

## POUR LE RAYONNEMENT D'UNE PROFESSION INDISPENSABLE À LA COMPRÉHENSION DU MONDE

*DESCLAUX-SALACHAS J.*

*CFC-Cafés-Cartographiques, PARIS, FRANCE*

Quels que soient son sujet, son format, ses objectifs et le contexte de sa publication, tout projet d'élaboration d'une carte induit l'anticipation d'un processus clairement défini, qui décrit point par point chaque tâche à accomplir. De la conception à l'édition, tout projet de production cartographique se pense et se construit selon un protocole chaque fois adapté, qui fixe les termes de l'engagement à produire un travail sur des délais et des coûts convenus - termes contractuels qui devront être scrupuleusement respectés par chaque partie impliquée sur le projet étudié, au risque de rompre le contrat qui valide toute collaboration.

La préparation de l'exécution d'un projet cartographique passe par une première approche : quel type de document faut-il produire ? Pour quel contexte d'utilisation, pour quel type d'utilisateurs, et pour quels objectifs ? Avec quels outils, quelles compétences ?... L'identification du besoin détermine les moyens à mettre en œuvre pour répondre au mieux, et dans les meilleures conditions, à la demande qui est faite.

C'est alors un méticuleux travail de recherche et d'adaptation des données recueillies qui commence.

Souvent isolé dans ses démarches de préparation, le cartographe va devoir prendre en compte les travaux de ses prédécesseurs lorsqu'ils existent, et compiler des analyses, des textes, des chiffres ou des tableaux décrivant avec le plus de précision possible le sujet à exprimer sur la carte qu'il doit concevoir.

Il va devoir transcrire « graphiquement » les données de géographes, d'historiens, de scientifiques ou chercheurs de tout ordre, auteurs à ses côtés pour le contenu thématique de la carte, et à qui il devra en principe soumettre sa transcription pour qu'elle puisse être validée avant toute opération de rédaction... c'est à une multitude de compétences et de métiers que se frottent l'analyse et l'œil averti du cartographe.

Quels que soient l'outil utilisé et la méthode de production engagée, il devra avant toute chose vérifier ses sources d'information et clairement citer ses références, de manière à garantir la qualité de l'information qu'il soumet au lecteur de la carte, et permettre pour l'avenir l'enrichissement cohérent du sujet traité.

Lorsque l'information nécessaire à la construction de la carte est rassemblée, il faudra l'adapter à une échelle donnée ; la modéliser sur une représentation des formes du territoire, et concevoir pour chaque type d'objet ou de phénomène pris en compte un caractère graphique permettant son identification instantanée... la connaissance de la géométrie de la Terre est un préalable indispensable à l'élaboration de toute cartographie rigoureuse, d'application civile ou militaire.

Observations, mesures et levés de terrain : la position d'un lieu ou d'un objet par rapport à un réseau de coordonnées doit être précisément définie.

De la mise en place des réseaux classiques locaux ou mondiaux, matérialisés sur le terrain par les bornes géodésiques ou des constructions remarquables, aux systèmes dématérialisés de la géodésie spatiale, constitués de stations et de balises liées à l'occupation constamment renouvelée de l'espace circumterrestre, un ensemble de disciplines met en œuvre les opérations d'observation pour le calcul des coordonnées nécessaires à l'implantation des données à cartographier.

Ces coordonnées géodésiques définissent des tables de repère par convention, les « systèmes de référence géodésique », auxquels tout utilisateur peut se positionner par rattachement.

Établir une carte, c'est rapporter à une restitution plane l'observation en 3 dimensions d'objets ou de phénomènes positionnés dans l'espace.

La restitution de vastes espaces du réel, sur une petite surface qu'est la carte, doit tenir compte de la sphéricité de la Terre. Cette transposition d'une mesure de longue dimension dans le paysage depuis la sphère elliptique à la surface plane de la carte, induit nécessairement un certain nombre d'altérations.

En géométrie, il est simple de développer un parallélogramme, un cylindre ou un cône, mais il n'est pas possible de développer une sphère sur un plan : ce problème se résout par l'artifice d'une projection. La portion de territoire sphérique à représenter est projetée sur un plan, ou sur la surface latérale d'un cylindre ou d'un cône, pour pouvoir être développée à l'appui d'un ensemble infini de possibilités : les « systèmes de projection ».

L'échelle, caractéristique fondamentale en cartographie, toujours précisément définie et mentionnée, est le rapport de réduction homothétique qui permet d'adapter la mesure linéaire d'une distance sur le terrain au format de la carte.

Hormis pour les anamorphoses qui sont des cartes thématiques qui s'en affranchissent, le choix de ce rapport dépend du niveau de détail nécessaire au renseignement du sujet étudié pour une certaine surface de l'espace à représenter.

Du plan à la carte topographique, cartes dites « à grandes échelles », les données relevées d'observations directes sont rassemblées sans interprétation qualitative ou quantitative : forme, dimension, position planimétrique et position altimétrique de chaque objet fixe, et spécificités du paysage, sont clairement identifiés. Au-delà, des séries topographiques, le détail de l'information disparaît.

Points, lignes, surfaces : une carte est une modélisation de l'espace géographique observé et mesuré pour être représenté à un certain niveau d'abstraction sur un format précis, à une échelle déterminée. Plus l'échelle est réduite, plus le niveau de détail diminue, plus le niveau d'abstraction de l'information à adapter est fort, et plus la sélection de l'information s'impose, plus la symbolisation augmente.

Ces opérations d'adaptation de chaque tracé, chaque objet ou phénomène à cartographier, appelées opération de « généralisation », s'élaborent à partir d'une représentation à grande échelle vers une représentation à échelle plus petite.

« Généraliser » une information, c'est augmenter son niveau d'abstraction.

Les critères de choix pour pratiquer toute « généralisation » sont précis. Ils se définissent au cas par cas, dans un ensemble graphique hiérarchisé, inscrit sur une projection à une échelle donnée, où la valeur de chaque objet à indiquer doit être prise en compte selon son environnement, contraint par un format d'édition.

Les outils de la cartographie se sont progressivement transformés, mais les principes des objectifs à atteindre lors de la conception d'une carte restent les mêmes : il faut décrire, nommer et référencer de manière cohérente une information (ou un ensemble d'informations) pour que le sujet étudié puisse être transmis et interprété sans ambiguïté par l'utilisateur de la carte.

Pour accomplir cette fastidieuse adaptation de l'information, il est impératif de maîtriser des méthodes d'exécution précises, qui se réfèrent aux règles liées à l'acuité visuelle et de la sémiologie graphique.

« La carte, image instantanée à plusieurs dimensions, est issue d'un tableau de chiffres et de données à double entrée. Le géographe voit le monde, le cartographe le dessine ; il est le plus apte à juger des correspondances graphiques, au plus près du réel. » (extrait de l'interview de juin 2009)

Jacques Bertin, directeur d'Études à l'École Pratique des Hautes Études et Directeur du Laboratoire de Cartographie, père de la sémiologie graphique dite « la Graphique » ; auteur de la « Sémiologie graphique - les diagrammes - les réseaux - les cartes ».

Pour qu'un sujet soit clairement compris, il ne faut pas négliger la forme de sa représentation.

La réflexion sur les multiples angles d'approche que nos outils numériques nous proposent aujourd'hui reste à l'appréciation de celui qui construit son travail. Mais l'organisation des données sémantiques et des données graphiques à cartographier doit cependant rester judicieuse. Soumise à un certain nombre de contraintes, elle doit être soutenue par des choix d'attributs graphiques adaptés, pour que la carte reste efficace et puisse apporter à son utilisateur une réponse visuelle immédiate et mémorisable. Ces choix doivent répondre à un ensemble de règles liées à l'acuité visuelle.

L'étude des signes et de leur signification, la « sémiologie graphique » apporte un cadre précis à la transmission cohérente d'une information graphique.

Jacques Bertin rappelle :

« Le traitement des données se développe prodigieusement. On sait que « comprendre » c'est réduire la multitude des « données » qui nous assaillent au petit nombre « d'informations » que nous sommes susceptibles de prendre en compte autour d'un problème donné. Et la psychologie démontre que ce nombre tourne autour de trois et ne dépasse pratiquement jamais sept. Le traitement des données recherche les méthodes les moins discutables pour parvenir à cette réduction indispensable ».

« La représentation graphique fait partie de systèmes de signes que l'Homme a construits pour retenir, comprendre et communiquer les observations qui lui sont nécessaires. « Langage » destiné à l'œil, elle bénéficie des propriétés d'ubiquité de la perception visuelle ».

Une carte n'est pas qu'un simple habillage visuel à qui l'on peut faire dire tout ou n'importe quoi... La carte explore, renseigne, informe, éduque ; se repérer, s'orienter pour se déplacer, échanger, gérer l'espace, stocker de l'information pour décrire, dégager des typologies... outil de prospective et d'aide à la décision,

enjeu de pouvoir, voire instrument de propagande, projection de toutes les convoitises du réel à l'imaginaire, nous faisons dire aux cartes ce que nous entendons et souhaitons dire du monde.

Il s'agit donc de le dire le plus justement possible - c'est-à-dire, le plus « honnêtement » possible, en nous documentant, en donnant les clefs de nos méthodes de travail et de nos choix graphiques, qu'une légende et un habillage cohérents doivent décrire.

Concevoir une carte, c'est aussi concevoir une charte graphique homogène, claire et harmonieuse, la plus adaptée à ses objectifs.

C'est savoir combiner un ensemble d'outils et de fonctions disponibles pour compléter, enrichir, voire simplifier, la série de tâches fastidieuses à enchaîner.

Information géographique et système d'information... du SIG à la carte.

L'objet de la géographie est de nous permettre d'évaluer la nature et l'intensité des relations qui caractérisent et conditionnent l'organisation des sociétés. Ces relations se définissent à des échelles variables, de l'espace local à l'espace mondial. Elles cumulent les effets des milieux naturels et les effets de l'action de l'Homme sur son environnement.

Un « Système d'Information Géographique » permet de traiter ces relations afin de les communiquer.

Il rassemble des séries de données repérées dans l'espace, décrites à un moment précis : un ensemble de données structurées de manière à pouvoir les juxtaposer par couches, les corrélérer entre elles et en extraire les éléments nécessaires à la réalisation de synthèses graphiques d'aide à la décision.

Par la position, l'emprise de l'emplacement, l'orientation, l'identification de la longitude et de la latitude dans un système de référence précis, défini sur des critères de localisation d'un territoire modélisé sur une projection connue, à une échelle donnée, tout objet ou phénomène peut être géocodé sans ambiguïté et désigné au sein de systèmes de référence communs.

Formes du relief, systèmes hydrographiques, éléments fixes du paysage, territoires à l'échelle locale ou nationale ; des personnes, des objets immatériels comme des flux, des informations pratiques, sociales, culturelles... toute donnée géocodée peut être rattachée à d'autres types de localisation dans l'espace géographique.

La vocation des SIG est de les rassembler de façon méthodique au sein d'un outil unique, afin d'examiner couche après couche les composantes générées et analyser les résultats de leur interaction. Les SIG sont autant d'outils d'aide à la compréhension et à la décision.

Ces outils informatiques permettent de stocker, hiérarchiser, gérer, représenter et modéliser à l'aide de composantes géométriques, descriptives et topologiques, les données les plus diverses de l'information géographique, pour les diffuser.

Ils permettent de rationaliser la gestion des opérations touchant à l'organisation des sociétés et des territoires et de communiquer de manière cohérente sur des thématiques ciblées.

La « Géomatique » désigne l'ensemble des technologies liées à l'acquisition, au stockage, à la manipulation, l'analyse, la représentation, l'archivage et la diffusion des données à référence spatiale.

Il faut prendre la mesure de la complexité à définir une discipline qui est apparue progressivement parmi d'autres pleinement connues, et qui, par l'ampleur de caractéristiques qui lui sont propres et n'entrent pas forcément ou pas clairement, voire pas du tout, parmi ces autres disciplines reconnues, oblige à définir autrement l'ensemble des activités qu'elle génère.

La notion de cette nouvelle discipline la « géomatique » a suivi le développement des méthodes de gestion numérique des données à référence spatiale, et s'intègre aujourd'hui aux univers de la cartographie.

« Comprendre et faire comprendre » reste le fil directeur du travail du cartographe, qui mérite toute l'attention du public utilisateur de carte, outil de transmission de l'information.

Il paraît facile aujourd'hui de penser avoir accès en quelques clics à toutes sortes de données cartographiques qui seraient disponibles, ou de croire qu'il ne suffit que de quelques clics encore pour réadapter un fichier numérique... c'est à nous, cartographes, d'expliquer largement les méandres de notre métier précieux à la citoyenneté.

Au-delà de nos cercles d'initiés, des activités du Comité Français de Cartographie et des diverses Commissions qui l'animent, les Cafés et Ateliers-cartographiques s'efforcent de répondre en place publique aux curiosités et aux envies de comprendre ces volets trop souvent confidentiels de la production des cartes, quels que soient leur sujet.

Depuis 25 ans, des interventions dans les classes (dès la seconde année de maternelle) permettent d'expliquer les dimensions d'une profession ouverte sur un champ infini d'applications pratiques, de

l'observation à la reproduction d'un environnement proche (par exemple la classe pour les plus petits), à l'adaptation des plus diverses thématiques touchant à la gestion de nos territoires.

Aujourd'hui, la cartographie s'impose dans notre quotidien sous de multiples formes de représentation, qu'elles relèvent de la géographie, de l'histoire, de météorologie, d'économie, de géopolitique, ou de toute autre discipline scientifique...

Les activités de la commission du CFC « Communication et cartographie » que je préside, s'adressent aux producteurs et éditeurs de données cartographiques, analogiques ou numériques, et aux utilisateurs de ces données.

La commission vise à favoriser l'échange entre professionnels de la cartographie, entreprises publiques ou privées, éditeurs, enseignants et universitaires. Elle reste aussi ouverte à toutes celles et ceux qui s'intéressent aux univers de la cartographie, étudiants ou particuliers.

Ses objectifs restent de promouvoir les différents aspects de la cartographie, de contribuer à la diffusion des informations liées aux activités du CFC et de l'ACI (Association Cartographique Internationale / International Cartographic Association) dont elle est correspondante (commission « Maps and Society » et groupe de travail « Open Data Access and Intellectual Property Rights »).

Depuis 1999, les Cafés-cartographiques(1) proposent des rencontres informelles et libres d'accès auprès d'un auteur invité qui ouvre le public aux multiples univers des applications de la cartographie... étudiants, professionnels, chercheurs, amateurs, passionnés, chacun reste curieux de la réflexion de l'autre et l'écoute.

Membre du Comité Scientifique du Club Alpin(2) (qui n'est autre que la plus ancienne Commission de Topographie refondée), aux côtés d'éminents collègues, nous nous efforçons ici encore de diffuser et partager les données scientifiques qui ne peuvent qu'ouvrir à une meilleure connaissance du terrain et de notre environnement.

Au-delà du réel plaisir à provoquer de belles rencontres, il est indispensable de permettre le rayonnement d'un métier complexe, qui nous concerne tous de manière ou d'une autre - indispensable de favoriser la transmission de ses apprentissages et contribuer à préserver sa qualité.

Le processus qui amène à la publication des cartes mérite l'effort de pédagogie qui permet de restituer de ce métier de cartographe ce qui lui confère son identité.

Pluridisciplinaire, interdisciplinaire, la cartographie reste au croisement essentiel de la transmission des savoirs - un outil de communication des connaissances définies sur un espace limité, à un moment précis de l'Histoire.

« Une bonne carte vaut mieux qu'un long discours » ne l'oublions pas.

Notes :

(1) les Cafés-cartographiques : en principe le 2ème lundi de chaque mois (hors vacances scolaires) à Paris au ZANGO - 15, rue du Cygne Paris 1er (Métro : Étienne Marcel) ; 2 samedis par an à la Bellevilloise, Paris 20ème (Métro : Gambetta), aux côtés de l'Association d'Histoire et d'Archéologie du XXe arrondissement (l'AHAV) et de Christiane Demeulenaere qui la représente... Des Rendez-vous réguliers en province et à l'étranger ; au Festival International de Géographie, le FIG à St-Dié-des-Vosges ; des Cafés-carto au Cinéma : À NOUS LA ROUTE... aux côtés de Michel Boujut et Charlotte Garson.

Depuis mai 2010, dans le cadre des Cafés-carto de la Mer, de nombreux rendez-vous à Rochefort, au Musée national de la Marine, à la Corderie Royale.

Site des cafés-carto : [cafes-carto.fr](http://cafes-carto.fr)

(2) Comité Scientifique du Club Alpin, un lieu de rencontres et d'initiatives scientifiques interdisciplinaires : [http://www.ffcam.fr/comite\\_scientifique.html](http://www.ffcam.fr/comite_scientifique.html)