

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

UNIVERSITÉ DE CONSTANTINE
INSTITUT DE MATHÉMATIQUES

THÈSE

PRÉSENTÉE POUR L'OBTENTION
DU TITRE DE MAGISTER

OPTION : FIABILITÉ

PAR

Ahmed CHIBAT

THÉORIE DES SYSTÈMES COHÉRENTS À ÉTATS MULTIPLES
DE PERFORMANCE

SOUTENUE LE 06 SEPTEMBRE 1995 DEVANT LE JURY D'EXAMEN COMPOSÉ DE :

MM. Djamil AISSANI
Brahim KSIR
Djamel BELLOUT
Meghlaoui DAKHMOUCHE

Professeur, Président
Maître de Conférence, Rapporteur
Maître de Conférence, Examineur
Chargé de cours, Examineur.

TABLE DE MATIERES

INTRODUCTION	1
CHAPITRE I MODELE BINAIRE	4
I.A. Aspect déterministe	5
I.B. Aspect stochastique.....	11
CHAPITRE II MODELES MULTINAIRES	
Introduction	17
II.A.Aspect déterministe	18
II.A.1.Modèle de Barlow et Wu	18
II.A.2.Modèle de El-Newehi, Proschan et Sethuraman	21
II.A.3.Modèle de Natvig de type 1	28
II.A.4.Modèle de Natvig de type 2	32
II.A.5.Modèle de Griffith fortement cohérent	37
II.A.6.Modèle de Griffith cohérent	38
II.A.7.Modèle de Griffith faiblement cohérent	40
II.A.8.Modèle MCS1 généralisé de Natvig.....	44
II.A.9.Modèle de Block et Savits.....	44
II.B.Aspect stochastique	45
II.B.1.Notations	45
II.B.2.Modèle proposé par Barlow et Wu.....	50
II.B.3.Modèle proposé par El-Newehi, Proschan et Sethuraman..	58
II.B.4.Premier modèle proposé par Natvig	62
II.B.5.Deuxième modèle proposé par Natvig	76
II.B.6.Deuxième modèle proposé par Griffith	79
CHAPITRE III ETUDE COMPARATIVE ET PROPRIETES IMPORTANTES	
III.A.Agencement et ordre d'inclusion des différents modèles proposés.....	82
III.B.Analyse et comparaison des hypothèses, définitions et résultats déterministes	97
III.B.1.Axiomes de base.....	97

III.B.2. Etude comparative des définitions et propriétés données dans le cadre déterministe.....	101
III.C. Etude comparative des définitions et propriétés dans le cadre stochastique.....	103
III.C.1. Non-décroissance de la fonction de fiabilité	103
III.C.2. Forme de la fonction de fiabilité	106
III.C.3. Calcul exact et encadrement de la fiabilité	108
III.C.4. Etude comparative des généralisations dans le cadre des différents modèles du concept de l'importance en fiabilité des composants.....	109
III.D. Notion d'utilité, redondance et propriétés des importances au sens de Griffith	124
III.D.1. Espérance de l'utilité	124
III.D.2. Redondance	127
III.D.3. Propriétés de l'importance d'un composant au sens de Griffith.....	132
CONCLUSION	138
ANNEXE	139
REFERENCES	142