

---

## Sommaire

Introduction générale .....	01
-----------------------------	----

### Chapitre I : Généralités sur les réseaux intelligents

I.1 Introduction.....	03
I.2 Réseaux électriques traditionnels.....	03
I.2.1 Hiérarchisation du réseau.....	04
I.2.2. Différents niveaux de tension .....	05
I.2.3 Topologie des réseaux électriques de distribution .....	06
I.2.3.1. Réseau radial simple dérivation .....	06
I.2.3.2. Réseau en double dérivation .....	07
I.2.3.3. Réseau en coupure d'artère .....	07
I.3 Réseaux électriques intelligents (smart grids).....	08
I.3.1. Définition et objectif .....	08
I.3.2. Caractérisation d'un réseau électrique intelligent.....	12
I.3.3. Intelligent ou communicant ?.....	15
I.3.4. Compteur intelligent (communicant).....	15
I.3.5. Impact environnemental des réseaux intelligents .....	16
I.4 Conclusion .....	18

### Chapitre II : Réglage de la fréquence d'un réseau isolé

II.1 Introduction .....	19
II.2 Principe du réglage de la fréquence en charge .....	19
II.3 Réglage primaire.....	20
II.4 Réglage secondaire .....	21
II.5 Réglage tertiaire.....	22
II.6 Zone isolée.....	22
II.7 Modélisation .....	22
II.7.1. Modélisation du système de puissance .....	22

---

---

II.7.2. Modélisation de la turbine .....	24
II.7.3. Modélisation du gouverneur (régulateur de vitesse) .....	26
II.7.4. Modélisation du système .....	26
II.8 Etude du système non régulé .....	27
II.8.1 Impact du gouverneur .....	30
II.8.2 Impact de la turbine .....	32
II.8.3. Impact du coefficient d'amortissement .....	34
II.8.4 Impact de la constante d'inertie .....	36
II.8.5. Impact de type de turbine .....	37
II.9 Etude du système régulé .....	38
II.10 Conclusion .....	43

### **Chapitre III : Réglage de la fréquence d'un système à deux zones**

III.1 Introduction .....	44
III.2 Modélisation du système .....	44
III.2.1 Principe.....	44
III.2.2 Echange de puissance entre les zones .....	45
III.3 Système non régulé .....	48
III.4 Système régulé .....	52
III.5 Conclusion.....	57

### **Chapitre IV : Commande optimale**

IV.1 Introduction .....	58
IV.2 Représentation d'état et LQR.....	58
IV.3 Représentation d'espace d'état de deux zones interconnectées .....	59
IV.4 Conclusion .....	66
Conclusion générale .....	67
Références bibliographiques .....	68

Résumé

---

---

---