

PENSER AUTREMENT LA CARTOGRAPHIE

Cartographie, SIG et géomatique

Par Philippe QUODVERTE

Cartographe-géographe, maître de conférences à l'Université d'Orléans,
directeur de la Maîtrise de Sciences et Techniques de Cartographie

Laboratoire C.E.R.C.A.R. (Centre d'Etudes et de Recherches du Cadre de vie et de l'Aménagement Régional)
Université d'Orléans - Faculté des Lettres, Langues et Sciences Humaines.

Dans son histoire récente, la cartographie a été successivement un outil réservé aux militaires, puis aux services de l'État, avant de se démocratiser grâce aux métiers du livre. La première révolution technique d'envergure fut la photogrammétrie, permettant de réaliser rapidement des plans et des cartes topographiques. La seconde, la télédétection, dans les années 70, a permis d'accumuler un grand nombre de données sur des territoires peu accessibles jusqu'alors. La troisième, l'informatique, a envahi tous les domaines de l'activité humaine et en particulier celui de la cartographie. L'ordinateur contemporain permet de regrouper toutes les informations dans un même outil, qu'il s'agisse de cartes, d'images satellitaires, de données statistiques, de sons, de photographies, de séquences vidéo ou de textes. On assiste par conséquent, depuis une dizaine d'années, à la multiplication de logiciels plus ou moins spécialisés dans toutes les domaines.

Par le biais de l'ordinateur, la carte numérique est désormais accessible à tous sans aucune limite. Les professions qui l'utilisent sont multiples ; leurs problématiques et leurs objectifs sont très variés. La carte est largement utilisée comme outil de localisation, de travail et de décision, de recherche, de gestion, tant dans le domaine public que privé. La cartographie est attractive car la représentation visuelle stimule l'imagination et permet de représenter le monde plus simplement. Non seulement les ordinateurs deviennent de plus en plus performants, mais les logiciels sont de plus en plus nombreux, conviviaux et accessibles financièrement.

De nouveaux outils, les Systèmes d'Information Géographique (SIG), sont apparus dans les années 80. Phénomène de mode ou outils indispensables, le SIG se répand largement dans les domaines ayant un rapport direct avec l'information géographique. Mais trop souvent l'appellation SIG désigne de simples travaux de cartographie thématique. Pour essayer d'y voir clair, il faut à nouveau le définir en insistant davantage sur ses capacités réelles.

On retrouve donc, chez un grand nombre d'utilisateurs de la carte ou du SIG, des logiciels très variés, du plus puissant au plus élémentaire. Certaines professions comme les géomètres, les topographes ou les photogrammètres, utilisent largement tous ces outils.

Mais quelle est la place du géographe dans la connaissance et l'utilisation de ces nouveaux outils ? Est-il préparé aux nouvelles orientations qui émergent actuellement ?

1 - LA CARTOGRAPHIE NUMÉRIQUE ET LE GÉOGRAPHE

DES LOGICIELS VARIÉS ET COMPLÉMENTAIRES

Dans le domaine de la cartographie numérique contemporaine, la réalisation de cartes et de plans à grande échelle est le domaine privilégié des géomètres, des topographes et des photogrammètres. Ils utilisent généralement des outils de dessin assisté par ordinateur comme Autocad, Microstation ou Corel Draw, ou des logiciels plus spécialisés associés à un stéréorestituteur. Ce sont les héritiers des premiers outils de cartographie automatique des années 60 et 70.

Ces logiciels se sont ensuite diversifiés, spécialisés, adaptés aux besoins d'autres professions. Certains peuvent réaliser des calculs topographiques (Topogis), de l'animation pour simuler des cheminements dans un paysage urbain futur ou passé, utiliser la synthèse d'image pour donner un aspect réaliste à un projet architectural, utiliser la 3D pour visualiser un quartier futur (Star). D'autres sont encore plus spécialisés et permettent de concevoir des projets routiers ou ferroviaires. Les graphistes et les cartographes liés au monde de l'édition utilisent des logiciels de dessin sur Macintosh plus adaptés à leur profession comme Adobe Illustrator ou Freehand. Dans ce cas, la gestion des nuanciers Pantone ou Focaltone est essentielle.

Le développement des Macintosh à la fin des années 80 a conduit un bon nombre de géographes universitaires à utiliser des petits logiciels de dessin comme Mac Draw, Mac Paint et un logiciel de cartographie comme Carto 2D. Plus récemment des logiciels comme Cartes et Données, Cabral et Cartes et Basas, permettent de réaliser automatiquement un certain nombre de cartes à partir de données statistiques. Un tableur est utilisé pour transcrire les données sur un fond de carte, c'est le géocodage ou la géocodification. Mais ces logiciels n'in-

tègrent pas toujours toutes les étapes de la construction d'une carte. Il faut alors avoir recours à un logiciel complémentaire de traitement graphique des données statistiques pour effectuer une classification correcte et établir une carte exploitable, interprétable.

Le domaine de la télédétection, avec l'utilisation de plus en plus grande des satellites imageurs et plus récemment de la photographie aérienne numérique, a permis d'obtenir un très grand nombre d'informations localisées qu'il est ensuite possible de traiter, de classer, de dresser pour les transformer en photocartes ou photoplans ou encore en cartes thématiques. Les logiciels utilisés en mode raster sont très spécifiques. Pour réaliser des classifications pertinentes par exemple, des connaissances scientifiques sont nécessaires. Pour effectuer ces traitements, des ordinateurs d'une certaine puissance (stations de travail) sont nécessaires. Des logiciels sous UNIX comme Mapsat sont parfaitement efficaces, même si d'autres logiciels comme Multiscopie peuvent fonctionner sur PC. Sur un site de production, les logiciels et les capacités de l'ordinateur doivent être adaptés pour éviter des temps de calcul trop longs.

LE SIG, OUTIL DE GESTION D'UN ESPACE GÉOGRAPHIQUE COMPLEXE

Parallèlement, un outil plus complexe s'est développé au début des années 80, le Système d'Information Géographique (SIG). En France, l'arrivée du SIG a été précédée par la mise en place de Banques de Données Urbaines (BDU) ou de Banques de Données Localisées (BDL), dans certaines grandes villes ou communautés urbaines (Toulouse, la Courly, etc.). La deuxième moitié des années 80 se caractérise par la diffusion de SIG spécifiques comme Arc/Info, Apic, Géocity, Ascodès, Star et de stations de travail, mettant ainsi la puissance de calcul de mini-ordinateurs à la portée de nombreux utilisateurs.

Les logiciels, développés sous UNIX, associent un noyau graphique gérant la topologie de surface et de réseau à un système de gestion de bases de données (SGBD). Les grands groupes privés ou parapublics (Lyonnaise des Eaux, EDF-GDF, l'armée, etc.), sont à l'origine de certains d'entre eux, développés par souci de diversification des activités. D'autres ont été développés pour une profession particulière comme l'architecture (Star-Informatic) ou la topographie (Ascodès de JS-Info).

Le SIG est souvent présenté comme un outil universel de gestion et de cartographie. Malheureusement, compte tenu de sa très grande complexité, il est difficile à mettre en place et à faire fonctionner de façon rationnelle, sans une solide formation de base. Certains logiciels cependant contournent en partie cette difficulté pour offrir des applicatifs « métier » très spécialisés. Plus récemment, avec l'apparition de Windows NT, les SIG utilisables sur PC sont plus nombreux et offrent des possibilités intéressantes pour de petites structures d'études ou de gestion de territoires.

LA PLACE DU GÉOGRAPHE

On rencontre peu de cartographes-géographes dans ces domaines utilisant les logiciels de DAO et leurs dérivés, sauf peut-être dans celui très limité de l'édition. En effet, le recours aux compétences des géographes ne se justifie pas compte tenu de leur formation essentiellement littéraire. La cartographie thématique numérique se développe de façon inattendue dans certains domaines et en particulier celui du géomarketing d'où les géographes sont totalement absents. Pourtant leur présence serait nécessaire pour participer à des études socio-économiques en vue d'établir des cartes dans le cadre d'études de marché pour le compte de grandes sociétés industrielles, commerciales ou bancaires. Pourtant, cela permettrait d'éviter la diffusion de cartes peu efficaces ou fausses, établies sans connaître les règles élémentaires de la conception cartographique. Quels sont alors les conséquences des décisions, des stratégies économiques ou commerciales prises à partir de telles cartes ?

Dans le domaine de la télédétection, faute de formation appropriée leur permettant de maîtriser le logiciel de traitement d'image, les géographes peuvent rarement exercer cette activité. Il se contentent alors de simples descriptions de l'image. Malgré tout les géographes des pays peu cartographiés (Afrique, Amérique du Sud, etc.), utilisent largement les images satellitaires déjà classifiées.

Les géographes universitaires français ont été peu présents au début du développement des SIG. Ce n'est qu'à partir des années 90 qu'ils s'y sont intéressés, tout en négligeant les aspects techniques pourtant indispensables. Malgré les efforts de l'IGN et de quelques rares chercheurs de la Maison de la Géographie, les géographes ont été totalement absents des études de mise en place, de fonctionnement et de développement des SIG les plus importants. Les géomètres experts-fonciers, informatisés depuis de nombreuses années et producteurs de données numériques, ont tout naturellement été mieux positionnés que les géographes.

Compte tenu de la nature de leur formation, du peu de considération de l'aspect technique de la cartographie numérique et plus généralement de la cartographie appliquée, les géographes et même les cartographes-géographes, n'ont pas pris conscience de l'enjeu que représentait l'informatique professionnelle et les nouveaux métiers qu'elle était susceptible de créer.

Par conséquent, le géographe est peu présent voire absent des nouveaux métiers de la cartographie numérique. Il faut cependant souligner que, du fait de sa formation pluridisciplinaire et de ses connaissances certaines en cartographie thématique et en sémiologie graphique, le géographe dispose d'atouts certains qui pourraient lui permettre de reconquérir des espaces de compétence. N'étant pas le seul impliqué au niveau de la cartographie numérique, le géographe est largement concurrencé sur le marché de l'emploi. Peu ouvert aux nouvelles technologies, sa présence et son influence deviennent de plus en plus confidentielles. N'est-il pas en train de disparaître ?

2 - LES SIG, UNE APPELLATION NON CONTROLÉE.

SIG OU CARTOGRAPHIE NUMÉRIQUE ?

Le SIG est à la mode. Dans certaines villes par exemple, se doter d'un SIG, c'est faire preuve de modernité. Dans le monde des géographes, certains doctorants subissent également cette influence et réalisent quelques cartes thématiques à l'aide d'un logiciel SIG plus ou moins approprié. Cette appellation est mal employée ou du moins peu adaptée à l'usage qui en est fait. Depuis quelques années, la multiplication des outils informatiques associés à des SIG performants, accompagnés par des promotions commerciales parfois excessives, a fait de lui un élément incontournable pour ceux qui souhaitent gérer, étudier et cartographier un espace géographique quelle que soit sa taille.

Mais la confusion est grande entre la cartographie numérique et les SIG, d'autant plus que l'on rencontre non seulement des SIG en mode vecteur mais aussi des SIG en mode raster. De plus en plus de logiciels intègrent ces deux structures de données sur des plateformes matérielles performantes. La confusion vient du fait que l'on nomme SIG aussi bien un simple outil de cartographie sur PC, avec des performances limitées, qu'un outil comme Arc/Info sur station de travail sous UNIX. Dans certains cas la carte thématique est une finalité, dans d'autres cas elle est un moyen. Par exemple le SIG peut se servir de la carte sans pour autant que le résultat soit une représentation graphique. C'est le cas lorsqu'on lui demande de calculer le montant des travaux de voirie effectués dans un quartier déterminé pendant les cinq dernières années.

Il faut impérativement différencier les logiciels en tenant compte de leurs capacités techniques (topologie de surface ou de réseau, gestion des objets, SGBD, etc.). Certains SIG sur PC sont seulement capables de réaliser quelques cartes thématiques et disposent d'une petite base de données qu'il est possible d'afficher en sélectionnant un point, une ligne ou une zone sur l'écran. Pourtant, le SIG est d'abord un outil de gestion de bases de données graphiques et alphanumériques. Bien entendu il est possible d'utiliser seulement une partie de ses fonctions. Dans certains logiciels par exemple, la topologie de surface peut n'être activée que lorsque cela est nécessaire. De plus, lorsqu'on utilise un SIG sur un site opérationnel, la carte thématique ne peut être conçue et réalisée qu'après un certain nombre de jours, de semaines ou de mois passés à constituer la base de données répartie entre plusieurs couches. L'utilisation, les performances d'un SIG s'inscrivent inévitablement dans un espace-temps relativement long.

LE SIG, UNE APPELLATION COMMERCIALE

La conséquence de la multiplication des logiciels SIG (PC et station de travail), c'est la prédominance de l'appellation commerciale sur l'appellation scientifique. Compte tenu de la baisse des prix des logiciels et des matériels, chaque petite entreprise, service administratif ou laboratoire de recherche, croit pouvoir acquérir un

outil aux possibilités extraordinaires. Alors les ventes des logiciels se sont multipliées, souvent sans qu'une définition des besoins réels ne soit effectuée. Malheureusement, le logiciel universel n'existe pas et les échecs sont dus au décalage entre ses possibilités, sa complexité et les besoins réels des utilisateurs.

L'implantation dans une organisation pose des problèmes complexes à tous niveaux. La méconnaissance des caractéristiques techniques, la mauvaise adaptation du SIG à l'organisation et une formation trop sommaire du personnel, conduisent souvent à des échecs retentissants et à une accumulation de dépenses inutiles.

Il convient donc de penser, avant toute chose, au rôle de production ou de gestion de l'organisation, de bien clarifier les problèmes avant de se lancer dans la mise en place d'un tel outil, d'autant plus que l'essentiel du coût d'un SIG se situe au niveau de l'acquisition des données. L'aspect économique et organisationnel du SIG doit donc être impérativement pris en compte.

LE SIG : DÉFINITIONS ET PRINCIPES DE BASE (rappel)

H. Dickinson et H.W. Calkins (1) développent l'idée que les SIG sont composés de trois éléments : la technologie (matériels et logiciels), les bases de données (données géographiques et attributaires) et une infrastructure (personnel et éléments de gestion et financiers). D'autres comme Cowen différencient les SIG des autres systèmes d'information par le type de traitement, l'application, les outils et l'approche base de données. D.F. Marble (2) propose une définition plus longue :

Les SIG doivent posséder ces fonctions essentielles :

1 - un système annexe permettant l'acquisition de données géographiques provenant de cartes existantes, de capteurs, etc.

2 - un système annexe de stockage et de recherche qui organise les données sous une forme permettant à l'utilisateur de les retrouver rapidement pour réaliser des analyses ultérieures, des mises à jour, et des corrections de la base de données.

3 - un système de manipulation et d'analyse des données qui permet de réaliser une grande variété de tâches, comme un changement de forme des données au moyen d'une série de règles définies par l'utilisateur, ou produire des estimations de paramètres ou de contraintes pour différents espaces-temps ou pour des modèles de simulation.

4 - un système annexe de reproduction capable d'afficher n'importe quelle partie de la base de données originale aussi bien que les données issues de traitements et, à partir de modèles spatiaux, de les présenter sous la forme de tableaux ou de cartes. La création de ces cartes inclut ce que l'on peut appeler cartographie numérique ou cartographie informatique.

Ce domaine représente une extension conceptuelle considérable de l'approche cartographique traditionnelle aussi bien dans le domaine des outils utilisés que dans le domaine de la création cartographique".

(1) DICKINSON H., CALKINS HW., *Evaluation of implementing a GIS*, volume 1, Principes, 1991, p. 11.

(2) MARBLE D.F., *GIS : an overview, Introductory readings in GIS*, p. 10.

Cette définition exclut tout logiciel qui ne répond pas aux critères ainsi définis. Par exemple un système de digitalisation centré sur l'acquisition des données et qui ne possède que des fonctions permettant d'archiver et rechercher des données et de les afficher, ne peut certainement pas être considéré comme un SIG. Pour cette raison, la télédétection et les systèmes de traitement d'image ne peuvent pas être considérés comme des SIG.

De même, les chaînes de production de cartes thématiques complexes ne peuvent pas non plus en être qualifiés. Aujourd'hui on considère comme SIG, un système logiciel devant inclure obligatoirement les quatre fonctions définies précédemment. Mieux, il doit être performant dans ces quatre domaines. La simple addition de quelques-uns, inefficace dans le domaine de la manipulation de données et qui est simplement orientée vers une des fonctions de base, ne peut pas être considérée comme un véritable SIG. Beaucoup d'autres systèmes n'incluent pas une véritable interface avec l'utilisation de la modélisation spatiale.

Enfin, la définition que l'on pourrait qualifier d'officielle, a été rédigée par la "Federal Interagency coordinating committee" : "c'est un système composé de matériel, de logiciels et de procédures, qui permet d'acquérir, de gérer, de manipuler, d'analyser, de présenter et d'afficher les données géoréférencées, pour résoudre des problèmes complexes d'aménagement et de gestion".

Plus récemment Goodchild (3) ajoute que le SIG doit posséder les capacités de manipuler et d'analyser les relations spatiales entre les objets (croisements, intersections, adjacences, connexions). Il doit aussi avoir la possibilité de manipuler et d'analyser un nombre illimité d'attributs de chaque objet, avoir une force d'analyse et la possibilité d'intégrer les données de sources différentes à diverses échelles en utilisant plusieurs modes de représentation.

Enfin, tout logiciel ne pouvant pas gérer correctement la topologie ne peut pas être considéré comme un SIG. Compte tenu de toutes ces considérations, l'appellation SIG apparaît beaucoup plus limitée. Les utilisateurs actuels et futurs de SIG doivent donc être capables de différencier les SIG vecteur des outils de DAO, les SIG raster des logiciels de traitement d'image, la cartographie automatique des tableurs-grapheurs, etc.

3 - LA GÉOMATIQUE : VERS UNE NOUVELLE CARTOGRAPHIE ?

Comme nous l'avons dit précédemment, les possibilités offertes par la cartographie sont nombreuses et variées et l'appellation SIG n'est souvent pas adaptée à l'utilisation qui en est faite. Faut-il alors employer, comme au Canada, le terme de géomatique ?

LA GÉOMATIQUE

« C'est l'ensemble des techniques de traitement infor-

matique des données géographiques » (4). « C'est la discipline ayant pour objet la gestion des données à référence spatiale et qui fait appel aux sciences et aux technologies reliées à leur acquisition, leur stockage, leur traitement et leur diffusion » (5). D'autres auteurs comme Gagnoux et Bédard ont une approche sensiblement différente : « Approche systémique basée sur l'intégration de diverses disciplines sur lesquelles s'appuient le captage, la manipulation et le traitement, la structure et le stockage, l'analyse et l'interprétation, la représentation, la diffusion et la gestion des données à référence spatiale » (6).

Bien entendu la géomatique fait appel à d'autres disciplines comme la topographie, la géodésie, la photogrammétrie, la télédétection, la cartographie et l'informatique. La géomatique permet de répondre aux besoins de ceux qui aménagent ou gèrent l'espace géographique quelle que soit l'échelle utilisée au travers de professionnels très différents (géologues, géographes, urbanistes, géomètres, etc.).

LA TECHNIQUE, UN ESPACE DE CONNAISSANCE

Mais définir un nouveau concept plus adapté que le SIG n'est pas suffisant. Encore faut-il admettre la diversité des métiers et intégrer la dimension technique, les connaissances plus scientifiques liées au matériel informatique, mais surtout aux logiciels, qui représentent la partie « noble » de l'outil. Dans ces domaines, la parfaite connaissance des possibilités techniques du matériel, des logiciels, du langage de programmation, permet de maîtriser un instrument complexe et de l'adapter à ses besoins. Elle permet aussi de le faire évoluer en participant à des programmes de recherches interdisciplinaires de développement.

Malheureusement beaucoup de géographes hésitent à intégrer ces nouvelles connaissances techniques informatiques, qui certes sont éphémères, mais qui sont incontournables si l'on souhaite maîtriser les outils complexes comme les SIG ou les outils de traitement d'images. On retrouve la même méfiance que dans les années précédentes pour l'urbanisme, la géographie appliquée, etc. Par ailleurs quelques chercheurs isolés prétendent « faire du SIG » en utilisant de simples outils de cartographie sur des territoires de quelques dizaines de mètres carrés ! Dans ce cas il faut plutôt parler de système d'information cartographique (SIC), l'objectif étant alors de produire une carte avec des fiches descriptives.

Le géographe, comme beaucoup d'autres, souhaiterait disposer d'un outil informatique universel intégrant toutes les fonctions logicielles nécessaires à ses besoins. Bien que ce soit la tendance, il semble que cet outil ne voie pas le jour avant de nombreuses années d'autant que la géographie ne représente pas, pour les éditeurs de logiciels, une profession sur laquelle ils doivent appuyer une stratégie commerciale. Une fois de plus, les géographes devront attendre des développements effectués pour le compte d'autres professions.

(3) GOODCHILD M.F., *Geographic information systems and geographic research. Ground truth, the social implications of geographic information systems*. Ed. PICLES J. The Guildford Press. New York, London, 1995, p. 36.

(4) Journal Officiel du 14 Février 1994.

(5) ROCHE S., La géomatique et le géomètre-expert. *Géomètre* N° 12-1995, P.55.

(6) ROCHE S., La géomatique et le géomètre-expert. *Géomètre* N° 12-1995, P.56..

DES ORIENTATIONS NOUVELLES

Depuis quelques temps apparaissent de nouveaux secteurs d'activité où la cartographie occupe une position importante, mais où les géographes sont complètement absents. C'est par exemple le cas de la cartographie interactive sur des serveurs d'informations et du géomarketing.

Les serveurs d'information interactifs sur Internet constituent une innovation majeure dans la façon de traiter les informations géographiques. Au lieu d'acquiescer du matériel, des logiciels coûteux, des bases de données, d'investir dans la formation du personnel, il est intéressant de se connecter à une base de données numériques contenant un noyau graphique permettant de créer directement ses propres cartes. D'où l'idée de proposer un serveur de données statistiques, de fonds de cartes, des outils de traitement des données statistiques et un outil de cartographie. A partir d'un service multimédia, il serait alors possible de créer des documents composites. C'est l'objectif du projet DEADALUS de la société Artique Informatique (7). Plus qu'une évolution technologique, c'est une véritable révolution, un autre façon de concevoir la cartographie qui apparaît.

Le géomarketing est un autre exemple d'applications nouvelles développées à partir de petit logiciels de cartographie ou de tableurs-grapheurs. Il s'agit pour certaines sociétés quelle que soit leur taille, de réaliser des études de marché, de visualiser des prospects, des clients, d'élaborer des stratégies commerciales en visualisant l'information. Les outils employés sont par exemple Géoconcept (Alsoft), Mapinfo et Cartes et Bases (A.D.D.E.), Cartes et Données (Artique Informatique).

Ces outils mettent la cartographie à la portée de n'importe quel employé de la société sans formation spécifique. Mais les résultats obtenus sont souvent décevants, les cartes sont peu efficaces ou fausses et peuvent être la source de mauvaises interprétations. Des aides en ligne peuvent parfois être intégrées au logiciel mais rares sont celles qui offrent des méthodes de conception cartographique. Là encore les outils sont multiples et il est nécessaire d'avoir recours à d'autres logiciels pour l'analyse statistique, le dépouillement d'enquêtes, l'exploitation de bases de données marketing, l'aide à la prise de décision, etc.

DE LA CONNAISSANCE TECHNIQUE AU CONSEIL

La connaissance de tous ces outils logiciels suppose une veille technologique que peu de géographes sont capables de faire. C'est pourtant la place du géographe, ou du moins du cartographe-géographe, d'être au carrefour de connaissances variées, de métiers différents dont le point commun est la donnée géoréférencée. Cette position privilégiée pourrait lui permettre de formaliser des problématiques géographiques dans une équipe pluridisciplinaire mais également d'être un conseiller technique qui a une vue d'ensemble des problèmes organisationnels et humains, techniques et cartographiques. Naturellement, le cartographe-géographe pourrait jouer ce rôle de conseil, soit seul, soit en s'intégrant à des équipes pluridisciplinaires de grandes sociétés de conseil.

Dans le cas de la mise en place d'un SIG dans une collectivité territoriale, le cartographe-géographe est parfaitement à sa place pour piloter l'étude préalable, rédiger le cahier des charges, participer à l'appel d'offres, participer à la mise en place des outils, à la constitution de la base de données géographiques, à la cartographie, etc., à condition qu'il ait des connaissances nécessaires dans des domaines comme la conception de projet, les organisations, l'informatique, etc. Dans d'autres pays comme le Canada ou la Suisse, les géographes disposant d'une bonne culture « géomatique » jouent volontiers ce rôle de conseil auprès des entreprises, des bureaux d'études et des administrations. Ils participent aussi à des projets de recherche internationaux.

GÉOMATIQUE ET RECHERCHE GÉOGRAPHIQUE

Bien entendu, nous sommes bien loin de la géographie universitaire traditionnelle qui analyse l'espace géographique avec des outils qui ont démontré leurs limites. L'arrivée de la géomatique et plus particulièrement des SIG ouvre de nouvelles voies à la recherche géographique qui sont encore insoupçonnées. Mais le géographe doit comprendre que le SIG est un outil complexe, qui ne peut fournir des résultats significatifs qu'après un temps relativement long et qui fonctionne avec un matériel performant pour traiter des bases de données complexes. C'est pourquoi, dans l'immédiat, il est peu réaliste d'effectuer des recherches sur PC en étant coupé des réalités du SIG opérationnel. Il est alors impératif d'établir des partenariats, des conventions de recherche avec des grandes entreprises ou des administrations. Il est inconcevable pour un chercheur d'être coupé de la vie active dans les domaines de la gestion et de l'étude de l'espace géographique.

La recherche dans le domaine de la géomatique n'a pas encore trouvé sa place réelle. La communauté scientifique de géographes ne s'ouvre pas encore suffisamment aux technologies informatiques dans les domaines de la géomatique, des technologies multimédia et des réseaux d'information.

Si les géographes n'intègrent pas cette dimension technique, d'autres professions vont rapidement prendre le relais et empiéter sur cet espace de connaissance par le biais de l'informatique. Si la communauté de géographes n'est pas prompte aux changements, les nouvelles générations d'étudiants sont très demandeurs et l'informatique fait d'ores et déjà partie de leur culture. Il est donc probable que le passage d'une géographie traditionnelle à une géographie plus composite intégrant les techniques informatiques soit incontournable.

CONCLUSION

L'informatique a bouleversé le monde du géographe, comme bien d'autres. Les logiciels se multiplient, les machines sont de plus en plus performantes et l'environnement du géographe et du cartographe devient de plus en plus complexe. Les outils deviennent si performants, les possibilités sont si grandes que la façon de penser n'est plus adaptée. Au fil des ans, la cartographie numérique et des SIG génèrent des métiers spécifiques.

Terme à la mode, le SIG envahit tous les organismes et entreprises ayant à gérer ou étudier un espace géogra-

(7) Artique Informatique, Les Basses Roches, 37 230 Fondettes. Téléphone : 02 47 49 90 49.

phique. Souvent cet outil est sous-utilisé et ne produit que des plans ou des cartes. L'appellation SIG est souvent erronée. Peut-être faut-il lui substituer le terme de géomatique ? A chacun d'en juger. Cela permettrait cependant de redonner au SIG sa vraie signification qui réclame des connaissances techniques spécifiques dans le domaine de l'informatique et des connaissances dans d'autres domaines comme la gestion, les organisations, etc. L'ordinateur se trouve au centre d'un certain nombre de techniques et de métiers très divers où le géographe et le cartographe occupent une place très limitée. Ils sont par exemple absents des applications nouvelles comme le géomarketing ou la cartographie sur base de données télématiques.

Si le géographe ne participe pas à ces innovations en amont, en intégrant à sa problématique géographique une dimension informatique, il passera sans doute à côté d'un certain nombre de possibilités et sera exclu des démarches de recherche innovantes. Il est donc urgent d'introduire la notion de progrès et d'innovation dans la pensée géographique contemporaine. Dans le même temps, un rapprochement avec les entreprises est nécessaire pour donner une dimension opérationnelle aux résultats d'une recherche théorique, en intégrant des notions de rigueur, de fiabilité et de qualité des prestations fournies. Ce n'est qu'à ce prix que le géographe contemporain pourra reconquérir des espaces de compétence qui lui sont propres. La cartographie numérique et les SIG lui en donnent l'occasion. Saura-t-il la saisir ?

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

OUVRAGES

- DENEGRE J., SALGÉ F., Les systèmes d'information géographique. Ed. Presses Universitaires de France, Paris, 1996, 128 p.
ECOBICHON C., L'information géographique, nouvelles techniques, nouvelles pratiques. Ed. Hermès, Paris, 1994, 122 p.
LONGLEY P., CLARKE G., GIS for business and service planning. Ed. GeoInformation International, John Wiley & son, Cambridge, 1995, 316 p.
MAC EACHREN A.M., FRASER TAYLOR D.R., Visualisation in modern cartography. Ed. Elsevier Science, Pergamon, Oxford, 1994, 345 p.
MARBLE D.F., GIS : an overview. Introductory readings in GIS. Taylor & Francis, London, 1990, 371 p.
PANTAZIS D., DONNAY J-P., La conception de SIG, méthode et formalisme. Ed. Hermès, collection Géomatique, Paris, 1996, 343 p.
PICLES J., Ground truth. The social implications of geographic information systems. Ed. The Guilford Press, New York, 1995, 248 p.
PORNON H., Les SIG, mise en œuvre et applications. Ed. Hermès, Paris, 1992, 158 p.
QUODVERTE P., La cartographie numérique et l'information géographique. Thèse de doctorat d'Etat. Université d'Orléans, 1994, 769 p.
SCHEIBLING J., Qu'est-ce que la géographie ? Ed. Hachette Supérieur. Paris, 1994, 199 p.

ARTICLES

- BARR R, In search of excellence. GIS October 1994, p.p. 12-13.
BARR R, Mind the generation gap. GIS Europe, September 1995, p.p. 18-19.
BARR R, Windows 95 : hot air or future wave ? GIS Europe, December 1995, p.p. 22-23.
BARR R, Data information and knowledge in GIS. GIS Europe, March 1996, p.p. 14-15.
BARR R, GIS for the masses. GIS Europe, April 1996, p.p. 16-17.
BARR R, Paradigm schok. GIS Europe, November 1996, p.p. 16-17.
DELAUNAY D., Les SIG : l'outil d'une recherche transdisciplinaire. Mappemonde 91-3, p.p. 43-45.
DICKINSON H., CALKINS HW., Evaluation of implementing a GIS, International journal of GIS, 1988-2.
GRELOT J-P., Carte sans image. Mappemonde, 87-1, p.p. 37-40.
KLEINBERG M., Un mariage heureux entre la géographie et la statistique. Rev. Sigma, Eté 1996, p.p. 23-24.
LEMONIER M., BAILLY A., QUODVERTE P., CHEYLAN J-P., Une cartographie raisonnée. Dossier : Le regard infini des SIG. Diagonal (revue bimestrielle des équipes d'urbanisme). Décembre 1995, p.p. 19 à 22.
PORNON H., Montréal, Géomatique V. Géomètre N° 12, 1995, p.p. 51-53.
POTTIER P., Aménageurs et reconversion cartographique. Mappemonde 91-1, p.p. 29-33.
RIMBERT S. GIS ou pas. Mappemonde 89-1, p.1.
ROCHE S., La géomatique et le géomètre expert. Géomètre N° 12, 1995, p.p. 54-59.
Facettes de SIG, Mappemonde 1993-4.