

THESE

819/1502

présentée à

Université Scientifique et Médicale de Grenoble
Institut National Polytechnique de Grenoble

pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE 3ème cycle
Mathématiques appliquées
option «analyse numérique»

par

CHALABI Abdallah



**ANALYSE NUMERIQUE DE QUELQUES PROBLEMES
RELATIFS AUX ONDES LONGUES EN EAU PEU PROFONDE.**



Thèse soutenue le 11 juin 1980 devant la commission d'examen

N. GASTINEL	Président
C. LE PROVOST	
A. PONCET	Examineurs
F. ROBERT	

ERRATA

page	ligne	expression correcte
7	2r	la constante de frottement du fond
8	8	$-\frac{\partial h}{\partial t} - u \frac{\partial h}{\partial x}$
8	17	$v \frac{\partial u}{\partial y} - fv$
8	18	$v \frac{\partial v}{\partial y} + fu$
9	4	$= f_1$
9	5	$= f_2$
11	11	$v \frac{\partial^3 \eta}{\partial x^3}$
17	25	si on dérive (1.7.)
17	26	$= -\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$
37	25	$v \frac{\partial u}{\partial y} + g \frac{\partial h}{\partial x}$
55	9	la constante de frottement
126	7	dans $[0, T] \times \Omega$
128	4	près de la solution du problème (1.2)
129	2	$= \int_{\Omega} \sum_{i=1}^2 \frac{\partial u}{\partial x_i} \frac{\partial v}{\partial x_i} d\Omega$

SOMMAIRE



INTRODUCTION

CHAPITRE_I - PHYSIQUE DU PROBLEME DES ONDES LONGUES ---	1
§ 0 - Bref historique -----	2
§ 1 - Position du problème -----	3
§ 2 - Déduction des équations -----	6
§ 3 - Conditions aux limites -----	10
CHAPITRE_II - RESOLUTION NUMERIQUE DU SYSTEME DE SAINT-VENANT DANS UN DOMAINE A FRONTIERE VARIABLE - -CAS UNIDIMENSIONNEL - -----	14
§ 1 - Calcul de la solution analytique de Ball -----	16
§ 2 - Etude du cas unidimensionnel -----	19
§ 3 - Algorithme de résolution -----	21
§ 4 - Résultats numériques -----	25
CHAPITRE_III - RESOLUTION NUMERIQUE DU SYSTEME DE SAINT-VENANT DANS UN DOMAINE A FRONTIERE VARIABLE - - CAS BIDIMENSIONNEL - -----	34
§ 1 - Présentation de la méthode des résidus pondérés -----	36
§ 2 - Application au problème de Ball -----	37
§ 3 - Conditions aux limites et déplacement de la frontière	42
§ 4 - Résultats numériques -----	43

CHAPITRE IV - RESOLUTION DU PROBLEME DES ONDES LONGUES DANS UN FLUIDE VISQUEUX -----	53
§ 1 - Existence de la solution -----	55
§ 2 - Unicité de la solution -----	74
§ 3 - Problème approché et schéma de résolution -----	78
CHAPITRE V - RESOLUTION DU PROBLEME DES ONDES LONGUES DANS UN FLUIDE PARFAIT -----	102
§ 1 - Formulation du problème -----	104
§ 2 - Existence et unicité de la solution -----	108
§ 3 - Régularité de la solution -----	116
ANNEXE I - RESOLUTION DU PROBLEME LINEAIRE DANS UN DOMAINE A FRONTIERE LIBRE -----	124
ANNEXE II - CODE DELTA -----	132