



**UNIVERSITE KASDI MERBAH  
OUARGLA**

N° d'ordre :  
N° de série :

Faculté des Sciences et Sciences de l'ingénieur

DEPARTEMENT DE :  
MATHEMATIQUES ET INFORMATIQUE

**MAGISTER**

**Spécialité : Mathématiques**  
**Option : Analyse numérique et E. D. P**

**Par : GHEMAM HAMED Laid**

**Thème**

*Le problème de Dirichlet pour le système de  
Lamé généralisé  $L_p$  l'analogie de  $\Delta_p$*

**Soutenu publiquement le : 13/03/2007.**

Devant le jury composé de :

<b>Djamel Ahmed CHACHA</b>	M. C à l'université de KASDI MERBAH - Ouargla :	<b>Président</b>
<b>B. MEROUANI</b>	M.C. U.M. Constantine :	<b>Rapporteur</b>
<b>Mohammed Said Said</b>	M. C à l'université de KASDI MERBAH - Ouargla :	<b>Examineu r</b>
<b>A. AYADI</b>	Prof. U.F.A. Sétif :	<b>Examineu r</b>

# Table des matières

0.1	Introduction générale . . . . .	3
0.2	Principales notations utilisés . . . . .	5
<b>1</b>	<b>RAPPELS D'ANALYSE FONCTIONNELLE</b>	<b>7</b>
1.1	INTRODUCTION . . . . .	7
1.2	GENERALITÉS ET QUELQUES NOTIONS DE BASE . . . . .	8
1.2.1	Topologie faible . . . . .	8
1.2.2	Topologie $*$ -faible . . . . .	9
1.2.3	Espaces réflexifs, espaces séparables . . . . .	10
1.3	OPERATEURS COMPACTS . . . . .	10
1.4	ESPACES DE SOBOLEV . . . . .	11
1.4.1	Espaces de Sobolev d'ordre entier . . . . .	11
1.4.2	Quelques propriétés des espaces $H^m(\Omega)$ . . . . .	12
1.4.3	Espaces de Sobolev d'ordre non entier . . . . .	13
1.4.4	Formule de Green . . . . .	14
1.5	RÉSULTATS DE COMPACITÉ ET APPLICATION TRACE . . . . .	15
1.5.1	Théorème de compacité . . . . .	15
1.5.2	Application trace sur $H^m(\Omega)$ . . . . .	18
1.6	Définitions . . . . .	20
1.7	Théorèmes d'existence . . . . .	21
1.8	Etude du problème non linéaire . . . . .	22
1.8.1	Propriétés de l'opérateur $-\Delta_p$ . . . . .	22
1.8.2	Résolution des équations non linéaires . . . . .	26
1.9	Le problème du Dirichlet associé au p-Laplacien perturbé . . . . .	31
1.10	Etude du problème $(P_1)$ . . . . .	31
1.10.1	Notations et position du problème . . . . .	31

<b>2</b>	<b>Le problème du Dirichlet pour le système de Lamé généralisé et non perturbé</b>	<b>39</b>
2.1	Introduction . . . . .	39
2.2	Etude du problème ( $P_2$ ) . . . . .	39
2.2.1	Notations et position du problème . . . . .	39
<b>3</b>	<b>Le problème du Dirichlet pour le système de Lamé généralisé et perturbé</b>	<b>56</b>
3.1	Introduction . . . . .	56
3.2	Etude du problème ( $p_3$ ) . . . . .	56
3.2.1	Notations et position du problème . . . . .	56