

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**Université de Batna
Faculté des Sciences de l'Ingénieur
Département d'Electronique**

MEMOIRE

En vue de l'Obtention du Diplôme de :

**Magister en Electronique
Option Robotique**

Présenté par :

OUARHLENT SALOUA

THEME

DIAGNOSTIC DE PANNES DANS LES SYSTEMES ROBOTISES

Soutenu le :29/06/2009

Devant le jury :

Y.ABDESSEMED	Président	Maître de Conférences	Université de Batna
MS KHIREDINE	Rapporteur	Maître de Conférences	Université de Batna
S. AOUGHELLANET	Examineur	Maître de Conférences	Université de Batna
A. DJELLOUL	Examineur	Maître de Conférences	Université de Khenchela

DEDICACES

A mes très chers parents

A la mémoire de ma grand mère et mon grand père

A mon mari

A mon fils Firas

A toute ma famille

A tous mes amis

REMERCIEMENTS

En premier lieu, je remercie Dieu, le tout puissant, pour m'avoir donné, la patience, la volonté et la force nécessaires pour achever ce travail.

Je tiens à remercier tout particulièrement mon professeur Dr.MS KHIREDINE pour m'avoir confié et dirigé ce mémoire, pour son savoir et ses conseils précieux durant toutes les étapes de ce travail. Qu'il trouve ici l'expression de mon respect et de ma profonde reconnaissance.

Je remercie les membres du jury, qui m'ont fait l'honneur de participer à l'examen de ce travail.

Je remercie toutes personnes de près ou de loin qui m'ont aidé à finir ce travail.

SOMMAIRE

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE.....	1
 CHAPITRE I. INTRODUCTION AU DIAGNOSTIC DES DEFAUTS	
I.1 Introduction.....	4
I.2 Définitions et généralités.....	5
I.2.1 Termes généraux.....	5
I.2.2 Fonctions.....	7
I.3 Procédure de détection et d'isolation des défauts.....	9
I.4 Méthodes de diagnostic.....	10
I.4.1 Méthodes de diagnostic à base de modèle mathématique.....	11
I.4.1.1 Redondance physiques et analytiques.....	12
a) Redondances physiques.....	12
b) Redondances analytiques.....	12
I.4.1.2 Méthodes d'estimation paramétrique.....	15
I.4.2 Méthodes de diagnostic sans modèles.....	17
I.4.2.1 Diagnostic avec outils statiques.....	17
a) Test de franchissement de seuils.....	17
b) Test de moyenne.....	18
c) Test de variance.....	19
I.4.2.2 Diagnostic par reconnaissance des formes.....	19
I.5 Conclusion.....	20

CHAPITRE II. DIAGNOSTIC DES DEFAUTS A BASE DE MODELE

II.1 Introduction	21
II.2 Type de défauts	21
II.3 Modélisation des défauts	22
II.4 Modélisation des perturbations	23
II.5 Comportement des défauts	23
II.6 Critères de performance d'un système de diagnostic	24
II.7 Principe de génération et d'évaluation du vecteur résidu pour la détection et la localisation des défauts	25
I.7.1 Méthodologie générale de génération du vecteur résidu	25
I.7.2 Techniques d'évaluation de résidus	26
a. Résidus structurés	26
b. Résidus directionnels	28
II.8 Problème de robustesse dans les méthodes à base de modèle mathématique	29
II.9 Performance	30
II.9.1 Pourcentage de fausse détection	30
II.9.2 Pourcentage de détection manquée	30
II.9.3 Dynamique du résidu.....	31
II.10 Conclusion.....	31

CHAPITRE III. DIAGNOSTIC DES DEFAUTS POUR LES ROBOTS MANIPULATEURS

III.1 Introduction.....	32
III.2 Défaits des robots manipulateurs.....	33
III.3 Modélisation du robot SCARA à trois degrés de liberté en vue de son diagnostic.....	34
III .3.1 Modèle du robot sain.....	34
III.3.2 Modélisation des défauts.....	35
III.3.3 Défaits composants et défauts actionneurs.....	37
III.4 Commande PID du robot SCARA.....	38
III.5 Détection/estimation des défauts.....	39
• Défaits qui dépendent du couple.....	39
• Défaits qui dépendent de la vitesse et de la position.....	40
III.5.1 Détection des défauts.....	41
• Seuil dynamique de détection.....	42
III.5.2 Estimation des défauts.....	43
III.6 Conclusion.....	45
	46
CHAPITRE IV. TESTS ET VALIDATION.....	
Conclusion.....	69
CONCLUSION GENERALE.....	70
BIBLIOGRAPHIE.....	72
ANNEXE	