



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire

-----oOo-----
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Mouloud MAMMERRI Tizi-Ouzou

جامعة مولود معمري تيزي وزو

Vice Rectorat chargé de la post-Graduation Et de la recherche scientifique

Réf : Décision Rectorale N°32/VRPGRS/2025 20/05/ 2025

**AVIS DE SOUTENANCE
DE THESE DE DOCTORAT 3^{ème} Cycle LMD
SPECIALITE : Probabilités et Statistique**

Madame ZEMOUL Sara Imane

Soutiendra sa thèse de Doctorat 3^{ème} Cycle LMD en Probabilités et Statistique

Intitulé : « Inférence statistique dans les processus linéaires à innovations associées ».

Le : 29 mai 2025 à la salle de conférences de la Faculté des Sciences, l'UMMTO,

à 09 h :00.

Directeur de Thèse : Pr. HAMADOUCHE Djamel.

Devant le jury d'examen suivant :

M. HAMAZ	Abdelghani	Professeur	UMMTO	Président
M.HAMADOUCHE	Djamel	Professeur	UMMTO	Directeur de thèse
Mme. ACHEMINE	Farida	Professeur	UMMTO	Examinatrice
Mme. LEKADIR	Ouiza	Professeur	Univ. Bejaia	Examinatrice
M. TATACHAK	Abdelkader	Professeur	USTHB	Examineur
M. ZIRAM	Ferhat	MCB	UMMTO	Invité

La communauté universitaire est cordialement invitée

Résumé

Cette thèse porte sur l'inférence statistique des processus linéaires à innovations associées, remettant en question l'hypothèse classique d'innovations indépendantes et identiquement distribuées. Notre étude se concentre sur le cas d'innovations négativement associées, élargissant ainsi le champ d'application des processus linéaires.

Notre étude commence par un examen approfondi des différentes formes de dépendance faible, incluant l'association, le mélange et la dépendance faible au sens de Doukhan. Nous introduisons ensuite un processus autorégressif d'ordre un et proposons un estimateur des moindres carrés ordinaires. L'analyse des propriétés asymptotiques de cet estimateur constitue le cœur de notre travail. Nous démontrons que la consistance n'est pas toujours garantie dans ce contexte. En utilisant le théorème fonctionnel, nous établissons les conditions sous lesquelles l'estimateur présente une normalité asymptotique en présence de dépendance faible.

Cette recherche a contribué à une meilleure compréhension des processus linéaires avec innovations associées, ce qui a fait l'objet d'un article publié dans *Communications in Statistics-Theory and Methods*.

Mots-clés : Notion d'association, le mélange, la dépendance faible, processus autorégressif, innovations négativement associées, covariance d'échantillon, normalité asymptotique.

Abstract

This thesis focuses on the statistical inference of linear processes with associated innovations, challenging the classical assumption of independent and identically distributed innovations. Our study concentrates on the case of negatively associated innovations, thereby expanding the scope of application for linear processes. Our study begins with a comprehensive examination of various forms of weak dependence, including association, mixing, and weak dependence in the sense of Doukhan. We then introduce a first-order autoregressive process and propose an ordinary least squares estimator.

The analysis of the asymptotic properties of this estimator forms the core of our work. We demonstrate that consistency is not always guaranteed in this context. Utilizing the functional theorem, we establish the conditions under which the

estimator exhibits asymptotic normality in the presence of weak dependence.

This research has contributed to a better understanding of linear processes with associated innovations, resulting in a publication in *Communications in Statistics-Theory and Methods*.

Key-words: Notion of association, mixing, weak dependence, autoregressive process, negatively associated innovations, sample covariance, asymptotic normality.