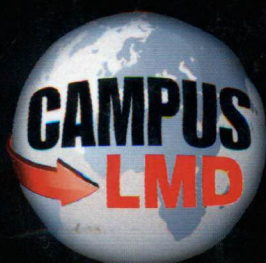


Économétrie

Manuel et exercices corrigés

Régis Bourbonnais



8^e édition

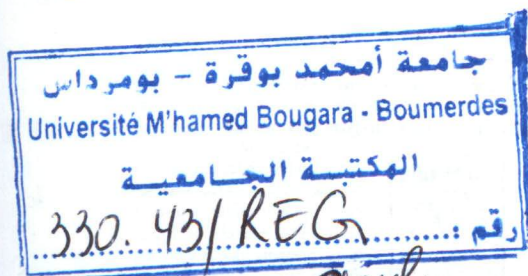
DUNOD

Économétrie



Manuel et exercices corrigés

Régis Bourbonnais



8^e édition



DUNOD

T able des matières

Avant-propos	XI
1. Qu'est-ce que l'économétrie ?	1
I. La notion de modèle	1
A. Définition	1
B. La construction des modèles en économétrie	3
II. Le rôle de l'économétrie	6
A. L'économétrie comme validation de la théorie	6
B. L'économétrie comme outil d'investigation	7
III. La théorie de la corrélation	8
A. Présentation générale	8
B. Mesure et limite du coefficient de corrélation	10
2. Le modèle de régression simple	15
I. Présentation du modèle	15
A. Exemple introductif	15
B. Rôle du terme aléatoire	16
C. Conséquences du terme aléatoire	18
II. Estimation des paramètres	19
A. Modèle et hypothèses	19
B. Formulation des estimateurs	20
C. Les différentes écritures du modèle : erreur et résidu	23
D. Propriétés des estimateurs	24
III. Conséquences des hypothèses : construction des tests	26
A. Hypothèse de normalité des erreurs	26
B. Conséquences de l'hypothèse de normalité des erreurs	27
IV. Équation et tableau d'analyse de la variance	33
A. Équation d'analyse de la variance	33
B. Tableau d'analyse de la variance	34
V. La prévision dans le modèle de régression simple	39

3. Le modèle de régression multiple	47
I. Le modèle linéaire général	47
A. Présentation	47
B. Forme matricielle	48
II. Estimation et propriétés des estimateurs	49
A. Estimation des coefficients de régression	49
B. Hypothèses et propriétés des estimateurs	51
C. Équation d'analyse de la variance et qualité d'un ajustement	54
III. Les tests statistiques	59
A. Le rôle des hypothèses	59
B. Construction des tests	60
C. Tests sur les résidus : valeur anormale, effet de levier et point d'influence	62
IV. L'analyse de la variance	67
A. Construction du tableau d'analyse de la variance et test de signification globale d'une régression	67
B. Autres tests à partir du tableau d'analyse de la variance	68
C. Généralisation des tests par analyse de la variance	73
V. L'utilisation de variables indicatrices	75
A. Constitution et finalités des variables indicatrices	75
B. Exemples d'utilisation	76
VI. La prévision à l'aide du modèle linéaire général et la régression récursive	81
A. Prédiction conditionnelle	81
B. Fiabilité de la prévision et intervalle de prévision	82
C. Les tests de stabilité par la régression récursive	84
D. Le test de spécification de Ramsey	86
VII. Exercices récapitulatifs	90
<i>Annexe</i>	102
A) Interprétation géométrique de la méthode des moindres carrés	102
B) Résolution de l'exercice 1 par des logiciels informatiques de régression multiple	103
C) Estimation de la variance de l'erreur	105
4. Multicolinéarité et sélection du modèle optimal	107
I. Corrélation partielle	107
A. Exemple introductif	107
B. Généralisation de la notion de corrélation partielle	108
II. Relation entre coefficients de corrélation simple, partielle et multiple	113

III. Multicolinéarité : conséquences et détection	115
A. Conséquences de la multicolinéarité	115
B. Tests de détection d'une multicolinéarité	116
C. Comment remédier à la multicolinéarité ?	119
IV. Sélection du modèle optimal	120
5. Problèmes particuliers : la violation des hypothèses	127
I. L'autocorrélation des erreurs	127
A. Présentation du problème	127
B. L'estimateur des Moindres Carrés Généralisés (MCG)	128
C. Les causes et la détection de l'autocorrélation des erreurs	129
D. Les procédures d'estimation en cas d'autocorrélation des erreurs	136
II. L'hétéroscédasticité	144
A. Présentation du problème	144
B. Correction de l'hétéroscédasticité	146
C. Tests de détection de l'hétéroscédasticité	149
D. Autre test d'hétéroscédasticité : le test ARCH	155
III. Modèles à erreurs sur les variables	156
A. Conséquences lorsque les variables sont entachées d'erreurs	156
B. La méthode des variables instrumentales	157
C. Le test d'exogénéité d'Hausman	158
D. La méthode des moments généralisées	159
6. Les modèles non linéaires	167
I. La linéarisation de modèles non linéaires	167
A. Les fonctions de type exponentiel	167
B. Les fonctions polynomiales ou inverses	170
II. Les modèles de diffusion	171
A. Problématique	171
B. Les modèles de courbe de vie du produit	172
III. Méthodes d'estimation des modèles non linéaires	177
A. Initiation aux méthodes d'estimation non linéaires	177
B. Exemples d'application	179
7. Les modèles à décalages temporels	183
I. Les modèles linéaires autorégressifs	183
A. Formulation générale	183
B. Test d'autocorrélation et méthodes d'estimation	184

II. Les modèles à retards échelonnés	189
A. Formulation générale	189
B. Détermination du nombre de retards	190
C. Distribution finie des retards	194
D. Distribution infinie des retards	198
III. Deux exemples de modèles dynamiques	204
A. Le modèle d'ajustement partiel	204
B. Le modèle d'anticipations adaptatives	205
8. Introduction aux modèles à équations simultanées	215
I. Équations structurelles et équations réduites	216
A. Exemple introductif	216
B. Le modèle général	218
C. Cas particulier : les modèles récursifs	219
II. Le problème de l'identification	219
A. Restrictions sur les coefficients	219
B. Conditions d'identification	220
III. Les méthodes d'estimation	221
A. Les moindres carrés indirects	221
B. Les doubles moindres carrés	221
C. Autres méthodes d'estimation	222
<i>Annexe</i>	234
<i>Identification : les conditions de rang</i>	234
9. Éléments d'analyse des séries temporelles	237
I. Stationnarité	237
A. Définition et propriétés	237
B. Fonctions d'autocorrélation simple et partielle	238
C. Tests de « bruit blanc » et de stationnarité	239
II. La non-stationnarité et les tests de racine unitaire	243
A. La non-stationnarité : les processus TS et DS	243
B. Les tests de racine unitaire et la stratégie séquentielle de test	246
III. Les modèles ARIMA	254
A. Typologie des modèles AR, MA et ARMA	254
B. L'extension aux processus ARIMA et SARIMA	257
IV. La méthode de Box et Jenkins	258
A. Recherche de la représentation adéquate : l'identification	258
B. Estimation des paramètres	259
C. Tests d'adéquation du modèle et prévision	260

0. La modélisation VAR	273
I. Représentation d'un modèle VAR	274
A. Exemple introductif	274
B. La représentation générale	275
C. La représentation ARMAX	276
II. Estimation des paramètres	277
A. Méthode d'estimation	277
B. Détermination du nombre de retards	277
C. Prévision	278
III. Dynamique d'un modèle VAR	282
A. Représentation VMA d'un processus VAR	282
B. Analyse et orthogonalisation des « chocs »	283
C. Décomposition de la variance	286
D. Choix de l'ordre de décomposition	286
IV. La causalité	290
A. Causalité au sens de Granger	290
B. Causalité au sens de Sims	291
1. La cointégration et le modèle à correction d'erreur	295
I. Exemples introductifs	295
II. Le concept de cointégration	297
A. Propriétés de l'ordre d'intégration d'une série	297
B. Conditions de cointégration	299
C. Le modèle à correction d'erreur (ECM)	299
III. Cointégration entre deux variables	300
A. Test de cointégration entre deux variables	301
B. Estimation du modèle à correction d'erreur	301
IV. Généralisation à k variables	304
A. La cointégration entre k variables	304
B. Estimation du modèle à correction d'erreur	305
C. Le modèle à correction d'erreur vectoriel	306
D. Tests de relation de cointégration	308
E. Test d'exogénéité faible	311
F. Synthèse de la procédure d'estimation	312
2. Introduction à l'économétrie des variables qualitatives	317
I. Les problèmes et les conséquences de la spécification binaire	318
II. Les modèles de choix binaires	320
A. Le modèle linéaire sur variable latente	320

B. Les modèles Probit et Logit	321
C. Interprétation des résultats et tests statistiques	323
III. Les modèles à choix multiples	328
A. Les modèles Probit et Logit ordonnés	329
B. Le modèle de choix multiples non ordonné : le Logit multinomial	333
IV. Les modèles à variable dépendante limitée : le modèle Tobit	335
A. Le modèle Tobit simple : modèle de régression tronqué ou censuré	336
B. Estimation et interprétation des résultats	338
13. Introduction à l'économétrie des données de panel	343
I. Présentation des modèles à données de panel	344
A. Spécificités des données de panel	344
B. La méthode SUR	345
C. Le modèle linéaire simple	346
II. Les tests d'homogénéité	347
A. Procédure séquentielle de tests	347
B. Construction de tests	348
III. Spécifications et estimations des modèles à effets individuels	353
A. Le modèle à effets fixes individuels	353
B. Le modèle à effets aléatoires	355
C. Effets fixes ou effets aléatoires ? Le test d'Hausman	356
Liste des exercices	361
Tables statistiques	365
Bibliographie	373
Index	377

Régis Bourbonnais

8^e édition

ÉCONOMÉTRIE

Manuel et exercices corrigés

Cette 8^e édition, mise à jour et enrichie de nouveaux exercices, présente de façon extrêmement pédagogique les concepts de l'économétrie moderne et plus particulièrement :

- les domaines classiques de l'économétrie (modèle linéaire général, autocorrélation des erreurs, hétéroscédasticité, etc.) ;
- les différents tests statistiques issus de l'économétrie ;
- une introduction à l'analyse des séries temporelles (tests de Dickey-Fuller, méthodologie de Box-Jenkins) ;
- la modélisation à plusieurs équations et les modèles VAR ; la cointégration et le modèle à correction d'erreur ;
- l'économétrie des variables qualitatives ;
- l'économétrie des données de panel.

L'alternance constante de cours et d'exercices corrigés permet de mettre rapidement en pratique les connaissances théoriques. Des exemples d'utilisation de logiciels d'économétrie disponibles sur Internet complètent ce manuel.

RÉGIS BOURBONNAIS

Maître de conférences
et chercheur au LEDA
(Laboratoire Économie
Dauphine) à l'université
Paris-Dauphine,
il est également l'auteur,
dans la même collection,
de *Analyse des séries
temporelles*.

- Étudiants en sciences économiques, gestion et sciences sociales
- Étudiants en AES
- Étudiants en MASS
- Étudiants des écoles de commerce et d'ingénieurs
- Chargés d'étude et statisticiens en entreprise



9 782100 569991

6946651

ISBN 978-2-10-056999-1