

République Algérienne Démocratique et Populaire

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université de Budji Mokhtar Annaba

INSTITUT DE MATHÉMATIQUES

MEMOIRE

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE

MAGISTER
EN MATHÉMATIQUES

Présenté par : Foued LAISSOUB

OPTION : ANALYSE NUMÉRIQUE

THEME

*La Méthode De l'Hypercercle Pour Les
Problèmes
Avec Une Contrainte d'Inégalité*

Subscrit le : 1/10/1996

Devant le Jury composé par :

PRESIDENT : Mr A. MAKHLOUF
RAPPORTEUR : Mr H. SISSAOUI
EXAMINATEUR : Mr M. BOULBRACHENE
EXAMINATEUR : Mr M. BOUTEFNOUCHET

M.C Université de Annaba
Prof. Université de Annaba
M.C Université de Annaba
C.C Université de Annaba

RESUME

Une combinaison de la méthode de l'hypercercle et de la méthode des éléments finis est appliquée pour résoudre numériquement deux problèmes modèles avec des contraintes d'inégalité.

Des résultats numériques sont obtenus puis comparés avec ceux donnés par les méthodes utilisant les formulations variationnelles classiques.

Mots Clés

Hypercercle, Éléments Finis, Problème de l'obstacle, Régulateur Linéaire, Contraintes d'égalité, programmation quadratique

Sommaire

Remerciements.

Abstract.

Introduction.....1

Chapitre 1 La Méthode de l'Hypercercle.

1.1. Introduction.....	4
1.2. Description de la méthode.....	5
1.2.1. Cas sans Contrainte.....	5
1.2.2. Cas Avec Contrainte d'Inégalité.....	11
1.3. La Méthode de l'Hypercercle pour le Problème de l'Obstacle.....	14
1.4. La Méthode de l'Hypercercle pour le Problème du Régulateur Linéaire.....	18
1.4.1. Détermination des Conditions Nécessaires d'Optimalité.....	19

Chapitre 2 Le Problème de l'Obstacle.

2.1. Introduction.....	27
2.2. Dérivation des Equations.....	28
2.3. Position du Problème.....	31
2.4. Formulation Mathématique.....	33
2.5. Formulation du problème de l'Obstacle en Inéquation variationnelle.....	34

2.6. La méthode de l'Hypercercle pour le Problème de l'Obstacle.....	36
2.7. Formulation Variationnelle de l'Hypercercle.....	37
2.8. Discrétisation du Problème Via la méthode des Eléments Finis.....	38
2.9. Résultats Numériques et Commentaires.....	41
2.10. Détermination a posteriori de la région de contact.....	51
2.11. Etude Comparative.....	58
 <u>Chapitre 3 Le Régulateur Linéaire.</u>	
3.1. Introduction.....	61
3.2. Description du Problème.....	61
3.3. La Méthode de l'Hypercercle.....	63
3.4. Discrétisation du Problème Via la Méthode des Eléments finis.....	70
3.5. Résultats Numériques.....	75
3.6. Analyses et Commentaires.....	80
3.6.1. Analyse Ponctuelle.....	80
3.6.2. Analyse Globale.....	86
3.7. Etude Comparative.....	80
 <u>Conclusion</u>	 94
 <u>Appendices</u>	 95