

JACQUES BERTIN ET LES GÉOGRAPHES. POINT DE VUE D'UN GÉOGRAPHE-CARTOGRAPHE

BORD J.P.

Université Montpellier 3, MONTPELLIER, FRANCE

Jacques Bertin, avec la publication de son traité sur la Sémiologie graphique (SG), a marqué la cartographie : le mot « carte » est, d'ailleurs, en sous-titre de la SG : Les Diagrammes – Les réseaux – Les cartes. A-t-il aussi marqué la géographie et les géographes, grands réalisateurs et utilisateurs de cartes ? Quand et comment les géographes ont-ils été amenés à prendre connaissance et à utiliser les travaux de Jacques Bertin ?

C'est par un parcours et une expérience vécus, comme géographe avec une spécialisation en cartographie, que je vais ici tenter de retracer comment cette recherche sur la sémiologie graphique a été prise en compte par les géographes. Ce point de vue ne sera cependant que partiel et partial, d'autant plus qu'il est rattaché à une certaine proximité de l'auteur avec Jacques Bertin¹.

Constats de 1967 à aujourd'hui à travers quelques dates clés

Le premier constat est que l'ouvrage sur la Sémiologie Graphique a été pris en compte tardivement par les géographes et que, deuxième constat, son impact a été partiel. Le troisième constat est que les règles mises en avant par la SG semblent aujourd'hui peu suivies, et ce si je m'en réfère, notamment, à une communication que nous avons dû préparer et présenter avec les étudiants de Master 1 SIIG3T² à Montpellier, lors de la journée professionnelle³ SIG LR⁴ 2010, où trouver de « bonnes » cartes a été difficile. Or, pour construire une « bonne carte », il est nécessaire, entre autres, que les règles de la SG soient correctement appliquées.

Je vais, à travers quelques dates, témoigner des constats qui précèdent.

Une prise en compte tardive de la SG par les géographes

En 1967, paraît le traité de Jacques Bertin, Sémiologie Graphique, Les diagrammes – Les réseaux – Les cartes⁵. Cet ouvrage fonde véritablement la SG et Jacques Bertin apparaît alors comme le père de la SG⁶. « L'innovation représentée par la Sémiologie graphique s'ancre dans l'itinéraire d'une personnalité douée d'un véritable génie du visuel » écrivaient G. Palsky et M.-Cl. Robic (1997) dans la première phrase résumant leur article⁷. Mais, de 1970 à 1976 étudiant en géographie à l'Université de Montpellier, je n'ai jamais entendu parler de la SG. Pourtant, comme tout géographe, même étudiant, nous réalisions de nombreuses cartes, et nos professeurs nous en donnaient souvent à voir également.

En 1977, je reçois enfin un premier enseignement sur la SG. Cela faisait quand même 10 ans que la SG était parue. Inscrit en DESS⁸ Cartographie et aménagement du territoire, en 1976/1977, sous la direction du Professeur Raymond Dugrand, au département de géographie à l'Université Montpellier III, c'est un jeune doctorant qui nous initia à la SG, brièvement d'ailleurs : une séance de trois heures tout au plus. Je relate ce fait car, d'une part, le DESS était centré sur la cartographie, comme en atteste son titre, et, d'autre part, cette formation universitaire était en liaison très étroite avec l'atelier de cartographie du département de géographie qui était en charge alors de l'Atlas du Languedoc-Roussillon... c'est donc dire l'implication de ces structures (de formation et de production) dans le domaine de la cartographie.

Mais, cette découverte est peut-être également à mettre en rapport avec la parution, en 1976, de l'ouvrage d'un géographe portant sur la cartographie et faisant référence à J. Bertin et à la SG. Fernand Joly, dans son livre, La cartographie⁹, développe le paragraphe 3 de son chapitre premier sur Théorie de l'image. Les variables visuelles et leurs propriétés (pp. 74-89) et souligne que la « sémiologie graphique ... cherche à définir et à formuler les règles d'emploi rationnelles du langage graphique » (p.38). Cela était alors tout à fait novateur en géographie où chacun bricolait plus ou moins sa carte en fonction d'indications plus ou moins précises inscrites dans les manuels ou formulées par les professeurs. Mais il faut aussi souligner le compte rendu de l'ouvrage de J. Bertin dans la revue des Annales de Géographie, sous la plume de S. Rimbert (1975)¹⁰, où l'auteur (malgré certaines réserves) y affirmait dès les premières lignes : « ... Jacques Bertin a eu le très grand mérite d'être l'un des premiers à essayer de présenter une théorie de l'expression cartographique. Le passage de l'empirisme à la théorie pouvait seul ouvrir une amélioration fondamentale de cet outil privilégié du géographe qu'est la carte ». Et pourtant, malgré ces incitations, la prise en compte de la SG n'aura guère lieu en géographie.

Une prise en compte lente et partielle de la SG

Durant l'année 1981/1982, chargé de cours au département de géographie et au CESA (Centre d'Études Supérieures d'Aménagement) à l'Université de Tours, je publie un premier polycopié Initiation Géographique, Diagrammes, Réseaux, Courbes et CARTES, « résumé de cours, de travaux pratiques et dirigés, qui s'adressait plus particulièrement à des étudiants de 1^e et 2^e années, guidé par les travaux de J. Bertin et de son équipe... ». Ce polycopié sera transformé par la suite en un ouvrage édité en 1984 et réédité en 1995¹¹. L'objectif de cette publication était de fournir aux géographes et aménageurs un apprentissage de la SG par le biais de séances pratiques (20 séances dans la première version puis 24 dans la seconde) avec pour chacune d'elles, en fin de séance, un exercice avec correction (possible). Dans mon optique, cet ouvrage venait compléter la gamme des ouvrages sur la SG, à savoir après le traité fondateur (la SG parue en 1967), La graphique et le traitement graphique de l'information (1977¹²) et l'ouvrage de vulgarisation de Serge Bonin¹³, un manuel pratique. Certes, d'autres ouvrages sont parus, avant et après les années 80, et ont également intégré les apports de J. Bertin, notamment ceux de M. Béguin et D. Pumain (1994), La représentation des données géographiques, A. Le Fur (2000), Pratiques de la cartographie, ou plus tard C. Zanin et M.-L. Trémélo (2003), Savoir faire une carte. Mais ces ouvrages ont présenté le langage graphique (ou cartographique) en insistant principalement sur les variables visuelles.

Or, la SG ne s'arrête pas seulement aux variables visuelles, comme je l'ai également montré dans deux publications :

- Les marchés de détail dans la Région Centre¹⁴ (1983) avec un traitement de données (353 marchés x 31 caractères concernant ces marchés) par fichier-matrice, un des types de traitement matriciel avec la matrice ordonnable, la matrice pondérée, le fichier-image et l'éventail des courbes (Bertin, 1977) ;

- et Analyse trichromatique d'après les cartes d'utilisation du sol dans l'Est algérien¹⁵ (1986) où je montre que la superposition de cartes de l'utilisation du sol, dans les trois couleurs primaires (jaune, rouge-magenta et bleu-cyan), permet des comparaisons puis la synthèse en noir et blanc d'un zonage agricole. Comme le souligne J. Bertin, cité dans cet article : « On cherche en couleur, on publie en noir et blanc ».

En 1997, dans le colloque « 30 ans de sémiologie graphique », S. Bonin faisait un bilan bien mitigé¹⁶ du développement de la graphique. Dans le dernier paragraphe de l'article 1967-1997. Peut-on faire un bilan de trente ans ?, si nombre de points étaient positifs : « la graphique est connue en France et dans le monde », « la « Sémiologie graphique » et d'autres ouvrages ont été traduits en plusieurs langues, et se sont largement vendus »... , d'autres points sont plus réservés : « Les traitements matriciels sont très peu pratiqués... seuls les problèmes de cartographie, à travers les variables visuelles, partie la plus facile à comprendre de la sémiologie graphique, ont retenu l'attention », « on continue à faire des camemberts », « le développement de la graphique s'est heurté, et se heurte encore maintenant, à de nombreux problèmes ».

Des règles peu ou pas suivies aujourd'hui

En 2008, quelque quarante ans plus tard la parution de la SG, F. de Blomac libellait un article¹⁷. Peut-on encore parler de sémiologie graphique ? où l'auteur s'interrogeait : « Mais ne sommes-nous pas en train d'atteindre le degré zéro de l'écriture cartographique ? ». D'autres auteurs notaient également que les règles de la SG étaient peu ou pas utilisées, voire oubliées (Fraisie, 2006¹⁸, Bord, 2008¹⁹).

Dans ces articles, ce qui est relevé c'est « le manque de culture sémiologique du monde de la géomatique aussi bien du côté des éditeurs que du côté des utilisateurs » (Fraisie, 2006) et « Premier constat des spécialistes, les utilisateurs de SIG méritent dans leur ensemble un zéro pointé en matière de règles de base de la cartographie » (de Blomac, 2008).

En 2009, l'interview de L. de Golbéry²⁰, géographe-cartographe, livrant son expérience de la sémiologie graphique, était tout aussi peu enthousiaste : « ...au final, la graphique se perd », « ...on constate encore trop souvent que les règles de la sémiologie graphique ne sont pas respectées ».

Pourquoi la SG a-t-elle fait l'objet d'un processus d'application si lent et d'un attrait si mitigé de la part des géographes ?

Cela peut paraître paradoxal lorsque l'on sait combien les géographes utilisent les cartes, « cet outil privilégié du géographe » comme l'écrivait S. Rimbart (1975). Pour eux « La carte est, en effet, notre meilleur document... ». Cette citation d'A. Chollet²¹ (1942) résume bien cet état des géographes, un état et une façon de dire et de faire qui n'ont cessé d'être énoncés par la suite : « Les cartes, aux différentes échelles, sont l'instrument fondamental du géographe... » (Gabert, 1992²²), ou, dans le genre idée reçue, « la géographie, c'est la cartographie »²³. Certes la graphique, ce n'est pas que la carte, mais la carte y tient une place importante. Encore faut-il savoir de quelle carte on parle. Alors, comment expliquer cette désaffection ?

Des intérêts différents dans les années 1960-80

Les explications pourraient être trouvées dans le fait que les géographes, dans les années 1960-80 (et même avant et après, d'ailleurs, avec des nuances toutefois selon les périodes), sont, certes, de grands utilisateurs de cartes, de grands producteurs d'ouvrages portant sur la cartographie mais qu'ils investissent d'autres domaines cartographiques que ceux du langage graphique.

Avec les étudiants, la lecture, le commentaire de cartes topographiques et des cartons géologiques, l'exercice de profils et coupes, l'épreuve du croquis de géographie ou celle du bloc-diagramme dominaient alors. À propos de ce dernier exercice, J. Bertin (Emery, 1975) indiquait : « Élève de De Martonne, je me suis beaucoup servi des « blocs-diagrammes », c'est-à-dire des dessins qui représentent le relief en perspective, pour comprendre la géographie. Ce n'est qu'en dessinant et redessinant le Bassin parisien par exemple que l'étudiant en géographie que j'étais a commencé à comprendre la géographie physique²⁴ ». Ces différents exercices étaient proposés dans le cursus des études de géographie depuis la première année jusqu'aux concours d'enseignement du second degré (CAPES et agrégation).

Les ouvrages conseillés en cartographie portaient alors sur le commentaire de cartes²⁵, les documents cartographiques²⁶ « en tous genres » (Reynaud, 1988²⁷) et le croquis de géographie²⁸ principalement. Cette liste n'est certes pas exhaustive, et G. Palsky et M.-Cl. Robic en fournissent d'autres dans leur article Aux sources de la sémiologie graphique (op. cit.).

Dans les laboratoires universitaires de cartographie liés aux départements de géographie, les géographes, en relation avec la DATAR²⁹, se sont lancés dans les atlas régionaux français à partir des années 1960 : « L'Atlas de l'Est est sorti en 1960... L'Atlas du Nord a suivi en 1961... L'Atlas de Normandie est paru en trois livraisons successives échelonnées de 1966 à 1968... L'Atlas de Paris et de la Région parisienne est sorti des presses fin novembre 1967³⁰ ». L'Atlas du Languedoc-Roussillon, commencé en 1969, sera achevé en 1973, celui de la Région Centre, lancé en 1978, que j'ai dirigé dès 1981, s'est achevé en 1992. Toutes les Régions françaises seront couvertes dans cette deuxième moitié du XXe siècle. Ces atlas, soulignait J. Beaujeu-Garnier (1969), « ont, en somme, la prétention de constituer une analyse de l'ensemble des faits régionaux et de leurs rapports entre eux ; c'est dire qu'ils sont la traduction cartographique même de ce que prétend représenter, parmi les autres disciplines, la géographie : une synthèse ». Les différentes planches ont donné lieu à « la recherche de nouveaux procédés cartographiques » comme la méthode des bandes proportionnelles (mise au point par A. Perpillou), à des « essais de cartes synthétiques... où la collaboration des cartographes et des géographes a été extrêmement étroite dans ce domaine nouveau et complexe ». Et l'auteure concluait « Ainsi les atlas régionaux se révèlent comme une œuvre féconde, non seulement par le sens nouveau qu'elle donne à la collaboration entre géographes et représentants d'autres disciplines et d'autres organismes, mais aussi par les recherches qu'elle favorise ou qu'elle stimule ». Pourtant, à aucun moment J. Bertin et les travaux sur la sémiologie graphique ne sont cités, particulièrement dans cet article, et ne seront d'ailleurs utilisés, tout au moins dans les premiers atlas entre 1960 et 1980.

D'autres horizons à partir des années 80

À partir des années 1980, les géographes se sont trouvés pris dans d'autres recherches où la cartographie a été largement partie prenante : les images satellites, les SIG, la visualisation des données numériques et la modélisation graphique, notamment (Mendibil, 2006³¹).

Le développement de l'imagerie satellitaire a créé les conditions d'une nouvelle saisie globale de la Terre et a permis de constituer une couverture cartographique là où elle n'existait pas encore. L'éclosion des systèmes d'information géographique ou « SIG » a permis, avec de nouveaux logiciels, de visualiser, décrire, classer, croiser, expliquer et traiter de grandes quantités de données géoréférencées et actualisées. D'autres recherches, en particulier celles dédiées aux simulations dynamiques, ont alimenté la réflexion sur la visualisation des données numériques : le projet de Choroscope de Ph. Waniez³², les cartes de potentiel urbain de l'équipe Paris³³, les anamorphoses (ou cartogrammes) de C. Cauvin³⁴, par exemple pour les recherches les plus connues. « Moins mathématicienne dans ses outils et plus intuitive dans ses méthodes, la chorématique, développée par Roger Brunet à partir de 1980, s'est fortement inspirée du structuralisme dans sa recherche de figuration des principes de l'organisation de l'espace. Promue au rang de méthode nationale grâce au succès des publications du GIP Reclus³⁵, elle a séduit ceux qui pensent la géographie dans l'espace-temps et ceux qui apprécient les vertus pédagogiques des chorèmes. Elle a fait évoluer les cartes de géographie en contribuant à les affranchir des codes sémiologiques (tels que celui de Bertin), des codes géométriques (ceux des cartes topographiques) et des usages positivistes (les apparences de l'objectivité) pour les adapter à la communication des idées et des convictions : l'effet persuasif des modèles chorématiques tient au fait que, tout en exprimant avec rigueur les lois de l'espace, ils sont la formulation graphique d'hypothèses que l'on souhaite faire partager » (Mendibil, 2006, p. 82).

Ces différentes recherches géo-cartographiques n'ont pas eu (ou peu) de convergences avec celle sur la SG développée par J. Bertin.

Occupés « ailleurs », les géographes n'ont guère investi la SG. Pourquoi ? Manque d'intérêt ? Incompréhension ? Méconnaissance ?

En fait les causes sont multiples et complexes.

Des causes d'abord géographiques

En 1997 déjà, lors du colloque « 30 ans de Sémiologie Graphique », j'avais insisté sur les multiples raisons qui expliquaient le faible impact de la sémiologie graphique dans un article intitulé Géographie et sémiologie graphique : deux regards différents sur l'espace³⁶.

Chez les géographes, en effet, le spatial et l'analyse spatiale sont au centre des préoccupations... et la SG concerne surtout les règles grammaticales pour réaliser une carte « utile » - ce qui peut être intéressant mais qui n'est pas apparemment prioritaire.

L'un des rares exemples de relation entre graphique et géographie est celui soulevé par M. Brocard en 1993. Lors d'une journée sur la chorématique³⁷, elle expliquait comment sa démarche graphique avait été éclaircie après avoir écouté J. Bertin quelques temps avant : « ... j'ai découvert que, tout d'un coup, s'éclairait la démarche graphique que l'on m'avait fait faire de manière intuitive, où on accumulait un certain nombre de choses. Je me suis dit si l'on pouvait faire simple et si l'on pouvait effectivement trouver un certain nombre de règles élémentaires il faudrait les adopter, les essayer et modifier la démarche traditionnelle de la géographie régionale et du croquis de géographie. Cela vous (elle s'adresse alors à R. Brunet) explique l'origine de la démarche qui aboutit à cette grille chorématique ». Cette grille est un compromis entre :

- d'une part, la grille de J. Bertin (Bertin, 1977, p. 187) avec huit variations (les deux dimensions x et y du plan et les six variables visuelles de troisième dimension : taille, valeur, grain, couleur, orientation ou forme) et trois implantations (points, lignes ou zones) ;

- et, d'autre part, la grille « Le tableau des structures élémentaires de l'espace ou le socle de la chorématique » de R. Brunet (1986, p.3³⁸) avec quatre colonnes pour les figures de base (point, ligne, aire et réseau) et sept lignes pour les stratégies et les dynamiques essentielles (maillage, quadrillage, attraction, contact, tropisme, dynamique territoriale et hiérarchie) soit 28 chorèmes.

La grille de M. Brocard est bâtie sur l'idée « d'une rencontre entre la graphique et la géographie ». Cette grille comporte les trois implantations (« terme utilisé par Bertin et par les graphiciens en général ») point, ligne, zone et « une forme de l'espace à laquelle on va donner un sens qui part d'un semis, de points, d'un réseau c'est-à-dire de lignes qui sont jointes entre elles... et de zones fixées par des limites... Ces trois figures (semis, réseau, zonage) sont les chorèmes de départ sur lesquels vont s'exprimer des phénomènes d'ordre statique (des structures spatiales, par exemple le maillage) et des phénomènes d'ordre dynamique (les processus spatiaux, par exemple l'attraction).

Mais cet exemple de rapprochement entre géographie et graphique est rare. Si les géographes n'ont pas délaissé la SG, puisque certains ouvrages en ont parlé, puisque des cours ont été réalisés dans le cursus de géographie, cette relation a été, à mon sens, bien marginale.

Cependant, si les géographes sont peu entrés en relation avec J. Bertin et la SG, les cartographes eux-mêmes ont mené leurs recherches dans d'autres domaines.

Des causes également cartographiques

Dans les pratiques géo-cartographiques, l'intérêt s'est plus focalisé et, ce de façon très forte, d'abord sur les développements induits par l'informatique : DAO, CAO, SIG, MNT³⁹, etc. Cette cartographie automatique, générée par des logiciels (libres ou commerciaux) de plus en plus nombreux sur le marché, a permis la production de cartes plus rapidement et plus facilement. Et, depuis le début des années 2000, de nombreuses recherches ont investi le domaine des cartes : 3D, cartographie dynamique, cartographie participative, webmapping etc. De façon concomitante, le développement des globes virtuels avec service de cartographie en ligne, Google Earth (2005) avec Google Maps et Street View (2007), Géoportail (2006) a permis une véritable explosion de l'imagerie terrestre et un intérêt croissant tant dans les domaines de la recherche que dans celui du grand public.

Si l'informatique et la cartographie sur écran ont occupé les recherches, le traitement de l'information, préalable à toute visualisation, a été accaparé par les traitements statistiques et mathématiques : analyse factorielle, algorithmique, modélisation, Data mining, etc. en grande partie. Les traitements matriciels ou graphiques, développés par J. Bertin, n'ont jamais été vraiment pratiqués. La matrice ordonnable, par exemple, « la construction fondamentale » selon J. Bertin (Bertin, 1977, p.32), « utilisable dans tous les cas où le tableau des données est de la forme (différentiel/différentiel) et ne dépasse pas $x \times y = 10\ 000$

environ », n'est guère pour ne pas dire pas du tout utilisée aujourd'hui, bien que ces traitements soient bien explicités et développés dans le second ouvrage de J. Bertin (*La graphique et le traitement graphique de l'information*, 1977). L'idée générale est que l'image graphique n'est pas figée. Elle est, avant tout, une « image transformable et reclassable » (Bertin, 1999, préface de la troisième édition de la SG). À partir du tableau des données, il est possible de construire une image (réseau, diagramme, matrice ou fichier, carte, suivant les données) où le but est de « rapprocher et mettre ensemble ce qui se ressemble par permutations » afin de faciliter la compréhension de l'information à la base du traitement. Si l'idée est simple et logique, elle n'a pourtant pas accrochée : la graphique de traitement est sous-utilisée pour ne pas dire quasiment abandonnée. Les logiciels qui auraient pu faciliter ces traitements sont soit obsolètes, soit peu utilisés. « Le premier logiciel développé, TMC (Traitement Matriciel et Cartographique), est obsolète et les deux autres logiciels de traitement matriciel, Mac-map et Amado, qui ont vu le jour par la suite, sont peu utilisés, car limités. Amado est diffusé par SPAD où il est un des modules du logiciel SPAD Profiling. Le seul outil vraiment poussé a été développé par « Klik développement » sous l'impulsion de L. de Golbéry (Université de Rouen). L'outil permettait notamment une interactivité avec la carte, des tris dans des sous-groupes, de jouer avec la couleur... Hélas, je ne pense pas qu'il soit encore maintenu suite au dépôt de bilan de Klik⁴⁰ ».

En fait, dans la SG, la seule chose qui a surtout retenu l'attention et qui a été utilisée, ce sont les variables visuelles. Cependant s'est posé le problème lié à la couleur, de plus en plus prégnante sur les cartes, que J. Bertin avait quelque peu évacuée. Pour J. Bertin (2003) « la couleur, c'est vraiment de la pub⁴¹ ». Aujourd'hui, la visualisation sur écran prend le dessus et, à côté des variables « bertiniennes », d'autres variables ont été proposées : la transparence, la résolution, la netteté (MacEachren, 1995⁴²), mais aussi la dynamique qui permet de suivre en temps réel un phénomène graphique (SEIG, 2011⁴³). D'autres recherches sont également menées afin d'aider l'utilisateur dans la réalisation de cartes pour améliorer leur efficacité, notamment des recherches orientées vers le Web, « dans la conduite d'un processus de conception d'une carte à la carte sur le Web » (Bucher, 2007⁴⁴) ou dans la conception de légendes personnalisées sur le Web (Christophe, 2009⁴⁵). Toutes ces recherches se bousculent quelque peu et tendent, dans un monde où il faut faire vite, à oublier les règles du langage graphique et, particulièrement, de la SG qui semblent plus destinées aux cartes papier et statiques, alors que les cartes sur écran et les cartes dynamiques ont le vent en poupe.

Cependant, si les causes sont externes (manque d'intérêt des géographes, développements cartographiques différents), la SG a également été en prise avec des causes purement internes générées par son père fondateur, J. Bertin, au Laboratoire de graphique.

Enfin, des causes purement internes

La forte personnalité de Jacques Bertin a eu pour effet bénéfique un investissement continu et soutenu dans la cartographie (1937, Diplôme d'Études Supérieures de cartographie de l'École de cartographie de l'Université Paris-Sorbonne, puis, de 1954 à 1974, directeur du Laboratoire de cartographie à l'EPHE – École Pratique des Hautes Études) et la sémiotique, la sémiologie graphique ou la graphique, notamment comme Directeur du Laboratoire de graphique de 1974 à 1985 à l'EHESS. Lors de la parution de l'ouvrage sur la SG, un nombre conséquent de collaborateurs est noté et ces derniers étaient présents au laboratoire de graphique où nous pouvions les rencontrer et discuter en suivant les enseignements donnés par Jacques Bertin et Serge Bonin, notamment, mais également au contact d'autres collaborateurs, comme Françoise Vergneault, Jacques Bertrand, Alexandra Laclau, Madeleine Bonin, Marie-Claude Lortic et Roberto Gimeno, pour celles et ceux dont je me souviens. Par contre, aucune équipe de recherche sur la SG n'a vraiment perduré. Malgré ce, le laboratoire de graphique a été un centre important de recherches et de « bouillonnement » : au 131, boulevard Saint-Michel, si les locaux étaient exigus, l'activité était intense et de grandes matrices ordonnables⁴⁶ occupaient régulièrement tout l'espace du rez-de-chaussée. Le laboratoire de graphique a été de fait un centre de rencontres interdisciplinaires avec des enseignants, des chercheurs, des praticiens qui venaient de multiples disciplines et horizons : géographes, historiens, architectes, urbanistes, anthropologues, sociologues, botanistes, médecins, graphistes, venant de mondes différents : médias, centres de recherches, universités, etc. Mais après le départ de son fondateur, Jacques Bertin, en 1985, toute cette activité s'est littéralement assoupie progressivement et « les activités des cartographes, membres du laboratoire, ont été progressivement intégrées dans le service des publications de l'École des hautes études en sciences sociales (EHESS⁴⁷) ».

De plus, sur la sémiologie graphique, peu de recherches ont été menées en dehors de celles initiées par J. Bertin. J'ai relevé ainsi seulement une thèse sous sa direction. Aujourd'hui, il faut noter les travaux du laboratoire de l'IGN (Institut Géographique National) COGIT (Conception Objet et Généralisation de l'Information Topographique) sur la « Conception de légende », lancés en 2010, dont un des objectifs est

« identifier et formaliser les règles de sémiologie graphique, en particulier intégrer les variables de couleurs, tailles et formes... ». Dans ce cadre, quelques recherches sont en cours : Firas Bessadok mène une thèse sur la co-visualisation d'objets géographiques, Francis Dhée travaille sur l'adaptation des cartes aux personnes avec des déficiences visuelles, les daltoniens, et Charlotte Hoarau développe des travaux sur l'adaptation des cartes aux supports mobiles.

Conclusion

Le constat est donc paradoxal à plus d'un titre. Les géographes (en France particulièrement), grands réalisateurs et utilisateurs de cartes, ne se sont préoccupés de la SG que tardivement et à la marge. Pourtant, J. Bertin avait suivi un cursus de géographie et de cartographie à la Sorbonne, mais il a été « en rupture avec le contenu classique de son éducation à la cartographie » (Palsky et Robic, 1997, op. cit.) et également en rupture avec la géographie.

La SG a cependant eu un impact au niveau international (ne serait-ce que par les multiples traductions des deux ouvrages fondamentaux de J. Bertin) et dans de multiples disciplines. Certes l'expression dit bien que « Nul n'est prophète en son pays », mais il serait intéressant de connaître cet impact ailleurs, autre part qu'en France et dans d'autres disciplines.

Aujourd'hui les cartographes voient leur outil et la manière de s'en servir évoluer grandement. L'on peut d'ailleurs se poser la question : qu'est-ce qu'un cartographe aujourd'hui ? La complexité même du travail de cartographe l'engage vers des tâches de plus en plus diversifiées et pointues. L'évolution récente des formations souligne combien le travail du cartographe tend, d'une part, à s'élargir à la conception surtout et, d'autre part, à se doubler d'une fonction de gestionnaire de bases de données. Par ce biais, le cartographe ne devient-il pas un « cartomaticien », ou tout simplement un « géomaticien » ? Mais les géomaticiens investissent aujourd'hui d'autres domaines de recherches que celui de la sémiologie graphique, notamment les données, le web, etc.

Ce « graphicien » qu'appelait de ses vœux J. Bertin : « Ce dont je suis sûr enfin, c'est que la carte est le plus puissant langage interdisciplinaire qui soit, à condition que son auteur soit aussi « graphicien » » (Emery, 1975, op. cit.), ce « graphicien » n'a pas trop grandi. Et la SG semble encore aujourd'hui bien à la marge des recherches menées par les géomaticiens.

C'est que, d'une part, les géographes, cartographes paraissent piégés par l'informatisation et la facilité des logiciels, pour lesquels, d'ailleurs, nombre de concepteurs n'a pas opté pour des outils vraiment professionnels. D'autre part, les besoins (vrais ou simplement affirmés) de la société ne sont pas orientés – ni par envie, ni par manque de temps – vers les cartes sophistiquées. Dans la phase de consommation instantanée et effrénée de l'information visuelle où nous sommes actuellement, le travail passé sur une carte ne compte pas : on regarde et on jette.

¹ En 1979, assistant au département de géographie à l'Université Mentouri de Constantine (Algérie), où j'ai enseigné de 1977 à 1980, j'ai rencontré pour la première fois Jacques Bertin, alors en mission. Cette rencontre se soldera par deux faits importants dans ma carrière, à savoir, d'une part, mon intégration au laboratoire de graphique à l'EHESS (École des Hautes Études en Sciences Sociales) à Paris de septembre 1980 à août 1981 (au titre de la formation professionnelle), et d'autre part, la participation de Jacques Bertin à mon jury de thèse de doctorat Cartographie de l'utilisation du sol dans l'Est algérien : essai de zonage agricole, soutenue à l'Université de Montpellier 3 le 27 avril 1981.

² SIIG3T = Systèmes d'Informations et Informations Géographiques pour la Gestion et la Gouvernance des Territoires ; Master qui a opté, dans le quadriennal 2011/2015, pour un titre plus court à savoir « Géomatique ».

³ « Ce qu'il ne faut pas faire en cartographie » et « Ce qu'il faut faire en cartographie »

⁴ Association « Systèmes d'Informations Géographiques en Languedoc-Roussillon »

⁵ Éd. Gauthier-Villars, Mouton, Paris – La Haye, 431p.

⁶ Et ce d'autant plus avec les éditions successives : 2e édition : 1973, 3e édition : 1999, EHESS, Paris et la parution de La graphique et le traitement graphique de l'information, Paris, Flammarion, 1977, 273 p. (six traductions).

⁷ Palsky Gilles et Robic Marie-Claire, 1997, « Aux sources de la sémiologie graphique », Cybergeog : Revue européenne de Géographie, Colloque « 30 ans de sémiologie graphique ».

⁸ DESS = Diplôme d'Études Supérieures Spécialisées (niveau Bac + 5).

⁹ Presses Universitaires de France, collection Magellan, 276p. + 4 planches hors texte dont planche 1 : Variables rétinienne (d'après J. Bertin)

¹⁰ Vol. 84, n°462, pp. 241-242, en ligne.

- ¹¹ Initiation Géo-Graphique ou comment visualiser son information, 1984, CDU et SEDES, Paris, 221p., puis en 1995 (avec la collaboration d'Éric Blin) une nouvelle édition remaniée augmentée, 284p. Ces deux ouvrages ont été vendus à plus de 5 000 exemplaires et l'éditeur (Armand Colin) en a proposé en 2011 une numérisation et une impression à la demande.
- ¹² Éd. Flammarion, Paris, 280p.
- ¹³ Bonin Serge, 1975, 1983, Initiation à la graphique, Éd. Épi, Paris, 171p.
- ¹⁴ Atlas de la Région Centre, planches 55-1-2-3-4.
- ¹⁵ Mappemonde, Montpellier, 86/2, pp. 8 à 13.
- ¹⁶ Bonin Serge, 1997, « Le développement de la graphique de 1967 à 1997 », *Cybergeo : Revue européenne de Géographie*.
- ¹⁷ De Blomac Françoise, janvier 2008, *SIG la Lettre*, pp. 4 à 8, n° 93.
- ¹⁸ Fraisse Stéphanie, 2006, « La Géomatique nous aide-t-elle à faire de bonnes cartes et à mieux lire le territoire ? », In *GéoÉvénement 2006*, IETI Consultants, article en ligne
- ¹⁹ Bord Jean-Paul, septembre 2008, « De la cartographie à la géomatique : une amnésie récurrente », *Le Monde des Cartes*, Journée Cartographie et Géomatique de l'IRD, *Revue du Comité Français de Cartographie*, pp. 58 à 62.
- ²⁰ Bourdin Sébastien, septembre 2009, « Retour sur l'expérience d'un géographe-cartographe : la sémiologie graphique, la cartographie et son avenir », *Comité Français de Cartographie*, n°201, pp. 9 à 11, en ligne.
- ²¹ Cholley André, 1942, *Guide de l'étudiant en géographie*, Paris, PUF, 232p.
- ²² En première phrase de l'Avant-propos (p.3) de l'ouvrage : Gabert Pierre et Metton Alain, sous la direction de, 1992, *Commentaire de documents géographiques de la France*, Éd. SEDES, Paris, 421p.
- ²³ Allemant Sylvain, Dagorn René-Éric, Vilaça Olivier, 2005, *La géographie contemporaine*, Éd. du Cavalier Bleu, Coll. « Idées reçues », Paris, 128p.
- ²⁴ Emery Marc, 1975, « La sémiologie graphique. Entretien avec J. Bertin », *revue Communication et langages*, Volume 28, Numéro 28, pp. 33-43, en ligne.
- ²⁵ Documents et méthodes pour le commentaire de cartes d'Archambault Michel, Lhenaff René et Vanney Jean-René (Éd. Masson, 1965, 1974, 2 fascicules), avec tout un recueil d'exercices agrémentés d'extraits de cartes topographiques, des contours géologiques adaptés des cartes géologiques, de coupes, etc.
- ²⁶ Le document géographique de Pierre Barrère et Micheline Cassou-Mounat (Éd. Masson, 1972).
- ²⁷ Reynaud (Alain), 1998/3, « Le commentaire de cartes, la géographie et les concours », *revue Mappemonde*, Reclus, Montpellier, pp. 43-47, en ligne.
- ²⁸ Le croquis de géographie régionale et économique (Éd. Sedes), publié en 1962 (2e édition en 1967) par Roger Brunet, comblait un vide, donnant « un véritable guide » comme le soulignait alors André Meynier (1963) dans le compte rendu de l'ouvrage in *Annales de Géographie*, année 1963, volume 72, numéro 390, pp. 216-217, en ligne.
- ²⁹ Créée en 1963, la DATAR avait alors un sigle dont l'appellation était « Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale ». « Les atlas régionaux ont bénéficié de financements collectifs provenant de la DATAR depuis 1965... La liste des cartes a été facilement établie en tenant compte des indications et des souhaits exprimés par la DATAR et le ministère de l'Équipement » (Beaujeu-Garnier, 1969).
- ³⁰ Beaujeu-Garnier Jacqueline, juillet-août 1969, « Les atlas régionaux et la géographie française », *Annales de Géographie*, n°428, pp. 385-404, en ligne.
- ³¹ Mendibil Didier, 2006, « Les gestes du métier » in *Un grand XXe siècle de géographie française*, Marie-Claire Robic (coordinatrice), adpf (association pour la diffusion de la pensée française) – ministère des Affaires Étrangères, Paris, pp. 54 à 88, en ligne.
- ³² Waniez Philippe, 1992/3, « Du Choroscope aux atlas interactifs Reclus », *revue Mappemonde*, Montpellier, pp. 16-22, en ligne. Choroscope est un logiciel qui, « tout en conservant la structure de données des logiciels de cartomatique... offre à l'utilisateur non cartographe quelques possibilités de « navigation » ou, plus exactement, d'« exploration » pour découvrir, de proche en proche, des éléments de réponse aux questions qu'il se pose ».
- ³³ L'équipe PARIS a pour principaux objets d'études la ville et les systèmes urbains ; elle analyse les dynamiques territoriales, en considérant que les interactions spatiales et sociales jouent un rôle moteur dans ces reconfigurations. Cette équipe fait partie de l'UMR Géographie-cités, basée à Paris. Elle est animée notamment par Denise Pumain et Lena Sanders.

- ³⁴ Cauvin Colette, 1998/1, « Des transformations cartographiques », revue Mappemonde, Montpellier, n°49, pp. 12-15, en ligne. Bibliographie sur les transformations cartographiques sur le site de la revue européenne de géographie : cybergeog
- ³⁵ Le GIP, « Groupement d'Intérêt Public », RECLUS a été créé en 1984 et a fonctionné comme centre scientifique jusqu'en 1997.
- ³⁶ Cybergeog – Revue européenne de géographie, Colloque « 30 ans de sémiologie graphique ».
- ³⁷ Brocard Madeleine, 22 janvier 1993, « Les grilles chorématiques », in La démarche chorématique, Actes de la journée d'Étude organisée par le Centre d'Études Géographiques de l'Université de Picardie Jules Verne, Amiens, pp. 103-115 + discussion pp. 116-131.
- ³⁸ Brunet Roger, 1986/4, « La carte-modèle et les chorèmes », revue Mappemonde, Reclus, Montpellier, pp. 2-6.
- ³⁹ DAO = Dessin Assisté par Ordinateur, CAO = Cartographie Assistée par Ordinateur - Conception Assistée par Ordinateur, SIG = Système d'Information Géographique, MNT = Modèle Numérique de Terrain.
- ⁴⁰ Courriel de Jean-Marc Orhan – Dr Général de ZenithOptimedia Territoires – en date du 7 juillet 2009 – lire son parcours in De Blomac Françoise, 2009, Comme je suis devenu Géomaticien, Éd. Le Cavalier Bleu, pp. 143-158.
- ⁴¹ Bertin Jacques, 2003, Évolution de la graphique jusqu'à aujourd'hui, Conférence donnée le 4 février 2003 à l'Université de Tours.
- ⁴² MacEachren Alan M., 1995, How Maps Work : Representation, Visualization, and Design. Guilford Press Publications, New-York, 513p.
- ⁴³ Serveur Éducatif sur l'Information Géographique, co-production de l'Institut Géographique National et du Ministère de l'Éducation Nationale, de la Recherche et de la Technologie.
- ⁴⁴ Bucher Bénédicte, septembre 2007, « La carte à la carte sur le Web », Le Monde des cartes, revue du Comité Français de Cartographie, n°193, pp. 33-47 (en ligne).
- ⁴⁵ Christophe Sidonie, 2009, Aide à la conception de légendes personnalisées et originales : Proposition d'une méthode coopérative pour le choix des couleurs, Thèse de doctorat, Université Paris-Est, COGIT/IGN, soutenue le 30 octobre 2009.
- ⁴⁶ Outils de traitement graphique de l'information.
- ⁴⁷ Service des archives - Laboratoire de cartographie – 1954/1992 – EHESS – en ligne
- ⁴⁸ Desban Marcel-Charles (peintre, dessinateur et passionné de biologie) a soutenu sa thèse : "Fréquences des symboles graphiques - Application aux codes contemporains (ou « Application au code routier »)", à l'EHESS, Marseille, sous la direction de Jacques Bertin en 1985 (102p.).