

Table des matières

Avant-propos	1
Partie 1. Bases et concepts	3
Chapitre 1. Imperfection et information géographique	5
François PINET, Mireille BATTON-HUBERT et Éric DESJARDIN	
1.1. Contexte	5
1.2. Concepts, représentation, raisonnement et traitement.	8
1.2.1. Bases et concepts	8
1.2.2. Représentation.	8
1.2.3. Raisonnement et traitement.	9
1.3. Conclusion	10
1.4. Bibliographie	12
Chapitre 2. Concepts et terminologies de l'imperfection de l'information géographique	13
Rodolphe DEVILLERS, Éric DESJARDIN et Cyril DE RUNZ	
2.1. Introduction	13
2.2. Les sémantiques selon Humpty Dumpty	15
2.3. Taxonomies de l'IG et de l'incertitude associée	19
2.4. Cadre conceptuel sur la nature de l'incertitude et la qualité	21
2.5. Conclusion	24
2.6. Bibliographie	25

**Chapitre 3. Origines de l'imperfection
des données géographiques 29**Jean-Michel FOLLIN, Jean-François GIRRES,
Ana-Maria OLTEANU-RAIMOND et David SHEEREN

3.1. Introduction	29
3.2. L'imperfection des données géographiques au cours du cycle de vie	31
3.3. Sources d'imperfections dans un processus	33
3.3.1. Le modèle cible : vers quoi ?	33
3.3.2. La source initiale : depuis quoi ?	35
3.3.3. L'instrument : avec quoi ?	36
3.3.4. Le mode opératoire : comment ?	38
3.3.5. L'opérateur : par qui ?	40
3.4. Exemples de sources d'imperfections pour différents processus	41
3.4.1. Exemple 1 : cartographie de l'occupation du sol par classification d'images satellites	42
3.4.2. Exemple 2 : vectorisation manuelle des planches cadastrales par un opérateur	44
3.4.3. Exemple 3 : acquisition des tracés de pistes de ski en zone de montagne par différents volontaires	46
3.5. Conclusion	47
3.6. Bibliographie	49

**Chapitre 4. Intégrité et confiance
des données géographiques 53**Clément IPHAR, Benjamin COSTE, Aldo NAPOLI, Cyril RAY
et Rodolphe DEVILLERS

4.1. Introduction	53
4.2. Notions de qualité	54
4.2.1. La qualité des données et ses dimensions	54
4.2.2. Évaluation de la qualité des données	55
4.2.3. Problèmes liés à des données de mauvaise qualité	56
4.3. Qualité interne et intégrité	57
4.3.1. Notions d'intégrité	57
4.3.2. Démarche d'analyse de l'intégrité d'une donnée	59
4.3.2.1. Étude sur les champs	60

4.3.2.2. Étude sur les messages	60
4.3.2.3. Étude intratype	61
4.3.2.4. Étude extratype	61
4.4. Qualité externe et confiance.	61
4.4.1. Définitions de la confiance	62
4.4.2. Mesurer la confiance	63
4.4.2.1. Mesurer la compétence	64
4.4.2.2. Mesurer la sincérité	65
4.4.2.3. De la compétence et la sincérité à la confiance	67
4.5. Application aux données de géolocalisation maritime	68
4.5.1. Le système d'identification automatique (AIS)	68
4.5.2. Problèmes d'intégrité et de confiance liés à l'AIS	69
4.5.3. Un système propice à une diversité d'analyses	70
4.5.4. Un système propice à une évaluation de l'intégrité	71
4.5.5. Un système propice à une mesure de la confiance	76
4.6. Conclusion	79
4.7. Bibliographie	80

Partie 2. Représentation 85

Chapitre 5. Formalismes et représentation des objets géographiques imparfaits 87

Mireille BATTON-HUBERT et François PINET

5.1. Théories de la représentation de l'objet géographique imparfait.	87
5.2. L'imperfection dans l'information géographique : où et quand ?	88
5.3. Formalismes	91
5.3.1. Notion d'événement	91
5.3.2. Confiance et certitude (prémessure et mesure de confiance).	94
5.3.3. Mesures non additives et distributions associées	98
5.3.3.1. Axiome d'additivité et mesures de probabilité	98
5.3.3.2. Prémessure et variable incertaine	99
5.3.3.3. Lien entre possibilité, probabilités et α -coupes	101
5.3.3.4. Lien entre fonction de croyance et possibilités	102
5.3.4. Outils de manipulation des grandeurs et ensembles flous	103

5.3.4.1. Opérations ensemblistes sur les ensembles flous	104
5.3.4.2. Opérateurs sur les ensembles flous.	104
5.3.4.3. Quelques éléments de théorie : principe d'extension et principe de conditionnement	107
5.4. Objets spatiaux	109
5.4.1. Les objets à frontières larges	109
5.4.2. Les objets flous	111
5.5. Retour sur les exemples introductifs	112
5.5.1. Retour sur le premier exemple	113
5.5.2. Retour sur le deuxième exemple	114
5.5.3. Retour sur le troisième exemple	114
5.6. Bibliographie	115

Chapitre 6. Représentation des diagrammes

d'objets géographiques imparfaits 117

François PINET et Cyril DE RUNZ

6.1. Introduction	117
6.2. La description des modèles conceptuels d'objets géographiques	117
6.3. La description des modèles conceptuels d'objets géographiques imparfaits.	121
6.4. Vers des bases de données massives	123
6.5. Bibliographie	124

Partie 3. Raisonnement et traitement. 127

Chapitre 7. Raisonnement algébrique

pour des données incertaines 129

Florence LE BER

7.1. Introduction	129
7.2. Algèbres pour le raisonnement spatial	130
7.2.1. Définition et propriétés des algèbres, algèbres de relations	131
7.2.2. Algèbres de relations pour le temps et l'espace	132
7.2.2.1. Algèbres temporelles	132
7.2.2.2. Algèbre pour les relations spatiales : RCC8	133

7.2.2.3. Autres travaux	135
7.2.2.4. Implantations et mises en œuvre	137
7.3. Treillis de relations	137
7.4. Extension aux régions floues	140
7.5. Bibliographie	142

Chapitre 8. Raisonnement en logique modale pour des données incertaines 147

Élisabeth GAVIGNET et Nadine CULLOT

8.1. Introduction	147
8.2. Raisonnement en logique des prédicats du 1 ^{er} ordre	148
8.3. Raisonnement en logique modale	155
8.4. Bibliographie	164

Chapitre 9. Révision des qualificatifs de l'imparfait pour l'information géographique 165

Giovanni FUSCO et Andrea TETTAMANZI

9.1. Introduction	165
9.2. Révision et mise à jour des croyances en ingénierie des connaissances	167
9.3. Les limites des SIG pour représenter un ensemble de croyances	168
9.4. La révision dans un ensemble de croyances binaires	169
9.5. Le cas des croyances incertaines	171
9.6. Le conditionnement probabiliste bayésien	175
9.7. La révision dans la théorie des évidences	178
9.8. Le conditionnement possibiliste	180
9.9. Conclusion	186
9.10. Bibliographie	188

Chapitre 10. Le géographe et l'aide à la décision : comment se saisir de la complexité, des incertitudes et des risques ? 191

Myriam MERAD

10.1. Contexte décisionnel	191
10.2. Le géographe, les décideurs, les acteurs et le territoire	193

10.3. Les objets de la décision, les enjeux et les problématiques . . .	194
10.4. Les informations, les données, les connaissances, les incertitudes et les biais.	196
10.5. Aide à la structuration et à la résolution de problématiques de rangement, de choix ou de tri.	198
10.6. Méthodologie d'aide à la décision pour l'analyse et la gestion des risques	201
10.7. Conclusion.	205
10.8. Bibliographie	206
Liste des auteurs	209
Index	211