

## **Chapitre I**

Figure I. 1. Les différents types de convertisseurs statiques. ....	3
Figure I.2. Représentation symbolique d'une diode. ....	3
Figure I.3.a): Caractéristique idéale – b) : Caractéristique réelle. ....	3
Figure I.4. Représentation symbolique d'un thyristor. ....	4
Figure I.5. Caractéristiques statique réelle d'un thyristor. ....	4
Figure I.6. Deux symboles différents un peu au niveau de la gâchette. ....	5
Figure I.7. Représentation symbolique des transistors <i>NPN</i> et <i>PNP</i> . ....	5
Figure I.8. Caractéristiques du transistor <i>NPN</i> . ....	6
Figure I.9. Représentation symbolique et caractéristiques d'un <i>MOSFET</i> . ....	6
Figure I.10. Représentation symbolique et caractéristique d'un <i>IGBT</i> . ....	6
Figure I.11. Tension de la charge. ....	7
Figure I.12. Montage de redresseur en pont monophasé. ....	8
Figure I.13. Montage de redresseur commande de thyristors en pont triphasé. ....	8
Figure I.14. Choix de composant selon la puissance et la fréquence. ....	9

## **Chapitre II**

Figure II.1: Schéma de principe de la conversion Continu - Alternative (DC – AC). ....	11
Figure II.2. L'onduleur en montage en pont triphasé. ....	11
Figure II.3. Schéma d'un bras de l'onduleur. ....	11
Figure II.4. Schéma équivalent de l'onduleur. ....	12
Figure II.5. Allure des courants et tension. ....	15
Figure II.7 : Les formes d'ondes de la technique MLI sinus-triangle. ....	15
Figure II.8 : triangle signale de la commande MLI sinus-triangle. ....	16
Figure II.9. Spectre de l'harmonique. ....	17

## **Chapitre III**

Figure III .1: Schéma de la commande à <i>MLI</i> sinus triangulaire. ....	19
Figure III.2: Allure de technique <i>MLI</i> sinus triangulaire. ....	20
Figure III.1: signal de commande. ....	20
Figure III. 4: schéma qui permet de générer les signaux de commande <i>MLI</i> . ....	20

---

Figure III .6: Les tensions de références et le signal de la porteuse.....	21
Figure III.5: Signaux de commande <i>MLI</i> . ....	21
Figure III.7: Schéma de la partie isolation et driver.....	22
Figure III.8: Schéma de la partie puissance.....	22
Figure III.9: Schéma globale de l'onduleur triphasé.....	23
Figure III.10: Signaux de commande MLI avec PIC 18F4431.....	23
Figure III.12: La tension simple de sortie avant le filtrage.....	24
Figure III. 11: Le composant simple de sortie avant filtrage.....	25
Figure III.13: Le courant de sortie après filtrage. ....	25

### **Chapitre IV :**

Figure IV.1: Les bronches E/S du microcontrôleur 18F4431.....	27
Figure IV.2: Architecture interne du pic 18F4431.....	28
Figure IV.4: Schéma de génération des compléments et des temps morts de la commande.....	30
La Figure IV.5: Architecture interne de l' <i>IXDP630</i> . ....	32
Figure IV.6: Circuit de l'oscillateur à base d'un trigger de schmitt de l' <i>IXDP630</i> ( $R_{osc}$ , $C_{osc}$ permettent le réglage). ....	32
Figure. IV.7: Chronogramme de fonctionnement de l' <i>IXDP630</i> . ....	33
Figure IV.8: Circuit intégrés 4050. ....	33
Figure IV.9: circuit HCPL2211.....	34
Figure IV.9: Carte commande par logiciel ARESS. ....	34
Figure IV.11: Animation de la carte de commande en 3D.....	34
Figure IV.12: Face cuivre. ....	35
Figure IV.13: Face composant... ..	35
Figure IV.14: carte de commande d'un onduleur triphasé .....	35
Figure IV.15:Le circuit IR2110.....	36
Figure II .16: Brochage externe de l' <i>IR2110</i> . ....	36
Figure IV.17: Circuit intégrés <i>4N40</i> . ....	37
Figure IV.18: La deuxième carte de commande illustrée par logiciel ARESS.....	37
Figure IV.19: Animation de la carte de commande en 3D.....	37
Figure IV.20: Face cuivre. ....	38
Figure IV.21: Face composant.....	38
Figure IV.22: Le circuit <i>IRF740</i> . ....	38
Figure IV.23: La carte de puissance par logiciel ARESS.....	39

---

Figure IV.23: Animation de la carte de commande en 3D.....	39	
Figure IV.24: Face cuivre.	Figure IV.25: Face composant.....	40
Figure IV.26: la photo réelle de la partie isolation et driver IR2110 .....	40	
Figure IV.27: la photo réelle de la partie puissance .....	40	
Figure IV.28: la photo réelle de l'onduleur triphasé .....	41	
Figure IV.29 : signaux de commande .....	42	
Figure IV.30 : signaux on mode complémentaire.....	42	

**Liste des tableaux :**

<u>Tableaux IV.1</u> :Caractéristique de l'IXDP630.....	31
---------------------------------------------------------	----