

Systèmes d'informations géographiques, informations géographiques et infrastructures nationales de données spatiales

François Salgé
Directeur des activités internationales et européennes
Institut Géographique National France
136 bis rue de Grenelle
75007 Paris 07SP
France
mél : francois.salge@ign.fr
téléphone : +33 1 43 98 82 70
télécopie : + 33 1 43 98 84 00

EN GUISE D'INTRODUCTION

Habituellement, on définit un système d'informations géographiques (SIG) comme un ensemble d'outils informatique permettant d'acquérir, archiver, analyser et afficher des informations géographiques. L'information géographique (IG) se définit elle comme les informations concernant des phénomènes directement ou indirectement associés à une localisation terrestre [1]. Une infrastructure nationale de données spatiales (NSDI) est l'ensemble des politiques, des normes et standards, des moyens humains et financiers, et des procédures permettant aux acteurs du secteur de l'information géographique de coopérer à la production et au partage des données « géospatiales ». L'objet de cet article n'est pas de donner une vision définitive du secteur de la géomatique mais plus humblement de proposer quelques pistes de réflexions liant SIG, IG et NSDI.

SYSTEMES D'INFORMATIONS GEOGRAPHIQUES

Un SIG peut être vu suivant deux angles différents : une approche informatique et une approche utilisateur. Pour la première il s'agit d'un logiciel que l'on installe sur un ordinateur et qui traite d'informations géographiques. Par cette vision ce n'est rien de plus qu'un système de traitement de texte ou un tableur, certes avec des fonctions évoluées et spécialisées et qui sont adaptées à ce type de données. Ceci est illustré par la nouvelle offre de Microsoft intégrant des fonctions de SIG dans son pack office 2000. Cette approche est limitative du fait qu'elle occulte les aspects spécifiques liés à l'appréhension des phénomènes du monde réel, de leur dimension géographique et de leur modélisation.

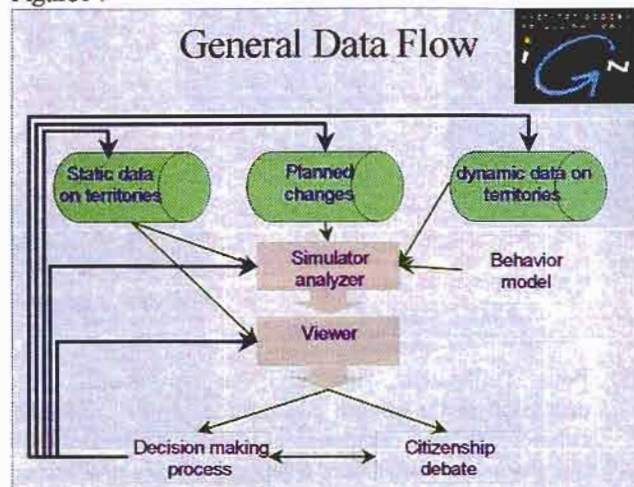
Pour l'utilisateur, un SIG est un outil, une organisation du travail, des équipes et des données comportant une composante spatiale importante et qui ensemble contribuent à répondre à des problèmes posés dans le cadre de l'exercice d'une responsabilité. Dans cette approche un SIG doit être plutôt considéré comme un outil d'aide à la décision et impose que les questions de modélisation soient abordées. Il s'agit à cette occasion de s'intéresser aux phénomènes, aux applications et usages visés, aux données à acquérir et aux états de sortie demandés puis de modéliser les données et les traitements et mettre en place l'organisation qui convient. Le cœur des SIG dans une approche utilisateur est surtout constitué des fonctions d'analyse et à un degré moindre des fonctions d'affichage : c'est par les capacités d'analyse spatiale et de réalisation de documents pertinents que les SIG contribuent à la prise de décision. Cette vision est souvent appelée "decision support systems" par les Canadiens anglophones.

Bien évidemment, la démocratisation de la micro informatique conduit à mettre entre les mains de tous des outils informatiques de plus en plus sophistiqués. Mais si l'utilisation d'un logiciel de traitement de texte ou d'un tableur est facile car faisant appel à des concepts largement enseignés à l'école – après tout, chacun a eu droit à des cours de rédaction et de calcul – il n'en va pas de même pour les fonctions SIG. En effet l'apprentissage de la lecture de carte, prémisses nécessaires à l'analyse spatiale, ne fait l'objet que d'un bref aperçu et n'est pas réellement enseigné. Nombreux sont ceux avouant leur incapacité à lire une carte ! Néanmoins un des défis des professionnels de l'information géographique est de concevoir des produits et des solutions qui correspondent aux besoins d'analyse spatiale des

utilisateurs, non pas du point de vue du logiciel ni du point de vue des données mais plutôt du point de vue des usages pour l'aide à la décision.

INFORMATIONS GEOGRAPHIQUES ET AIDE A LA DECISION

Figure 1 :



Si l'on analyse de façon conceptuelle le flux de données conduisant d'un problème donné à la prise de décision on constate (figure 1) qu'il est nécessaire de partir des données décrivant la statique des territoires, leur description factuelle, leur dynamique, c'est à dire la façon dont ils évoluent naturellement, et leur modification projetée par un pouvoir décisionnel. A partir de ces données et d'un modèle de comportement, il est possible de simuler l'impact d'un projet sur ces territoires et d'en analyser les conséquences. Les résultats de cette simulation et de cette analyse au travers d'un affichage approprié permettent d'alimenter le processus d'aide à la décision et le débat citoyen. Par exemple, à partir de la description statique du réseau routier, le filaire des voies, de sa description dynamique, les informations de trafic, de la modélisation du comportement du *trafic automobile et du bruit en façade de bâtiments* qui en découle, on peut simuler les conséquences d'un projet de déviation et de son équipement antibruit sur la qualité de calme et de silence dans les zones résidentielles limitrophes et ainsi aider à convaincre du bien fondé de cet équipement aussi bien en termes d'amélioration des transports qu'en termes de préservation de l'environnement.

Mais pour permettre que de tels outils viennent effectivement aider à la prise de décision et à l'implication des citoyens dans ce processus, il est nécessaire de faire en sorte que les données de départ

existent et les modèles de comportement soient précisés. C'est là bien sûr que le bât blesse ! En effet les données statiques, la topographie, quand elles sont disponibles, sont souvent obsolètes et difficilement accessibles. Les données dynamiques (l'évolution naturelle des phénomènes), quand elles existent, sont souvent mal géoréférencées et peu compatibles avec les données statiques. Enfin la modélisation des comportements, quand la recherche a produit des modèles de précision suffisante, ignore les fondamentaux cartographiques et géographiques.

C'est pourquoi une remise en question de la finalité des équipements cartographiques classiques doit avoir lieu quand se pose la question de la création de bases de données géographiques numériques. Le raisonnement, consistant à mimer dans le contexte numérique la carte papier telle qu'elle est, ne peut conduire qu'à des solutions obérant l'avenir, même si cela conduit à résoudre des besoins à court terme. Pour simplifier, ce n'est pas parce que vous aurez chargé une carte scannée sur un ordinateur que vous pourrez réaliser des analyses spatiales pointues. Lors de la conceptualisation d'un SIG, au sens de l'utilisateur, il convient de prendre ses distances vis à vis des cartes existantes, de les lire non pas comme elles sont perçues mais comme un moyen d'expression d'une réalité physique. En d'autres termes il convient d'analyser les éléments de la carte non pas comme les objets géographiques en eux-mêmes mais comme une représentation de la réalité.

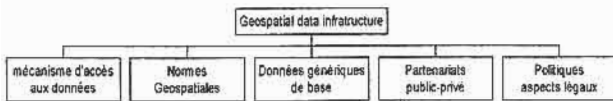
A l'échelle d'un pays cela conduit à se poser la question de l'infrastructure de données spatiales nécessaire au développement de l'usage de l'information géographique dans tous les processus de décision. Il est maintenant admis que le monde sort de l'ère de la société industrielle et entre dans l'ère de la société de l'information. L'évolution en général des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) conditionne l'évolution du secteur de l'information géographique. Il est des auteurs qui considèrent que l'information géographique sera un des moteurs du développement de la société de l'information. Beaucoup de pays face à ce défi ont entraîné leurs autorités dans une importante action de mise en place d'infrastructures nationales de données spatiales (National Spatial Data Infrastructure - NSDI).

LES INFRASTRUCTURES (NATIONALES) DE DONNEES SPATIALES

Il semble y avoir consensus à définir les infrastructures (nationales) de données spatiales [(N)SDI] comme l'ensemble des politiques, des normes et standards, des moyens humains et

du secteur de l'information géographique de coopérer à la production et au partage des données « géospatiales » (figure 2).

Figure 2 :
Les cinq piliers d'une Infrastructure de Données Spatiales



Pour avoir un (N)SDI il faut bien sûr des données, des systèmes d'exploitation à bas coûts, des normes, des politiques cohérentes, des applications opérationnelles, des moyens de localisation autonome, des systèmes d'accès sur l'Internet, et in fine permettre l'accès global à des données locales. La donnée de base dans beaucoup d'exemples étrangers comprend : la base topographique, les toponymes, les limites administratives, le réseau routier, les MNT et la base cadastrale, tout en assurant (par des identifiants uniques ?) les passerelles avec les autres mondes informationnels (statistique, environnemental, entrepreneurial, etc.). Il reste bien souvent à définir l'ensemble des données génériques qui répondent à des besoins fonctionnels de service public.

Parce que de plus en plus de problèmes dépassent les frontières, le concept de Global Spatial Data Infrastructure (GSDI) cherche à construire l'infrastructure permettant un accès global à toutes données géographiques. GSDI veut être un mécanisme pour intégrer les infrastructures nationales. C'est une initiative globale permettant de résoudre des problèmes mondiaux, régionaux, nationaux et locaux. GSDI existera parce qu'il y aura des données. Seront-elles interoperables ? Là est l'enjeu ! Comment les pays vont-ils pouvoir collaborer pour permettre aux infrastructures d'exister ? Là est un second enjeu

L'équation des Infrastructures des données spatiales est-elle bien la suivante ?

$$GSDI = \Sigma (RSDI = \Sigma (NSDI = \Sigma (LSDI)))$$

où G=Global, R=régional (continental), N=National et L=Local

L'infrastructure physique de tous ces SDI c'est bien sûr l'Internet, mais comment aussi atteindre les collectivités non encore connectées, particulièrement dans les pays en développement ? Qui sont les bénéficiaires de l'information géographique ? N'est-ce pas finalement les citoyens ?

La recherche de la cohérence entre les diverses initiatives globales, régionales, nationales et locales est un des soucis exprimés par la conférence de Cambridge (juillet 1999). GSDI sera un conglomerat d'initiatives nationales, globales et régionales et il existera de toute façon. Sera-t-il une tour de Babel, les marchands du temple, la foire d'empoigne, un mécanisme démocratique et efficace ? Quelle sera la place du secteur privé, celle du secteur public ?

EN GUISE DE CONCLUSION

Arrivant à la conclusion de cet exposé qui en partant du concept de SIG définit le concept d'infrastructure de données spatiales comme le défi pour les années à venir, je souhaite poser un certain nombre de questions qui, je pense, doivent alimenter un débat national conditionnant l'avenir dans la mesure où, à en croire une récente étude menée en Grande Bretagne, 10G£ (10 milliards d'Euros) du PNB de ce pays dépendent de près ou de loin des données géographiques. L'action des gouvernements à l'orée du 21^{ème} siècle concerne le plein emploi et la croissance, l'amélioration de la pratique démocratique, et le développement soutenable,

Souvent on parle d'emplois générés par le secteur de l'information géographique, la vraie question n'est-elle pas combien de points de PIB le bon usage de l'information géographique peut-il faire gagner ?

En résumant trois axes motivent la réforme de l'État :

- réduire l'intervention du gouvernement à la fourniture de fonctions qualifiées de service public (nécessaires d'un point de vue social économique et environnemental),
- augmenter la transparence des opérations de l'État
- améliorer le fonctionnement démocratique des institutions

Comment ses axes se déclinent-ils pour ce qui est l'information géographique ?

L'objectif du développement soutenable de la Terre est la réduction de la pauvreté dans les pays en développement, assurer une croissance économique durable, améliorer la démocratisation des pays et accroître l'efficacité gouvernementale. Comment l'information géographique peut-elle être un instrument de ce noble objectif ?