

## Lettre d'information du Réseau ADOC n°5, Mai 1991

*Bases de données, observatoires et systèmes  
d'information urbains*

**Thierry JOLIVEAU**  
**Université Jean Monnet, Saint-Etienne**  
**CRENAM, Centre de Recherches sur l'Environnement et l'Aménagement,**  
**cellule stéphanoise de l'URA 260 du CNRS.**

La réunion du réseau ADOC du jeudi 21 mars 1991 portait sur la difficulté de concilier le caractère permanent des bases de données urbaines avec l'évolution rapide que connaissent à la fois les besoins des utilisateurs et les systèmes informatiques. Invité à faire part de mes réflexions sur ce thème, je me suis trouvé bien embarrassé. En effet, et j'ai ce sentiment depuis déjà plusieurs réunions du réseau, il me semble qu'il est impossible de ranger tous les systèmes d'information urbains dans la même catégorie et de leur appliquer une problématique indifférenciée. Pour progresser dans la réflexion, et enclencher un processus de connaissance à partir des cas concrets et des expériences présentés, il me paraît nécessaire de réfléchir à une typologie des systèmes d'information urbains. Je m'efforce d'esquisser ici une première catégorisation en distinguant deux types de système: **les bases de données urbaines (BDU)** d'une part et **les observatoires urbains** d'autre part. Après avoir précisé ce qui distingue les deux démarches et les deux systèmes, j'aborde le problème de l'articulation entre BDU et observatoire urbain, d'abord d'un point de vue général, puis comme elle semble être envisagée actuellement en France. Je tente en conclusion de dégager quelques enseignements pour les applications dans les pays en développement. Ce texte se veut un recueil de questions et de réflexions servant d'invitation à l'échange d'idées et d'expériences.

### 1. Deux démarches conceptuellement différentes

C'est au cours des années soixante-dix que les Banques de Données Urbaines ont commencé à se développer en France, principalement dans les grandes agglomérations. Seules celles-ci disposaient de moyens suffisants pour lancer des projets informatiques d'envergure, et d'ordinateurs assez puissants pour supporter des logiciels de traitement d'information à caractère spatial. Ces logiciels qui permettent de décrire des localisations et des étendues et de déduire des distances et des proximités, sont en effet particulièrement exigeants en mémoire de stockage et en puissance de calcul. Depuis quelques années, la baisse du coût des logiciels et des matériels et les innovations techniques ont permis une multiplication des BDU, même dans les villes qui avaient envisagé puis mis en sommeil cette idée dans la période antérieure, comme Saint-Etienne. En constituant une BDU, l'objectif des responsables locaux est d'informatiser les tâches techniques les plus répétitives, telles que la création et la manipulation des fonds de plans et d'optimiser tout ce qui coûte cher à entretenir, principalement les réseaux. La numérisation se fait à partir de plans à grande échelle (de l'ordre du 1/500 ou 1/200). La visualisation de l'information se fait elle aussi couramment à grande

échelle. Les informations entrées dans le système le sont en fonction d'impératifs de gestion, de maintenance, d'entretien, ce qui détermine le type d'objets intégrés dans la base et les périodicités de mise à jour. Les objets intégrés dans une BDU peuvent être par exemple des parcelles, des tronçons de réseau, des lampadaires, des bâtiments, des bouches d'incendie, des demandes de permis de construire, etc..

Une BDU est rarement monolithique. Elle regroupe habituellement plusieurs applications informatiques largement autonomes, chacune adaptée aux besoins d'un service particulier: cadastre, assainissement, urbanisme, etc.. Ces applications, construites selon des logiques sectorielles spécifiques, ont en commun des "fonds de plan", un ensemble partagé de référents spatiaux et topographiques. Ainsi, à Saint-Etienne, la BDU que les services techniques de la municipalité veulent mettre en place débutera par la vérification et la correction des fonds de plan du cadastre numérique, qui servira de base topographique à l'ensemble du système. La première application sera donc celle du cadastre. Deux autres applications viendront ensuite pour les réseaux d'eau et d'assainissement. Plus tard seront intégrées les informations se rapportant à la gestion du POS et à l'instruction des demandes de permis de construire, puis les données sur les réseaux de transport en commun et enfin celles des autres services municipaux. Les applications ne seront d'ailleurs pas reliées entre elles en temps réel. Une mise à jour des bases de données devra se faire tous les mois à partir de l'application du cadastre.

La notion d'**observatoire urbain** est plus difficile à cerner. Elle renvoie à des systèmes aux objectifs et aux échelles divers: la base de données micro-géographique du Havre et le MOS informatisé de l'IAURIF, pour citer des systèmes présentés lors des réunions du réseau ADOC, sont des observatoires; les différentes bases de données utilisées dans les agences d'urbanisme des agglomérations françaises constituent d'autres exemples. Ce qui caractérise une logique d'observatoire, c'est une mise à distance de l'objet de référence. Un observatoire urbain doit prendre du champ par rapport aux problèmes que pose l'administration quotidienne de la cité. Ville et agglomération ne sont plus objets de gestion, mais d'observation, d'analyse et de connaissance. Un observatoire est par nature multi-thèmes et doit permettre le croisement de données d'origines diverses même s'il n'exerce le suivi que d'un nombre limité d'indicateurs. Si l'observatoire urbain est spécialisé, c'est dans un domaine multi-sectoriel: l'environnement par exemple.

Ce point de vue a des conséquences sur les échelles de saisie et de visualisation de l'information. L'observatoire travaille principalement au niveau de la ville entière ou des grandes unités intra-urbaines, à échelle moyenne ou petite. Les objets gérés par un observatoire varient bien évidemment en fonction du type de l'observatoire: îlots, quartiers, lignes de transports en communs, écoles, grands équipements... L'essentiel est que ces objets prennent sens dans leur disposition spatiale les uns par rapport aux autres et non relativement à un processus interne de gestion. L'objectif est de produire par combinaison d'informations issues de différents domaines du réel un diagnostic sur le développement spatial actuel ou futur de la ville. La plupart des objets intégrés dans l'observatoire n'ont qu'une pertinence faible ou nulle dans le cadre des procédures de gestion urbaine: les types d'utilisation du sol du MOS de l'IAURIF en sont un bon exemple.

On demandera à un observatoire de tester des hypothèses de développement ou les impacts possibles de certaines décisions et donc d'offrir des capacités d'analyse spatiale, de modélisation ou même de simulation. Les mises à jour des données de l'observatoire ont lieu généralement moins souvent que celles d'une BDU mais avec l'obligation de conserver les données périmées pour dégager les grandes tendances et leur inflexion.

Pourquoi insister sur ces différences entre les deux démarches? Parce qu'elles me paraissent fondamentales dès lors qu'on envisage BDU et observatoires urbains informatisés pour ce qu'ils sont réellement, **des systèmes d'information**. Parler de base de données est en effet un abus de langage pour des systèmes qui ne sont pas ou plus seulement des collections de données, mais des ensembles complexes et organisés rassemblant certes des données mais aussi des procédures formalisées d'actualisation, des règles de décision, des outils informatiques ainsi que... des individus réels travaillant dans des structures institutionnelles concrètes, ensembles qui sont finalisés selon des objectifs clairement définis.

Le caractère finalisé de ces systèmes est particulièrement important. En effet les données collectées, les modes d'organisation de l'information et les outils de collecte, stockage et restitution de cette information doivent être choisis en fonction des exigences précises d'un domaine d'application et ne sont donc pas toujours pertinents pour d'autres domaines. Conséquence: un système d'information n'a comme utilisateurs naturels que ceux qui sont prévus au départ et l'expérience prouve qu'il lui est difficile d'intégrer des types de requête non prévus qui posent toujours des problèmes, qu'ils soient d'ordre technique, organisationnel ou économique. Il ne s'agit pas simplement de partager des données entre systèmes, mais de faire converser des systèmes à rationalités différentes.

Les BDU sont des outils de *gestion urbaine* au sens le plus strict que prend ce terme: l'ensemble des méthodes d'organisation et d'administration des services urbains. Les observatoires urbains sont des outils *d'analyse urbaine, d'urbanisme, de planification et d'aménagement*, outils utiles - car comment gérer si l'on ne connaît pas le territoire ? - mais qui restent périphériques par rapport aux attentes des gestionnaires. La distinction entre BDU et observatoire urbain n'est d'ailleurs qu'un cas particulier de celle que les anglo-saxons font entre les LIS (Land Information System), systèmes chargés du stockage, de l'interrogation, de la visualisation et de la combinaison simple de données à grande échelle et les GIS (Geographical Information System), systèmes plus analytiques pour la planification spatiale et stockant des données à moyenne échelle.

Les démarches conduisant à la construction d'une BDU ou d'un observatoire urbain ne peuvent donc être confondues. Qu'en est-il des systèmes d'information eux-mêmes?

## **2. Deux systèmes d'information distincts**

Observatoire urbain et BDU partagent bien évidemment un certain nombre de **données**. L'observatoire urbain peut s'appuyer sur les travaux importants de numérisation de l'informatisation topographique ou géographique de la BDU. Des données de gestion urbaine peuvent servir pour la mesure de phénomènes mal connus: le suivi de l'ouverture et de la fermeture des compteurs d'eau permet par exemple d'évaluer les mouvements de population de manière plus régulière que les recensements (voir l'exemple du Havre). Les données de population de l'observatoire urbain peuvent en retour servir, par exemple, à cadrer les efforts d'amélioration de l'efficacité des réseaux et planifier leur développement futur. Il faut bien entendu éviter au maximum les redondances d'information qui rendent plus difficiles les mises à jour et peuvent ruiner la cohérence de la base. L'information de référence doit donc être commune en particulier pour la description spatiale des objets: réseau de rues, parcelles, localisation d'équipements... Mais les traitements de l'observatoire seront toujours plus globaux que la plupart des traitements de gestion et la précision des données de base dans ce cas, loin d'être un atout, peut devenir un inconvénient. Si l'observatoire urbain traite

l'information principalement à une échelle voisine du 1/10000, il peut être pénalisant au niveau des temps de réponse de le faire travailler sur une base constituée à partir de plans au 1/500. Toutefois s'il dispose de sa propre base de données au 1/5000, il faudra régler les problèmes de mise à jour et de généralisation à partir de la base de référence.

L'observatoire est en fait le seul système d'information à interroger l'ensemble des autres systèmes, qui restent, eux, relativement étanches. Certes, on peut penser que les responsables de services techniques municipaux et du pouvoir municipal, désireux d'avoir des indicateurs permettant de prendre des décisions, vont finir par demander que toutes les applications de gestion soient interconnectées afin d'élaborer ce qu'on appelle un système de pilotage, qui fonctionne par extraction puis combinaison des informations significatives du système d'information pour produire un certain nombre d'indicateurs de coût et de qualité de la gestion des services urbains. Ceci pourrait sembler favorable à la logique multi-sectorielle des observatoires. Or il est peu probable que les indicateurs de gestion urbaine soient pertinents pour un observatoire, qui devra avoir accès directement aux données sectorielles de base. Ainsi la collecte d'information par îlot sur les mutations de compteurs d'eau et les demandes de permis de construire peut conduire l'observatoire à dépendre de traitements exceptionnels non prévus dans la BDU. Une base intégrée qui permettrait à l'observatoire de construire lui-même ses requêtes serait mieux adaptée mais exige des moyens informatiques plus importants. Dans tous les cas, les rapports entre les deux systèmes doivent être prévus dès le départ, sous peine de nécessiter des aménagements toujours difficiles, coûteux et gênants en période de fonctionnement.

Par ailleurs les types de traitements que doit effectuer l'observatoire urbain diffèrent largement de ceux d'une BDU. Les outils cartographiques doivent être diversifiés, tournés vers la communication (objectifs sémiologiques) et intégrer des fonctions statistiques (analyse des données, discrétisation). Un module d'analyse spatiale (offre/demande, analyse de potentiel, généralisation, interpolation, etc.) doit permettre de procéder à des essais de modélisation de l'espace urbain. Les outils d'interrogation de base de données relationnelles sont souvent nécessaires pour interroger des bases externes (INSEE, Chambres de commerces,...). C'est au niveau de l'observatoire que les données issues de la télédétection vont trouver leur pleine utilité: mesures de consommation d'espace, vision globale du développement de la ville, pressions sur l'environnement. Autant de techniques et de problématiques propres à une logique d'observatoire et inutiles pour une BDU.

Enfin l'expérience de l'informatique de gestion conduit à penser que les problèmes les plus sérieux qui vont se poser lors du développement des systèmes seront des problèmes humains, organisationnels et institutionnels. La BDU sera vraisemblablement l'enjeu d'une lutte d'influence entre les différents services et risque fort de ressembler à une succession dynamique de compromis internes. Cela ne facilitera pas ses rapports avec l'observatoire, d'autant plus que les deux systèmes ne dépendront habituellement pas du même décideur (services municipaux d'une part et agence d'urbanisme de l'autre, par exemple). Il pourra s'avérer difficile de faire partager un même système d'information à des entités aux logiques d'intervention, aux cultures techniques et aux rattachements administratifs différents. Les territoires de référence ne seront d'ailleurs vraisemblablement pas identiques: un observatoire urbain peut suivre l'évolution de phénomènes à l'échelle d'une région urbaine par exemple, car ils auront des conséquences sur l'évolution de l'agglomération, alors que la BDU se calquera sur les limites de la structure administrative responsable de la gestion.

Le système d'information de l'observatoire urbain diffère donc quasiment sur tous les points des applications de la BDU: objectif général, échelles d'interrogation, types d'objets stockés, types de traitements, périodicités de mise à jour et même outils informatiques nécessaires. Comment alors articuler ces différents systèmes d'information sur un même espace? La BDU est-elle une étape obligée avant de réaliser un observatoire urbain? Quels liens doivent exister entre les deux systèmes?

### **3. La situation en France**

En France les tendances sont claires. Les systèmes qui sont en développement sont à large majorité du type BDU. Les organismes moteurs sont les services de gestion des collectivités, qui programment la constitution de systèmes à grande échelle. La BDU est d'ailleurs souvent présentée comme un préalable à l'informatisation des données de l'observatoire urbain. Or tout ce que nous avons dit plus haut nous incite à remettre en cause une telle idée: un observatoire urbain informatisé doit être conçu en liaison avec celui de la BDU mais en respectant une démarche spécifique et autonome. De plus, on peut se demander si les observatoires informatisés ne risquent pas, paradoxalement, de souffrir du développement des BDU. En effet, alors que l'apparition des nouvelles techniques de traitement de l'information géographique pourrait permettre de redynamiser les observatoires urbains en leur redonnant un rôle d'analyse, de simulation et de prospective, les responsables risquent d'être amenés à geler la création ou l'informatisation de celui-ci durant la phase de montée en charge des BDU. Certes la constitution d'une base géographique précise, à jour et informatisée, facilitera ensuite les travaux de l'observatoire, mais ne sous-estime-t-on pas souvent, justement, ce temps de montée en charge? Par ailleurs l'observatoire urbain, placé en position d'utilisateur d'un système déjà constitué, utilisateur aux besoins originaux et hors de la logique principale de ce système, ne risque-t-il pas de se trouver marginalisé? Les problèmes techniques concrets soulevés par l'observatoire seront différents de ceux habituellement posés dans la BDU. Voudra-t-on y répondre ? Si l'on prend en compte les coûts, le travail et les difficultés associés à la réalisation d'une BDU, ne risque-t-on pas de surseoir régulièrement aux demandes de l'observatoire pour cause d'incomplétude des applications de gestion? A Saint-Etienne le choix du 1/500 (théorique) a déçu certains services qui auraient souhaité une échelle plus proche de leurs documents habituels de travail, le 1/200. Les BDU ne vont-elles pas rentrer dans une course sans fin à la recherche d'une précision toujours meilleure? Il n'est pas sûr non plus que la majorité des collectivités locales aient les moyens financiers de faire fonctionner deux outils, un pour la gestion urbaine et l'autre pour l'observation et l'analyse. Outils théoriquement complémentaires, ils risquent en période de développement d'apparaître concurrents au niveau des ressources. En définitive, ne peut-on craindre que les BDU à logique de gestion urbaine, fort coûteuses, ne laissent aux observatoires que la portion congrue ?

Pourtant la préparation de nouveaux schémas directeurs d'aménagement dans les agglomérations est une occasion unique pour constituer des observatoires informatisés, permettant de suivre, de comprendre et de corriger par un pilotage fin les évolutions repérées et de faire évoluer les directives de planification et d'aménagement. Le suivi des problèmes d'environnement urbain dans les agglomérations ne passe pas forcément par la constitution de bases de données à grande échelle. Vue l'ampleur des investissements nécessaires, les collectivités locales devraient réfléchir aux priorités en matière de système d'information urbain.

Le problème ne se résume d'ailleurs pas simplement à une différence d'échelle ou de précision mais pose une question plus fondamentale. La grande majorité des systèmes d'information à référence spatiale qui s'élaborent en France actuellement, quel que soit le type d'espace concerné, sont construits selon une optique de gestion. L'information qu'on sera conduit à y intégrer, dans un objectif d'efficacité, risque de concerner non ce qui est pertinent pour un problème, mais ce qui fera l'objet de la gestion future. Or ce qui fait sens à un moment donné pour l'élu ou le technicien gestionnaires peut occulter des pans entiers de la réalité, pour les raisons les plus diverses: tabou idéologique ou politique, segmentation administrative ou institutionnelle des responsabilités, difficulté à percevoir les phénomènes nouveaux. Le fait de négliger la mise en place de systèmes d'observation et de suivi des territoires à moyenne échelle pour focaliser directement sur des systèmes de gestion à grande échelle pourra avoir des conséquences dommageables. Ces systèmes qui vont drainer une partie non négligeable des crédits des collectivités locales consacrés à la connaissance du territoire constitueront bientôt la source principale d'information disponible sur ces territoires. Dans le futur les formes de la curiosité et de la connaissance géographiques ne risquent-elles pas de se mouler, pour ainsi dire naturellement, sur celles de ces systèmes d'information?

### **Conclusion: et dans les pays en développement?**

Si dans les pays industrialisés la concurrence possible entre observatoires et BDU sera vraisemblablement transitoire et pourra faire l'objet de corrections, dans les pays en voie de développement la distinction me semble plus stratégique. Ces pays partagent tous, dans des proportions et selon des modalités différentes, des caractéristiques communes: des moyens pour la gestion et la connaissance des villes faibles, des logiques de gestions urbaines naissantes, des problèmes institutionnels de gestion de l'espace importants, des croissances de l'espace urbanisé vertigineuses (même s'il faut faire une différence entre l'Afrique au Sud du Sahara et l'Amérique Latine; cette dernière possède des traditions de gestion et de planification urbaines beaucoup plus anciennes). De plus, dans les PVD plus qu'ailleurs, les problèmes d'organisation des services, de disponibilité de ressources humaines, de pérennité des institutions risquent d'être le principal facteur limitant le bon fonctionnement des systèmes d'information urbains. Les gestionnaires urbains y sont demandeurs de BDU du type de celles des pays industrialisés, à grande échelle avec une logique de gestion urbaine. Mais, à développer de tels systèmes, ne risque-t-on pas de se retrouver dans des situations administratives et financières acrobatiques, sans déboucher sur des résultats probants en terme d'amélioration de la gestion, alors que les connaissances mêmes générales sur les évolutions de la ville resteront anciennes et approximatives? Les problèmes urbains prioritaires dans ces pays sont-ils vraiment des problèmes de gestion? Et si c'est le cas, les BDU sont-elles vraiment la réponse adéquate à ceux-ci?

Un observatoire urbain, constitué à une échelle moyenne en utilisant des données externes (enquêtes, sondages, télédétection,...), me semble, dans bien des cas, plus adapté. Plus facile à mettre en place et à gérer, moins coûteux en logiciel et matériel, et surtout en fonctionnement, un observatoire devrait permettre d'améliorer substantiellement la connaissance générale des villes. Il pourra rendre bien des services et servir de cadrage aux politiques d'équipement. Il n'est pas impossible qu'on puisse tester, à partir de ces observatoires, des méthodes simplifiées mais efficaces de gestion informatisée des services urbains. L'exemple de l'évolution du système de Quito constituée avec le concours de l'ORSTOM sur

un fond de plan à une échelle intermédiaire (1/2000) sera pour cela très instructif. Les développeurs de systèmes urbains en PVD devront être conscients des besoins prioritaires des villes et choisir en toute connaissance de cause la démarche adaptée: en matière d'information, les options de départ conditionnent les développements des systèmes à long terme. Et il est très difficile de faire machine arrière ou de changer d'orientation en cours de route!