

# Cartografía

La cartografía se define como una ciencia, un arte y una técnica.

La cartografía es una ciencia: sus bases son matemáticas, especialmente en lo que concierne a la determinación de la forma y las dimensiones a la Tierra, luego la representación de la superficie curva de la Tierra sobre un plano la carta gracias al sistema de proyecciones, y finalmente al establecimiento de una grilla cuadrículada planimétrica y altimétrica. El desafío es la precisión y la fiabilidad.

La cartografía es un arte, porque en calidad de modo de expresión gráfica debe presentar cualidades de forma (estética y didáctica, gracias a la claridad del rasgo, a su expresividad y su legibilidad), con el fin de explotar al máximo las capacidades visuales del lector. Esto exige elecciones de parte del que la concibe y del que la confecciona.

La cartografía es una técnica, porque necesita, desde arriba hacia abajo, el empleo de instrumentos y de técnicas cuyos progresos han cambiado toda la filiación cartográfica (fotos aéreas, imágenes satelitales, computadoras, impresión, difusión, etc.). Las técnicas cartográficas conducen a una cartografía "matemática" o "topográfica". Estas técnicas tienen por finalidad mayor establecer los fondos de carta necesarios para la elaboración de todo mapa. Gracias a la astronomía, a la geodesia, a la topografía, a la fotogrametría, a la topografía (conjuntos de medidas hechas sobre el terreno), a la teledetección (descubrimiento de la Tierra a distancia), a las imágenes satelitales y por supuesto a la exploración sistemática del globo, se han podido obtener cada vez con más precisión las dimensiones, la forma general y una representación plana de la Tierra. Esta cartografía exige competencias particulares que poseen los topógrafos o los geómetras, por ejemplo.

La cartografía agrupa métodos que corresponden a la marcha y a la reflexión intelectual que supone el acto de concebir, confeccionar y leer las cartas temáticas. Éstos necesitan la aplicación de una serie de reglas visuales y gráficas que se agrupan bajo el término de semiología gráfica.

El primer objetivo de la cartografía fue la representación de la Tierra (o de otro planeta) bajo una forma geométrica y gráfica, gracias a la concepción, la preparación y la realización de mapas<sup>1</sup>. La carta es "una imagen, una representación del Mundo o de una parte del Mundo"<sup>2</sup>. Es igualmente un "símbolo"<sup>3</sup> y un "lenguaje"<sup>4</sup>. Es el lenguaje del geógrafo, su medio privilegiado de expresión. Esta idea, que parece bastante trivial, no nos debe hacer olvidar que la cartografía no es toda la geografía. La carta es necesaria, pero no suficiente. Si la cartografía es frecuentemente fundamental para la investigación geográfica, permite la representación de un espacio geográfico como una "combinación estructural de lugares"<sup>5</sup>, el texto escrito aparece entonces como demasiado lineal y en consecuencia menos adaptado a la expresión de los sistemas espaciales puestos en valor por la geografía. P. George lo afirmaba: "la carta es el medio específico de la geografía". Para Georges Gusdorf, "la carta es la proyección de la ciencia geográfica, el lugar propio donde toma conciencia de ella misma". Así, la ciencia geográfica no es la ciencia de fabricación de mapas -o cartografía-, sino que los geógrafos tienen necesidad de las cartas, "ella es proyección de su espíritu"<sup>7</sup>.

El campo cartográfico se extiende en adelante ahora tanto al dominio técnico como al dominio social y económico. Y delante de la masa siempre creciente de los datos, la cartografía ofrece posibilidades de comunicar sintéticamente y de librar informaciones estratégicas útiles a los que deciden: se puede de este modo hablar, no de una cartografía, sino de "cartografías".

Sin embargo, los geógrafos, en el uso que hacen de la cartografía, están hoy confrontados a dos problemas: un peligro y un límite. Mal utilizada, la carta puede dar una visión demasiado simplista de la realidad, y hacer aparecer como evidencia una verdad que no es sólo una. Por otra parte, la mundialización y las características del mundo contemporáneo privilegian la noción de red, la de métrica no euclidiana, el sistema y la superposición de espacios, mientras que la cartografía clásica se construye sobre una base territorial, euclidiana, jerarquizada y exclusiva.

Se podría haber pensado que la introducción masiva de los NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación) en el campo de la cartografía permitiría remediar estos problemas, y especialmente el hecho de que la carta es siempre plana. Las soluciones imaginadas<sup>8</sup>, a pesar de su carácter muy innovador, no son siempre satisfactorias. Por ejemplo, la representación de flujos de informaciones en redes muy densas como la red Internet conduce a menudo a cartas ilegibles, dado el número muy importante de vértices o de datos que se representan en este caso. Otras soluciones se convierten en útiles de gestión y análisis del territorio imposibles de delimitar gracias a la combinación entre las necesidades en información geográfica y la evolución tecnológica de los últimos decenios: los sistemas de información geográfica (SIG). En efecto, estos sistemas permiten reunir datos de fuentes y de naturaleza variadas, derivar nuevas informaciones a través de procedimientos de análisis

espacial y, sobre todo, combinar los diferentes segmentos de la realidad geográfica representados en una base de datos espaciales para evaluar simultáneamente, según criterios muy frecuentemente medioambientales, diversos escenarios de ordenamiento o de desarrollo, con el fin de ayudar en la toma de decisiones según la lógica de la gestión integrada. Los SIG fueron desarrollados primero para responder a necesidades prácticas que emanan entre otros problemas ligados al análisis del territorio realizado a partir de varias cartas en papel, la puesta al día de mapas en papel, las compilaciones, incluso simples, de datos cartográficos voluminosos, como por ejemplo, el cálculo de las superficies cubiertas por los diferentes tipos de poblamientos forestales de una región, o los cálculos de distancia. En cada innovación técnica, los SIG ganan en flexibilidad e interacciones, y aparecen nuevos sistemas: los sistemas expertos, los sistemas multiagentes y otros numerosos modelos de simulación permiten fabricar útiles de ayuda a la decisión que hacen hablar a las cartas. "El usuario no tiene más necesidad de aprender a leer y comprender el mensaje de una carta, la información que necesita le es transmitida por medio de toda una batería de herramientas (teclas, circuitos, animaciones)"<sup>9</sup>. Se pueden resumir las funciones de los SIG en los elementos siguientes: grabar la información, representar la información, cuestionar la información, analizar la información, efectuar simulaciones y, globalmente, ayudar a la toma de decisiones. En este mundo, la cartografía es solamente una de las funciones de los SIG y en ningún caso esta nueva herramienta puede reemplazar a la antigua: simplemente no tienen el mismo objetivo.

En esta perspectiva, la carta es hoy en día cada vez más un objeto informático, producido según demanda y visualizado sobre una pantalla, medio del cual se conocen las características. En la materia, la cartografía "según demanda", que permite el uso de los SIG, orienta la producción cartográfica hacia elecciones de escalas exactamente adaptadas a los fenómenos representados. Aquí puede destacarse un ejemplo interesante: el manual Zoomify<sup>10</sup> nos da un ejemplo de evolución de los medios cartográficos que van en ese sentido. Se trata de un procedimiento simple en su principio, que hace extremadamente manuable la variación de la escala de presentación de una imagen, ya se trate de una tabla, de una foto, de una carta propiamente dicha, o de una imagen satelital. En sí mismo, este principio no es nuevo; tanto los usuarios del manual de tratamiento de imágenes (mapa vectorial o en cuadrícula -raster-) como los usuarios de SIG tienen la costumbre de hacer variar la escala de presentación del documento que visualizan sobre la pantalla. La diferencia parte del hecho de que la tecnología puesta en marcha por Zoomify tiende a desconectar esta función de "zoom" de los manuales habituales, para constituirse en un utilitario autónomo, y que es más fácil de "instalar" en un sitio internet. Si no es seguro hoy en día que una tecnología tal sea un estándar informático reconocido en los años próximos, se puede al menos calcular una evolución que tiende a difundir ampliamente los medios de jugar con la escala de las imágenes y las imágenes cartográficas en general.

Una última evolución interesante merece ser señalada: la cartografía para las personas que tienen una deficiencia visual (CDV) está orientada a proporcionar cartas y datos geoespaciales en línea<sup>11</sup>. La investigación en la materia no proporciona cartografía innovadora, sino que se interesa en una forma de comunicación cartográfica diferente, donde las reglas y principios de la semiología gráfica deben ser revisitados para estar adaptada a públicos diferentes. Actualmente se consigue toda una serie de cartas útiles que muestran la geografía general de un país, comprendidas aquí cartas temáticas, cartas formativas para movilidad, que sirven para ayudar a personas que tienen una deficiencia visual a obtener una mayor autonomía de desplazamiento, o incluso cartas para la web con el objeto de explorar interactivamente, cargar teleinformáticamente e imprimir con los programas apropiados. La Asociación Cartográfica Internacional (ACI) tiene constituida incluso una comisión para las cartas y los gráficos para ciegos y deficientes visuales<sup>12</sup>.

En este contexto, no es útil recordar que la cartografía no tiene por objetivo la reproducción exacta y fiel de la realidad. Por el contrario, es siempre una construcción intelectual que deforma forzosamente la realidad. En este sentido, nos enseña tanto sobre las representaciones del espacio como sobre el espacio mismo. Es el sentido de la puesta en guardia del investigador Alfred Korzybski (1879-1950), cuando dice que "una carta no es el territorio". Los límites en los cuales se confrontan cartógrafos y geógrafos en la actualidad no serán entonces técnicos, sino que estarán más bien ligados a su capacidad de comprender y de conceptualizar el mundo contemporáneo.

Ver ejemplos de innovaciones sobre los excelentes sitios siguientes:

<http://www.cybergeography.com>,

<http://www.lboro.ac.uk/gawc/>,

<http://www.cybergeography.org/atlas/geographic.html>

# Bibliographie

Referencias bibliográficas:

- S. Allemand, R.-E. Dagorn y O. Vila, La géographie contemporaine, Economie et Sociétés, 2005.
- J. Bertin, Sémiologie graphique. Les diagrammes, les réseaux, les cartes, Les impressions des Editions de l'EHESS, 3 ed., 1999, (1ª edición, 1967).
- R. Brunet et alii, Les mots de la géographie, dictionnaire critique. Paris, Reclus, La documentation française, 1992.
- L. Cambrezy y R. de Maximy, La cartographie en débat, Représenter ou convaincre, Paris, Karthala-Orstom, 1995.
- J.P. Bord y P.R. Baduel, Les cartes de la connaissance, Paris, Karthala-Urbama, 2004.
- C. Board "Report of the Working Group on Cartographic Definitions", Cartographic Journal 29 (1), 1992.
- G. Fremlin y A.H. Robinson, Maps as mediated seeing, North York, Univ. of Toronto Press, (Cartographica. Monograph 51), 1999.
- M.L. Gache y F. Le Goaziou, Cartes et géographie, C.R.D.P. de Crteil, 2002.
- C. Jacob, L'empire des cartes, Paris, Ed. A. Michel, col. Histoire, 1992.
- P. Poncet, "La carte du Monde 2.", EspacesTemps.net, Mensuelles, 03.05.2004 <http://espacestems.net/document584.html>.