

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

MEMOIRE

EN VUE DE L'OBTENTION DU GRADE DE

MAGISTER

EN MATHEMATIQUES

Option : **Equations Differentielles
et Théorie Spectrale**

Présenté Par:
KARA Mohamed

**Etude numérique des modes de torsion dans une couche élastique
infinie par la méthode des éléments finis localisés.**

SOUTENU LE :

Devant le jury composé de :

Président	: Mr A.S. CHIBI	M.C	Univ. Annaba
Rapporteur	: Mr L. CHORFI	M.C	Univ. Annaba
Examineur:	Mme F.Z. NOURI	M.C	Univ. Annaba
Examineur:	Mr A. DJELLIT	C.C	Univ. Annaba

SOMMAIRE :

Introduction :	1
<u>Chapitre 1: Position du problème</u>	4
1-1: Modes propres dans une couche élastique.	4
1-2: Formulation variationnelle du problème (P) .	7
<u>Chapitre 2: Formulation du problème dans un domaine borné Ω_R.</u>	13
2-1: Introduction	13
2-2: Formulation variationnelle du problème (P_R) sur Ω_R .	16
2-2-1: Solution du problème extérieur $Q(\omega)$	16
2-2-2: Forme analytique de la solution à l'extérieur	18
2-2-3: Opérateur de Dirichlet-Neumann	22
2-3: Position du problème (P_R)	27
2-4: Régularité des fonctions propres.	35
<u>Chapitre 3: Problème semi-discretisé.</u>	42
3-1: Estimation d'erreurs relatives aux valeurs propres .	44
3-2: Estimation d'erreurs relatives aux vecteurs propres.	50
<u>Chapitre 4: Décritisation par éléments finis.</u>	54
4-1: Opérateur d'interpolation $\tilde{\Pi}_h$	57
4-2: Théorème de convergence	59
<u>Chapitre 5: Mise en oeuvre de la méthode .</u>	63
5-1: Introduction.	63
5-2: Discrétisation du domaine et construction d'espace approché.	64
5-3: Détermination de la base de l'espace approché.	66
5-4: Formulation matricielle.	69
Annexe A: approximation de l'opérateur de Dirichlet- Neumann.	79
Annexe B: Propriétés de certains espaces de Sobolev à poids.	83
Conclusion.	89
Références Bibliographiques.	