

Francis Bismans
Olivier Damette

L3
Master
Doctorat

Économétrie dynamique

Modèles et applications



ellipses

Table des matières

Chapitre 1 Économétrie et séries temporelles

1.1	Introduction.....	17
1.2	Modèles de séries temporelles stationnaires.....	18
1.2.1	Quelques résultats préliminaires.....	18
1.2.2	Processus autorégressifs.....	21
1.2.3	Les modèles ARMA.....	23
1.2.4	Processus autorégressifs moyenne mobile.....	26
1.2.5	Modélisation de la volatilité.....	29
1.3	Processus non stationnaires.....	30
1.3.1	Le processus marche aléatoire.....	30
1.3.2	Un processus non stationnaire.....	32
1.3.3	Trends déterministes et séries non stationnaires.....	34
1.4	Tests de racine unitaire.....	36
1.4.1	Test de Dickey-Fuller.....	36
1.4.2	Développements du test de Dickey-Fuller.....	39
1.4.3	Autres tests de stationnarité.....	41
1.5	Simulations de Monte-Carlo.....	43
1.5.1	Introduction.....	43
1.5.2	Génération de nombres aléatoires.....	44
1.5.3	Génération de variables aléatoires normales.....	45
1.6	Applications.....	47
1.6.1	Tests de racine unitaire.....	47
1.6.2	Bruit blanc et stationnarité.....	49

Chapitre 2 Estimer le modèle

2.1	Les moindres carrés.....	53
2.1.1	Les hypothèses du modèle et leur interprétation.....	54
2.1.2	Estimateurs des moindres carrés.....	56
2.1.3	Mesure de l'ajustement statistique.....	59

2.1.4	Distribution et moments de $\hat{\beta}$	62
2.2	La méthode du maximum de vraisemblance.....	63
2.2.1	Généralités.....	63
2.2.2	L'estimateur du maximum de vraisemblance de β	65
2.2.3	L'estimation de la variance σ^2	67
2.3	Critères de sélection des modèles.....	70
2.3.1	Le critère d'Akaike.....	70
2.3.2	Autres critères de sélection.....	71
2.4	Propriétés d'optimalité des estimateurs linéaires.....	72
2.4.1	Le théorème de Gauss-Markov.....	72
2.4.2	Convergence en probabilité.....	74
2.4.3	Convergence et efficacité asymptotique.....	76
2.5	Le modèle linéaire dynamique général.....	78
2.5.1	Estimation d'un AR(1).....	79
2.5.2	Estimation d'un modèle ARDL.....	81
2.6	Applications	83
2.6.1	Estimation d'un modèle AR(1)	84
2.6.2	Modèle autorégressif du PIB	86

Chapitre 3 Tester le modèle

3.1	Une structure générale de test	89
3.1.1	Test sur les estimateurs contraints.....	89
3.1.2	Distribution de la statistique du rapport de vraisemblance.....	92
3.2	Significativité des coefficients estimés.....	94
3.2.1	Une seule restriction linéaire	94
3.2.2	Existence d'une relation explicative.....	97
3.3	Tests asymptotiques	99
3.3.1	Une approche intuitive	99
3.3.2	Distribution asymptotique des trois tests	103
3.4	Validation des hypothèses du modèle : l'autocorrélation	105
3.4.1	Présence de perturbations autocorrélées	105
3.4.2	Test du multiplicateur de Lagrange	106
3.4.3	Procédure pratique de test	109
3.5	Validation des hypothèses du modèle : l'homoscédasticité	111

3.5.1 Test de Breusch-Pagan	111
3.5.2 Test ARCH	113
3.6 Validation des hypothèses : la normalité	115
3.6.1 Statistique de Bera-Jarque	115
3.6.2 Tester la normalité	116
3.7 Remédier à l'hétéroscédasticité et à l'autocorrélation	118
3.7.1 L'estimateur de White	118
3.7.2 L'estimateur de Newey-West	120
3.8 Application	121
3.8.1 Le modèle avec variables binaires	122
3.8.2 Sélection d'un modèle	123
3.8.3 Tests d'hypothèse	124
3.8.4 Estimation de la matrice HAC	125

Chapitre 4 Non stationnarité et cointégration

4.1 Régressions fallacieuses	127
4.1.1 Un exemple théorique	127
4.1.2 Comment remédier aux régressions fallacieuses ?.....	130
4.2 Notion de cointégration	131
4.2.1 L'approche d'Engle-Granger	131
4.2.2 Méthodes alternatives	132
4.3 Modèles ARDL et correction d'erreur	135
4.3.1 Un exemple simple	135
4.3.2 Généralisation	136
4.3.3 Estimation et test des modèles ARDL	138
4.4 Cointégration et systèmes d'équations	140
4.4.1 Autorégressions vectorielles	140
4.4.2 Modèles VAR non stationnaires	143
4.4.3 Le modèle VAR(p)	146
4.5 L'approche de Johansen	148
4.5.1 Sur les corrélations canoniques	148
4.5.2 Une régression de rang réduit	150
4.5.3 L'estimateur du maximum de vraisemblance	153
4.5.4 Détermination du rang de cointégration	155

4.6 Applications	157
4.6.1 Une régression fallacieuse	158
4.6.2 Estimation d'une relation de cointégration	159
4.6.3 Estimation à la « Pesaran »	161

Chapitre 5 Spécification du modèle ARDL

5.1 Pourquoi partir d'une spécification générale ?	165
5.1.1 Une justification théorique	165
5.1.2 Ajout d'une variable non pertinente	166
5.1.3 Du général au spécifique	168
5.2 Tests de spécification	169
5.2.1 Test RESET	169
5.2.2 Test de Chow	171
5.2.3 Le test de Quandt	172
5.3 Tests de stabilité	173
5.3.1 Les moindres carrés récursifs	174
5.3.2 Le test CUSUM	174
5.3.3 Le test CUSUMSQ	176
5.4 Colinéarité et enveloppement	177
5.4.1 Détecter la multicollinéarité	177
5.4.2 Tests d'enveloppement	179
5.5 Application : la consommation d'électricité	180
5.5.1 Sur la réduction	181
5.5.2 Le modèle libre initial	181
5.5.3 La première étape	185
5.5.4 Réduire encore et encore	187
5.6 Application : tester et interpréter le modèle final	189
5.6.1 Une première batterie de tests	189
5.6.2 Tests de spécification	191
5.6.3 Sur la relation de cointégration	193
5.6.4 Les déterminants de court terme	196

Chapitre 6 Sur les autorégressions vectorielles

6.1 La modélisation VAR	199
6.1.1 Brève histoire des modèles VAR	199

6.1.2	Formalisation des modèles VAR sous forme réduite	201
6.2	Estimation et choix du nombre de retards	205
6.2.1	Estimation par MCO	206
6.2.2	Estimation par maximum de vraisemblance (MV)	207
6.3	Spécification du modèle	208
6.3.1	Procédure de tests séquentiels	208
6.3.2	Critères d'information	209
6.4	Analyse de causalité « à la Granger »	210
6.4.1	Le concept de causalité	210
6.4.2	Utilisation de la statistique de Wald	212
6.5	Forme structurelle des modèles VAR	214
6.5.1	Présentation du modèle	214
6.5.2	Le problème de l'identification	216
6.5.3	Identification et interprétation économique	218
6.6	Les fonctions de réponse impulsionnelle	220
6.6.1	Les fonctions de réponse impulsionnelle dans les modèles VAR	220
6.6.2	Fonctions de réponse impulsionnelle et projections locales	223
6.7	Application : la dynamique du marché des changes	225
6.7.1	Les données	225
6.7.2	L'équation à estimer	228
6.7.3	L'estimation du modèle et des réponses impulsionnelles	230
6.7.4	L'analyse de causalité	233

Chapitre 7 Modèles de données de panel

7.1	Une gamme de modèles	237
7.1.1	Le modèle à effets fixes	237
7.1.2	Effets aléatoires et modèle à erreurs composées	238
7.1.3	Extensions possibles	240
7.2	Estimation du modèle à effets fixes	241
7.2.1	Les estimateurs des moindres carrés	241
7.2.2	L'estimateur Intra	242
7.3	Estimation du modèle à erreurs composées	244
7.3.1	Préliminaires	244
7.3.2	Estimation par moindres carrés généralisés	248

7.3.3 Estimation par moindres carrés quasi-généralisés.....	250
7.3.4 Estimation par maximum de vraisemblance	253
7.4 Tests d'hypothèse	257
7.4.1 Le modèle à effets fixes	257
7.4.2 Variables instrumentales et test d'Hausman général	259
7.4.3 Le test d'Hausman et le modèle à erreurs composées	261
7.5 Modèles dynamiques stationnaires	262
7.5.1 Modèles dynamiques	262
7.5.2 Instruments et moments généralisés	263
7.5.3 Estimation du modèle dynamique à erreurs composées	265
7.6 Application : l'équation de convergence	268
7.6.1 L'équation à estimer et les données	268
7.6.2 Estimation du modèle à effets fixes	269
7.6.3 Le modèle à erreurs coposées	271
7.6.4 Le modèle dynamique stationnaire	272

Chapitre 8 Panels non stationnaires

8.1 Les tests de première génération	275
8.1.1 Le test LLC	275
8.1.2 Autres tests de racine unitaire	278
8.1.3 Tester la dépendance en coupe	281
8.2 Tests de deuxième et troisième générations	282
8.2.1 Le test PANIC	283
8.2.2 Le test de Pesaran	286
8.2.3 Les tests avec ruptures structurelles	288
8.3 Régressions fallacieuses et estimation de modèles de panels	290
8.3.1 Régressions fallacieuses et cointégration	290
8.3.2 Estimation des modèles de panel cointégrés	294
8.4 Tests de cointégration	297
8.4.1 Tests de Kao basés sur les résidus	297
8.4.2 Autres tests basés sur les résidus	299
8.4.3 Tests basés sur un modèle VAR	301
8.5 Application : la production d'énergie solaire	303
8.5.1 Les données et l'équation à estimer	303

8.5.2 Les tests de racine unitaire en panels	304
8.5.3 Les tests de cointégration en panel	306
8.5.4 L'estimation de la relation de cointégration en panel	308

Chapitre 9 Le modèle non linéaire dichotomique

9.1 Le modèle de régression linéaire	312
9.1.1 Régression linéaire	312
9.1.2 Quelques insuffisances du modèle linéaire	312
9.2 Modèles dichotomiques non linéaires	313
9.2.1 Le modèle probit	314
9.2.2 La fonction logistique et le modèle logit	315
9.3 Estimation par maximum de vraisemblance	316
9.3.1 Les fonctions de vraisemblance	316
9.3.2 Procédures de résolution de systèmes non linéaires	318
9.3.3 Propriétés des estimateurs du maximum de vraisemblance	320
9.4 Évaluer les modèles dichotomiques	322
9.4.1 Mesure de l'ajustement statistique	322
9.4.2 Tests sur un ensemble de restrictions	323
9.4.3 Spécification du modèle	325
9.5 Application	325
9.5.1 Séries et programme	325
9.5.2 Le modèle probit	326
9.5.3 Le modèle logit	329
9.6 Le probit dynamique	331
9.6.1 Dynamiser le modèle	332
9.6.2 Méthodes de prévision	334
9.7 Application : prévoir les récessions françaises	336
9.7.1 Procédure de datation du cycle	336
9.7.2 Estimation du modèle probit dynamique	338
9.7.3 Prévision de la récession de 2008	342

Appendices

Appendice A Les logiciels utilisés	347
Appendice B Matrices et algèbre linéaire	351

Références bibliographiques	365
Index conceptuel	373