateur à gain en mode commun nul.....	105
8.5.6	Exercice d'application.....	106
	Partie 5 Les oscillateurs sinusoidaux	113
	Chapitre 9 Les oscillateurs sinusoidaux	115
9.1	Introduction.....	115
9.2	Principe.....	115
9.2.1	Stabilité de la fréquence.....	116
9.2.2	Stabilité d'amplitude.....	118
9.2.3	Amplificateur opérationnel monté en amplificateur non inverseur à commande automatique de gain.....	119
9.3	Les différents types d'oscillateurs sinusoidaux.....	120
9.3.1	Les oscillateurs RC.....	120
9.3.1.1	Oscillateur RC à pont de Wien.....	120
9.3.1.2	Oscillateurs RC à réseau déphaseur.....	123
9.3.1.3	Réseau déphaseur à ampli opérationnel.....	124
9.3.1.4	Oscillateur à Réseau déphaseur à transistor bipolaire.....	125
9.3.2	Les oscillateurs à circuit LC.....	127
9.3.2.1	L'oscillateur Hartley.....	130
9.3.2.2	L'oscillateur Colpitts.....	131
9.3.2.3	L'oscillateur Clapp.....	132
9.3.2.4	Oscillateur Clapp à diode varicap.....	133
9.4	L'oscillateur à quartz.....	134
9.5	L'oscillateur harmonique.....	135
	Références	137