

Table des matières

I

Partie 1 : décrire les données géolocalisées

1	Analyse spatiale descriptive	3
1.1	Différents types de données spatiales	4
1.2	Notions de sémiologie cartographique	7
1.3	Éléments de cartographie avec R	12
1.4	Exemples d'études utilisant des données spatiales agrégées	27

2	Codifier la structure de voisinage	33
----------	---	-----------

2.1	Définir les voisins	34
2.2	Accorder des poids aux voisins	45

II

Partie 2 : Mesurer l'importance des effets spatiaux

3	Indices d'autocorrélation spatiale	53
----------	---	-----------

3.1	Qu'est-ce que l'autocorrélation spatiale?	54
3.2	Mesurer la dépendance spatiale globale	56
3.3	Mesurer la dépendance spatiale locale	65
3.4	Indices spatio-temporels	70

4	Les configurations de points	73
----------	---	-----------

4.1	Cadre d'analyse : les concepts fondamentaux	76
4.2	Processus ponctuels : une présentation succincte	78
4.3	Des processus ponctuels aux répartitions observées de points	83
4.4	Quels outils statistiques mobiliser pour étudier les configurations de points?	86
4.5	Mesures fondées sur les distances récemment proposées	98
4.6	Processus multitypes	101
4.7	Modélisation des processus	110

5	Géostatistique	115
----------	-----------------------------	------------

5.1	Fonctions aléatoires	116
5.2	Variabilité spatiale	118
5.3	Ajustement du variogramme	124
5.4	Le krigage ordinaire	130
5.5	Support et changement de support	138

5.6	Extensions	140
5.7	Modèles mixtes avec variogramme	144

III

Partie 3 : Prendre en compte les effets spatiaux

6	Économétrie spatiale : modèles courants	153
6.1	Pourquoi tenir compte de la proximité spatiale, organisationnelle ou sociale ?	155
6.2	Autocorrélation, hétérogénéité, pondérations : quelques rappels de statistique spatiale	156
6.3	Estimer un modèle d'économétrie spatiale	158
6.4	Limites et difficultés économétriques	164
6.5	Mise en pratique sous R	167
7	Économétrie spatiale sur données de panel	183
7.1	Spécifications	184
7.2	Méthodes d'estimations	190
7.3	Tests de spécification	194
7.4	Application empirique	195
7.5	Extensions	203
8	Lissage spatial	211
8.1	Lissage spatial	212
8.2	Lissage géographique	218
8.3	Mise en œuvre avec R	224
9	Régression géographiquement pondérée	239
9.1	Pourquoi utiliser une régression géographiquement pondérée ?	240
9.2	La régression géographiquement pondérée	242
9.3	Régression géographiquement robuste	248
9.4	Qualité des estimations	254
9.5	Une application prédictive	255
9.6	Précautions particulières	258
10	Échantillonnage spatial	265
10.1	Généralités	266
10.2	Constituer des unités primaires de faible étendue et de taille constante	267
10.3	Comment sélectionner un échantillon spatialement dispersé ?	271
10.4	Comparaison des méthodes	279

11	Économétrie spatiale sur données d'enquête	287
11.1	Première approche par simulations	290
11.2	Pistes de résolution	297
11.3	Application empirique : la production industrielle dans les Bouches-du-Rhône	301
12	Estimation sur petits domaines et corrélation spatiale	313
12.1	Mise en place du modèle	314
12.2	Formation de l'estimateur "petits domaines"	321
12.3	La qualité des estimateurs	325
12.4	Mise en œuvre avec R	329
IV	Partie 4 : Prolongements	
13	Partitionnement et analyse de graphes	337
13.1	Les graphes et l'analyse géographique des réseaux de villes	338
13.2	Les méthodes de partitionnement de graphes	343
14	Confidentialité des données spatiales	359
14.1	Comment évaluer le risque de divulgation spatiale ?	361
14.2	Comment gérer le risque de divulgation ?	365
14.3	Application à une grille de carreaux de 1 km ²	372
14.4	Problèmes de différenciation géographique	378
	Index	387