

# THESE

*présentée pour l'obtention du diplôme de*

**MAGISTER EN MATHÉMATIQUES**

*à l'Université des Sciences et de la Technologie*

*Houari Boumediene*

*Option :* **Analyse Numérique**

*Par M.* **Rabah-Hacene BELLOUT**

*Sujet :* **Résolution Numérique des Equations Multigroupes  
de la Diffusion Neutronique**

*soutenue le 05 Mai 1986 devant la commission composée de*

<b>MM.</b>	<b>A. EL-KOLLI</b>	<i>Président</i>
	<b>M. MOUSSAOUI</b>	<i>Rapporteur</i>
	<b>A. BENDALI</b>	<i>Examineur</i>
	<b>M. AMARA</b>	<i>Examineur</i>

## TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION		1
CHAPITRE I	EQUATIONS MULTIGROUPES	
1.1.	équation de Boltzmann	4
1.2.	équation de la diffusion	5
1.3.	équations multigroupes	6
CHAPITRE II	TAUX DE CONVERGENCE DES METHODES ITERATIVES	
II.1.	Methodes Iteratives Considérées	9
II.1.1.	notations	10
II.1.2.	taux de convergence effectif	11
II.1.3.	problème modèle	12
II.2.	Estimation Théoriques des Taux de Convergence	
II.2.1.	estimations de Price et Varga	15
II.2.2.	estimations de Parter	16
II.3.	Les Méthodes SOR Multiligne	18
CHAPITRE III	COMPARAISON METHODES ITERATIVES - METHODES DIRECTES	
III.1.	La Methode Frontale	25
III.2.	Méthode Directe d'Elimination Par Bloc	31
III.2.1.	cas du Laplacien	
III.2.2.	cas des équations multigroupes	39
III.3.	Ajustement Systématique du facteur de Relaxation	42
III.4.	Conclusions	47
CHAPITRE IV	CAS DES SINGULARITES	
IV.1.	Inclusion de Fonctions Singulières dans l'Espace des Eléments Finis	48
IV.1.1.	problème de la membrane en forme de L	50
IV.1.2.	approximation par éléments finis	52
IV.1.3.	assemblage des matrices	
IV.1.4.	résultats numériques	55
IV.2.	Méthode de Calcul du Coefficient de la Singularité	58
IV.2.1.	notations	61
IV.2.2.	rappels	62
IV.2.3.	approximation : 1ère méthode	65

CHARTRE V	VARIATIONS DU FACTEUR EFFECTIF DE MULTIPLICATION	70
V.1.	Cas du Laplacien	71
V.2.	Cas 1-groupe 2-régions	73
V.3.	Cas Multigroupes-Multirégions	74
V.4.	Calculs d'un Réseau Sous-Critique	75
V.4.1.	calculs de cellule	
V.4.2.	calcul de coeur	77

#### APPENDICE

1.	Données de la cellule	81
2.	Résultats Obtenus à l'Aide du Système MULCOS	
3.	Passage du Code LASER	
4.	Passage du Code DTF-4	

#### BIBLIOGRAPHIE