

Introduction

En attribuant conjointement, en 2003, le prix Nobel d'économie à l'Américain Robert F. Engle et au Britannique Clive W. J. Granger, l'Académie des sciences de Suède a récompensé deux économistes dont les travaux sur les méthodes économétriques des séries temporelles ont contribué à améliorer la fiabilité des prévisions économiques et financières.

L'Académie, dans un communiqué, écrit : « Les lauréats de cette année ont développé au cours des années 1980 de nouvelles méthodes statistiques qui portent sur deux propriétés caractéristiques de beaucoup de séries temporelles : la volatilité saisonnière et la non-stationnarité. »

Plus précisément, c'est la *volatilité dynamique* qui a valu son prix à Robert F. Engle, pour désigner des fluctuations susceptibles de varier fortement dans le temps. Il a mis en évidence le concept de modèle à erreurs ARCH (modèle autorégressif à hétéroscédasticité conditionnelle) particulièrement adapté à l'étude de la volatilité des prix des actifs sur les marchés financiers, avec des périodes calmes et des variations de faible amplitude suivies par des épisodes agités et d'importantes fluctuations.

Parallèlement, la distinction du Britannique Clive Granger est venue couronner ses travaux sur les méthodes d'analyses temporelles économiques avec une tendance commune : la co-intégration. C.W.J Granger a montré que l'étude de données non stationnaires avec des méthodes classiques d'analyse des séries temporelles stationnaires peut donner des régressions fallacieuses (*spurious regression*) et donc des conclusions erronées.

En récompensant ces deux économistes, l'Académie royale des sciences de Suède a souligné l'importance croissante de l'analyse statistique pour la modélisation des phénomènes économiques, mais aussi l'indispensable amélioration des instruments d'analyse et de prévision dans un environnement économique de plus en plus incertain.

Ce manuel, s'inspirant des travaux de ces auteurs, traite, en effet, de l'économétrie des séries temporelles et des méthodes de la prévision à court terme réalisée à partir de séries chronologiques. Ces prévisions peuvent être élaborées à partir d'une seule série chronologique, c'est le cas univarié ou bien être le résultat de plusieurs séries chronologiques que l'on met en relation, c'est le cas multivarié.

Cette deuxième édition est enrichie par des nouveaux exercices et intègre les développements les plus récents de l'analyse univariée des séries temporelles.

Nous ne considérons dans cet ouvrage que le cas univarié et deux grandes parties sont abordées :

La partie I traite des méthodes standards de traitement des séries temporelles (méthodes de désaisonnalisation et lissage exponentiel).

Dans la partie II la chronique est considérée comme un échantillon d'un processus aléatoire univarié ; dans cette partie sont présentés les modèles ARMA stationnaires, l'analyse spectrale, puis les problèmes de la non stationnarité des chroniques (tests de racine unitaire). L'estimation et la validation des processus ARIMA, qui fondent l'algorithme de Box et Jenkins, sont ensuite abordées. Enfin, les modèles non linéaires (ARFIMA, ARCH...) sont traités dans un dernier chapitre.

Ce livre fait appel à des notions d'économétrie¹ et de statistiques d'un niveau de maîtrise en sciences économiques. Les exposés théoriques sont illustrés par des exemples et des exercices qui permettent au lecteur de se familiariser de manière concrète à la pratique du traitement des séries chronologiques.

Nous avons voulu, par une alternance systématique de cours et d'exercices, répondre à un besoin pédagogique qui est de mettre rapidement en pratique les connaissances théoriques et ainsi, d'utiliser de manière opérationnelle les acquis du cours. De surcroît, le recours à des logiciels, lors de la résolution des exercices, permet une découverte de ces outils et donne une dimension pratique que recherchent l'étudiant et le praticien. Ce manuel constitue un livre d'apprentissage facilement accessible ; c'est pourquoi les démonstrations les plus complexes font l'objet de renvois à une bibliographie plus spécialisée.

Afin que le lecteur puisse lui-même refaire les exercices, les données utilisées (sous format Excel et Eviews) ainsi que les programmes de traitement « *Batch* » de Eviews sont disponibles par téléchargement sur le serveur web :

<http://www.cip.dauphine.fr/bourbonnais/>

Dans ce livre, nous voulons donner aux lecteurs (étudiants, chercheurs, économistes d'entreprise) tous les éléments tant théoriques (sans démonstration et

1. Nous recommandons au lecteur souhaitant se familiariser avec l'économétrie et désirant faire quelques exercices d'applications la lecture de Bourbonnais R., *Économétrie : cours et exercices corrigés*, Dunod, 6^e éd., 2006.

exposé superflus) que pratiques lui permettant de résoudre les problèmes auxquels il est confronté dans la manipulation des séries temporelles. Ce livre s'adresse en premier lieu aux étudiants (sciences économiques, gestion, écoles de commerce et d'ingénieurs...) dont la formation requiert une connaissance dans le domaine de l'économétrie des séries temporelles. Gageons qu'il sera un support de cours indispensable et un allié précieux pour préparer les séances de travaux dirigés.

N'oublions pas cependant le praticien de l'économétrie (économiste d'entreprise, chercheurs...) qui, confronté à des problèmes d'estimation statistique, trouvera dans ce livre les réponses pratiques aux différentes questions qu'il peut se poser.