

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique



Université de Batna
Faculté des sciences de l'ingénieur
Département d'Electronique



MEMOIRE

Présenté en vue de L'obtention du Diplôme de Magister en Electronique

OPTION : ROBOTIQUE

PAR : MEGUELLATI MOHAMED

THEME

***Commande à distance d'un bras manipulateur en
présence d'un retard de temps constant***

Devant Le Jury :

<i>Président :</i>	Dr. SLIMANE Nouredine	M.C. U. de BATNA
<i>Rapporteur :</i>	Dr. ABDESSEMED Foudil	M.C. U. de BATNA
<i>Co-Rapporteur :</i>	Dr. ABDESSEMED Yassine	M.C. U. de BATNA
<i>Examineurs :</i>	Dr. AMEDDAH Djamel-eddine	M.C. U. de BATNA
	Dr. LOUCHENE Ahmed	M.C. U. de BATNA
	Dr. BENZID Redha	M.C. U. de M'SSILA

SOMMAIRE

● INTRODUCTION GENERALE ●

<i>Introduction Générale</i>	1
------------------------------	---

● CHAPITRE I ●

LES SYSTEMES DE TELEOPERATION

<i>I.1/ Introduction</i>	4
<i>I.2/ Buts de conception de contrôleur de téléopération</i>	6
<i>I.3 / Etat de l'art</i>	7
<i>I.4/ Les caractéristiques d'une situation de téléopération</i>	10
<i>I.4.1/ Définition</i>	10
<i>I.4.2 / Etat de l'art sur les engins de téléopération</i>	11
<i>I.4.2.1 /Engins aériens</i>	12
<i>I.4.2.2 /Engins sous-marins</i>	13
<i>I.4.2.3 /Engins terrestres</i>	14
<i>I.4.2.4 /Domaine médical</i>	16
<i>I.4.2.5 /Assistance à l'handicap</i>	19
<i>I.5 /Contraintes techniques</i>	20
<i>I.6 /Contraintes humaines</i>	21

<i>I.6.1. Limitations visuelles</i>	21
<i>I.6.2. Limitations proprioceptives</i>	22
<i>I.6.3. Discordances visuo-kinesthésiques</i>	23
<i>I.7 / Conclusion</i>	24

● CHAPITRE II ●

TRANSPARENCE ET PASSIVITE

<i>II.1/ Introduction</i>	25
<i>II.2/ transparence</i>	25
<i>II.2.1 Définition de la transparence</i>	25
<i>II.2.2/ Les différentes façons d'aborder la transparence</i>	27
<i>II.2.2.1/ Transparence couplée (impédance)</i>	28
<i>II.2.2.2/ Transparence découplée force et vitesse</i>	29
<i>II.2.2.3/ Force désirée donnée par un modèle externe</i>	30
<i>II.3/ Stabilité par la passivité</i>	31
<i>II.3.1/ Définition</i>	31
<i>II.3.2/ Passivité d'un système transparent, en présence de retards</i>	33
<i>II.4/ Exemple de deux méthodes de transfert des données</i>	34
<i>II.4.1 /Architecture favorisant la transparence : modèle de Lawrence</i>	34
<i>II.4.1.1 /Principe</i>	34
<i>II.4.1.2 /La transparence parfaite</i>	35

<i>II.4.2 Méthode favorisant la passivité</i>	39
<i>II.4.2.1 /Définition</i>	39
<i>II.4.2.2 Condition pour passivité</i>	41
<i>II.5 /Predicteur de Smith</i>	43
<i>II.8/ Conclusion</i>	46

● CHAPITRE III ●

COMMANDE DU SYSTEME DE TELEOPERATION

<i>III-1/ Introduction</i>	47
<i>III-2/La Structure du système de téléopération bilatérale</i>	48
<i>III-3 / La modélisation de système</i>	49
<i>III-4 / La commande du système</i>	50
<i>III-4.1/ La commande du système sans temps de retard</i>	50
<i>III-4.2/ Présentation et interprétation des résultats</i>	54
<i>III.4.2.1 / Présentation des résultats</i>	54
<i>III.4.2.2 / Interprétation des résultats</i>	55
<i>III.4.3 / La commande du système avec temps de retard</i>	55
<i>III.4.4 / Présentation et interprétation des résultats</i>	59
<i>III.4.4.1 / Présentation des résultats</i>	59
<i>III.4.4.2 / Interprétation des résultats</i>	68
<i>III.5 /Conclusion</i>	69