

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCISNTIFIQUE

CENTRE UNIVERSITAIRE CHEIKH LARBI TEBESSI – TEBESSA
INSTITUT DES SCIENCES EXACTES ET DE TECHNOLOGIE

DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES

N° d'ordre :

Série :

MEMOIRE

Présenté pour obtenir le diplôme de **MAGISTER**
en **MATHEMATIQUES**

THEME

**APPLICATION DE L'ELEMENT FINI Q1-Q0
POUR L'APPROXIMATION DU PROBLEME
GENERALISE DE STOKES**

OPTION

Mathématiques Appliquées

PAR

CHIBANI ALIMA

devant le jury :

TABLE DES MATIERES

Introduction.....	1
Chapitre 1: Formulation variationnelle du problème généralisé de Stokes	
1.1. Notions fondamentales.....	3
1.2. Position du problème généralisé de Stokes.....	5
1.3. Formulation faible pour le problème généralisé de Stokes.....	6
Chapitre 2: Etude de la stabilité et de la convergence d'une formulation discrète	
2.1. Principes fondamentaux des éléments finis mixtes.....	11
2.2. Approximations du problème généralisé de Stokes.....	15
2.3. Formulation discrète localement stabilisée.....	17
Chapitre 3: Mise en oeuvre de la résolution numérique	
3.1. Mise sous forme de système matriciel.....	22
3.2. Calcul des contributions par éléments.....	24
3.3. Calcul des contributions par macro-éléments.....	30
3.4. Résolution du système assemblé global de discrétisation.....	33
Chapitre 4: Tests et résultats numériques.....	34
Conclusion.....	56
Bibliographie.....	57
Annexe.....	59

RESUME

Le présent travail représente une étude comparative de deux techniques de stabilisation locale, pour la formulation discrète d'un problème généralisé de Stokes et ce, au moyen de la méthode mixte d'éléments finis Q1-Q0 (vitesse discrète bilinéaire, pression discrète constante).

La performance numérique des techniques de stabilisation complète et réduite, est évaluée sur un problème test plus connu sous le nom de problème de la cavité carrée entraînée supérieurement.

Les résultats obtenus pour beaucoup de tests numériques effectués montrent l'applicabilité apparente de la méthode réduite à la place de la méthode complète.

Mots clés :Eléments Finis Mixtes, Stabilisation, Problème de Stokes.