

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'enseignement supérieur
et de la recherche scientifique
Centre universitaire cheikh larbi tebessi- tebessa-

DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES

N^o d'ordre :

Série :

Mémoire

PPRESENTE POUR OBTENIR LE DIPLOME DE MAGISTER
En : mathématiques

ETUDE DE L'EXISTENCE GLOBALE PAR LA
RECHERCHE D'UNE FONCTIONNELLE POLYNOMIALE
POUR LES SYSTEMES DE REACTION-DIFFUSION

OPTION

Equations aux dérivées partielles

PRESENTE PAR :

Toualbia Abdelatif

Devant le jury :

Président :	A. Makhoulf	Prof.	Univ. Annaba
Rapporteur :	S. Kouachi	M.C.	C.Univ. Khenchela
Examineur :	S.Mazouzi	M.C.	Univ. Annaba
Examineur :	B.Khodja	M.C	Univ. Annaba

Soutenu Le :

Table des matières

0.1	Introduction	6
1	Rappels et préliminaires.	9
1.1	Notions Générales.	9
1.2	Théorèmes et formules fondamentaux.	13
1.3	Principe du maximum.	15
1.4	Semi-groupes et générateurs.	17
2	Systèmes de réaction-diffusion	21
2.1	Introduction aux systèmes de reaction-diffusion.	21
2.2	Modélisation.	22
2.3	Exemples.	24
2.3.1	En chimie	24
2.3.2	Génétique des populations	26
2.3.3	Environnement	28
3	Existence locale et globale.	29
3.1	Preliminaires.	29
3.2	Existence locale et unicité.	30
3.3	Existence globale.	35
3.3.1	Existence Globale par effet régularisant.	35

3.3.2	Existence globale par comparaison avec des équations différentielles ordinaires	40
4	Construction d'une fonctionnelle polynomiale, existence globale et applications.	45
4.1	Construction de la fonctionnelle polynomiale.	46
4.2	Conséquences de la construction.	52
4.3	Applications.	55

ملخص

عموما عند دراسة الوجود الكلي للحل المرفق بجملة معادلتين ذوات مشتقات جزئية من نوع رد الفعل الإنتشاري ، نضع شروطا معينة على دالة رد الفعل و ك ذلك على أحد الحلول بان يكون موجبا و محدودا في هذا العمل سنبرهن على الوجود الكلي للحل دون استعمال الفرضية السابقة ' وهذا بالاستعانة بتابعي كثير حدود و الذي يلعب دورا مهما في ذلك.

Abstract

Generally authors working on systems of coupled reaction-diffusion equations impose conditions on reactions terms so that the solution, on its interval of existence, remains positive and one of its components is uniformly bounded, or they impose to the reaction term to be linearly bounded by the sum of the components of the solution, then they deduce global existence of the solution. Here we shall demonstrate that global existence of the solution without this hypothesis. For this purpose we construct polynomial (according to solutions of the coupled reaction-diffusion equations) functionals which give often L^p -bounds for solutions and if the reaction terms are sufficiently regular, we deduce global existence.

Résumé

Généralement, les auteurs travaillant sur les systèmes d'équations aux dérivées partielles du type parabolique (*Systèmes de réaction-diffusion*) imposent des conditions sur les termes de réactions, dont la solution, dans son intervalle d'existence, reste positive et que l'une de ses composantes est uniformément bornée ou ils imposent aux termes de réactions d'être linéairement borné par la somme des composantes de la solution, après ils déduisent que les solutions existent globalement. Ici, on démontrera que les solutions sans cette hypothèse existent globalement (i.e les solutions ne sont pas nécessairement bornées). Pour cet objectif, on construit une fonctionnelle polynomiale et si les termes de la réaction sont suffisamment réguliers, on déduit l'existence globale.