

I.1	Introduction.....	1
Chapitre I : Les cellules photovoltaïques		
I.2	L'Effet Photovoltaïque.....	2
I.2.1	Définition et historique	2
I.2.2	L'énergie solaire photovoltaïque	2
I.2.3	Rayonnement solaire	3
I.3	La cellule photovoltaïque.....	4
I.3.1	Architecture de la cellule	4
I.3.1.1	La passivation	4
I.3.1.3	Champ électrique dans la zone arrière (BSF).....	5
I.3.1.4	Les contacts face avant et face arrière.....	5
I.3.1.5	La couche antireflet.....	5
I.3.2	Principe de fonctionnement général d'une cellule.....	6
I.3.3	Schéma électrique équivalent	7
I.3.4	Paramètres électriques d'une cellule solaire	8
I.3.4.1	Courant de court-circuit	8
I.3.4.2	Tension de circuit ouvert.....	8
I.3.4.3	Puissance maximale et Facteur de forme	8
I.3.4.4	Rendement de conversion	9
I.4	Les différents types de cellules solaires	9
I.4.1	Les panneaux en silicium cristallin	9
I.4.1.1	Silicium monocristallin.....	9
I.4.1.2	panneaux en silicium poly cristallin.....	10
I.4.1.3	Les cellules amorphes.....	11
I.4	Avantages et inconvénients de l'énergie photovoltaïque	11
I.4.1	Avantages	11

I.4.2- Inconvénients**Chapitre II : Les défauts dans les structures cristallines**

Introduction	13
II.1 Etude des défauts dans les semi-conducteurs	13
II.1.1-La source de défaut.....	13
II.1.2-Définition d'un défaut	14
II.1.3-Définition du défaut dans les matériaux	14
II.2-Les différents types de défauts.....	14
II.2.1-Défauts ponctuels	14
II.2.1.1-Les défauts ponctuels intrinsèques	15
a- Lacune ponctuelle	15
b- L'auto-interstitiel.....	15
II.2.1.2- Les défauts ponctuels extrinsèques	15
a-L'atome de substitution	15
b- L'atome interstitiel	15
c-Défauts chimiques (dopage)	15
II.2.2-Les défauts étendus ou profond	17
II.2.2.1-défauts linéaires.....	17
II.2.2.2-Défauts planaires.....	18
II.2.2.2.1-défaut surfacique.....	18
A-Les joints de grain	18
B-Joint de macle	19
II.2.2.2.2-Défauts volumique	19
A-Pores	19
B-Inclusion	19
C-Précipité	20

II.2.2.2.3-Fautes d’empilement.....	20
II.2.3-Association de défauts	20
II.2.3.1-Défauts natifs.....	21
II.2.4-Recombinaison de porteurs en excès.....	21
II.2.4.1-Recombinaison Auger.....	21
II.2.4.2-Recombinaison radiative	22
II.2.4.3-Recombinaison SRH	22
II.3-L’effet des défauts	23
II.4- technique de caractérisation des défauts	24
II.5- DLTS	24
ChapitreIII :Simulation numérique par SCAPS	
III.1.1 Introduction	25
III.1.2-Définition.....	25
III.2-Notions de base	27
III.2.1 Lancer SCAPS	27
III.2.2Définir le point de fonctionnement.....	27
III.2.3- Résistance série et résistance shunt (parallèle).....	28
III.3.4- Light source	28
III.2.5-L’illumination	29
III.2.6-Action.....	29
III.2.7-Définir le problème.....	30
III.2.8-Sélection des caractéristiques à simuler	30
III.2.9-Panneau de definition de la cellule solaire	30
III.2.10-Contacts.....	32
III.2.11-Définition des couches	32

III.2.12- Panneau des bandes d'énergies.....	33
III.2.13-Afficher les courbes simulées	35
III.Analyses de l'effet des défauts sur les propriétés des cellules.....	38
III.1. Effet de présence d'un seul défaut	38
A-Cellule de type a-si(h)	38
B-Cellule en couches minces CIGS	40
C-Cellule en couche minces CdTe.....	41
III.1.2 L'effet de deux défauts	42
A-Cellule en couche minces CdTe.....	42
B-Cellule en couche mince CIGS	43
C-Cellule amorphe a-si(h).....	44
III.1.3 Effet de la présence de trois défauts.....	44
A-Cellule en couches minces CIGS	44
B-Cellule en couches minces CdTe	45
C- Cellule amorphe a-si(h)	46
III.1.4 effet de quatre défauts	47
A- Cellule amorphe a-si(h)	47
B- Cellule en couches minces CdTe	48
C- Cellule en couches minces CIGS.....	48

Conclusion