

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE DE BADJI MOKHTAR - ANNABA
INSTITUT DE MATHÉMATIQUES

MEMOIRE

EN VUE DE L'OBTENTION DU GRADE DE

MAGISTER

EN MATHÉMATIQUES

Option : *Analyse Numérique*

PAR

M^{me} AISSAOUI-BOUCHEMEL FATIMA

*APPROXIMATION PAR ELEMENTS FINIS D'UN
SYSTEME D'INEQUATIONS QUASI-VARIATIONNELLES
ELLIPTIQUES*

SOUTENU LE :

Devant le jury composé de :

Président	: D ^r H. SISSAOUI	PROF	U.ANNABA
Rapporteur	: D ^r M. BOULBRACHENE	M.C	U.ANNABA
Examineur	: D ^r A. BENCHETTAH	C.C	U.ANNABA

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION

CHAPITRE 1 ETUDE DU PROBLEME CONTINU

1-Le système continu.....	4
1.1 Notations et hypothèses.....	4
1.2 Position du problème.....	6
1.3 Définitions et remarques.....	6
1.4 Transformation du problème continu.....	10
1.5 Application de point fixe associée au problème continu.....	10
1.6 Algorithme continu.....	11
1.7 Théorème d'existence et d'unicité de la solution continu.....	20
1.8 Propriété de monotonie de la solution continue.....	28
1.9 Lipschitzianité par rapport au paramètre k et aux seconds membres...30	
1.10 Estimation de la vitesse de convergence de l'algorithme.....	34
1.11 Régularité de la solution.....	35
1.12 Notion de sous-solution continue	36

CHAPITRE 2 ETUDE DU PROBLEME DISCRET

2-Etude du problème discret.....	39
2.1 La discrétisation.....	39
2.2 Le problème discret.....	41
2.3 Application de point fixe associée au problème discret.....	41
2.4 Définition et hypothèse du principe du maximum discret	45

Table des matieres

2.5 Algorithme discret.....	45
2.6 Théorème d'existence et d'unicité de la solution discrète	51
2.7 Propriété de la monotonie de la solution discrète.....	60
2.8 Lipschitzianité par rapport au paramètre k et aux seconds membres...60	
2.9 Estimation de la vitesse de convergence de l'algorithme.....	61
2.10 Notion de sous-solution discrète	62

CHAPITRE 3 ETUDE DE L'APPROXIMATION

3.1 Introduction.....	65
3.2 Régularité de la solution du problème discret.....	66
3.3 Rappels et notations.....	68
3.4 Construction du second membre.....	70
3.5 Etude de l'approximation.....	74
3.6 Notations complémentaires.....	78
3.6 Estimation d'erreurs.....	82

CHAPITRE 4 EXPERIMENTATIONS NUMERIQUE

4.1 Exemple numérique	87
4.2 Résultats numérique.....	89

CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE