



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 : Géométrie des espaces de Banach et
Analyse Harmonique

Par

LOUKRIZ Ameur

Sujet

Etude de certain classe des opérateurs
pseudo-différentiels

Devant le jury d'examen:

M. MOUSSAI	Prof.	Université de M'sila	Président
D. DRIHEM	M.C.A	Université de M'sila	Directeur de mémoire
R. HRAIZ	C.C.A	Université de M'sila	Examineur

Promotion: 2013/2014

Table des matières

Résumé

Nous étudions quelques propriétés et la continuité des opérateurs pseudo-différentiels d'ordre m avec un symbole $\sigma(x, \xi)$ sur les espaces $L^p(\mathbb{R}^n)$.

Introduction

1 Symboles et opérateurs pseudo-différentiels

1.1 Rappel sur la théorie des distributions

Mots Clés : l'espace L^p , opérateurs pseudo-différentiel, extension asymptotique.

1.3 Symboles

2 l'extension asymptotique d'un symbole et Produit de deux opérateurs pseudo-différentiels

2.1 l'extension asymptotique d'un symbole

2.2 Produit de deux opérateurs pseudo-différentiels

3 Continuité sur L^p

3.1 Outils

3.2 Démonstration le théorème

Conclusion

Notations:

- Tous les espaces dans cette section sont définis sur \mathbb{R}^n .
- pour $x \in \mathbb{R}^n$, on pose $|x| = |x_1 + i x_2 + \dots + i x_n|$, la dérivée partielle $\frac{\partial}{\partial x_j}$ est notée ∂_j ou ∂_j .

Table des matières

Notations	1
Introduction	1
1 Symboles et opérateurs pseudo-différentiels	2
1.1 Rappel sur la théorie des distributions	2
1.2 Transformation de Fourier	4
1.3 Symboles	6
2 l'extention asymptotique d'un symbole et Produit de deux opérateurs pseudo-différentiels	14
2.1 l'extention asymptotique d'un symbole	14
2.2 Produit de deux opérateurs pseudo-différentiels	17
3 Continuité sur L^p	24
3.1 Outils	24
3.2 Démonstration le théorème	27
Conclusion	32

Bibliographie

Conclusion

L'objectif de ce travail on montre que le produit (ou composition) de deux opérateurs pseudo-différentiels est un opérateur pseudo-différentiel, et d'étudier la continuité des opérateurs pseudo-différentiels sur les espaces $L^p(\mathbb{R}^n)$.

[1] H. Komatsu, *Structure of Pseudo-Differential Operators*, MIT Press, 1968.

[2] L. Hörmander, *Lectures on Pseudo-Differential Operators*, in L^p spaces, *Acta Math.* 1974.

[3] M. Nagase, *On boundedness of pseudo-differential operators with non-regular symbols*, *Comm. Partial Differ. Equ.* 1977.

[4] M. Nagase, *On boundedness of pseudo-differential operators to be L^p bounded, pseudo-differential operators*, *Adv. Math.* 1985, *Lecture Notes in Mathematics*.

[5] M. W. Wong, *Boundedness of pseudo-differential operators on weighted Sobolev spaces*, *Ark. Mat.* 1982.

[6] M. W. Wong, *The Pseudo-Differential Operators*, 1991.

Bibliographie

- [1] G. Bourdaud. L^p estimates for certain non-regular pseudo-differential operators. Comm. Partial differential Equation 7(9)(1982).
- [2] R.R. Coifman et Y. Meyer. Au-delà des opérateurs pseudo-différentiels. Astérisque Soc. Math. France, 57 , 1978.
- [3] H. Kumano-go, Pseudo-Differential Operators, MIT Press, 1981.
- [4] L. Hormander, Estimates for translation invariant operators in $L^{p(\cdot)}$ spaces, acta math.(104) 1960.
- [5] M. Nagase. L^p boundedness of pseudo-differential operators with non regular symbols. Comm. Partial differential Equation 2(10)(1977).
- [6] M. Nagase. on sufficient condition for pseudo-differential operators to be L^p bounded, pseudo-differential operators. Oberwolfach, 1986, Lecture Notes in Mathematic.
- [7] M. W. Wong, Fredholm pseudo-differential operators on weighted Sobolev spaces, Ark. Mat. 21 (1983).
- [8] M. W. Wong, An Introduction To pseudo-differential operators,1991.