

Information géographique et dynamiques urbaines 1

*analyse et simulation
de la mobilité des personnes*

Marius Thériault
François Des Rosiers

Hermès
Science
— publications —

Lavoisier

Table des matières

Introduction. Information géographique et dynamiques urbaines	15
Marius THÉRIAULT et François DES ROSIERS	
Chapitre 1. La mobilité dans la construction du polycentrisme métropolitain	31
Sandrine BERROIR, Hélène MATHIAN, Thérèse SAINT-JULIEN et Lena SANDERS	
1.1. Introduction	31
1.2. Identification des pôles	32
1.2.1. Une approche très souvent morphologique	33
1.2.2. Identification des « communes-noyaux »	35
1.2.3. La construction de pôles multicommunaux	37
1.2.3.1. Les critères d'agrégation	38
1.2.3.2. Les étapes de l'agrégation des communes-noyaux en pôles	39
1.3. Fonctionnement polycentrique dans deux contextes métropolitains	42
1.3.1. Evolutions morphologiques	44
1.3.2. Evolutions des mobilités : d'un modèle de pôle à l'autre	46
1.3.2.1. Autonomie et turbulence dans une dynamique d'insertion métropolitaine polycentrique	46
1.3.2.2. Les schémas d'attraction varient suivant les contextes urbains	48
1.3.3. Les rythmes de l'intégration métropolitaine	49
1.4. Conclusion	54
1.5. Bibliographie	55

Chapitre 2. Navette et genre : deux villes, une réalité ?	59
Marie-Hélène VANDERSMISSEN, Isabelle THOMAS et Ann VERHETSEL	
2.1. Navette, genre et dynamiques urbaines	59
2.1.1. Navette et genre : que dit la recherche ?	61
2.1.2. Quelques éléments méthodologiques	63
2.2. Navettes et genre en Belgique	64
2.2.1. Les données spatiales	64
2.2.2. Friction de la distance évaluée avec des données d'enquêtes	65
2.2.3. Un modèle pour Bruxelles sur base du recensement de 1991	67
2.2.4. Navettes vers Bruxelles sur base du recensement de 2001	70
2.3. Navettes et genre à Québec	72
2.3.1. Evolution des modes de transport, des durées et distances de déplacement	72
2.3.2. Evolution des espaces d'activité	74
2.3.3. Evolution des déterminants de la mobilité	77
2.4. Québec, Bruxelles : deux villes, une réalité ?	83
2.5. Remerciements	85
2.6. Bibliographie	85
Chapitre 3. Modélisation spatio-temporelle des choix de destination pour consommation : aires de marché et estimation des clientèles	91
Gjin BIBA et Paul VILLENEUVE	
3.1. Introduction	91
3.2. Les principales approches de l'analyse spatiale de l'activité commerciale	93
3.2.1. Les approches classiques	94
3.2.1.1. La théorie des aires de marché radiales	94
3.2.1.2. Les modèles gravitationnels	94
3.2.1.3. La théorie des places centrales	95
3.2.2. Modélisation des comportements de choix du consommateur	96
3.2.2.1. L'approche utilitariste	96
3.2.2.2. L'approche cognitive	98
3.2.3. Microsimulation du temps ou de la distance des déplacements dans un SIG	99
3.2.4. L'apport des SIG pour l'analyse spatiale de l'activité commerciale	99
3.3. Modélisation des aires de marché et des choix de lieux de consommation	101
3.3.1. Répartition spatiale de l'offre et définition des formes commerciales	102
3.3.2. Méthodologie pour délimiter les aires de marché	104

3.3.3. Modélisation des comportements du consommateur	109
3.4. Conclusion	112
3.5. Remerciements.	113
3.6. Bibliographie.	114
Chapitre 4. Création de champs de potentiel et simulation d'itinéraires à partir de l'enquête ménages-déplacements	119
Arnaud BANOS et Thomas THÉVENIN	
4.1. Introduction.	119
4.2. Reconstituer la ville virtuelle	120
4.2.1. Une description systématiquement désagrégée.	121
4.2.2. Les informations structurées dans l'espace et le temps	122
4.2.3. Création d'un champ de potentiel pour l'affectation spatiale de populations.	123
4.3. De la ville en mouvement aux trajectoires individuelles	128
4.3.1. Révéler la ville en mouvement	128
4.3.2. Reconstruire les trajectoires individuelles	132
4.4. Conclusion	135
4.5. Bibliographie.	135
Chapitre 5. Impacts des réseaux viaires sur les mobilités urbaines : quelques illustrations	139
Jean-Christophe FOLTÊTE, Cyrille GENRE-GRANDPIERRE et Didier JOSSELINE	
5.1. Introduction.	139
5.2. Le réseau de voirie urbaine : une structure déterminante des flux pédestres	141
5.2.1. L'effet de configuration du réseau viaire dans la syntaxe spatiale	142
5.2.2. Application de la syntaxe spatiale aux itinéraires pédestres observés à Lille	142
5.2.3. D'autres modèles pour mesurer le rôle du réseau sur les flux pédestres	145
5.2.4. Utilisation des flux théoriques définis par la structure des réseaux	145
5.3. Influence du réseau routier sur l'efficacité d'un transport public flexible	147
5.3.1. Principe et fonctionnement du TAD optimisé Evolis-gare à Besançon.	147
5.3.2. Un simulateur de transport à la demande en convergence-divergence	149
5.3.3. Externalités fonctionnelles et économiques du réseau viaire	151

5.4. Métrique des réseaux viaires, étalement urbain et dépendance automobile.	153
5.4.1. Une métrique actuelle des réseaux qui favorise les trajets de longue portée	154
5.4.2. Métrique des réseaux, étalement urbain et compétition modale	155
5.4.3. Principe et matérialisation d'une « métrique lente »	156
5.4.4. Qu'attendre des réseaux lents ?	159
5.5. Conclusion	161
5.6. Remerciements.	162
5.7. Bibliographie.	162

Chapitre 6. Mobilité quotidienne et morphologie urbaine : les constantes paysagères des lieux fréquentés et représentés comme indicateurs des valeurs environnementales 167
 Thierry RAMADIER, Chryssanthi PETROPOULOU, Hélène HANIOTOU, Anne-Christine BRONNER et Christophe ENAUX

6.1. Introduction.	167
6.2. Du paysage à l'éco-paysage	170
6.2.1. Paysages et valeurs environnementales	170
6.2.2. Orientation méthodologique.	172
6.2.3. L'écologie du paysage et la notion d'éco-paysage.	173
6.2.4. Méthode d'analyse : cartographie éco-paysagère de l'espace urbain.	174
6.2.5. Construction de la grille d'analyse paysagère	177
6.3. Recueil des données comportementales et représentationnelles	179
6.3.1. Le JRS, une technique de recueil des représentations cognitives de l'espace	180
6.3.2. Le recueil des comportements de déplacement.	181
6.4. Traitement des données comportementales et représentationnelles	184
6.4.1. Le traitement des lieux fréquentés	185
6.4.2. Le traitement des représentations cognitives de l'espace.	186
6.5. Exemple d'analyse : la mobilité des retraités du quartier Cronenbourg.	187
6.6. Conclusion	193
6.7. Remerciements.	194
6.8. Bibliographie.	195

Chapitre 7. Choix résidentiels des ménages lors de l’acquisition d’une maison unifamiliale	197
Yan KESTENS, Marius THÉRIAULT et François DES ROSIERS	
7.1. Introduction.	197
7.2. Cognition spatiale et perception des lieux	198
7.3. Mobilité résidentielle	200
7.4. Choix résidentiel et d’emplacement	201
7.5. Enquête de mobilité et de choix résidentiel à Québec	202
7.6. Modélisation par analyse conjointe des préférences déclarées	212
7.6.1. Analyses conjointes des motifs de déménagement	212
7.6.2. Analyses conjointes des localisations résidentielles	215
7.7. Discussion et conclusion	218
7.8. Remerciements.	222
7.9. Bibliographie.	222
Chapitre 8. Les automates cellulaires appliqués à la simulation des changements d’utilisation du sol : sensibilité à l’échelle spatiale et temporelle	227
Danielle J. MARCEAU, André MÉNARD et Niandry MORENO	
8.1. Introduction.	227
8.2. Automates cellulaires et étude des changements d’utilisation du sol	228
8.3. Sensibilité des automates cellulaires à l’échelle spatiale et temporelle	232
8.4. Automates cellulaires vectoriels.	238
8.5. Conclusion	245
8.6. Remerciements.	246
8.7. Bibliographie.	247
Chapitre 9. Une méthode de conception de géosimulation pour la modélisation multi-agents des déplacements individuels	253
Bernard MOULIN et Walid ALI	
9.1. Introduction.	253
9.2. Vers une géosimulation multi-agents des phénomènes urbains	256
9.3. Une méthode de conception de géosimulations multi-agents.	258
9.3.1. Identifier les besoins des usagers de la géosimulation (P1)	259
9.3.2. Spécifier les caractéristiques du système à simuler (P2)	259
9.3.3. Créer les modèles de géosimulation (P3)	260
9.3.4. Sélectionner la plate-forme de géosimulation, implanter les modèles (P4)	262

14 Information géographique et dynamiques urbaines I

9.3.5. Collecter et analyser les données en entrée de la géosimulation (P5)	264
9.3.6. Exécuter les modèles de géosimulation (P6)	266
9.4. Exploiter les résultats des géosimulations multi-agents	268
9.5. Conclusion	272
9.6. Remerciements	272
9.7. Bibliographie	273
Conclusion. Information géographique et dynamiques urbaines	277
Marius THÉRIAULT et François DES ROSIERS	
Index	283
Sommaire du volume 2	287

Information géographique et dynamiques urbaines 2

*accessibilité, environnement,
paysage et valeur foncière*

Marius Thériault
François Des Rosiers

hermes
Science
— publications —

Lavoisier

Table des matières

Introduction. Information géographique et dynamiques urbaines.	15
Marius THÉRIault et François DES ROSIERS	
Chapitre 1. Distances, accessibilité et diffusion spatiale	31
Pierre DUMOLARD	
1.1. Introduction.	31
1.2. Distance, distances ?	32
1.2.1. Définition d'une distance mathématique entre points	32
1.2.2. Différentes distances géographiques entre points	32
1.2.3. Distances entre objets cartographiques	33
1.2.4. Notion généralisée de distance	33
1.3. Accessibilité spatiale	34
1.3.1. Définition de l'accessibilité spatiale	34
1.3.2. Détermination de l'accessibilité spatiale	35
1.3.2.1. Méthodes liées à la théorie des graphes.	36
1.3.2.2. Méthodes liées aux surfaces de friction.	38
1.3.2.3. Méthodes fondées sur l'interaction usagers-infrastructure.	38
1.3.2.4. Approche de l'accessibilité par IAD	39
1.4. Accessibilité et diffusion spatiale	41
1.4.1. Chronologie des diffusions	41
1.4.2. Processus spatio-temporel de diffusion	41
1.4.3. Simuler la diffusion par intelligence artificielle distribuée.	42
1.4.3.1. Scénarios de diffusion du périurbain	42
1.4.3.2. Exemples de simulation par systèmes multi-agents (SMA)	44
1.5. Bibliographie.	45

Chapitre 2. Où sont les activités économiques ? Méthodes et techniques. . . 47

Richard SHEARMUR et William COFFEY

2.1. Introduction.	47
2.2. Concepts et théories en économie urbaine.	49
2.3. Une approche à l'identification des pôles d'emploi	53
2.4. Comment se répartit l'emploi autour de ces pôles ?	57
2.5. Trouve-t-on les mêmes résultats en modifiant l'échelle d'analyse ?	58
2.6. Des secteurs qui se colocalisent.	61
2.7. Conclusion	65
2.8. Bibliographie.	67

Chapitre 3. L'accessibilité aux services de proximité dans les espaces de pauvreté de l'île de Montréal 69

Philippe APPARICIO et Anne-Marie SÉGUIN

3.1. Introduction.	69
3.2. Les données.	70
3.3. Méthodologie pour mesurer l'accessibilité aux services de proximité	71
3.3.1. L'unité spatiale de référence	72
3.3.2. La méthode d'agrégation	72
3.3.3. Les mesures d'accessibilité	73
3.3.4. Les types de distances	76
3.4. Approche méthodologique : la construction d'un indicateur d'accessibilité	80
3.5. Les résultats	80
3.5.1. L'identification des espaces de pauvreté	80
3.5.2. L'indicateur de proximité aux ressources urbaines	81
3.5.3. Pauvreté et proximité aux ressources urbaines : quelles relations ?	84
3.6. Conclusion	86
3.7. Bibliographie.	86

Chapitre 4. L'accessibilité aux équipements collectifs de pratique sportive : méthodologie pour leur observation dans le département du Jura 91

Marie-Hélène DE SÈDE-MARCEAU, Pascal GILLON, Alexandre MOINE et Souleymane THIAM

4.1. Introduction.	91
4.2. L'accessibilité aux équipements sportifs : logistiques d'acteurs	93
4.2.1. Des compétences partagées autour d'une notion de service	93

4.2.2. Des attentes diverses sur les données liées à l'accessibilité	96
4.3. La question de l'accessibilité est finalement fonction de l'échelle	99
4.4. Concepts, méthodes et outils de l'intelligence territoriale	103
4.4.1. Fondements conceptuels de l'observation et du suivi des territoires.	103
4.4.1.1. Quelles sont les attentes génériques en matière d'observation ?	103
4.4.1.2. Quelles contraintes nous impose le développement d'outils d'observation ?	105
4.4.2. Démarche et principes de mise en œuvre	107
4.4.2.1. Cadre organisationnel et technique	107
4.4.2.2. Approche systémique et modélisation	108
4.4.3. Mise en œuvre des solutions proposées	113
4.4.4. Des protocoles d'échange pour une mutualisation réussie : l'exemple de l'Office municipal de Dole	114
4.5. Conclusion	116
4.6. Bibliographie.	117

**Chapitre 5. L'accessibilité aux services urbains :
modélisation des différences socio-spatiales et mesure des impacts
sur les valeurs résidentielles** 119

Marius THÉRIAULT, Marion VOISIN et François DES ROSIERS

5.1. Introduction.	119
5.2. La composante perceptuelle et sociale de l'accessibilité	121
5.3. Centralité, accessibilité relative et accessibilité différentielle	124
5.3.1. La centralité comme indicateur du potentiel d'interaction	125
5.3.2. La différenciation des comportements de mobilité	126
5.3.3. Détermination des seuils d'élasticité et des opportunités	128
5.3.4. Modélisation de l'accessibilité aux services urbains	129
5.3.5. La multicolinéarité des indicateurs et les différentiels d'accessibilité.	131
5.4. Modélisation de l'impact sur les valeurs résidentielles	133
5.4.1. Le problème de l'autocorrélation spatiale.	135
5.4.2. Modèles autorégressifs des externalités de l'accessibilité	136
5.4.3. Le problème de dérive spatiale des coefficients	138
5.4.4. Modèle de régression pondérée par l'espace	141
5.4.5. Le problème de multicolinéarité des estimateurs	146
5.5. Conclusion	148
5.6. Remerciements.	148
5.7. Bibliographie.	149

Chapitre 6. Qualité de vie : la végétation, un élément d'aménagement raisonné 153
 Christiane WEBER et Annett WANIA

- 6.1. Introduction. 153
- 6.2. La végétation, un élément de qualité de vie 155
- 6.3. La végétation, un élément de singularité. 157
 - 6.3.1. La végétation à l'interface des systèmes 158
 - 6.3.2. La végétation en ville. 158
- 6.4. La végétation : identification et caractérisation. 161
 - 6.4.1. Mise en place de la simulation 164
 - 6.4.2. Résultats de la simulation 166
- 6.5. Conclusion 168
- 6.6. Remerciements. 168
- 6.7. Bibliographie. 168

Chapitre 7. La pertinence de l'approche foncière en géographie : la recherche d'indicateurs pour caractériser les dynamiques territoriales . . . 173
 Sylvie DUVILLARD

- 7.1. Introduction : la question foncière est aussi une question de géographe. 173
- 7.2. La particularité des données foncières 174
 - 7.2.1. Données foncières et information géographique. 174
 - 7.2.2. Données désagrégées : processus individuels et globaux, aspects théoriques 177
- 7.3. Compréhension du construit territorial : diagnostic, limites et prospective 180
 - 7.3.1. Proposer un diagnostic territorial décalé 180
 - 7.3.2. La recherche de limites autres qu'institutionnelles 184
 - 7.3.3. Préfiguration du territoire de demain 185
- 7.4. Conclusion 190
- 7.5. Bibliographie. 190

Chapitre 8. La modélisation hédonique des valeurs résidentielles : la mesure des externalités urbaines au Québec 193
 François DES ROSIERS, Jean DUBÉ et Marius THÉRIAULT

- 8.1. Introduction. 193
- 8.2. La modélisation hédonique et la théorie microéconomique 197

8.3. Mesure des externalités : segmentation de marché et forme fonctionnelle	199
8.3.1. La segmentation du marché	200
8.3.2. La mesure du phénomène et le choix de la forme fonctionnelle	201
8.4. Problèmes de nature économétrique et estimation des prix implicites	204
8.4.1. La multicolinéarité entre variables exogènes	204
8.4.2. L'hétéroscédasticité des résidus	206
8.4.3. L'autocorrélation spatiale des résidus	206
8.5. L'approche hédonique et la mesure des externalités : applications . . .	208
8.5.1. Impact de la proximité d'un corridor de lignes à haute tension . .	208
8.5.2. Valeurs résidentielles et proximité d'un centre commercial . . .	211
8.5.3. L'aménagement paysager et sa contribution à la valeur des résidences	216
8.6. Conclusion	218
8.7. Remerciements	219
8.8. Bibliographie	219

Chapitre 9. La valeur des paysages périurbains

dans un marché immobilier en France 225

Thierry BROSSARD, Jean CAVAILHÈS, Mohamed HILAL, Daniel JOLY,
François-Pierre TOURNEUX et Pierre WAVRESKY

9.1. Introduction	225
9.2. Les données immobilières et paysagères	226
9.2.1. La zone d'étude	226
9.2.2. Le marché de l'immobilier	227
9.2.3. L'information paysagère	228
9.2.3.1. Modèle numérique de terrain (MNT)	229
9.2.3.2. L'occupation du sol	229
9.3. Modèles géographiques et économiques	231
9.3.1. Paysage et vue	231
9.3.1.1. La vue du dessus	232
9.3.1.2. La vue du dedans	232
9.3.2. Paysage et évaluation économique	236
9.3.2.1. Aspects fondamentaux	236
9.3.2.2. Intégration des attributs paysagers définis par l'approche géographique	236
9.3.2.3. Le modèle économétrique	237
9.4. Résultats	239

14	Information géographique et dynamiques urbaines 2	
	9.4.1. Caractérisation des paysages	239
	9.4.1.1. Caractérisation globale par la carte	239
	9.4.1.2. Caractérisation ciblée sur les points de transaction	240
	9.4.2. Prix hédonique des attributs non paysagers	241
	9.4.3. Prix hédonique des attributs paysagers	243
	9.5. Conclusion	246
	9.6. Remerciements	247
	9.7. Bibliographie	247
	Conclusion. Information géographique et dynamiques urbaines	249
	Marius THÉRIAULT et François DES ROSIERS	
	Index	255
	Sommaire du volume 1	259