La modélisation en géographie. Villes et territoires

Denis Pumain (Ed.)

ISTE editions, 2020, 235 p.

Les éditions ISTE-Wiley réalisent une encyclopédie des sciences qui devrait comporter à terme plusieurs centaines d'ouvrages, destinés à valoriser les avancées scientifique des science francophone. L'animation du domaine de la géographie-démographie est prise en charge par Marion Le Texier (géographe, maîtresse de conférences à l'Université de Rouen au sein du laboratoire IDEES) et Denise Pumain (directrice de recherche émérite, CNRS). L'ambition générale est de promouvoir la recherche francophone et de constituer un état de l'art de la géographie en tant que science ayant construit des méthodes et des concepts spécifiques pour traiter de ses objets. Les réflexions présentées dans ces ouvrages seront traduites en anglais et publiées par Wiley pour permettre aux anglophones de considérer les apports de l'école française.

La modélisation en géographie. Villes et territoires réalisé sous la direction de D. Pumain s'inscrit donc dans cette double stratégie : marquer un point d'étape dans la construction de la discipline géographique et donner à voir ces avancés dans les cercles anglosaxons. Cette ambition est sensible dans l'ensemble des 6 chapitres traitant de modélisation des villes et des territoires.

Le premier chapitre, porté par D. Pumain montre de quelle manière la géographie, en tant que discipline, s'est construite et s'est ramifiée. Partant d'une science des lieux, dans laquelle les praticiens s'intéressaient aux composantes physiques du territoire, cette géographie se complexifiera pour devenir « la science des interactions spatiales »[1].

Dans cette dynamique de construction de la discipline, le modèle a rapidement pris une place importante ; avec la cartographie dans un premier temps (*cf.* chapitre 4) puis, dans les années 1970, avec le tournant quantitativiste de la géographie et l'adoption des pratiques de statistiques et de modélisation. Ce tournant ne se fait pas sans friction et a essuyé un grand nombre de critiques, notamment celle d'une impossible naturalisation de processus sociaux.

Pour autant les modèles ont largement été investis par les géographes pour interroger les régularités qui peuvent voir le jour dans l'espace, en formaliser l'émergence et les évolutions.

1 Abler, R.F., Adams, J.S., Gould, P., 1977. Spatial organization: the geographer's view of the world. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J., Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord.

Mais pour cela il faut choisir des modèles expliquant les dynamiques des villes et des territoires. C'est le sujet du chapitre 2 rédigé par Lena Sanders. L'auteure définit les limite de son travail comme : « délimiter par le champ thématique […] celui de la géographie, et d'autre part [identifier] un objectif, qui est celui d'expliquer un phénomène. […] donner à voir l'ensemble des nœuds principaux dans le très vaste réseau constitué d'approches, de méthodes et de modèles parcourus par le chercheur s'intéressant à la dynamique des villes et des territoires. » (p. 35).

Différentes manières de concevoir le travail de modélisation sont mises en relations et reflètent, d'une certaine manière, les postures de modélisation qui sont identifiées dans d'autres disciplines[2] . Ainsi, modéliser n'implique pas les mêmes composantes quand on cherche à expliquer, à comprendre ou encore à formaliser une loi universelle. Et de la même façon, en fonction de ces finalités et des entités représentées dans le modèle, on ne construira pas l'abstraction du modèle de la même manière.

L'introduction des effets de différentes formes d'abstraction choisies amène Cécile Tanier, dans le chapitre 3, à spécifiquement s'intéresser aux « Effets de la distance et dépendance d'échelles dans les modèles géographiques de villes et de territoires » (p.59). Pour cela, l'auteure pose trois grandes questions qui doivent animer le géographe dans sa recherche d'universalisme : « L'espace est-il différencié ? Pourquoi est-il différencié ? Pourquoi observe-t-on cette différenciation-là et pas une autre ? » (p. 60). Pour répondre à ces questions, trois principes fondamentaux pour la modélisation des villes sont énoncés : la minimisation de l'énergie utilisée pour les échanges et les déplacements, la concurrence (ou la compétition) dont font l'objet les lieux de l'espace terrestre, et enfin la complémentarité (ou la coopération, congruence) entre les lieux, entre les activités, entre les groupes sociaux, etc. » (p. 62). La modélisation en géographie guidée par ces trois grands principes amène à rendre compte d'imbrication de mécanismes et d'emboîtement d'échelles qui conduisent à l'émergence de formes spatiales. On peut alors distinguer, d'un côté, l'émergence faible, issue des interactions entre composantes à une échelle inférieure, et de l'autre, l'émergence forte qui ajoute la perception par ces mêmes composantes des effets de leurs interactions et va influencer lesdites interactions en retour.

2 On pourra se reporter à Edmonds, B., Le Page, C., Bithell, M., Chattoe-Brown, E., Grimm, V., Meyer, R., Montañola-Sales, C., Ormerod, P., Root, H., Squazzoni, F., 2019. Different Modelling Purposes. JASSS 22, 6. ou encore à Epstein, J.M., 2008. Why Model? Journal of Artificial Societies and Social Simulation 11, 12.

Le chapitre 4, « Modélisation territoriale incrémentale », écrit par Clémentine Cottineau, Paul Chapron, Marion Le Texier et Sébastien Rey-Coyrehourcq nous propose de faire un pas de côté et de reconsidérer le statut du modèle et la pratique de modélisation en géographie pour envisager l'avenir. Les auteurs·et l'autrice interrogent la portée générale des modèles sans perdre de vue l'importance des cas particuliers. Ils défendent l'idée que le modélisateur gagnerait à réutiliser des briques de modèles existantes pour gagner du temps de développement. Si le gain individuel est évident, la communauté profiterait aussi de la mise à l'épreuve de modèles déjà documentés. Ce qui est qualifié de bonne pratique par les auteurs conduira la discipline géographique vers une harmonisation des conditions d'expérimentation.

C'est bien l'expérimentation qui est mise en discussion dans le chapitre 5 par Juste Raimbault et Denise Pumain. Pour eux, « L'expérimentation […] consiste à reproduire des processus matériels, physiques, chimiques ou biologiques, selon des dispositifs imaginés par les chercheurs pour sélectionner, souvent en les isolant, des enchaînements de faits plus simples que ceux opérant dans une réalité complexe. » (p. 132). Le processus d'expérimentation, par la modélisation, devient alors une alternative (transitoire) à l'élaboration de changement qui pourra être testé dans la vie sociale. Pour s'assurer de la robustesse des résultats de modélisation, les chercheurs disposent d'outils de simulation de nouvelle génération comme la plateforme OpenMole. L'exploration intensive fait apparaître de nouveaux fronts de science. L'intérêt se déplace de la nécessité de comprendre le fonctionnement du modèle vers l'identification de régime d'interaction des modèles et leurs relations au monde réel.

Si l'exploration intensive est une voie, Robin Cura en propose une autre dans le dernier chapitre de ce livre intitulé « Visualiser les modèles ». L'auteur propose de considérer les modèles comme une manière d'expliciter et de formaliser les composants et leurs interactions. Il estime que la visualisation graphique des résultats de simulation joue un rôle très important comme manière de mettre en lumière les effets des mécanismes intégrés dans le modèle de par son rôle de médiation entre le monde réel et le modélisateur. Les représentations graphiques doivent donc donner à voir la complexité porter par la simulation pour donner à voir et comprendre les phénomènes émergents.

Cet ouvrage offre donc un tour d'horizon aux lecteurs qui seraient intéressés par la modélisation et les systèmes urbains. Il donne la parole à un ensemble de praticiens,

géographes français travaillant sur la ville. Si les auteurs posent particulièrement bien les jalons de la modélisation en géographie, chaque chapitre s'appuie aussi sur des exemples de modèles qui ont marqué la littérature et la recherche en France ces dernières années. Si cet ancrage thématique permet aux lecteurs de reconstituer un panorama des modèles, il représentera peut-être aussi un obstacle à surmonter pour ceux qui, intéressés par la modélisation en géographie, auraient commencé par ce livre sans pour autant partager l'appétence des auteurs pour les systèmes villes. Par ailleur, un point de vue rapprochant la « ville » de ses espaces périphériques aurait à mon avis enrichi l'éventail des situations d'actions où la modélisation joue un rôle important. Pour autant, ce livre dont la lecture reste éclairante, s'aquite, à mon sens, les ambitions de ses auteurs.

Etienne Delay

(Cirad, UMR Sens, École supérieur polytechnique de Dakar, Sénégal)

etienne.delay@cirad.fr