

14.11.22

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire

MINISTERE AUX UNIVERSITES

UNIVERSITE DE CONSTANTINE

INSTITUT DE MATHEMATIQUES

# THESE

présentée en vue de l'obtention  
du Grade de MAGISTER  
en Mathématiques Appliquées  
Option : Statistiques

Par :

**Abdelouahab BIBI**

THEME :

**ANALYSE SPECTRALE EVOLUTIVE**  
**« APPLICATION AUX PROCESSUS UNIFORMEMENT MODULES**  
**ET AUX MODELES AR (1) DE RUPTURE »**

Soutenue le 01.04.1992

Devant le Jury :

ZEMERLINE A.	- Professeur (U.S.T.H.B)	- Président
A. LE BRETON	- Professeur (Grenoble)	- Rapporteur
KHELADI A.	- Professeur (U.S.T.H.B)	- Examineur
PHAM D. T.	- Professeur (Grenoble)	- »
BOUSSEBOUA M.	- C. C (Constantine)	- »

# SOMMAIRE

## CHAPITRE I.

<u>Représentation spectrale et canonique des processus du second ordre :</u>	5
I.1. Mesure stochastique orthogonale	6
I.2. Intégrale stochastique	7
I.3. Représentation spectrale d'un processus du second ordre	10
I.4. Représentation canonique des processus du second ordre	13
I.5. Représentation spectrale d'un processus stationnaire au second ordre.	17

## CHAPITRE II.

<u>Estimation de la densité spectrale :</u>	25
II.1. Périodogramme	25
II.2. Comportement asymptotique du périodogramme	26
III.3. Lissage du périodogramme	31
III.4. Biais et variance asymptotique de l'estimateur lissé	34
III.5. Distribution asymptotique des estimateurs spectraux	37
III.6. Quelques aspects pratiques de l'analyse spectrale	44

## CHAPITRE III.

<u>Notions de spectre évolutif :</u>	46
III.1. Introduction	46
III.2. Les principales définitions de spectre évolutif	48
III.3. Processus oscillatoires et spectre évolutif de Priestley	48
III.4. Spectre évolutif pour les processus réguliers	62
III.5. Processus harmonisables et spectre évolutif de Wigner-Ville	83

III.6. Récapitulation et comparaison	94
--------------------------------------	----

## CHAPITRE IV.

<u>L'estimation du spectre évolutif :</u>	96
---	----

IV.1. L'estimation des spectres évolutifs de Priestley et de Mélard-Tjøstheim	96
--	----

IV.2. L'estimation du spectre évolutif de Wigner-Ville	99
--	----

## ANNEXES

### Etude expérimentale :

<u>Annexe 1 :</u>	108
-------------------	-----

Mise en oeuvre des méthodes d'estimation de la densité spectrale pour un processus AR(2) stationnaire au second ordre.

<u>Annexe 2 :</u>	116
-------------------	-----

Mise en oeuvre des méthodes d'estimation du spectre évolutif pour certaines classes de processus non-stationnaires.

<u>Annexe 3 :</u>	125
-------------------	-----

Les principaux modules utilisés pour la simulation et l'estimation.

<u>Bibliographie</u>	140
----------------------	-----