

# SOMMAIRE

<b>Remerciement</b> .....	i
<b>Dédicaces</b> .....	ii
<b>Sommaire</b> .....	iii
<b>Liste Des Figures</b> .....	iv
<b>INTRODUCTION GENERALE</b> .....	1
<b>Chapitre I : transistor MOSEFET</b>	
I.1. Introduction .....	3
I.2. Principe de fonctionnement et modélisation des transistors MOSFET .....	3
I.2.1. La structure du MOSFET .....	4
I.2.2. Le fonctionnement des MOSFET en statique .....	6
I.2.2.1. Les régimes de fonctionnement du MOSFET .....	6
I.3. Le transistor MOSFET .....	11
I.3.1. MOSFET à appauvrissement D-MOSFET .....	11
I.3.1.1. Structure du MOS à appauvrissement canal N .....	11
I.3.1.2. Structure du MOS à appauvrissement canal P .....	12
I.3.2. MOSFET à enrichissement : E-MOSFET .....	12
I.3.2.1. Structure du MOS à enrichissement canal N .....	12
I.3.2.2. Structure du MOS à enrichissement canal P .....	13
I.4. Principe et régimes de fonctionnement .....	14
I.5. Transistor réel .....	15
I.6. Le modèle petit signal .....	16
I.6.1. Approches quasi-statique et non quasi-statique .....	16
I.6.2. Schéma électrique équivalent du transistor MOSFET .....	17
I.6.3. Capacités de plot, résistances et inductances d'accès .....	19
I.7. La réalisation d'un circuit intégré à technologie CMOS .....	19
I.8. Le Bruit dans les transistors MOSFET .....	20
I.8.1. Le bruit en $1/f$ ou bruit basse fréquence .....	20
I.8.1.1. Fluctuations du nombre de porteurs de charge .....	20
I.8.1.2. Fluctuation de la mobilité .....	21
I.8.2. Le bruit thermique .....	21
I.9. Conclusion .....	21
<b>Chapitre II : Amplificateur opérationnel</b>	
II.1. Introduction .....	22
II.2. Historique .....	22
II.3. Définitions d'amplificateur opérationnel .....	22
II.3.1. Symbol .....	23
II.3.2. PRINCIPE .....	23

II.4. Amplificateur Opérationnel à Transconductance (OTA) .....	24
II.4.1. Caractéristiques de OTA .....	24
II.4.2. Le gain de tension en boucle ouverte « A » .....	24
II.4.3. La tension d'offset « V <sub>off</sub> » .....	25
II.4.4. Le taux de réjection du mode commun « CMRR » .....	25
II.4.5. Vitesse de balayage (slew-rate) « SR » .....	25
II.4.6. L'impédance de sortie « Z <sub>out</sub> » .....	26
II.4.7. Le bruit .....	26
II.4.8. Le taux de réjection de l'alimentation «PSRR » .....	26
II.4.9. La dissipation d'énergie .....	26
II.5. Différentes configurations d'OTA .....	26
II.5.1. L'OTA à un seul étage .....	26
II.5.2. L'OTA à deux étages .....	27
II.5.3. L'OTA Télescopique cascode .....	28
II.5.4. L'OTA Cascode Régulé .....	29
II.5.5. L'OTA folded cascode .....	30
II.6. Conclusion .....	31
<b>Chapitre III : conception d'un amplificateur OTA Miller</b>	
III.1. Introduction .....	32
III.2. Plan de conception de l'OTA Miller .....	32
III.3. Jeu de caractéristiques d'un OTA Miller .....	33
III.3.1. Dynamique d'entrée en mode commun .....	33
III.3.2. Dynamique de sortie .....	33
III.3.3. Offset .....	34
III.3.3.1. Offset systématique .....	34
III.3.3.2. Offset aléatoire .....	34
III.3.3.2.1. Offset dû à des dispersions dans la paire... différentielle d'entréeM <sub>1</sub> /M <sub>2</sub>	35
III.3.3.2.2. Offset dû à des dispersions dans la charge active ..... M <sub>3</sub> /M <sub>4</sub>	36
III.3.3.2.3. Expression générale de l'offset aléatoire .....	36
III.3.4. Gain statique .....	36
III.3.5. Produit gain-bande passante .....	37

III.3.6. Marge de phase .....	38
III.3.7. Slew-rate .....	39
III.3.8. Charge .....	40
III.4. Résumé et Jeu d'équations de premier dimensionnement .....	40
III.5. CONCLUSION .....	41
<b>Chapitre IV : les résultats de simulation de L'AMP-Op</b>	
IV.1. Introduction .....	42
IV. 2. Spécifications .....	42
IV. 3. Résolution du jeu d'équations .....	43
IV. 4. Cadence .....	46
IV.5. les résultats de Simulation de l'amp- op .....	46
IV. 6. Simulation du Gain et de la marge de Phase .....	47
IV. 7. Simulation du Slew Rate .....	48
IV. 8. Conclusion .....	51
<b>CONCLUSION GÉNÉRALE</b> .....	52
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	
<b>Résumé</b> .....	