

AMÉNAGEURS ET «RECONVERSION CARTOGRAPHIQUE»

Patrick POTTIER*

RÉSUMÉ Aménageurs et urbanistes s'accordent à faire des Systèmes de Gestion de Bases de Données Géographiques l'outil de demain. Pourtant, de réelles difficultés freinent aujourd'hui leur développement. Ces difficultés ne pourront être surmontées qu'en envisageant une réflexion profonde sur l'information géographique et l'analyse spatiale.

ABSTRACT Local planning authorities agree to see in the Geographic Data Base Management Systems the tool of the future. Yet some real difficulties are restraining their development. Only a very serious reflexion on geographic information and spatial analysis can help to overcome these difficulties.

RESUMEN Planificadores y urbanistas coinciden en señalar la necesidad de hacer de los sistemas de gestión de bases de datos geográficos el instrumento de trabajo del futuro. Sin embargo, existen hoy dificultades reales que frenan su puesta en marcha. Sólo se podrán superar si se someten a revisión la Información Geográfica y el Análisis Espacial.

• AMÉNAGEMENT • ANALYSE SPATIALE
• CARTOGRAPHIE • GESTION DE DONNÉES

• CARTOGRAPHY • DATA MANAGEMENT
• PLANNING • SPATIAL ANALYSIS

• ANÁLISIS ESPACIAL • CARTOGRAFÍA • GESTIÓN DE DATOS • PLANIFICACIÓN

Dans le récent et déjà vaste domaine de la cartographie informatique, la mise en place des Systèmes de Gestion de Bases de Données Géographiques (SGBDG) semble hésitante. Alors que la cartographie thématique ou la télédétection ont facilement été intégrées aux techniques cartographiques classiques, des difficultés apparaissent au sein des collectivités locales, des administrations territoriales ou des bureaux d'études (1) afin d'imposer réellement les bases de données géographiques.

Certaines de ces difficultés sont, sans aucun doute, en passe d'être surmontées rapidement: réticence face à une technique nouvelle, prix du matériel, incompatibilité dans les formats de données graphiques, manque d'expériences suffisantes qui provoque faux départs et échecs. D'autres sont plus profondes et sans doute plus durables: complexité de l'outil qui oblige à reconsidérer, en grande partie, le stockage des informations géographiques et leur représentation cartographique, importance du volume des données à entrer en machine et donc nécessité de concevoir, en commun, ce nouvel outil.

SGBDG, intérêts et interrogations

Dans le domaine de la gestion de l'espace, qui nous intéresse plus particulièrement ici, l'efficacité dépend, en partie, de l'accès et de la

qualité des informations disponibles. Or, la masse de ces informations est de plus en plus importante, diversifiée et complexe. Le recours aux outils informatiques présente donc un intérêt tout particulier. Le SGBDG est en mesure d'apporter une réponse efficace à ce besoin partagé par tous les professionnels de l'urbanisme et de l'aménagement, pour qui mieux gérer c'est, avant tout, mieux connaître.

Le produit cartographique de base est le fond de plan, nécessaire à la connaissance des informations géographiques qui ont une réalité paysagère. Il s'agit, le plus souvent, de fonds de plans classiques de type IGN (2) ou cadastre (fig. 1), selon l'échelle d'analyse. Les éléments constitutifs du plan doivent être, au départ, entrés en machine. Ils sont, généralement, numérisés sur des tables à digitaliser reliées à l'unité centrale. Dans son principe, cette opération est du domaine du dessin assisté par ordinateur (DAO) (3), où l'opérateur crée, transforme, manipule toutes les entités graphiques qui constituent le plan de base: un trait pour une limite de parcelle, de réseau hydrographique, pour le contour d'un bâtiment, une ligne électrique; un cercle pour une bouche d'égout, une borne, un poteau... D'autres informations localisées telles que la zone de POS (Plan d'Occupation du Sol), les servitudes, les zones de préemption, les projets futurs, etc., peuvent venir compléter les plans de base. Les cartes de l'Inventaire Permanent du Littoral (IPLI) (4), ou du Mode d'Occupation du Sol (MOS) (5) en Île-de-France, sont des exemples, parmi d'autres, de représentation d'informations spécifiques, ici concernant l'usage du sol, sur un fond de carte au 1/25 000 de l'IGN.

* Université de Nantes, Chargé d'études à l'Agence d'études URbaines de l'Agglomération Nantaise (AURAN).

Les utilisateurs de ces cartes informatisées s'accordent tous à leur reconnaître de multiples avantages, comparées aux anciens documents papier. L'essentiel vient du fait que la carte n'est plus figée. Cette souplesse semble particulièrement utile à plusieurs niveaux.

1. Les informations

Elles sont stockées par couches indépendantes, si bien qu'il est possible de les isoler, les associer. Il est donc plus facile de mettre en évidence des phénomènes (fig. 2) et de faire jouer des variables. Le niveau de précision de ces informations est, par ailleurs, nettement augmenté si on le compare à celui des plans classiques.

2. La représentation

À travers l'échelle et le découpage de la zone d'étude en particulier. La carte est modelée en fonction des objectifs de travail. Il est tout aussi facile de travailler au 1/500 qu'au 1/5 000 ou au 1/2 000 avec la même base d'informations. C'est une réponse importante au problème de l'adéquation des échelles.

3. L'actualisation

La base de données cartographiques étant accessible et modifiable à tout moment, sa mise à jour peut se faire en temps réel. C'est là un point essentiel qui se trouve encore renforcé par la grande facilité d'accès et l'archivage qu'offre l'informatique.

L'intérêt de ce nouvel outil cartographique est donc déjà grand. Il favorise, sans aucun doute, la cohésion des informations et de leur représentation dont ont tant besoin les professionnels de l'aménagement. Mais les possibilités du SGBDG vont encore plus loin.

Les informations contenues dans le plan de base ont, le plus souvent, d'autres réalités qu'il est possible de cartographier après traitement. Ces réalités qui sont autant d'informations nécessaires à une bonne gestion de l'espace, s'expriment avant tout sous forme écrite, c'est-à-dire alphanumérique (la superficie et le nom du propriétaire de la parcelle, l'âge du bâtiment, son niveau de confort, etc.). Elles peuvent donc être enregistrées dans une base de données qui permet d'effectuer rangements, tris, calculs, sur chaque paramètre ou «champ» retenu par l'utilisateur.

Le fait que ces informations soient localisables sur le plan, car liées à une entité graphique déjà repérée, signifie que la quasi totalité des informations nécessaires à la connaissance de l'espace est accessible à l'aménageur dans des conditions de rapidité et d'efficacité nettement supérieures à celles que permettent les outils classiques (registres, fichiers et plan papier).

La possibilité sur certains systèmes de créer des applications spécifiques, d'automatiser le traitement de l'information géographique permet d'aller encore plus loin et marque le passage aux Systèmes d'Information Géographique (GIS en anglais) (6). Ces derniers sont réservés à de gros utilisateurs intéressés par des applications poussées.

• Les expériences menées en France dans le domaine plus vaste des SGBDG livrent leurs premiers résultats

Il apparaît tout d'abord que, dans le domaine pourtant limité du dessin, les travaux cartographiques sur ordinateur représentent un gain de temps de 10 à 20% par rapport aux moyens manuels. Ces résultats sont atteints dans des administrations territoriales, voire de gros bureaux d'études, où les plans ont souvent plusieurs utilisations (7).

Ensuite, l'existence d'une cartographie mise à jour et facile d'accès apporte un confort dans l'exercice quotidien de la gestion territoriale. Sur le site de la Hague, la mise en place d'un plan numérique a permis de réduire le coût des travaux engagés par la suite de 5 à 10%, sans tenir compte du coût induit par les conséquences des incidents ou accidents sur les installations et pour les hommes (8). D'un point de vue plus général, S. Pinault, conseiller général et maire de Chabris (Indre) a fait remarquer que le SGBDG installé sur sa commune a permis de limiter à chaque intervention «la création de nouveaux plans qui coûtait cher et occasionnait souvent une perte de temps dans la décision et la réalisation».

Enfin, dans des domaines d'application plus spécifiques, liés par exemple au droit des sols, à Marseille (10) ou à Boulogne-Billancourt (11), la mise en place d'un tel système a permis de traiter, en toute sécurité et avec rapidité, l'imposant volume des opérations effectuées en mairie (2 000 transactions journalières à Marseille, 6 000 notes annuelles de renseignements d'urbanisme délivrées à Boulogne-Billancourt).

Ces résultats encourageants ne doivent pas cacher les difficultés qui ont accompagné la mise en place de ces outils. Sans doute sont-ils utiles à l'argumentaire des revendeurs de matériel et de logiciels. Mais ces arguments peuvent-ils réellement faire progresser la demande auprès de professionnels qui s'informent, puis s'interrogent? Les difficultés superficielles, liées à la gestion quotidienne des systèmes, s'estompent certes, peu à peu. Mais celles plus profondes, liées aux principes même du SGBDG que nous venons de décrire, nécessitent une tout autre démarche. Elle sous-entend une réflexion globale sur la réorganisation complète de l'information géographique, des méthodes de travail et du traitement des données.

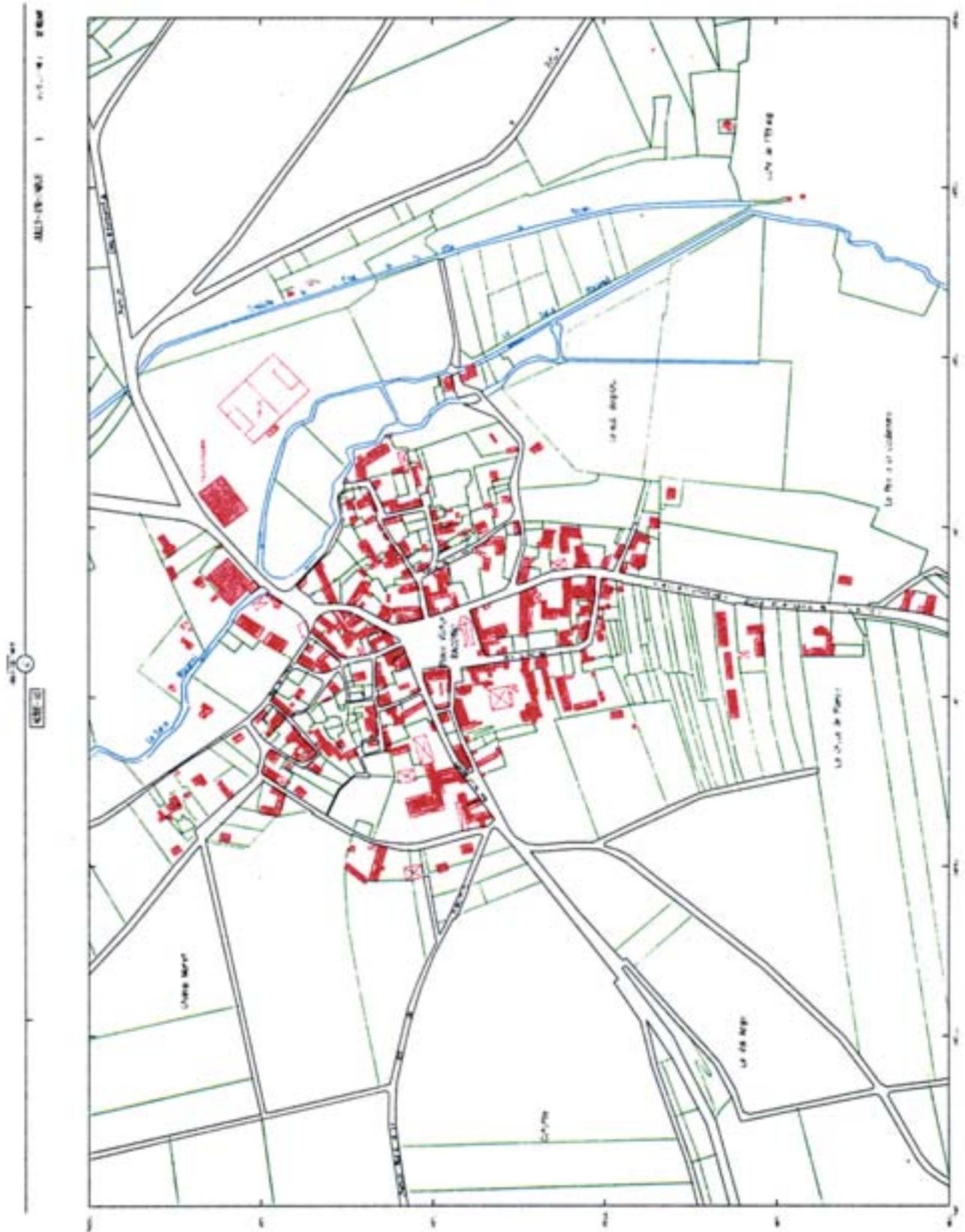
Réflexion globale «interactive»: une nouvelle cartographie pour une nouvelle représentation du territoire

La profusion du vocabulaire employé reflète, à elle seule, la complexité de l'outil et la diversité des applications. Il est souvent question de banque de données urbaines, de système urbain de référence ou de gestion de données cartographiques pour des applications très similaires, alors que, à l'inverse, une même formule sera employée pour définir des objets et des méthodes bien différentes.

La complexité des SGBDG, la réflexion qu'ils imposent et la remise en cause des habitudes qu'ils supposent, contribuent aujourd'hui à freiner leur processus de développement. Le danger réel porte sur le travail machine qui a tendance à banaliser la réflexion de fond (l'analyse, la méthode) pour privilégier la réflexion de forme (sur l'outil).

Les réflexions, qui se font jour témoignent des difficultés rencontrées dans la gestion des systèmes informatiques et de leurs bases de données. Elles soulignent l'intérêt que doit porter le concepteur aux choix décisifs de départ et aux applications qu'ils sont susceptibles de développer. Or, ce type de réflexion ne doit pas se limiter à des considérations de forme, mais participer d'une réflexion méthodologique. La gestion de l'outil informatique dans le domaine de la cartographie doit passer par la redéfinition des informations géographiques.

Prenons un exemple. Au même titre que le temps de la communication, qui traverse aujourd'hui la pensée planificatrice, remet en cause



1. Fond de plan cadastral numérisé sur logiciel Intergraph. Village de Jully-sur Sarce (Aube)

Source: Société ENF, Saint-Herblain.

la vieille notion de dessin arrêté, les nouveaux outils de la cartographie remettent en cause la dimension temporelle de l'information géographique, c'est-à-dire du dessin arrêté. Cette actualisation possible de la masse d'informations n'est pas facile à gérer. Elle nécessite une approche pratique de la base de données, s'appuyant sur des réflexions nouvelles. Si l'aménageur peut maîtriser totalement la dimension temporelle de ses informations, ne pourra-t-il pas toucher plus directement les mécanismes qui les font progresser ? Or, cette réflexion n'existe pas aujourd'hui. Le choix du système est souvent posé en terme de gestion, au meilleur des cas en redéfinissant les applications souhaitées.

- Base de données centralisatrice où toutes les informations sont organisées entre elles au sein de la base de données géographiques et donc du dessin? Système d'Information Géographique?

- Base de données décentralisatrice où chaque information géographique est, avant tout, traitée en fonction de son domaine d'application? Il s'agit là de systèmes interactifs de gestion graphique et alphanumérique, associant d'un côté un logiciel DAO, de l'autre des Systèmes de Gestion de Base de Données (SGBD) classiques, tels que DBASE III, avec leurs applications spécifiques, et de créer un ou des ponts entre les deux.

- Base de données «mixte», associant les deux principes précédents, un gros système intégré de gestion de base de données géographiques, tout en conservant, par certaines applications, des systèmes alphanumériques associés, mais indépendants?

Dans tous les cas, il est alors nécessaire de réorganiser l'ensemble du stockage de l'information. Au sein d'une collectivité locale ou d'une administration territoriale, la masse d'informations et la lourdeur d'organisation sont telles que cette mise en place demande, dans le meilleur des cas, du temps, ou, au pire, débouche sur le constat que l'implantation d'un système n'est pas souhaitable dans l'état actuel des choses, c'est-à-dire tant que l'outil ne représentera aucune rupture avec les méthodes acquises. Le peut-il? Cette réorganisation du stockage de l'information apparaît comme un obstacle réel au développement des SGBDG. Elle tétanise les énergies et limite, le plus souvent, la réflexion à l'outil informatique alors que c'est en terme de traitement des données et d'analyse territoriale qu'il convient de raisonner.

Elle signifie, par ailleurs, qu'il est nécessaire d'entrer en machine un important volume d'informations. Les premières sont celles des plans papier qu'il faut donc entièrement reprendre. Les secondes sont les informations associées et qui structurent la base de données. Ce travail est long et fastidieux. Il est coûteux et compromet, dans bien des cas, la rentabilité à court terme que nécessitent les impératifs comptables. Face à ces coûts de saisie trop élevés, les différents utilisateurs des plans ont, bien entendu, grand intérêt à s'unir pour constituer ensemble le plan de base, développer, ensuite, de façon autonome leurs domaines spécifiques d'application. Là encore, la méthode se situe en rupture directe avec celles pratiquées depuis des années, marquées par le cloisonnement des informations au sein même des services de l'État et entre les collectivités territoriales. La mise en place des SGBDG est donc l'occasion d'uniformiser la cartographie utile aux professionnels de l'aménagement, de rendre l'ensemble des symboles plus cohérents et, au bout du compte, faciliter la lecture de la carte en dehors des services spécialisés.

Cette réflexion «interactive» qui unit, côte à côte, les services techniques des collectivités locales (voirie, urbanisme prévisionnel et opérationnel), les gestionnaires de réseaux (EDF-GDF, TELECOM, Eaux et assainissement...), des bureaux d'études privés et des géomètres est, on le devine, difficile. À Vannes, l'association entre différents partenaires qui utiliseraient, en commun, un même fond de plan et échangeraient les données spécifiques, est à l'état de projet depuis 2 ans déjà. Les stratégies de chacun, à l'échelon local pour certains, se heurtent parfois à celles des autres, mises en place à l'échelon national. L'expérience d'Aubagne (12) a montré l'intérêt suscité, auprès des services concédés, par le système développé en mairie. Pourtant, aucun ne s'est associé à la création de la base.

Cette difficulté à participer à un produit commun est encore plus réelle au service du cadastre qui sent lui échapper le monopole du plan de base et de sa mise à jour. Les sociétés de saisie se voient aujourd'hui refuser l'achat de lot de planches. L'étude juridique effectuée récemment pour la Courly (13) conclut en faveur du service du cadastre, pour que soit passé un accord contractuel avec rémunération puisqu'il y a communication de données. Ce blocage juridique sera-t-il un barrage supplémentaire à la mise en place et l'utilisation des SGBDG? Il est en tout cas révélateur des difficultés profondes que traversent aujourd'hui ces systèmes.

Il semble que ces difficultés pourront être surmontées en envisageant une réelle réflexion sur l'information géographique et l'analyse spatiale. La formation des futurs utilisateurs est à faire et les géographes ont, dans ce domaine, des responsabilités à assumer. Le renouveau de leurs techniques cartographiques doit aujourd'hui passer par l'apprentissage des SGBDG.

(1) La relative indifférence des universitaires français est également à remarquer. Une recherche bibliographique, parmi les travaux les plus récents, peut rapidement mettre en évidence cette carence, alors que cartographie thématique et télédétection ont donné lieu à de nombreuses publications.

(2) L'IGN commercialise, aujourd'hui, de nombreuses cartes sous forme de fichiers graphiques.

(3) Cf. CHEYLAN J.P. (dir.), 1989, *Chiffres et cartes: une union réfléchie*, STU-RECLUS, 55 p.

(4) Cf. FRÖLICH B., 1982, «La carte d'usage du sol de l'inventaire permanent du littoral», *Bulletin d'Information de l'IGN*, n° 1, p. 59.

(5) Cf. *Cahiers de l'IAURIF*, 1988, «De la mosaïque au MOS», n° 84, pp. 22-27.

(6) Cf. RIMBERT S., 1989, «G.I.S. ou pas?», *Mappemonde*, Montpellier, GIP Reclus, n° 1, pp. 1-3.

(7) D'après une observation personnelle effectuée auprès d'une dizaine d'utilisateurs répartis dans l'Ouest de la France.

(8) Cf. CHUPIN J.G., 1989, «Gestion de l'occupation du sol par un plan numérique», *Revue Géomètre*, n° 5, pp. 36-43.

(9) Cf. PINAULT S., 1989, «BLD de Chabris», *Revue Géomètre*, n° 5.

(10) Cf. *Le Moniteur*, 1986, «Marseille réforme son informatique d'urbanisme», mai, p. 46.

(11) Cf. ROBIN R., 1987, «L'urbanisme en infographie», *Revue Géomètre*, n° 1, pp. 70-73.

(12) Cf. ZABALLA M. et GOMIS M., 1989, «Le SBD mis en place dans la commune d'Aubagne», *Revue Géomètre*, n° 5, pp. 68-72.

(13) Cf. *Lettre informatique et collectivités locales*, 1989, juin, p. 2.



2. Mise en évidence de phénomènes. Village de Jully-sur Sarce (Aube)

Source: Société ENF, Saint-Herblain.

À l'aide du logiciel Intergraph, mise en évidence des phénomènes de densité et de taux de rétention, par zone de POS, grâce au jeu des couches. Le calcul des surfaces s'effectue sur chaque variable.