



UNIVERSITE DE M'SILA

FACULTE DES MATHEMATIQUES ET DE L'INFORMATIQUE

Département de Mathématiques

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

Présenté pour l'obtention du diplôme de Master

Domaine : Mathématiques et Informatique

Filière : Mathématiques

Option : Fondamentales et Appliquées

Par

BEN CHOUIKH HANANE

Sujet

Problème D'évolution

Dirigé par :

Dr. Memou Ameur

Promotion: 2011/2012

Table des matières

Introduction	1
--------------------	---

Chapitre 01 :(Génération et Représentation)

1.1	Semi-groupes uniformément continues des opérateurs linéaires bornés	3
1.2	Semi-groupes fortement continus des opérateurs linéaires bornés	7
1.3	Le théorème de Hille-Yosida	12

Chapitre 02 :(Problème D'évolution)

2.1	Système évolution	21
2.2	Les familles stables des générateurs	28
2.3	Système d'évolution dans le cas Hyperbolique	33
2.4	Solution régulière dans le cas hyperbolique	38
2.5	Une équation non-homogène dans le cas Hyperbolique	45

Bibliographie	49
---------------------	----

Introduction

La théorie des semi-groupes des opérateurs linéaires bornés est une importante d'analyse fonctionnelle, et beaucoup d'application dans la résolution d'équation différentielle dans espace de Banach, qui apparaissent dans plusieurs disciplines physiques, chimies, biologies, ingénieries, et économies. Elles sont décrites généralement par un problème de valeur initiale (problème de Cauchy) pour une équation différentielle partielle.

Ce travail est composé de deux chapitres :

Le première chapitre est consacré sur un rappel d'analyse fonctionnelle « la définition d'un semi-groupe uniformément continu des opérateurs linéaires bornés, la définition d'un générateur infinitésimal de semi-groupe et la définition d'un C_0 -semigroupe, ces propriétés . Aussi le semi-groupe de contraction, la résolvante, l'approximation de Yosida, et on donne le théorème de Hille-Yosida ».

Le deuxième chapitre est consacré à la résolution du problème d'évolution « la définition du problème d'évolution, solution classique de problème d'évolution, la définition de système d'évolution, la stabilité des familles des générateurs infinitésimales, le système d'évolution homogène dans le cas hyperbolique, la solution régulière dans le cas hyperbolique, et la solution de problème d'évolution non-homogène dans le cas hyperbolique.

Bibliographie

- [1] A. Pazy, Semi groups of linear operators and applications to partial differential equations, Springer-Verlag, New York 1983.
- [2] K-Jochen, R-Nagel, One-Parameter semi groups for Linear Evolution Equations, Springer-Verlag, New York 2000.
- [3] Goldstein, J. Semi groups of Linear Operators and Applications, Oxford U. Press, New York, 1985.
- [4] R. Dautray, J.-L. Lions, Analyse mathématique et calcul numérique, Evolution : semigroupe, variationnel, Vol. 8, Masson, Paris 1988.
- [5] M. Tucsnak, Wellposedness and controllability of linear evolution partial differential equations, Lectures Notes, Nancy, 2002.
- [6] T. Cazenave, A. Haraux, Introduction aux problèmes d'évolution semi-linéaires, Ellipses, 1990.
- [7] Belleni-Morante, A. and A. McBride. Applied Nonlinear Semigroups, Mathematical Methods in Practice, John Wiley & Sons, Chichester, 1998.
- [8] R. Nagel and A. Rhandi, A characterization of Lipschitz continuous evolution families on Banach spaces, Verlag, Basel, 1995.
- [9] F. R̃abiger and R. Schnaubelt, The spectral mapping theorem for evolution semigroups on spaces of vector valued functions, Semi group Forum, 52 (1996),

- [10] R. T. Rau, Hyperbolic evolution semigroups on vector valued function spaces, Semigroup, (1994).
- [11] H. Kellermann, Linear evolution equations with time-dependent domain, Semesterbericht Funktional analysis, Tübingen, WS 1985.
- [12] BUTZER, P.L., BERENS, H. semi groups of operators and Approximation Adv. and Appl, 2001.
- [13] A. Pazy, semi-groups of non linear contractions in Hilbert space, CIME varenna, Gremonese (1971).
- [14] H. MURAKAMI, On non linear ordinary and evolution equation, Funk, EKV (1966).
- [15] J.L. Lions Contrôlabilité exacte, perturbations et stabilisation des systèmes distribués, Masson, Paris, 1988.
- [16] H. Brezis and T. Cazenave, Linear semigroups of contractions ; the Hille-Yosida theory and some applications, Cours de l'Université Paris 1992 .