



Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediène

جامعة هواري بومدين للعلوم والتكنولوجيا

## THESE

présentée par

**Salim KHELIFA**

pour obtenir le grade de

**DOCTEUR ES SCIENCES EN MATHÉMATIQUES**

**OPTION : ANALYSE FONCTIONNELLE**

Sujet de thèse

**Equations aux Dérivées Partielles et  
méthode décompositionnelle d'Adomian**

Soutenue le **30 Septembre 2002** devant la Commission d'examen composée de :

<b>MM. D. TENIOU</b>	Pr. U.S.T.H.B.	Président
<b>N. BENOUAR</b>	Pr. U.S.T.H.B.	Directeur de thèse
<b>R. BEBBOUCHI</b>	Pr. U.S.T.H.B.	} Examineurs
<b>K. BETINA</b>	Pr. U.S.T.H.B.	
<b>Y. CHERRUAULT</b>	Pr. U. PARIS VI	
<b>A. KHELLADI</b>	Pr. U.S.T.H.B.	
<b>M.S. MOULAY</b>	Pr. U.S.T.H.B.	

# PLAN DE THESE

<b>Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>Chapitre 1 : Données bibliographiques</b> .....	<b>6</b>
1- Rappels d'analyse fonctionnelle .....	7
2- Rappels d'analyse combinatoire .....	15
3- Présentation de la méthode décompositionnelle d'Adomian .....	19
4- Principaux résultats de la méthode décompositionnelle d'Adomian .....	21
5- Etude de quelques cas particuliers .....	23
<b>Chapitre 2 : Majoration en norme des polynômes d'Adomian</b> .....	<b>30</b>
1- Introduction .....	31
2- Nouvelle identité pour les polynômes de Bell .....	31
3- Nouvelle majoration en norme pour les polynômes d'Adomian .....	39
4- A propos des nombres d'Abbaoui-Cherruault .....	46
<b>Chapitre 3 : Application aux micro-lasers</b> .....	<b>49</b>
1- Introduction .....	50
2- Détermination du mode fondamental .....	52
<b>Chapitre 4 : Nouvelle approche pour la résolution des équations aux dérivées partielles du premier ordre</b> .....	<b>60</b>
1- Introduction .....	61
2- Etude du cas linéaire .....	63
3- Etude du cas quasi linéaire .....	80
4- Etude du cas non linéaire .....	88
<b>Conclusion et perspectives</b> .....	<b>106</b>
<b>Références bibliographiques</b> .....	<b>109</b>