

Table des matières

Remerciements	9
Avant-propos	11
Chapitre 1. Econométrie et dimension spatiale	17
1.1. Introduction	17
1.2. Les types de données	21
1.2.1. Les données transversales	22
1.2.2. Les séries temporelles	23
1.2.3. Les données spatio-temporelles	24
1.3. L'économétrie spatiale	25
1.3.1. Une image vaut mille mots	27
1.3.2. La structure des bases de microdonnées spatiales	29
1.4. Historique de l'économétrie spatiale	30
1.5. Conclusion	37
Chapitre 2. Structurer les relations spatiales	41
2.1. Introduction	41
2.2. La représentation spatiale des données	42
2.3. La matrice de distances	46
2.4. Les matrices de pondérations spatiales	49
2.4.1. Les relations de connectivité	50
2.4.2. Les relations de distance inverse	53
2.4.3. Les relations basées sur l'exponentielle inverse (ou négative)	55
2.4.4. Les relations basées sur la transformation gaussienne	57
2.4.5. Les autres relations spatiales	57
2.4.6. Un choix en particulier ?	58
2.4.7. En ouverture	59
2.5. Standardisation de la matrice de pondérations spatiales	60
2.6. Quelques exemples	61

2.7. Avantages/désavantages des microdonnées	64
2.8. Conclusion	65
Chapitre 3. Autocorrélation spatiale	69
3.1. Introduction	69
3.2. Statistiques d'autocorrélation spatiale globale	74
3.2.1. La statistique I de Moran	77
3.2.2. Autre façon de tester la significativité	81
3.2.3. Intérêt de la statistique I de Moran dans la modélisation	82
3.2.4. Le I de Moran pour déterminer la forme optimale de \mathbf{W}	83
3.3. Autocorrélation spatiale locale	85
3.3.1. Les indices LISA	86
3.3.1.1. La version locale du I de Moran	87
3.3.1.2. Le diagramme de Moran	91
3.3.1.3. Le lien avec le I de Moran global	92
3.4. Quelques exemples chiffrés sur les tests de détection	94
3.5. Conclusion	97
Chapitre 4. Modèles économétriques spatiaux	99
4.1. Introduction	99
4.2. Le modèle de régression linéaire	101
4.2.1. Les différentes formulations du modèle de régression linéaire multiple	104
4.3. Lien entre les modèles temporels et spatiaux	107
4.3.1. Les modèles autorégressifs temporels	108
4.3.2. Les modèles autorégressifs spatiaux	114
4.4. Les sources de l'autocorrélation spatiale	119
4.4.1. Externalités spatiales	120
4.4.2. Effets d'entraînement	123
4.4.3. Omission de variables ou hétérogénéité spatiale	126
4.4.3.1. Le modèle Durbin spatial	128
4.4.3.2. Effets latents corrélés	129
4.4.4. Effets mixtes	130
4.5. Tests statistiques	131
4.5.1. Les tests LM en économétrie spatiale	135
4.5.1.1. Test d'omission d'une autocorrélation spatiale des erreurs	137
4.5.1.2. Test d'omission d'une variable endogène décalée	138
4.5.1.3. Test joint d'une variable décalée et d'une autocorrélation spatiale des erreurs	139
4.5.1.4. Tests conditionnels	140
4.5.1.5. De façon pratique...	142
4.6. Conclusion	142

Chapitre 5. Modélisation spatio-temporelle	145
5.1. Introduction	145
5.2. Impact des deux dimensions sur la structure des liens : structuration des liens spatio-temporels	148
5.3. Représentation spatiale des données spatio-temporelles	149
5.4. Représentation graphique du processus générateur des données spatiales empilées dans le temps	153
5.5. Impacts sur la forme de la matrice de pondérations	157
5.6. Structuration des liens temporels : une matrice de pondérations temporelles	159
5.7. Création de matrices de pondérations spatio-temporelles	163
5.8. Applications aux tests d'autocorrélation spatiale et aux modèles autorégressifs	166
5.9. Des applications spatio-temporelles	168
5.10. Conclusion	169
Conclusion	173
Glossaire	179
Annexes	183
A.1. Annexe du chapitre 2	183
A.1.1. Calculs des distances et création d'une matrice de pondérations spatiales	183
A.2. Annexe du chapitre 3	185
A.2.1. L'indice c de Geary	185
A.2.2. Comparaison : c de Geary et I de Moran	187
A.2.3. Calculs des indices I et ${}_iI$ pour les valeurs fictives	188
A.3. Annexe du chapitre 4	190
A.3.1. L'estimation par les moindres carrés ordinaires (MCO)	190
A.3.2. Expression matricielle de l'estimateur des MCO	191
A.3.3. Estimation par maximum de vraisemblance (MV)	192
A.3.4. Programme de création de données spatiales	202
A.4. Annexe du chapitre 5	205
A.4.1. Programme de création de données spatio-temporelles	205
Bibliographie	209
Index	219