

Liste des Figures

CHAPITRE I :

Figure I.1 : Principe de fonctionnement d'une photodiode [2].	06
Figure I.2 : Jonction <i>PN</i> polarisée en inverse [2].	07
Figure I.3 : Distribution des charges d'espace [2].	07
Figure I.4 : Courant d'une photodiode à l'obscurité et sous éclairage.	07
Figure I.5 : Photodiode <i>pin</i> .	08
Figure I.6 : Principe de fonctionnement de la jonction	10
Figure I.7: Distribution de la charge et le champ électrique dans la jonction	11
Figure I.8 : Processus d'ionisation par impact: (a) Etat initial avant ionisation et (b) après ionisation	12
Figure I.9 : Représentation de la zone de multiplication pour la détermination du gain [10].	14

CHAPITRE II :

Figure II.1 : La suite d'outils TCAD de SILVACO [27].	18
Figure II.2 : Organigramme de la structure VWF [28].	19
Figure II.3 : Exemple de simulation par ATLAS : caractéristique de courant –tension dans une photodiode à avalanche	23
Figure II.4 : Entrées et sorties d'Atlas	24
Figure II.5 : L'interface de DeckBuild	25

Figure II.6 : Fenêtre de Tony Plot	25
---	----

Figure II.7: maillage d'une photodiode d'avalanche	27
---	----

Figure II.8: Electrode d'une photodiode à avalanche	28
--	----

Figure II.9: Dopage d'une photodiode d'avalanche	29
---	----

CHAPITRE III :

Figure III.1 : Structure d'une photodiode à avalanche.	40
--	----

Figure III.2 : Maillage de la structure de photodiode à avalanche	40
--	----

Figure III.3 : Distribution du champ électrique dans la structure (vue 2D et coupe)	41
--	----

Figure III.4 : Profil de distribution du potentiel dans la structure (vue 2D et coupe)	42
---	----

Figure III.5 : Densité des porteurs de charges (électrons-trous).	43
---	----

Figure III.6 : Caractéristique courant-tension I-V de l'APD sous obscurité	44
---	----

CHAPITRE IV :

Figure IV.1 : Distribution du champ électrique dans la zone de multiplication pour différente valeur de température 253°K, 293°K, 300°K, 313°K, 333°K, 353°K. (a) modèle de *Drift-diffusion* avec le modèle de *Selberherr*. (b) modèle de Energy-Balance avec le modèle de Toyabe

.....	48
-------	----

Figure IV.2 : l'effet de la température sur la caractéristique courant-tension (a) modèle de <i>Drift-diffusion</i> avec le modèle de <i>Selberherr</i> (b) modèle de Energy-Balance avec la modèle de Toyabe	49
--	----

Figure IV.3 : Tension de claquage en fonction de la température dans l'intervalle 253°K à 333°K pour un dopage de $NB=10^{16} \text{cm}^{-3}$ (a) modèle de <i>Drift-diffusion</i> avec le modèle de <i>Selberherr</i> (b) modèle de Energy-Balance avec le modèle de <i>Toyabe</i>	51
--	----

Figure IV.4 : Distribution du champ électrique dans la zone de multiplication pour différente valeur de dopage 10^{16}cm^{-3} , $2\times 10^{16}\text{cm}^{-3}$, $5\times 10^{16}\text{cm}^{-3}$, $8\times 10^{16}\text{cm}^{-3}$, 10^{17}cm^{-3} et $2\times 10^{17}\text{cm}^{-3}$. (a) modèle de *Drift-diffusion* avec le modèle de *Selberherr* (b) modèle de *Energy-Balance* avec le modèle de *toyabe* ----- 52

Figure IV.5 : Effet de la concentration du dopage sur la caractéristique courant-tension (a) modèle de *Drift-diffusion* avec le modèle de *Selberherr* (b) modèle de *Energy-Balance* avec le modèle de *Toyabe*----- 53

Figure IV.6 : Tension de claquage en fonction de la concentration de dopage pour une température de 300°K (a) modèle de *Drift-diffusion* avec le modèle de *Selberherr* (b) modèle de *Energy-balance* avec le modèle de *Toyabe*----- 55

Figure IV 7 : Effet de l'intensité de la lumière sur la Caractéristique courant-tension
----- 56

Figure IV.8 : Gain de multiplication en fonction de la tension de la polarisation pour différente valeur de la concentration du dopage 10^{16}cm^{-3} à $2\times 10^{17}\text{cm}^{-3}$ ----- 57

Figure IV.9 : Gain de multiplication en fonction de la tension de la polarisation pour différent valeur de température 253°K à 333°K ----- 58