

Avant-propos

Colette CAUVIN-REYMOND

LIVE, CNRS, Université de Strasbourg, Strasbourg, France

Dans le cadre de l'encyclopédie SCIENCES ISTE et, plus particulièrement du domaine « Géographie et démographie », quatre ouvrages sont consacrés à la cartographie. Discipline scientifique et artistique (Robinson 1952, 1953), cette dernière est indispensable à toute personne, tout organisme, toute institution qui a besoin de traiter et de représenter des données géographiques pour en faire ressortir les caractéristiques spatiales. Avec les transformations technologiques actuelles, l'accroissement continu de l'utilisation du Web 2.0 et l'apparition des réseaux sociaux, la cartographie subit à nouveau de profonds bouleversements.

Cette discipline a, en effet, connu au cours du temps de nombreuses mutations plus ou moins fondamentales, tant sur le plan conceptuel que sur le plan technique, les deux étant intimement liés, ainsi que l'écrit de Rosnay (2008) : « Le progrès scientifique et le progrès technologique s'alimentent l'un l'autre. » Si sa jonction avec les statistiques, dès la fin du XIX^e siècle, avait introduit de nouveaux procédés pour traduire des phénomènes localisés, l'avènement de l'ordinateur et par la suite la naissance de la cartographie informatisée peuvent être considérés comme une révolution. Cette dernière a été concrétisée dans un article de Tobler en 1959, annonçant dans un même temps les étapes de la construction d'une carte automatisée et les principes de base de ce qui deviendra les systèmes d'information géographique (SIG).

Entre cette date et le début des années 1980, cette « nouvelle » cartographie s'est développée dans deux directions : d'une part, la cartomatique, qui reproduit ce qui se faisait auparavant manuellement et, d'autre part, la cartographie assistée par ordinateur, qui a

ouvert des voies inédites, soit pour créer des représentations innovantes, soit pour introduire des méthodes d'analyse des surfaces¹. Au début des années 1980, apparaissent les micro-ordinateurs, dont les immenses possibilités sont désormais à la disposition d'un grand nombre de personnes ayant un minimum de connaissances. «Faire» des cartes paraît plus facile, les mises à jour deviennent aisées, les logiciels, de qualité inégale, prolifèrent. La mise à disposition d'Internet, puis surtout du Web en 1994, simplifie encore la diffusion des documents graphiques, qui se multiplient.

Parallèlement à ces nouveautés, une transformation fondamentale porte sur le paradigme de la communication, essentielle dans la discipline. Malgré l'automatisation, l'arrivée d'Internet et du Web, la logique d'un mouvement de l'auteur/producteur (celui qui conçoit, qui représente) vers un lecteur/utilisateur, avec parfois des rétroactions, reste prédominante ; le lecteur, celui qui consulte, qui regarde la carte et l'utilise, demeure **passif**, même si, grâce à l'animation et surtout à l'interactivité, il peut faire bouger son document, zoomer, survoler, etc. ; mais il ne peut le modifier. Or, avec l'arrivée du Web 2.0, le Web sémantique, et l'arrivée du Géoweb à partir des années 2005-2010 et surtout 2015, un nouveau tournant s'opère : le lecteur/utilisateur, quel qu'il soit, devient **actif**. Il peut modifier les cartes sur le Web, il peut même en créer lui-même. Commence alors pour la cartographie une période nouvelle, qui va être approfondie dans les ouvrages destinés à l'encyclopédie ISTE, afin de présenter un état à jour de cette science, avec ses transformations pour la période 2010-2021.

La date de 2010 retenue comme seuil s'explique par le fait que de nombreux ouvrages de cartographie, tant français (Béguin et Pumain 1994 ; Cauvin *et al.* 2007, 2008, 2010) qu'anglo-saxons (Slocum *et al.* 2009), ont été publiés dans les années précédentes, exposant les caractéristiques de la discipline juste avant le «vrai» démarrage du Web sémantique et mettant en évidence les étapes nécessaires pour produire une carte, ainsi que les choix successifs à effectuer nécessairement. En effet, la construction d'une carte demande au minimum trois étapes principales, qui ont chacune un rôle bien spécifique. Ainsi, la première a pour fonction de constituer une base de données localisées à partir des informations géographiques fournies. La deuxième assure les traitements et transformations des données de la base en insistant soit sur les localisations, soit sur les données thématiques, soit encore sur les deux simultanément, en prenant ou non en compte le temps ; elle aboutit à la détermination du mode de représentation adopté. Quant à la troisième étape, celle de la communication et de la diffusion, elle repose non seulement sur des solutions techniques, sur des choix sémiotiques, sur l'adoption d'actions particulières, etc., mais aussi sur la connaissance d'éléments de la perception visuelle et de la cognition.

1. Cette approche correspond en grande partie à la cartographie analytique introduite par (Tobler 1976, 2000).

Ces trois étapes² sont interdépendantes et sont liées à la fois à la problématique et à la relation destinataire/utilisateur de la carte. Ce sont elles qui ont guidé la sélection des quatre ouvrages retenus pour l'encyclopédie ISTE, car elles partent de l'état de la science cartographique à une période qui précède juste des changements importants. Il sera donc plus aisé de bien faire ressortir, de décrire et de caractériser les traits spécifiques et originaux des années 2010-2021. Un volume est ainsi consacré à chacune des étapes et un quatrième replace la cartographie dans sa dimension historique, facilitant ainsi une meilleure compréhension des mutations temporelles. Chaque ouvrage peut être lu indépendamment des autres et dans l'ordre que le lecteur désire, en fonction de ses souhaits et de ses attentes. Il en est de même pour chacun des chapitres.

Le volume historique a pour objectif « de poser les grandes lignes de l'histoire de la cartographie telle qu'elle se fait, et telle qu'elle continue à évoluer en proposant une synthèse des réflexions et de leurs modifications depuis quarante ans, pour avancer une histoire de la cartographie qui tienne compte des réflexions et recherches actuelles, et surtout qui ouvre sur les nouvelles pistes à explorer ».

Le volume portant sur l'information géographique et la cartographie s'intéresse aux données, à leurs caractéristiques et à leur utilisation en cartographie dans une période où les techniques numériques recomposent progressivement mais fondamentalement les sociétés contemporaines. L'acquisition des données n'est plus une activité réservée à des spécialistes. Les sources de données géolocalisées se diversifient, les citoyens fournissent directement et, souvent, volontairement, de l'information géographique (relevés GPS, téléphone portable, objets mobiles connectés, Twitter, etc.) ; la mise en réseau est immédiate. La recherche d'informations pour la production de cartes est donc profondément transformée et révèle des enjeux majeurs au niveau de la société du numérique.

Le volume concernant les traitements et la cartographie de l'information géographique expose les techniques et méthodes de traitement de l'information géographique dans ses composantes tant spatiales que thématiques, afin de produire des cartes adaptées à chaque problématique. Si l'ouvrage rappelle d'abord des procédures classiques toujours d'actualité, il met surtout l'accent sur les processus spatiaux et spatiotemporels et leur appréhension par des indicateurs et des modèles, en précisant les modes de représentations cartographiques originaux qui en découlent.

Le volume sur la communication, quant à lui, porte sur la transmission de la carte car cette dernière n'est pas un document que l'on produit pour qu'il reste dans notre poche. Elle doit devenir visible, et même éventuellement audible et sensible, en faisant appel à des variables graphiques ou autres, à des actions possibles et aux propriétés des appareils

2. On trouve un schéma similaire dans la dernière version de l'ouvrage de référence de Robinson, en 1995.

d'affichage. C'est certainement dans ce volume qu'il sera le plus aisé de déceler les spécificités de la période actuelle, avec le rôle des choix à toutes les étapes, l'entremêlement de ces étapes et le travail en collaboration.

Avec les mêmes outils, les mêmes moyens, spécialistes et non-spécialistes vont produire des cartes en prenant ce qui est à leur disposition mais avec des formations distinctes, ce qui induit des risques. En effet, les nouveaux procédés cartographiques qui surgissent sans cesse ont, certes, de nombreux aspects positifs : facilité d'utilisation, diversité, attractivité. Mais comme toute nouveauté, leurs avantages ont un revers ; chacun de ces procédés a des propriétés spécifiques qu'il est important de connaître *a minima* pour les appliquer à bon escient et éviter des erreurs. Les quatre ouvrages présentés ici montrent que nous allons vers de nouvelles logiques, de nouvelles façons de concevoir, de traduire, de traiter, de transcrire cartographiquement l'information géographique, mais sans nécessairement rejeter ce qui existait. Le monde des cartes n'échappe pas à l'évolution générale à laquelle nous participons tous, avec nos richesses et nos inquiétudes. Puissent ces livres aider chacun à être conscient de ce qu'il produit et à utiliser tous ces outils avec discernement.

Bibliographie

- Béguin, M., Pumain, D. (1994). *La représentation des données géographiques. Statistique et cartographie*. Cursus, Paris.
- Cauvin, C., Escobar, F., Serradj, A. (2007). *Cartographie thématique. Des transformations incontournables*. Hermès-Lavoisier, Paris.
- Cauvin, C., Escobar, F., Serradj, A. (2008). *Cartographie thématique. Des voies nouvelles à explorer*. Hermès-Lavoisier, Paris.
- Cauvin, C., Escobar, F., Serradj, A. (2010). *New Approaches in Thematic Cartography*. ISTE Ltd, Londres, Wiley, New York.
- Robinson, A.H. (1952). The look of maps. An examination of cartographic design. Thèse de doctorat, Université de Wisconsin, Madison.
- Robinson, A.H. (1953). *Elements of cartography*. Wiley, New York.
- Robinson, A.H., Morrison, J., Muehrcke, P.C., Kimerling, A.J., Gutpill, S.C. (1995). *Elements of cartography*. Wiley, New York.
- Rosnay, J. (2008). *2020 : les scénarios du futur. Comprendre le monde qui vient*. Fayard, Paris.
- Slocum, T.A., McMaster, R.B., Kessler, F.C., Howard, H.H. (2009). *Thematic cartography and geography visualization*. Prentice Hall, Hoboken.

- Tobler, W.R. (1959). Automation and Cartography. *The Geographical Review*, 49(4), 526–534.
- Tobler, W.R. (1976). Analytical Cartography. *The American Cartographer*, 3, 21–31.
- Tobler, W.R. (2000). The Development of Analytical Cartography. *Cartography and Geographic Information Science*, 27(3), 189–194.

Introduction

Boris MERICKSKAY

ESO, Université Rennes 2, Rennes, France

Depuis les premières cartes de Ptolémée aux Google Maps, en passant par les cartes de Cassini, de Mercator ou de Brunet, la cartographie évolue et se transforme au gré des époques, des usages et des avancées technologiques. Toutefois, une carte, quels que soient son support, sa forme, son concepteur ou son contexte d'utilisation, répond toujours au même objectif : simplifier la réalité pour transmettre une information, communiquer un message.

Avec le développement de l'informatique, d'Internet et du Web, la cartographie comme science, art et discipline a profondément évolué. Au cœur des pratiques quotidiennes des individus comme des organisations, les cartes deviennent dynamiques, interactives et participatives, les producteurs comme les utilisateurs de cartes se diversifient et l'instrumentation cartographique se démocratise auprès de publics toujours plus larges. Leurs modalités de production et de diffusion changent et la distinction classique entre le producteur et le récepteur tend à s'estomper, dans la mesure où les étapes de conception d'une carte s'enchevêtrent (données, traitements, mise en forme, diffusion, etc.).

Ce nouveau contexte sociotechnique n'est pas sans conséquences sur le processus de communication cartographique, qui a besoin d'être questionné et envisagé au prisme des nouvelles dynamiques en présence. À un moment où la communication par la carte se généralise sous des formes multiples, où les données géographiques circulent et où les métiers qui utilisent les représentations spatiales sont de plus en plus nombreux et diversifiés, il apparaît nécessaire d'établir les bases d'une réflexion contemporaine et transversale autour de cette question. C'est dans cette optique que s'inscrit ce volume, qui

propose des clés de lecture et de compréhension des enjeux relatifs à la communication cartographique, à la sémiologie et à la géovisualisation à l'heure du numérique et du Géoweb.

Structuré en sept chapitres, l'ouvrage offre un panorama de la question de la communication cartographique en mobilisant des apports théoriques, conceptuels et méthodologiques issus de divers champs de recherche (sciences de l'information et de la communication, cartographie, géomatique, informatique, visualisation de données, géovisualisation, etc.). Par une série de regards croisés aux approches complémentaires (sémiologiques, sémiotiques, techniques, esthétiques, cognitives, etc.), il propose un tour d'horizon des usages et des enjeux communicationnels des cartes, à l'heure de la cartographie grand public.

Au fil des différents chapitres, la carte est envisagée non comme une simple représentation de l'espace, mais comme le résultat d'un processus de construction et de médiation qui mobilise tout un ensemble de concepts, méthodes et techniques. Les questions de systèmes de signes (sémiotiques) comme de systèmes graphiques (sémiologie) sont largement mobilisées et examinées. Quant aux aspects méthodologiques et techniques de la communication cartographique, ils sont abordés selon divers points de vue opérationnels (éducation, recherche, édition, aide à la décision, concertation) et envisagés par le spectre des différents canaux de production et de diffusion des cartes d'aujourd'hui (CAO, SIG, cartographie en ligne, géovisualisation, logiciels de statistiques, Géoweb, etc.). Les différents auteurs s'inscrivent dans des courants de pensée, des thématiques de recherche et des pratiques techniques et méthodologiques plurielles autour de la représentation des données spatiales.

Les quatre premiers chapitres proposent une lecture de la communication cartographique au regard des évolutions technologiques, d'usages et des publics, en axant la réflexion autour des questions de sémiologie graphique, des modes de représentation et des modèles de communication.

Pour ouvrir le volume, le chapitre 1 (Christine Zanin) s'interroge sur les articulations entre règles et séduction dans la communication cartographique contemporaine. Il propose un tour d'horizon des fondements et des enjeux qui s'attachent à la communication cartographique en passant en revue différentes facettes du cartographe qui coexistent et évoluent dans un contexte technique en pleine mutation.

Dans la continuité de cette réflexion générale, le chapitre 2 (Laurent Jégou) examine le modèle classique de la communication cartographique (émetteur-récepteur) en le modifiant et en le développant selon une approche heuristique et pluridisciplinaire. Par

un travail itératif de déconstruction et d'enrichissement progressif du modèle, cette contribution propose une lecture renouvelée de la communication cartographique, à l'aune des évolutions sociotechniques de ces dernières années.

D'avantage axé autour de la pratique de la cartographie thématique, le chapitre 3 (Nicolas Lambert, Timothée Giraud et Ronan Ysebaert) approfondit la communication cartographique à travers un exercice de multireprésentation cartographique. En conservant un même jeu de données de la population mondiale, le chapitre présente et discute une série de treize cartes différentes afin d'illustrer en quoi la cartographie est avant tout une question de choix et de méthodes.

Dans cette lignée, le chapitre 4 (Françoise Bahoken) porte plus spécifiquement sur la représentation de flux et de mouvements en proposant une synthèse riche de cette question, qui exige une réflexion spécifique. Cette contribution revient sur les éléments de construction de ces cartes d'un type particulier et les enjeux de communication associés à l'aune des évolutions techniques. Le chapitre présente également un travail de multireprésentation cartographique autour des flux d'échanges de conteneurs, qui permet une synthèse des éléments abordés.

Les trois derniers chapitres élargissent le spectre de réflexion en s'intéressant à la communication cartographique au sein des nouveaux environnements géonumériques (Géoweb, géovisualisation).

Le chapitre 5 (Matthieu Noucher) appréhende la communication cartographique à travers de nouveaux modes de fabrique et d'usage des cartes, à l'ère du Géoweb. Cette réflexion met l'emphase non sur les cartes mais sur les données spatiales, dont les modalités de production et d'utilisation se transforment au sein de ces environnements en ligne. Sont abordées notamment les notions d'information géographique volontaire, de producteur consommateur ou d'égocartographie, qui viennent transformer les modèles classiques de communication cartographique.

Le chapitre 6 (Boris Mericskay) porte également sur le Géoweb mais selon la perspective de la cartographie thématique, avec l'accent sur les nouvelles propriétés des cartes en ligne et le « nouveau » langage cartographique qui prend forme sur le Web. Le chapitre propose une synthèse des principes, des outils et des modes de représentation qui prennent forme sur le Géoweb et pose plus largement la question de la technique et des outils dans le processus de communication cartographique.

Enfin, le chapitre 7 (Sidonie Christophe) complète cet ouvrage en abordant les articulations entre géovisualisation et communication cartographique qui s'opèrent aujourd'hui. Cette contribution originale aborde les questions de styles, de personnalisation et d'interaction au centre de nouvelles problématiques de communication cartographique.

Cet ouvrage offre ainsi une vue d'ensemble des différentes approches utilisées pour améliorer la compréhension et la transmission des informations spatiales par le biais de cartes. Il met en évidence le rôle fondamental des transformations technologiques, qui imposent une réflexion permanente à toute personne faisant appel à la communication cartographique tant pour la production de cartes statiques, de cartes en ligne que d'applications de géovisualisation.