

le point sur

La cartographie, enjeu contemporain

Jacques Lévy, professeur à l'Universités de Reims et à l'Institut d'études politiques de Paris, *fellow* au Wissenschaftskolleg zu Berlin

“De ce vieux Mercator, à quoi bon Pôle Nord Tropiques, Equateurs, Zones et Méridiens ?”
Tonnait l’Homme à la cloche ; et chacun de répondre :

“Ce sont conventions qui ne riment à rien !
Quels rébus que ces cartes, avec tous ces caps
Et ces îles ! Remercions le Capitaine
De nous avoir à nous acheté la meilleure -
Qui est parfaitement et absolument vierge”.

Lewis Carroll, *La Chasse au snark* (1876).

Trad. Henri Parisot.

Le paysage actuel de la cartographie fait apparaître un triple paradoxe : nous produisons de plus en plus de cartes et pourtant i. celles-ci intéressent de moins en moins d'utilisateurs ; ii. la divergence entre les “cartes savantes” et les “cartes populaires” s'accroît ; et iii. on observe un écart croissant entre les cartes dont nous disposons et celles dont nous aurions besoin pour mieux comprendre le monde qui nous entoure.

Explicitons : les technologies de l'audio-visuel et de l'informatique, ensemble (multi-média) ou séparément (systèmes d'information géographique – SIG –, imagerie de masse), multiplient le nombre d'objets que l'on peut nommer cartes, les “cartes météo” en offrant une illustration éclatante. Mais, simultanément, la carte est de plus en plus souvent rendue substituable par d'autres technologies qui, cette fois,

concernent des usages autres que la simple lecture. C'est alors le GPS (*Global Positioning System*, système de localisation planétaire) embarqué dans une automobile qui devient la figure emblématique, évitant à ceux que la carte routière rebute de devoir s'y plonger, ...ou s'y noyer. Plus généralement, alors que certaines évolutions se font jour dans le monde scientifique et technique en faveur d'une diversification des objets cartographiques, la formation des utilisateurs de ces objets ne semble pas progresser dans le système éducatif, dans les médias ou ailleurs. La carte la plus traditionnelle et/ou la plus mal conçue écrase de sa lourde présence toute autre image. Cela gêne la diffusion de cartes qui seraient davantage en prise sur les travaux récents et permettraient de rendre plus lisible l'espace des sociétés. Enfin, cette dynamique savante demeure très timide. Elle reste bien en deçà de ce qu'on pourrait imaginer pour prendre en compte tout autant les changements spectaculaires, à toutes les échelles, qui marquent les espaces de la planète et les nouvelles manières de les pratiquer. On peut parler de “libertés géographiques” récemment acquises ou à acquérir par les habitants de la planète. Elles relèvent du développement de la capacité à aller et venir, mais aussi de la possibilité de choisir parmi tous les liens imaginables entre l'endroit où l'on est et celui où, peut-être, l'on se rendra. Parmi ces innombrables virtualités, les acteurs

Planisphère d'Ortelius (1569)



que nous sommes ne cessent d'arbitrer, lorsque nous allons au travail, en vacances, en voyage d'affaires, que nous déménageons, que nous migrons... La carte devrait logiquement être très présente dans la préparation et le déroulement de l'action spatiale, qu'elle soit "stratégique" ou "tactique". Ce ne semble pas être le cas. En matière de cartes, en bref, on ne peut que se sentir frustré de ces décalages béants entre le nécessaire, le possible et l'actuel.

Cependant, beaucoup de choses intéressantes – anciennes ou nouvelles – méritent d'être signalées dans ce champ de la connaissance qui touche à la fois la recherche fondamentale et la communication de masse. En montrer le sens et la valeur et les rendre ainsi plus aisément utilisables constituent l'objet de ce fascicule. On insistera notamment sur le fait que des cartes pertinentes et originales se rencontrent parfois – sinon surtout – en dehors du champ

de la cartographie savante d'aujourd'hui. Les cartes d'avant la "cartographie mathématique", les images publicitaires utilisant le langage cartographique, les multiples usages esthétiques de la carte méritent notre attention, non seulement à titre de curiosité mais tout simplement comme source de connaissance. A bien y regarder, ces cartes qui n'appartiennent pas au paysage standard se révèlent à l'occasion fort proches des innovations des cartographes professionnels. Celles-ci gagnent elles aussi à être mieux connues car, tout en provenant de cheminements intellectuels et techniques complexes, elles sont souvent, dans leur principe et dans leurs résultats, aisément compréhensibles et facilement reproductibles. D'où l'idée que ces cartes "vivent en société" et peuvent être abordées comme des outils dans diverses actions menées par les individus et les organisations.

Ce que cartographier veut dire

Dans le *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés* (2003), la carte est définie comme une "représentation fondée sur un langage caractérisé par la construction d'une image analogique d'un espace". Cette définition se prolonge par une liste d'attributs propres à la carte :

"i. des outils d'identification de l'espace-référent ;

ii. une ou plusieurs échelles cartographiques ;
 iii. un principe de transposition analogique des localisations de cet espace vers la carte ;
 iv. une ou plusieurs métriques ;
 v. un ou plusieurs "thèmes", c'est-à-dire une substance ;
 vi. une sémiologie de représentation graphique ("légende") des objets correspondant à ces thèmes et des relations entre ces objets".

Un langage spécifique

La cartographie est donc un langage particulier, un système de signes encodés de manière arbitraire afin de le rendre capable de porter des messages. Comme langage, la carte est à la fois analogique et symbolique, non verbale et non séquentielle. Il s'agit donc d'un univers très spécifique, avec deux caractéristiques fondamentales.

1. La carte possède une forte dimension analogique. Cela signifie qu'il existe une relation immédiate, intuitive entre la carte et le terrain, sur le modèle de l'homothétie en géométrie, c'est-à-dire d'une proportionnalité entre les longueurs, celles de la réalité et celles de la carte. Sur ce point, la carte se situe dans un moyen terme entre le symbolique pur et le figuratif. D'un côté, elle se différencie de langages comme ceux de la peinture abstraite ou les énoncés mathématiques, où aucun lien spontané ne peut se faire avec l'objet représenté. De l'autre, elle s'écarte de représentations franchement figuratives comme celles que produisent la photographie et le cinéma, où l'analogie porte sur un si grand nombre de caractéristiques de la réalité traitée que nos sens tendent à substituer leur image de la représentation à celle du réel. Ces langages créent un "effet de réalité" qui concerne, jusqu'à un certain point, la carte.

Cette composante analogique concerne le principe même du transfert des éléments proprement spatiaux (positions, distances, configurations) de la réalité à représenter, mais le traitement des autres composantes de cette réalité (la substance des objets localisés, exprimée par des "figurés") est, lui, pleinement symbolique. Le principe consiste à choisir, pour chaque

carte, une série de formes simples, facilement repérables et compatibles entre elles. Le choix de représenter les objets de manière figurative (l'élevage des chameaux par un pictogramme où l'on reconnaît un chameau) a été de plus en plus contesté en cartographie car il introduit des "bruits visuels" qui perturbent la lecture. Notons que ces pratiques n'ont pas disparu, loin s'en faut, de la cartographie "populaire", celle qui est destinée au tourisme, par exemple.

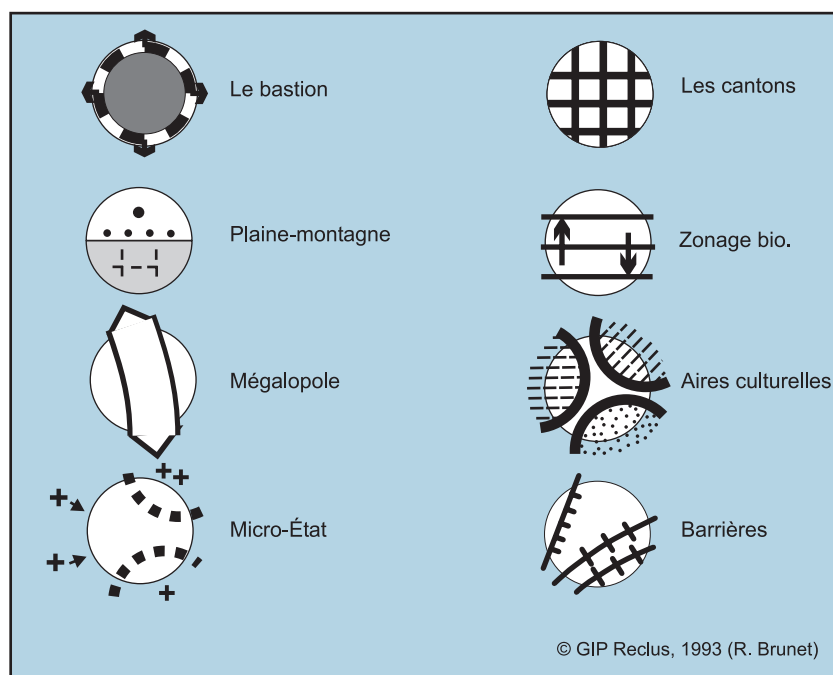
De son analogie et de son symbolisme, la carte peut tirer deux espèces distinctes de légitimité. La carte est vue tantôt comme "exacte" – c'est-à-dire transparente à la réalité –, tantôt comme "cryptée", comme un discours mystérieux accessible aux seuls initiés. Lorsque les deux qualifications se cumulent, elle donnent à la carte un pouvoir dangereux ; lorsqu'elles s'annulent, elle font de la cartographie un "art moyen" peu digne d'intérêt.

2. On utilise au mieux la spécificité d'une carte en l'abordant comme un espace, en la soumettant à une lecture spatiale. Qu'est-ce que cela veut dire ? En opposition aux langages séquentiels (comme la musique jouée), une carte offre, simultanément, au récepteur l'ensemble de l'information qu'elle contient. Elle organise une coexistence d'éléments qui pourraient se présenter de manière dispersée dans un exposé verbal. Malgré la présence de mots, qui sont à considérer comme un aspect de sa sémiologie graphique, la carte se distingue donc clairement du discours verbal, écrit ou oral. Elle s'oppose, plus généralement, aux langages dont les éléments sont organisés par une relation temporelle, exigeant un ordre de succession strict. A l'inverse, par leur caractère non séquentiel, les cartes se rangent parmi les figures, par opposition aux discours. Au sein des figures, elles appartiennent, du fait de leur lecture globale et instantanée, à la famille des images. L'avantage d'une lecture globale et immédiate permet de faire ressortir des structures spatiales simples ; il a pour contrepartie l'inconvénient d'une limitation drastique de la quantité d'informations que le lecteur peut effectivement appréhender.

Bruits visuels

En effet, faute d'une autolimitation rigoureuse de la part du concepteur, la carte perd sa lisibilité en tant qu'image et bascule dans le registre des listes ordonnées. La suppression des bruits visuels permet en revanche d'éviter les effets secondaires que des informations superflues pourraient avoir sur le message. Le recours à des contours simplifiés (qu'on appelle en cartographie "généralisés") apparaît ainsi légitime puisqu'il contribue à concentrer le regard du lecteur sur l'essentiel, mais, si l'on va trop loin dans ce sens, on bascule vers des

Chorèmes Suisse



formes géométriques qui peuvent fort bien revêtir des significations symboliques fortes dans une société donnée. Ainsi les figures les plus simples (cercle, triangle, carré) possèdent souvent des connotations de pureté qui tendent à rendre plus “vrais”, plus “naturels” ou plus “légitimes” les objets représentés. Si on les utilise de manière trop massive ou exclusive, cela peut créer de nouvelles interférences et des effets indésirables.

Ainsi la concision du message dans le propos crée-t-elle dans la lecture de la carte une “dictature de l’instant” qu’on ne peut jamais renverser vraiment. Contrairement aux textes écrits, la carte ne peut disposer en elle-même d’appuis systématiques et non limités en volume pour étayer et développer ses raisonnements. Cette limitation rend décisifs les dispositifs de traduction du langage cartographique vers le langage verbal, et inversement. C’est dans la légende que les choses se jouent. Là se trouve un des pièges tendus à la cartographie scientifique. On peut tenter de vouloir tout dire dans la carte : ce fut la tendance des cartes encyclopédiques, saturées d’un brouillard de toponymes ou de figurés. On peut, au contraire, rester allusif et renvoyer la formulation explicite à une légende qui, parfois, demeure elle aussi squelettique. C’est là un des reproches qui a été fait à l’approche chorématique (cf. p.44) : faute d’énoncés d’explicitation, les cartes peuvent prendre un caractère ésotérique ou, à l’inverse, simpliste. Dans les deux cas, le moment de la discussion et de la réfutation s’en trouve affaibli.

La carte exploite un système de signes spécifique. Ce langage est “minoritaire” et pèse peu face à la domination des langages verbaux. En conséquence, il est guetté par

l’excès d’autoréférence, c’est-à-dire par le risque que la cartographie devienne un exercice clos sur lui-même, oublieux de ce qui est cartographié. Le dialogue entre les cartes a pour équivalent ce qu’on appelle intertextualité dans les langages verbaux, et on en connaît l’importance. Cependant, dans le langage naturel, le domaine du discours est si proche du monde social ordinaire (où la parole ne cesse de circuler) que, si l’on évoque l’autoréférence, ce sera plutôt une manière d’aborder, au moyen du langage, les caractéristiques d’un contexte culturel. Ce n’est pas le cas pour les cartes qui, lorsqu’elles ne font que “se parler entre elles”, tendent à se couper du monde. Avec la carte, on construit un univers propre, qui est d’autant plus magique qu’il n’est pas immédiatement accessible mais, en même temps, relativement facile à contourner. Le monde de la carte reste un domaine à part.

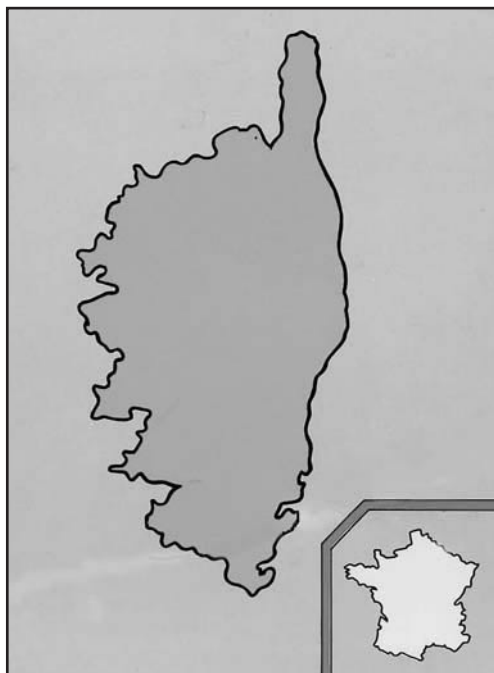
Du fait de sa double spatialité, celle du référent et celle du langage, la carte se présente comme une manifestation concrète de l’objet de la géographie, ce qui ne manque pas de créer des confusions. Ainsi, l’idée que la carte d’état-major (devenue ensuite carte topographique) était une “carte générale”, c’est-à-dire qu’elle contenait toutes les informations fondamentales pour comprendre un espace, a été diffusée par la géographie classique. Cela illustre les faiblesses théoriques de la discipline géographique à l’époque de Paul Vidal de La Blache et de ses successeurs. Toute carte est évidemment thématique, elle suppose un projet et elle exprime des choix, ce qui signifie qu’elle exclut une multitude d’autres cartes possibles. Cette illusion de transparence nous apparaîtrait seulement puérile, si elle n’avait pas eu des effets de réalité non négligeables en matière de géopolitique. L’illusion d’un absolu cartographique donnait la main à un autre absolu, celui des idéologies nationalistes visant à imposer leur propre matrice comme principe unique de lecture des espaces. A l’époque de la proto-géographie de l’École française, cette naïveté a aussi servi de ressource pour l’empirisme, pour le refus d’une réflexion sur l’objet et les méthodes de la recherche. Elle a assuré, pour quelques décennies, un court-circuit confortable entre le réel et la pensée.

Échelle(s)

La question de l’échelle a souvent aussi été l’occasion d’attitudes paresseuses. Ce fut prétexte à retarder la reconnaissance du caractère propre du langage cartographique.

L’échelle cartographique, exprimée originellement de manière graphique (sous forme d’un objet qui ressemble à une échelle), plus tard associée à une fraction, indique un rapport

Corse





Maroc



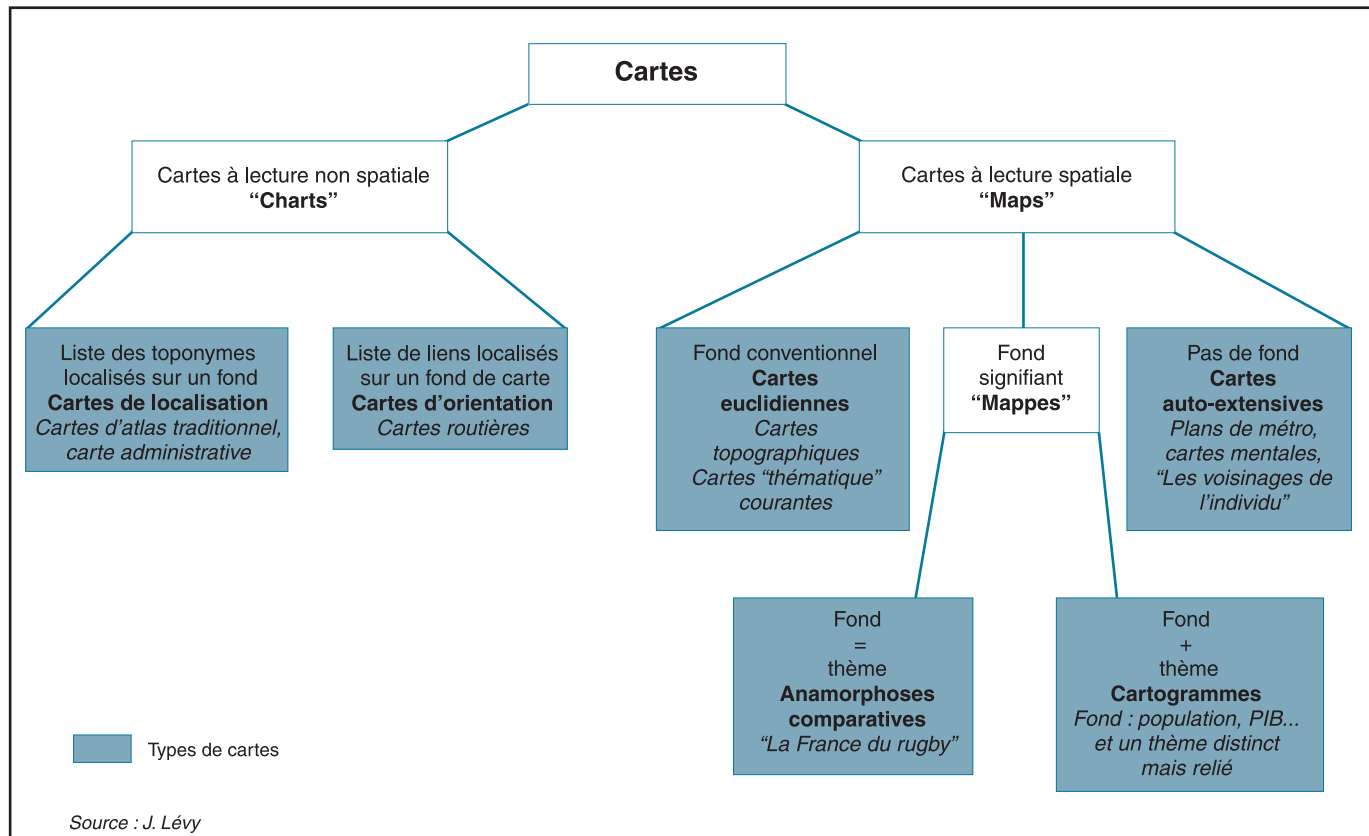
de réduction qui peut, dans le principe, être égal ou supérieur à 1 (ce dernier cas est exceptionnel en matière de cartes). Mais la notion d'échelle cartographique peut se généraliser à toute production d'un objet analogue à un autre de manière à pouvoir en étudier ou en manipuler plus aisément les caractères, que ce soit en deux ou en trois dimensions (maquettes), que ce soit en diminuant ou en augmentant la taille de l'objet d'origine.

Dans la cartographie classique, on traite les distances dans le cadre de la métrique euclidienne : il s'agit d'un système cohérent, permettant une mesure uniforme, continue, sans lacune. C'est la manière la plus banale et la plus conventionnelle de mesurer les distances, en mètres ou en kilomètres, par exemple. L'analogie entre la carte et la réalité est d'autant plus facile à réaliser que, dans les deux cas, la même métrique est utilisée. Une telle simplicité emporte aisément l'adhésion ; cependant, on note que cette formule ne vaut que pour les longueurs, dont la mesure (routes terrestres ou maritimes, portée d'artillerie, etc.) a longtemps constitué un usage important des cartes. Si l'on passe aux surfaces, la proportion sera égale au carré de l'échelle nominale. Pour une carte au 1/100 000 (1 cm pour 1 km), le rapport des surfaces sera donc de 1/10 000 000 000 : il y a bien 10 milliards de cm² dans 1 km². Un tel décalage peut avoir pour effet de rendre contre-intuitive une lecture qui justement tirait de son caractère analogue une facilité apparente d'accès à l'information. C'est la réalisation de mappemondes et la réflexion sur les projections

qui l'accompagne qui ont fini par faire prendre conscience aux concepteurs et aux usagers de la carte du caractère "non trivial" de l'échelle.

Un autre espace

La projection d'une sphère sur un plan impose en effet de faire des choix : on ne peut respecter à la fois les angles (projections *conformes*) et les surfaces (*équivalentes*). Quant aux longueurs (principe d'*équidistance*), ce n'est possible qu'à partir d'un point ou sur une ligne et non pour toute une surface. La première méthode (comme dans la projection de Mercator) a longtemps dominé la production ; or l'échelle y est variable, le plus souvent plus grande aux hautes qu'aux basses latitudes, fabriquant un Groenland plus grand que l'Australie alors que, sur le terrain, sa superficie est près de quatre fois plus petite. Cela retire à l'échelle son universalité. Par ailleurs, la nécessité de traiter les surfaces indépendamment des longueurs (projections équivalentes), qui paraît étrange en géométrie plane, donne à voir ce que les promoteurs de la cartographie mathématique ont longtemps souhaité ne pas mettre en lumière : le caractère discrétionnaire des choix en matière d'échelle. Celle-ci est le résultat d'options prises parmi une série de possibles et non d'une vérité intrinsèque "découverte" par la carte. Dès lors que le caractère construit de l'échelle est admis, rien n'interdit de s'interroger sur la nature du terrain que la carte est censée transcrire analogiquement. Ce peut être une autre réalité que la superficie : la population, la richesse ou tout autre chose.

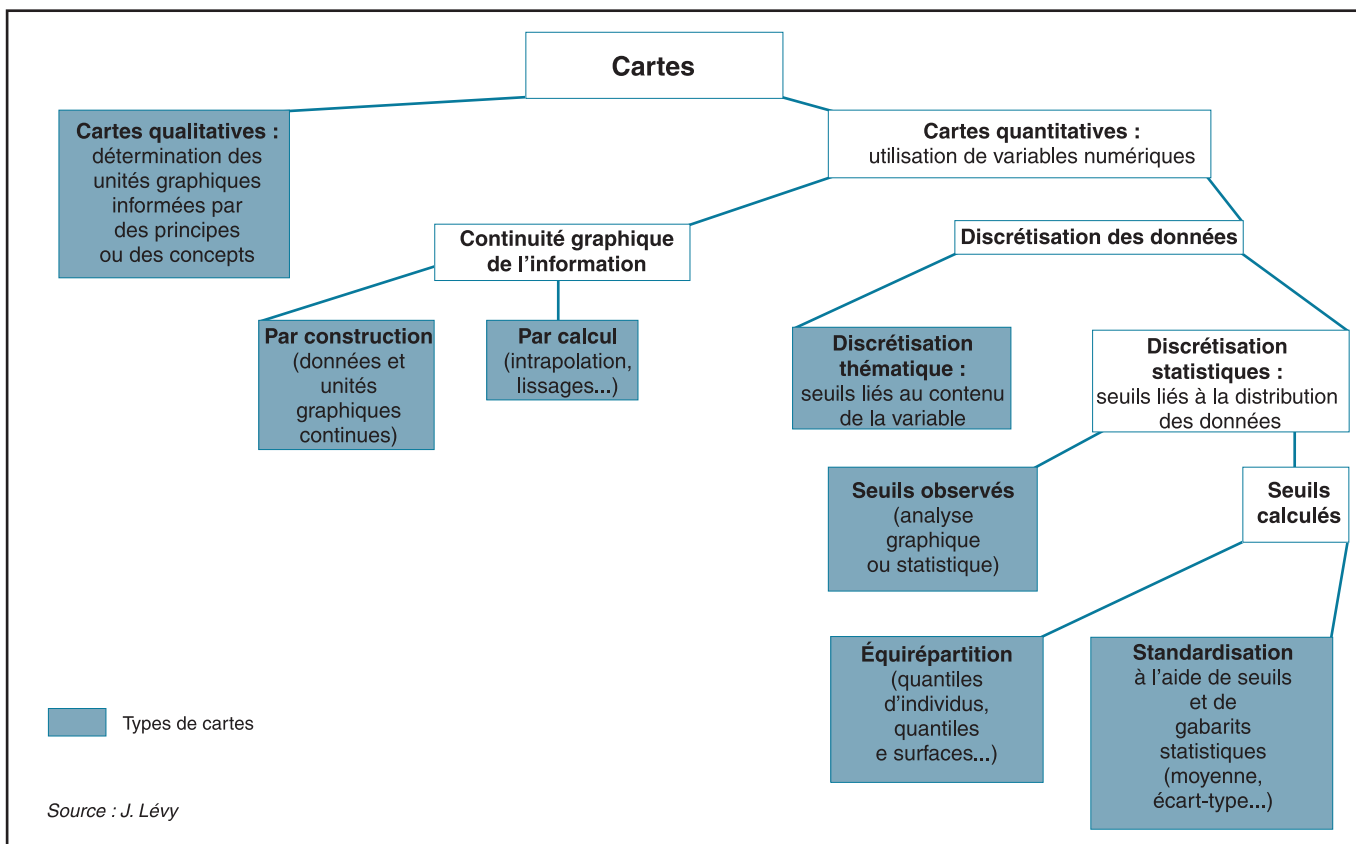


Une différenciation par les options au sein du langage cartographique

De même, la confusion, plus ou moins involontaire, entre deux sens bien différents du mot "échelle" – géographique et cartographique – a contribué à retarder la réflexion critique des géographes sur la carte. Il est courant, depuis quelques décennies, d'entendre des géographes reprendre d'autres géographes pour les prier d'inverser le sens de "grand" et "petit" à propos d'échelle. Cela a même fait partie, pour certains, du mouvement de rénovation de la discipline. "Petite échelle" signifierait "grand espace" et inversement. On peut comprendre que, pratiquant la cartographie et s'intéressant, par ailleurs, aux échelles spatiales, les géographes aient été entraînés à leur insu vers ce glissement de sens. Le caractère récent et volontariste de l'inversion incline à penser qu'il s'agit plutôt là d'une idéologie professionnelle, consistant à légitimer une position institutionnelle par la maîtrise d'un langage technique initiatique. Du point de vue de la connaissance, cette attitude est en tout cas intenable. On peut fort bien représenter un petit espace sur une carte à petite échelle et un grand sur une carte à grande échelle : il suffit de faire varier la taille du support, papier ou écran. Il faut donc être clair sur ce point : l'échelle cartographique et l'échelle géographique sont deux notions distinctes et qui ne doivent en aucun cas être confondues. On doit donc être toujours conscient que le choix de mesures conventionnelles des longueurs et des surfaces, par exemple par la métrique euclidienne, qui réduit tout espacement

à une vision à vol d'oiseau, a des effets radicaux de dévalorisation de tout espace dont la taille n'est pas liée à ces paramètres. Du point de vue des échelles géographiques, une ville, une "petite ville" même, est un grand espace, comparé à un arrière-pays désert. Comme objet sur une carte euclidienne, elle se trouvera au contraire minorée.

Cependant, si la carte n'est pas l'espace, une carte est bien un espace. Comme le dit Michel Lussault, ce nouvel espace s'ajoute à tous ceux qui lui préexistent et enrichit, en s'y incorporant, l'ensemble des spatialités qui contribuent à définir une situation. On peut bien sûr traiter une carte comme un simple tableau de données, et notamment comme un simple croisement entre des coordonnées terrestres et une autre information (toponymes, cotes hypsométriques ou bathymétriques), et l'on s'éloignera alors de la carte pour en faire une charte (en anglais, l'usage du mot *chart* s'est maintenu pour les cartes marines). Si au contraire, on assume la lecture spatiale, c'est-à-dire instantanée et globale, de la carte, celle-ci devient *ipso facto* un modèle graphique, émettant un message forcément restreint par les conditions de sa réception. En tant qu'univers idéal, dont l'intérêt n'est pas moindre que les mondes matériels comme source d'information ou, tout simplement, comme objet à connaître, la carte devient un "terrain" parmi d'autres pour les sciences sociales.



Une différenciation par le contenu
et le traitement de l'information
thématique

Attention, projections

La thématique de la projection, quant à elle, a accompagné la naissance et le raffinement de la cartographie mathématique. Ce problème aux solutions inévitablement bâtarde n'est pas forcément essentiel. Ce n'est qu'un cas particulier de la question, plus générale, du traitement de la réalité empirique par sa "mise en carte". D'abord, parce que, pour des étendues de petite dimension en comparaison de la planète, les choix de projections ont peu d'effet. Ensuite et surtout, parce que la projection n'est qu'une des options pour représenter l'espace de la planète, et pas toujours la meilleure. En mettant tous les points de la Terre sur le même plan, le résultat d'une projection en deux dimensions, la mappemonde, donne en effet le primat aux océans (qui représentent 71 % de sa surface). Du fait de la perte de la circularité planétaire, cela aboutit notamment à créer des ruptures exagérées entre les continents. D'où la nécessité de reprendre cette question en fonction d'un problème explicite, en remettant éventuellement en cause les postulats de la projection. Les développements des mathématiques hors géométrie euclidienne peuvent ici être précieux. On peut ainsi considérer la Terre non plus comme un espace en trois dimensions mais comme une surface courbe, ce pour quoi la cartographie n'est nullement

désarmée. Plus généralement, l'espace mondial pose la question de son agencement. Les manières dont la carte peut en rendre compte sont multiples, en centrant sa réflexion sur les règles de base de la construction de la carte. C'est là (*cf. infra*) l'un des chantiers contemporains de rénovation de la cartographie.

Par leur caractère spatial, les cartes présentent un ordre langagier qui enrichit et dérange l'univers habituel des "énoncés" à visée scientifique. D'où la réaction des marins de *La Chasse au snark*. Gênés par les "signes conventionnels" des cartes habituelles, ils plébiscitent la carte totalement vide que l'Homme à la cloche leur présente, *a map they could all understand*. En tant qu'acte de connaissance, la carte ne va jamais de soi ; elle est d'abord un problème posé par le cartographe, ensuite, peut-être, une solution. Le simple classement des différents types de cartes (voir les schémas ci-dessus) est déjà assez complexe. Aucune carte ne s'est faite toute seule, aucune carte ne traduit un ordre immanent que son auteur n'aurait fait que "retrouver", aucune carte ne peut être totalement extraite d'un contexte qui a rendu possible et souhaitable sa réalisation. Aussi l'histoire de la cartographie constitue-t-elle une démarche pertinente et percutante pour approcher les dynamiques de la relation des sociétés à elles-mêmes et à ce qui les entoure.

Carte et société : des relations multidimensionnelles

L'histoire de la carte exprime la lente émergence du “paradigme zénithal” (selon l’expression de Claude Raffestin). Parmi les cartes les plus anciennes, datant au plus de deux mille ans, qui nous soient effectivement parvenues (de plus précoces, comme celles de Grecs étant passées par des copies plus ou moins fidèles), on constate une hésitation entre les visions en plan et en élévation. Les objets représentés, souvent de manière partiellement figurative, sont vus de face ou obliquement, tandis que l’ensemble de la feuille appartient au registre de la représentation à vol d’oiseau. C’est le cas dans les documents européens d’avant la Renaissance mais aussi arabes ou chinois.

Un double mouvement

Le basculement complet dans la représentation en plan correspond à un effort d'abstraction considérable. On le retrouve dans la peinture occidentale à partir du XVIII^e siècle avec la raréfaction progressive des perspectives obliques, telles qu'on les voyait dans les premières vedute (paysages) et dans les scènes de batailles. Il y a comme une spécialisation de la peinture et de la cartographie dans deux postures comparables, mais qui les ont peu à peu conduites dans des directions opposées. La cartographie évolue selon un double mouvement. Par le choix progressif d'un langage proprement cognitif qui élimine les dimensions du mythe ou de l'imagi-

naire, sont valorisés les usages techniques de la carte : navigation, manœuvre militaire, gestion administrative et juridique. La formalisation géométrique et la précision géodésique donnent quant à elles naissance à la cartographie mathématique. Ce second aspect peut être considéré comme indépendant du premier, car déjà présent chez les Grecs. Avec son “diaphragme” (ouest-est) et sa “perpendiculaire” (nord-sud) se croisant à Rhodes, Dicéarque (347-285 av. J.-C.) donnait corps, indépendamment des connaissances concrètes de la planète, à l’idée de latitude et de longitude. Cette démarche fut poursuivie durant les cinq siècles suivants par Ératosthène, Hipparque et Ptolémée pour aboutir à l’ébauche d’une cartographie géométrique dont on peut considérer Mercator (1512-1594) comme le continuateur.

Y a-t-il une spécificité européenne dans l'anticipation d'espaces non encore explorés, dans l'approvisionnement de l'inconnu par le seul pouvoir de la mesure ? En fait, durant une longue partie de l'histoire occidentale de la cartographie, s'entremêlent connaissances vérifiables et mythes. On connaît le rôle productif de différents types d'illusions géographiques et cartographiques dans la découverte de l'Amérique par les Européens. Pendant encore plusieurs siècles, la recherche d'un continent austral capable d'équilibrer l'hémisphère Nord se poursuivra jusqu'à l'élimination expérimentale, à la fin du XIX^e siècle, de nombreuses hypo-



Carte chinoise



● Titre

- “Cette définition en boucle, qui renvoie au contenu pour expliquer l’objet et à l’objet pour illustrer le contenu, dissimule la nature problématique de la carte (et de sa production), qui vient du fait qu’elle constitue un énoncé linguistique fort sophistiqué. Les études les plus récentes ont intégré cette dimension et ont montré que la carte, considérée comme un véritable langage, résultant d’un “faire” spécifique (l’un et l’autre inséparable), est une médiation symbolique puissante, capable de s’interposer d’une façon autonome dans la communication. [...] La cartographie est donc capable de s’insérer dans la communication en tant que médiation symbolique déterminant les modalités selon lesquelles le monde est ordonné, connu et successivement expérimenté. Dans cette perspective, la question de l’“interprète” (mot qui désigne, mieux que celui d’utilisateur, l’activité cognitive) est cruciale : il s’agit d’un acteur social qui fait appel à la carte pour en tirer des informations qui lui permettront de poursuivre des objectifs. En effet, l’interprétation de la carte est un moment de l’action spatiale qui préfigure des stratégies de production, d’utilisation et de médiatisation de l’espace. Pour cette raison, elle est non seulement un instrument important d’appropriation intellectuelle de l’espace, mais aussi une partie intégrante de ce processus : c’est le système ordonnateur par le biais duquel la société se lie au monde. La cartographie apparaît alors comme le produit d’une culture qui devient lui-même culture. Elle se raccorde au potentiel cognitif d’une société particulière à laquelle elle apporte ses capacités à fixer et diffuser les savoirs géographiques de tout type (savants, militaires, légendaires, idéologiques, politiques, etc.). Elle s’impose en tant que médium de communication autonome, instrument d’interprétation du monde à l’intérieur du dispositif de contrôle de la société qui l’a produit”.
- Source :
-

thèses plus ou moins fantaisistes. La singularité européenne ne porte pas tant sur une capacité intellectuelle hors du commun (on retrouve des compétences comparables aux mêmes époques, du monde arabe à la Chine). Elle provient plutôt de la confrontation concrète entre représentations intellectuelles et exploration du monde. Or cette expérience n’est pas uniquement de nature cognitive. Elle est, pour une part décisive, la conséquence d’une pratique du “saut d’échelle” liée à la géopolitique européenne : en guerroyant entre eux à l’échelle du continent, les États européens ont fait l’expérience d’un contact violent avec l’altérité, ce qui a rapproché les espaces visités de ceux des cartes. Ensuite, cette pratique a pu être portée à l’échelle mondiale par la conquête de mondes totalement inconnus. La dynamique représentation/action a pu ainsi se poursuivre jusqu’à ce que les cartes soient “remplies” d’objets de moins en moins mythiques.

Cette historicisation contextuelle de la cartographie permet d’enrichir la démarche critique qu’on peut appliquer à la cartographie telle qu’elle se pratique dans les sociétés contemporaines.

Vérités et mensonges de la carte

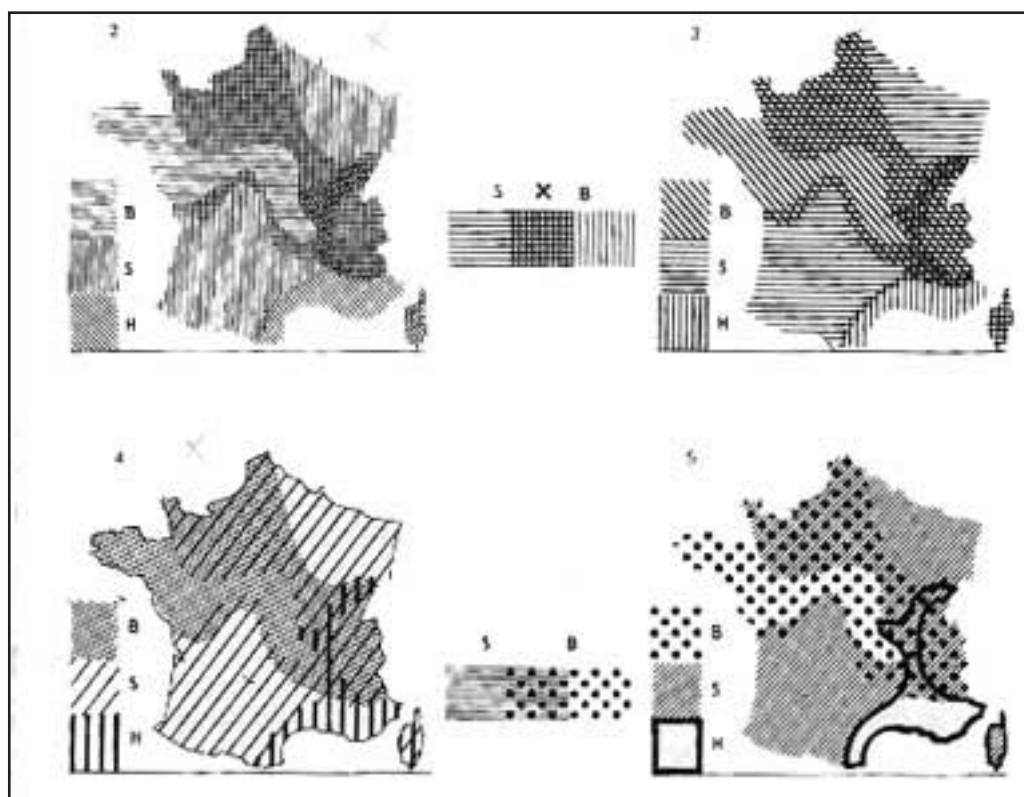
Dans son article “Cartographie” du Dictionnaire de la géographie et de l’espace des sociétés, la géographe italienne Emanuela Casti insiste sur le fait que les définitions de la carte sont souvent tautologiques et laissent de côté l’essentiel : la complexité de la relation sociale à la carte.

Pas de carte sans contexte

De nombreux auteurs, parmi lesquels Brian Harley, Claude Raffestin, Michel Lussault, Jean-Paul Bord, Franco Farinelli ont développé, sous des angles divers, l’idée que la carte n’était pas pensable en dehors de son contexte de production et d’utilisation et qu’il fallait donc toujours la traiter aussi comme un “pouvoir”. Plusieurs chercheurs ont insisté spécifiquement sur le caractère manipulateur de cartes utilisées dans l’univers politique, notamment celles qui ont pour mission de justifier auprès de l’opinion publique les prétentions géopolitiques d’un État. La lecture des numéros de Zeitschrift für Geopolitik, la revue fondée en 1924 par le géographe nazi Karl Haushofer, montre le rôle joué par l’image dans l’argumentaire belliciste et raciste. Ce genre de cartes, à la fois de facture simple mais de construction sophistiquée, sert à faire valider par un savoir technique apparemment indiscutable une interprétation et un engagement pourtant hautement contestables. Mark Monmonnier a généralisé le propos en intitulant son livre *How to Lie with Maps*.

Vue ainsi, la carte se trouve simplement banalisée comme langage et comme corpus de discours. Elle n’a pas un statut différent des autres manières de diffuser du sens au sein d’une société. Si cette entrée de la carte dans le “droit commun” des énoncés signifiants est récente, c’est sans doute parce que le mythe de son objectivité fondé sur sa rigueur technique (géodésie et projection) l’a plus longtemps protégée de la démarche critique. Cette posture salutaire consistant à mettre en situation, à montrer comment fonctionne l’argumentaire et à le déconstruire ne devrait pas pour autant déboucher sur une vision “conspiratoire” de la carte. Celle-ci peut conduire à s’éviter de comprendre les logiques de communication et même de connaissance qui sont présentes dans la plupart des cartes. Lire une carte comme un écart avec la “bonne carte” ne peut suffire, surtout si l’on n’applique pas à ses propres productions la même démarche critique. Pour les cartes comme pour n’importe quel discours, il paraît plus efficace de traiter comme vérités – à la fois complémentaires et contradictoires entre elles – les messages émis et de ne considérer la tentative délibérée de manipulation et de tromperie du récepteur que comme un cas particulier.

.....
La cuisine au beurre ...



Les chantiers de la cartographie

La carte a servi utilement d'auxiliaire à plusieurs activités humaines à forte composante spatiale : l'exploration, la guerre, le contrôle étatique et, plus récemment, le choix d'implantations d'entreprises ou la promenade. Les cartes se sont multipliées avec d'autant plus de facilité que les problèmes techniques de la collecte des données et de leur traitement connaissaient des solutions nouvelles et satisfaisantes grâce à la statistique, à la télédétection et à l'informatique. Le système d'information géographique (SIG) consacre le succès technique d'une cartographie proliférante, quoique dissociée du support papier. Cependant, on voit se profiler une certaine crise de la carte, en raison non seulement d'un problème de réception et d'usage par le public (c'étaient les deux premiers paradoxes soulevés au début de ce texte), mais aussi de l'incapacité de ceux qui conçoivent et réalisent les cartes de prendre en compte ce qui doit être cartographié (le troisième paradoxe).

Des cartes du monde d'aujourd'hui

Un nombre croissant de phénomènes apparaissent en effet mal traités et maltraités par la carte. On pourrait être tenté de proposer l'affirmation suivante : la carte a constitué un bon outil pour représenter et servir un monde rural, ancré au sol, guerrier et autoritaire. Vu du monde déve-

loppé contemporain, que reste-t-il de ses avantages dans un contexte urbain et mobile, où la guerre s'éloigne et la démocratie rend possible de nouvelles libertés ? Sous la profusion, on assisterait à l'obsolescence de la carte, à son décrochage progressif vis-à-vis de la demande sociale. Les espaces densément peuplés, qui se trouvent submergés par les étendues vides, les réseaux, dont les points et les lignes entrent mal dans la logique de surface qui domine la "feuille" cartographique, la complexité et l'entremêlement des espaces, subjectifs et objectifs, matériels et idéels, qui se retrouvent laminés par la représentation plane, seraient les victimes incontestables de cette dérive radicale.

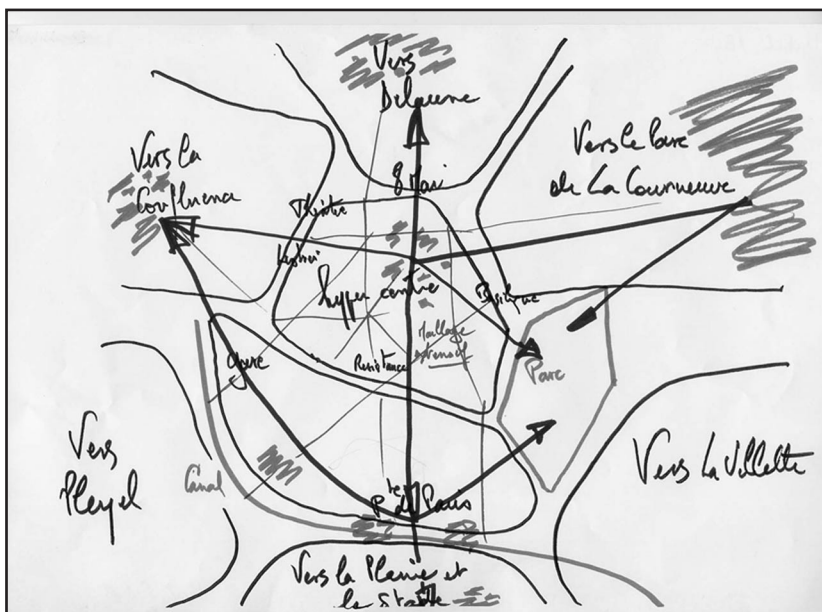
La survalorisation des surfaces à faible densité a pu avoir un sens dans un monde où la production de biens agricoles jouait un rôle structurant dans la société. Mais, entre-temps, l'urbanisation s'est à la fois développée directement (50 % des habitants de la planète vivent dans des agglomérations) et généralisée, indirectement, comme un mode de vie de plus en plus universel, incluant aussi, à divers titres, ceux qui vivent dans les campagnes, y compris dans les pays pauvres. L'urbain est aujourd'hui un principe anthropologique, civilisationnel, se manifestant dans diverses expressions morphologiques, y compris à faible densité. Ce fut le cas, précédemment en Europe, lorsque les civilisations rurales incorporaient des paysa-

ges urbains. L'archipel métropolitain mondial (qu'on peut approcher simplement en croisant la taille des villes et leur richesse), constitue la trame principale de l'espace mondial, son fond de carte, en somme. Or ces pierres d'angles, ces lignes de fond, surtout organisées en réseaux, apparaissent peu, et surtout ne jouent pas de rôle structurant, sur les mappemondes les plus courantes. La carte est-elle en train de renoncer à la part la plus informative de sa mission : décrire par l'espace le monde d'aujourd'hui ?

Liens et lieux

L'émergence d'un acteur individuel, capable de construire des visées stratégiques et de peser sur la transformation de nos espaces, multiplie les points de vue pertinents. Dans une démocratie, ce sont aussi immédiatement des points de vue légitimes. Les perceptions, les comportements, les représentations et les attentes de chacun deviennent des objets d'étude de plein exercice et non plus, comme on le voyait parfois naguère, un "supplément d'âme" venant *in fine* couronner une étude des infrastructures ou des flux. De même, les cartes mentales ne peuvent plus être traitées comme simples déformations des réalités "objectives". Pendant trois décennies de forte périurbanisation, l'imagerie spatiale, explicite ou non, de ceux qui en ont été les acteurs principaux, les habitants, a pesé lourd. C'est elle qui, dans une large mesure, a contraint l'espace matériel à s'adapter. L'irruption de multiples acteurs ouvre aussi sur un constat dont nous n'avons pas encore sans doute pris la pleine mesure : de par ses mobilités actuelles ou virtuelles, chaque individu – le plus petit opérateur spatial – s'approprie d'une manière ou d'une autre toutes les échelles, de la maison au Monde.

.....
Carte mentale



D'où la nécessité de dessiner des cartes qui assument ce décalage entre des aires limitées (celles que représentent habituellement les cartes) et les spatialités sans rivage de ceux qui y vivent. Cela a des conséquences directes sur les représentations cartographiques de l'habitat. Pendant longtemps, les recensements ont exprimé l'idée que pour comprendre l'espace des individus, il était nécessaire et suffisant de ne s'intéresser qu'à un lieu, leur lieu de résidence. On ne peut pourtant plus "assigner à résidence" des populations qui ressemblent davantage à des électrons libres qu'aux moutons d'un troupeau. Dans cet esprit, il faut trouver les voies d'une prise en compte de la relative indétermination de la localisation de chaque individu à chaque instant, non tant parce que l'information serait hors de portée que parce que cela n'a pas de sens, sinon comme photographie éphémère d'une réalité changeante. Très concrètement, il faudrait se rendre capable de mesurer jusqu'à quel point résidence principale et habitat cessent d'être synonymes.

Quelle mesure des distances dans un monde à vitesses multiples ?

Nous vivons dans un monde à plusieurs vitesses, et dire cela ne constitue qu'un aspect de la diversification des métriques, c'est-à-dire des manières de mesurer et de gérer la distance. Nous n'assistons pas en effet à la mise en place d'un temps unifié comme étalon universel de la mesure de l'espace. Au contraire, les approches conventionnelles du temps (en heures, en jours ou en semaines) se révèlent tout aussi insuffisantes que celles de l'espace. Ainsi, dans les enquêtes sur le choix d'un mode de transport, les automobilistes et les usagers des transports publics ne mesurent pas le temps de la même manière, tout simplement parce qu'ils ne le vivent pas et ne l'évaluent pas selon les mêmes critères, critères qui sont fortement corrélés... avec le choix du mode de transport. A vouloir trop simplifier, on passe à côté de ce qui compte vraiment, de ce qui fait sens pour les intéressés. Nous devons admettre qu'il existe une infinité de modalités de mesure de la distance, non seulement parce qu'elles varient selon les acteurs, individuels et collectifs, mais aussi parce que, pour chacun d'entre eux, il s'agit d'un système complexe et mouvant.

En fait, contrairement à ce que l'on pouvait observer dans les époques précédentes, les métriques ne permettent pas de classer les individus dans des groupes stables. Ce n'est plus la portée du déplacement, pas plus que sa vitesse, qui définit la position hiérarchique de l'individu dans la société, mais un ensemble multidimensionnel de relations à l'espace. Ce sont à la fois les touristes des pays riches et les migrants des pays pauvres qui empruntent les



Air France

avons longs-courriers, et la plupart du temps dans la même classe de sièges. Dans les métropoles, ce sont, de manière croissante, les habitants qui peuvent recourir à des modes de transports apparemment lents qui tirent partie au mieux de la ressource urbaine.

Ce sont eux qui apparaissent les mieux dotés en capital spatial, défini comme la capacité à utiliser au mieux les lieux et leur configuration au bénéfice de leurs stratégies. Ces phénomènes sont la conséquence du fait que l'accroissement des mobilités ne traduit pas une explosion vibrionnante des mouvements dans l'espace. Le déplacement n'est que l'actualisation d'une partie minoritaire des mouvements possibles, et ces virtualités ne prennent sens que par rapport à la fonction de lien entre les lieux qui fonde la mobilité. La maîtrise de l'espace, c'est d'abord aujourd'hui la "métrise", c'est-à-dire le pouvoir – patrimoine d'expériences et compétence pour en vivre de nouvelles – de gérer à leur profit des métriques. C'est la possibilité d'organiser l'intégration d'une multitude de distances et de liaisons de natures différentes entre les lieux porteurs d'opportunités. Autrement dit, les éléments fixes, les "biens situés", comme les villes, qui tiennent en partie leur valeur de leur localisation, représentent eux aussi une dimension fondamentale de la modernité.

C'est là un autre défi posé à la carte. Comment, d'un même mouvement, exprimer à la fois des distances et des flux, d'une part, des masses et des attributs localisés, de l'autre ? Non seulement il faut être attentif à la diversité des vitesses et de leurs usages, mais il faut en plus donner toute leur place à des objets censés être trop "petits" pour être cartographiés (comme les espaces publics) alors qu'ils jouent souvent, par leur agencement spatial, un rôle majeur dans les sociétés locales.

Il y a ainsi de quoi être préoccupé des retards de la réflexion cartographique, qui éprouve les

plus grandes difficultés à représenter les lieux, comme les villes, autrement que par des figurés proportionnels, inévitablement réduits pour ne pas faire écran à ce qui se trouve au-dessous et posés comme des corps étrangers sur un fond de carte avec lequel ils n'ont rien à voir.

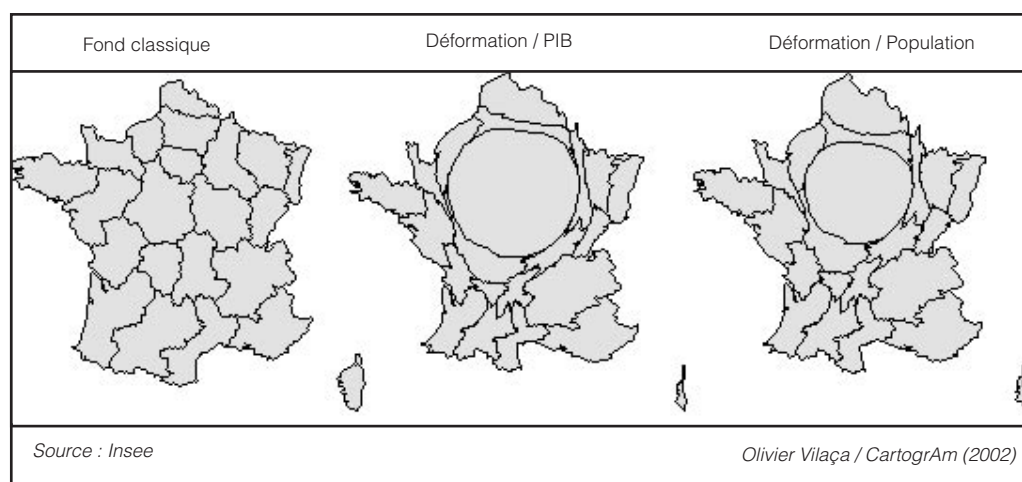
Rendre la carte contemporaine

Dans ce contexte, prenant acte du décalage entre les attentes et les insatisfactions, certaines voix annoncent la mort de la carte. Ils mettent en avant deux points décisifs que peuvent bouleverser les outils informatiques : le caractère statique d'un document figé, face à la possibilité d'organiser la carte en séquences dynamiques, faites d'images multiples ; la restriction à deux dimensions face aux procédés de simulation des trois dimensions sur un écran ou même avec des dispositifs plus sophistiqués de "réalité virtuelle" ("faux" et "vrai" et 3D). Il y a certainement là des ouvertures stimulantes ; ce sont de nouveaux objets qui voient le jour mais qui ne mettent pas forcément en cause l'intérêt pour un document stable à deux dimensions. De même que le cinéma n'a pas tué la photographie, on peut penser que la carte possède des règles de construction qui valent par les contraintes qu'elles imposent : les deux dimensions correspondent à un aspect significatif de l'organisation des sociétés, celui-là même qu'étudie la géographie ; l'image fixe permet un meilleur contrôle du message par le récepteur, le maintenant comme lecteur plutôt que comme spectateur, visant à montrer que, dans les techniques comme dans les images produites, beaucoup d'innovations valent la peine d'être développées, connues et valorisées.

La multiplication de technologies alternatives oblige cependant la carte à se “recentrer sur son créneau d’excellence”. Celui-ci se situe notamment dans la capacité de donner à voir, de manière réglée, l’interaction entre espace et étendue, la relation entre une spatialité particulière et un fond de carte. C’est justement ce dernier qui avait été traité sur le mode de l’évidence à la suite de l’imposition du fond euclidien unique et dont il convient de retravailler les principes de construction. Cela passe par l’ouverture des métriques (sans exclure les métriques réticulaires), la recherche de fonds multisalaires, la réalisation d’une autoconfiguration de l’ensemble de la carte par les distances relatives entre objets représentés (cartes sans fond). C’est aussi une voie de sortie des impasses de la projection, ce qui peut affranchir les cartes du Monde de contraintes trop dirimantes. Renonçant au mythe de la “carte générale”, on entrerait alors plus franchement dans l’univers du “cartogramme”, une carte en anamorphose

Plus généralement, l'enjeu scientifique consiste à dessiner des cartes capables de transcrire la diversité des vitesses sans s'en tenir aux cartes isochrones à origine unique et d'"écouter" la multiplicité des pratiques spatiales en allant au-delà des cartes mentales habituelles. Reconnaissons que le défi cognitif est redoutable et que l'on s'engage ici sur un terrain encore mal balisé. L'utilisation de toutes les ressources intellectuelles disponibles en géographie, bien sûr, mais aussi en mathématiques, notamment dans les branches que les langages cartographiques ont jusqu'ici trop peu utilisés (topologie et prétopologie, fractales), en ingénierie des transports (analyse des réseaux) ou en sciences cognitives, apparaît indispensable.

L'enjeu civique de ces innovations est considérable. D'abord, la multiplication des cartes diffusées sur un nombre croissant de supports pose la question de la culture minimale nécessaire pour éviter les naïvetés, sinon les (auto)manipulations. En outre, les valeurs démocratiques nous invitent à produire des cartes dans des "conditions d'énonciation" qui permettent au lecteur de manifester son esprit critique. Cela regarde les dispositifs de diffusion (s'assurer, par exemple, que la légende accompagne la carte) mais aussi de production. De même que l'on ne fait pas la même carte





.....
New York le 21 septembre 2001

lorsque l'on adopte une posture de recherche ou que l'on privilégie la divulgation de résultats, de même n'obtiendra-t-on pas les mêmes objets si l'on vise seulement à délivrer un message ou si l'on souhaite au contraire stimuler le débat public. En matière d'aménagement du territoire, la carte a longtemps été un mode d'expression utile à la communication vers le grand public mais non exempt de défauts : manque d'explicitation des principes de construction, usage non contrôlé de composantes esthétiques ou éthiques.

Un enjeu civique

Ce qui reste de magique dans la cartographie d'aménagement et d'urbanisme, parfois présentée comme toujours-déjà là par des professionnels ou des décideurs qui s'imaginent évoluer au-dessus de la tête des citoyens, pourrait ainsi utilement céder la place à une cartographie participative, outil pour un aménagement partagé. Nous vivons actuellement en France dans un contexte renouvelé qui cumule l'avantage d'une plus grande sensibilité de la société aux enjeux de l'aménagement et une compétence accrue des citoyens à débattre entre eux et avec les responsables politiques sur les types d'espaces dans lesquels ils souhaitent vivre.

C'est particulièrement frappant en ce qui concerne l'intersection entre les options d'aménagement et d'urbanisme, d'une part, les représentations de l'environnement naturel, d'autre part. Si cette évolution est sensible, c'est d'abord parce que les décisions prises dans le cadre de dispositifs et de procédures associant démocratie représentative et démocratie participative sont plus efficaces, davantage pertinentes pour les problèmes posés et finalement moins contestées. Or la carte, comme langage potentiellement présent à toutes les étapes de la construction d'une action publique, se prête particulièrement bien à l'échange au sein de "forums hybrides" (selon l'expression de Mi-

chel Callon). Dans ces assemblées, la parole a souvent l'inconvénient de constituer un marqueur trop prégnant des différences et des inégalités existant dans la société. Sans porter par elle-même la neutralité, ni exempter ceux qui l'utilisent de culture et de rigueur, l'expression cartographique présente l'avantage de donner la possibilité à chacun de dire son mot à sa manière, tout en favorisant la commensurabilité et la mise en commun des informations et des propositions. La carte possède cette souplesse de pouvoir évoluer sans rupture dans la chaîne de communication entre l'informel et le formel, de passer de l'esquisse au schéma, du projet au document contractuel (et vice versa) en maintenant les acteurs en état de vigilance. Si elle est utilisée avec pertinence, la carte peut servir de moyen d'expression plus immédiat et plus égalitaire pour les citoyens. Elle offre la possibilité de mettre sur le même plan le présent, le prévisible et le souhaitable. Elle permet aux citoyens d'avoir une parole non seulement réactive aux documents présentés par les élus et les experts, mais aussi active, à tout moment de la procédure de prise de décision.

La carte peut sans doute devenir un vecteur privilégié de ce qu'on nommera l'aménagement au temps des acteurs, un aménagement du territoire privilégiant les marges de liberté sur les contraintes statiques, les enjeux de société sur les scénarios clés-en-main, la gouvernance sur les politiques publiques sectorielles, le politique sur la politique, en bref visant à associer fortement prospective et citoyenneté.

Cartes scolaires

Dans ce contexte, la place de la carte dans le système scolaire apparaît contrastée. D'un côté, il est incontestable que l'enseignement de l'histoire-géographie donne une place respectable à la carte. Les programmes et les manuels manifestent une réelle sensibilité à l'innovation cartographique : il est désormais banal de voir des cartogrammes schématisés dans les livres de géographie. Dans le même temps, des difficultés non négligeables empêchent une véritable appropriation des langages cartographiques par les élèves.

Construire des compétences ouvertes

On peut regrouper ces difficultés en deux familles. La première concerne l'entraînement à la lecture des images qui est, en France, peu présent. Les images, qu'elles soient figuratives ou symboliques, sont le plus souvent traitées comme des illustrations qui rendraient le discours verbal plus attrayant. L'"explication de documents" a certes modifié partiellement cet état de choses mais surtout pour traiter la carte

comme réservoir d'informations. Le "commentaire de carte" de la géographie scolaire n'a pas éteint ses derniers feux. Nous sommes encore loin d'une formation à l'analyse d'un objet graphique comme réalité globale, multidimensionnelle. Cette attitude fait également défaut lorsqu'il est question d'œuvres picturales.

La seconde famille concerne la relation à la carte. Nous venons d'une époque où la production de cartes par les élèves existait sous la forme de travaux pratiques ; il s'agissait d'exercices purement graphiques, à faible teneur intellectuelle. L'extinction progressive de ce style d'activité laisse la place vide, alors même que la carte pourrait être l'occasion de développer chez les élèves des démarches de conception cartographique. Les cartes d'urbanisme et d'aménagement, avec leurs scénarios alternatifs, les cartes exprimant des choix personnels d'importance variable (pour la mobilité quotidienne comme pour les stratégies d'habitat) constituent des ressources dignes d'intérêt pour mettre les individus en position d'inventeur de la carte, et non de seuls lecteurs. L'informatique et la facilité d'accès des logiciels de cartographie multiplient les possibilités de production d'images mais aussi les moyens d'autocontrôle. Dans d'autres pays européens, cette dimension est exploitée pour associer la construction intellectuelle de la carte et sa réalisation pratique. Là encore, nous sommes, en France, loin de ce qui pourrait raisonnablement être atteint.

Pour les acteurs du système éducatif, l'enjeu consiste à la fois à se tenir aussi directement que possible à l'écoute des innovations et à se considérer comme responsables de la construction chez les élèves de compétences ouvertes sur leurs expériences futures. C'est vrai de tout enseignement, mais plus encore dans un domaine dont nous sommes certains qu'il évoluera dans les années à venir. Enseigner la carte, c'est aussi apprendre à apprendre, pour rendre possible des apprentissages à la lecture et même à la conception de cartes dont les principes n'existent pas encore. Une telle démarche suppose de rompre le cercle vicieux dans lequel s'est longtemps enfermée notre culture cartographique. En tournant le dos à l'innovation sous prétexte de difficultés de lecture, on n'a plus d'autre issue que de tourner en rond et de ressasser les cartes déjà connues. Comme pour la réception de la peinture abstraite dans les premières décennies du ^{xx}e siècle, le conservatisme s'autoproclame le détenteur de labels de qualité supposés intangibles et se pare des vertus de la pédagogie, faisant mine d'oublier que les nouveaux venus à la connaissance n'ont aucune raison d'être condamnés à s'enfermer dans les routines et les blocages de leurs aînés. Il appartient d'abord

aux formateurs de se former aux nouveaux courants de la cartographie ; ils seront alors les mieux placés pour rendre progressivement accessibles ces nouveaux savoirs.

Lire des cartes non encore dessinées

A l'issue d'un travail en commun sur la carte et la cartographie, un certain nombre de chercheurs, réunis dans le projet CartogrAm ont mis au point un "manifeste pour la carte" qui propose quelques orientations pour répondre aux interrogations et aux attentes du moment présent. Ils constatent d'abord le décalage entre les "recherches prometteuses" lancées dans les années 1960 et le peu de retombées concrètes sur la manière de faire les cartes, en continuant notamment à donner un primat écrasant au fond euclidien. Ils s'inquiètent du manque de contrôle des citoyens sur les bases de données géographiques, y compris lorsqu'elles sont détenues par des organismes d'État. Ils formulent alors sept propositions :

1. Abandonner l'idée que la carte construite dans un espace euclidien est l'horizon indépassable de la représentation géographique.
2. Rechercher, dans l'esprit des travaux déjà réalisés, une rénovation conceptuelle.
3. Ne pas renoncer à construire des objets cartographiques selon des codes simples.
4. Poser la question de la portée et des limites des langages cartographiques.
5. Considérer l'éducation à la carte comme composante de l'innovation cartographique.
6. Traiter aussi la carte comme vecteur de la dialogique politique.
7. Penser la carte comme un bien commun à transformer.

Ces pistes de réflexion font sens pour la recherche mais aussi pour tout l'environnement qui relie les sciences et les techniques de pointe à la "société de l'intelligence", c'est-à-dire aux conditions requises pour qu'une part croissante des individus s'approprient les savoirs et augmentent leur capacité à maîtriser et à transformer leur environnement.

Les enjeux de la cartographie sont donc de nature sociétale dans la mesure où ils concernent à la fois la connaissance théorique et la vie quotidienne, le langage et la technologie, l'économie et le politique. Dans ces défis déjà partiellement relevés par les concepteurs et les utilisateurs de cartes contemporains, ce qui se joue concerne d'abord la qualité du dialogue entre pensée géographique et langage cartographique. Il porte aussi, au-delà, sur l'existence d'une connexion effective entre la construction des savoirs et l'action citoyenne.

Bibliographie

- Bailly Antoine & Gould Peter (dir.). *Le pouvoir des cartes. Brian Harley et la cartographie*. Paris : Anthropos, 1995
- Bertin Jacques. *Sémiologie graphique* (1967). Paris : Éd. de l'EHESS, 1999
- Black Jeremy. *Maps and Politics*, Londres : Reaktion Books, 1997
- Boia Lucian. "Imaginaire géographique et grandes découvertes", in Wunenburger Jean-Jacques & Poirier Jacques (dir.), *Lire l'espace*, Bruxelles, Ousia, 1996
- Bord Jean-Paul. *Cartographie et sciences sociales* (Actes du colloque de Tours, 2000), 2003
- Brunet Roger. *La carte, mode d'emploi*. Paris/Montpellier : Fayard/Reclus, 1987
- Cambresy Luc, De Maximy René (dir.). *La cartographie en débat. Représenter ou convaincre*. Paris : Karthala, 1995
- Casti Emanuela. *L'ordine del mondo e la sua rappresentazione*. Milan : Unicopli. 1998 (trad. angl., Reality as representation. The Semiotics of cartography and the generation of meaning. Bergamo : Bergamo University Press, 2000)
- Casti Emanuela. Article "Cartographie", in Lévy Jacques & Lussault. *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*. Paris : Belin, 2003
- Espaces Temps Les Cahiers, "Penser/figurer. L'espace comme langage dans les sciences sociales" (numéro thématique), n°62-63, 1996.
- Farinelli Franco. *I segni del mondo. Immagine cartografica e discorso geografico in età moderna*, Scandicci, La Nuova Italia Editrice, 1992
- Harley J, Brian & Woodward David. *The History of Cartography*, Chicago : The University of Chicago Press, 1987.
- Jacob Christian. *L'empire des cartes. Approche théorique de la cartographie à travers l'histoire*. Paris : Albin Michel, 1992
- Lévy Jacques. *Le tournant géographique*. Paris : Belin, 1999
- Lévy Jacques & Lussault Michel. *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*. Paris : Belin, 2003
- Lussault Michel. "La ville clarifiée", in Cambresy, Luc de Maximy René (dir.), 1995
- Monmonier Mark. *How to lie with maps*, 1991 (trad. franc. Comment faire mentir les cartes. Paris : Flammarion, 1993)
- Raffestin Claude. "Le rôle de la carte dans une société moderne", *Mensuration Photogrammétrie Génie rural*, 4, 1988
- Raffestin Claude. *Géopolitique et histoire*. Lausanne : Payot, 1995
- VilleEurope, *Jeu de cartes, nouvelle donne. Cartographier aujourd'hui les espaces d'aujourd'hui*. Rapport de recherche du projet CartogrAm, Paris : Datar, 2002