

## Vers une Géomatique participative

■ Stéphane ROCHE

*L'un des enjeux actuels de la géomatique consiste à faciliter l'accès et l'usage de l'information géographique pour le grand public. Les Public participation GIS ("Public Participation Geographic Information Systems" - PPGIS) constituent les réponses les plus actuelles à ce problème. Pourtant, les bases conceptuelles et méthodologiques nécessaires pour développer des solutions PPGIS réellement efficaces font défaut. Une équipe de Centre de recherche en géomatique à l'Université Laval développe à cette fin un programme de recherche articulé autour de trois axes : conception des bases épistémologiques des PPGISciences, formalisation d'un cadre de développement et d'évaluation des PPGISystèmes, et développement et tests de solutions PPGITechnologies innovantes et efficaces.*



### Éléments de contexte : géomatique et société de l'information

La recomposition actuelle des territoires (intercommunalité, fusions municipales...) et l'entrée croissante des pays occidentaux dans la société de l'information redessinent les pratiques de gestion des territoires et les cadres de gouvernance. Progressivement, les logiques de raisonnement sectoriel à court terme s'effacent au profit d'une logique de projet de territoire durable. La nécessité de mettre en œuvre des démarches participatives, incluant les citoyens, s'impose aux gouvernements et aux États. Ces derniers, contraints de mobiliser toujours plus d'information, d'en favoriser le porter à connaissance et de trouver des solutions technologiques socialement acceptables, se tournent vers les Technologies de l'Information (TI). Dans ce contexte, la diffusion croissante des Technologies de l'Information Géographique (TIG) dans leur forme traditionnelle (Systèmes d'Information Géographique (SIG), base de données, cartographie numérique...), mais surtout dans leurs déclinaisons légères et mobiles (cartographie sur le Web, GPS légers et tablettes PC...), multiplie les possibilités d'accès à l'information géographique (les cartes en particulier) par un public non professionnel

(le citoyen impliqué dans la vie locale), dans des champs d'application élargis (aménagement, loisir, élection, participation locale...).

Mais, l'accès et l'adoption de l'information géographique autant que son usage au service d'approches participatives, s'ils posent des défis sociétaux grandissants, questionnent également la communauté scientifique. Celle des sciences de l'information géographique se mobilise par exemple depuis une décennie pour mieux comprendre la nature des interactions entre science-technologie et espaces-sociétés (Cury 1998, Pickles 1995, Roche 2000, Roche & Caron 2004, Sheppard et alli 1999) et pour proposer des solutions conceptuelles, méthodologiques et technologiques adaptées (Jankowski & Nyerges 2001, Laurini 2001). Pourtant, des difficultés majeures persistent : difficultés à mettre en œuvre des modèles d'accès limitant les phénomènes de marginalisation et d'exclusion ; difficultés à faire de ces TIG de réels vecteurs de partage des connaissances et des savoirs géographiques, aptes à supporter les démarches participatives.

Le programme de recherche développé par l'équipe SOS-IG (<http://sos-ig.scg.ulaval.ca/>) au sein du centre de Recherche en Géomatique à l'Université Laval tente précisément

d'apporter des éléments de solution à ces problèmes. Ce programme se positionne à la croisée disciplinaire des sciences sociales et des sciences géomatiques. Il propose de formaliser un corpus conceptuel et théorique de connaissances visant à concevoir un cadre d'évaluation et de développement générique de solutions géomatiques participatives.

Un "Public Participation GIS" peut se définir comme un système d'information couplé à un dispositif participatif :

- mobilisant des informations géographiques et/ou des technologies géomatiques ;
- développé en partie par (et pour) le public (des individus, des groupes locaux...);
- dans le but de favoriser la participation du public dans les processus de gestion territoriale locaux (collecte de données, opérations de cartographie, analyses spatiales, décision territoriale...).

Cet article n'a pas pour objectif de présenter des résultats de recherche formel. Il vise essentiellement à faire le point sur les questions posées par le développement des PPGIS (section 2), puis à expliciter le programme de recherche développé par l'équipe SOS-IG pour apporter des réponses à ces problèmes (section 3).



## Le problème posé : les "Public Participation GIS"

Un enquête récente (Craig et alii. 2002) met en évidence la dynamique très forte qui entoure actuellement les PPGIS. Les résultats montrent la grande variété d'initiatives tant sur le plan de l'impulsion, que de la thématique ou de la démarche, des outils et de l'information mis en œuvre. L'étude recense plus d'une centaine d'organisations (aux Etats-Unis en particulier) contribuant directement à la participation du public dans les processus de décision territoriale au sein des communautés locales, en mettant à leur disposition des données à caractère géographique et des supports méthodologiques et technologiques adéquats. Cette étude impose deux constats.

Le premier concerne les contextes de développement des PPGIS. Il rejoint les constats d'une autre étude (Roche et alii 2003) qui montre combien ce développement est conditionné par les caractéristiques socio-spatiales, politiques, culturelles du contexte local. Il faut en effet d'emblée préciser le caractère très particulier de leur mise en œuvre. L'écrasante majorité des expériences PPGIS concerne trois types de contextes :

- des quartiers urbains défavorisés, ou connaissant de grandes difficultés sociales, et donc des communautés marginalisées;
- des contextes de fortes controverse environnementale au sein desquels des mouvements de défense de la nature, des groupements écologistes développent des solutions de type PPGIS;
- les contextes des pays en voie de développement au sein desquels des ONG développent ce type d'initiatives. Dans ces trois cas, une hypothèse positiviste est posée, le recours aux technologies géomatiques doit permettre à des communautés, des groupes sociaux voire des causes, de s'exprimer et d'être entendus.

Le second concerne certains des concepts de base des PPGIS. Celui de communauté locale tout d'abord, qui fait référence à des ensembles d'individus voisins (au sens géographique du terme), partageant des centres d'intérêt et des expériences, des "grassroots

communities" par exemple. Ces communautés peuvent prendre des formes variables (plus ou moins organisées et structurées), leur permettant d'agir comme des interlocuteurs obligés des administrations et collectivités locales. Aussi le concept de participation publique mobilisé dans les PPGIS renvoie-t-il à l'engagement local de ces communautés, à leur implication dans les réflexions et les actions de gestion et d'aménagement de leur territoire. Pour les y aider, les démarches PPGIS consistent à intégrer les connaissances locales de ces communautés dans la production et l'usage des SIG. Il s'agit ainsi d'assurer à ces communautés un accès facilité aux ressources informationnelles et technologiques, voire de les rendre acteurs à part entière des processus de développement des SIG, lesquels doivent être pensés et conçus de façon participative, de manière à s'insérer ensuite au mieux dans des processus de gestion locale participatifs.

Les initiatives PPGIS sont nées dans la continuité des débats et des travaux de recherche, lancés au milieu des années 1990, autour de la critique des SIG (Pickles 1995, Schuurman 2000). Dans le prolongement de ce courant critique qui perdure encore aujourd'hui, des alternatives furent alors proposées pour favoriser la production, l'accès et l'usage de l'information géographique par le plus grand nombre. On entendit d'abord parler de GIS2, appellation qui renvoyait à l'idée d'un 'bottom-up GIS'. Puis dans le cadre des travaux de l'initiative 19 du NCGIA aux Etats-Unis, le concept de "Public Participation GIS" fut développé. Ce courant critique posait différents constats :

- le positivisme et le caractère hégémonique des relations de pouvoir incluses de façon sous-jacente dans les SIG et leur mode de développement et d'usage;
- le caractère anti-démocratique des SIG, le plus souvent conçus par et pour les usages des administrations et institutions, sans qu'aucun cas ne soit fait des capacités fortement différenciées d'accès aux informations ainsi collectées et gérées;
- et le renforcement par l'intermédiaire des SIG d'une vision technocratique

de l'espace et de sa gestion, accentuée par la standardisation, la normalisation des représentations et des modèles territoriaux produits.

Dans les faits, le concept de "Public Participation GIS" renvoie à des réalités différentes selon les structures de communication (radiale, réseau...) mises en œuvre, la nature des interactions avec le SIG (usage direct, passif, actif...), la localisation du SIG (virtuelle, interne, externe...), la nature des acteurs impliqués (privés, ONG, institutions, universités,...), ou encore selon la façon dont sont gérées les questions légales et éthiques liées à l'usage des TIG et de l'information associée (propriété/responsabilité, accès données publiques, vie privée...). A partir de ces variables, et basés sur des études et observations empiriques, six modèles de développement de PPGIS sont identifiés dans la littérature: Community-based (in-house) GIS, University-Community partnerships, GIS facilities in universities and public libraries, "Map Rooms", Internet Map Servers et Neighbourhood GIS centre. Dans la pratique, il y a souvent croisement des modèles et ces derniers ne sont pas mutuellement exclusifs. Par ailleurs, dans la plupart des cas, la réussite de l'opération est grandement liée au soutien des organisations territoriales locales (administrations ou collectivités), ou bien à l'implication d'un acteur externe apportant l'expertise qui fait souvent défaut (un laboratoire universitaire). Enfin, ces PPGIS ne peuvent réellement être développés que dans des contextes où les citoyens sont organisés en communautés locales, poursuivant des buts communs et s'inscrivant dans des logiques constructives proactives et pas seulement réactives ou militantes. Reste que dans cette dynamique, une véritable communauté de praticiens et de scientifiques s'est formée... les forums se multiplient sur l'Internet et la troisième édition de la conférence internationale dédiée aux PPGIS a eu lieu à l'Université du Wisconsin-Madison en juillet 2004, sous l'égide de URISA, des numéros spéciaux des revues Cartographica, Journal of URISA ou encore des Annals of AAG ont été consacrés aux PPGIS. Certains cher-

cheurs (Tulloch, Sieber, Carver, etc.) défendent même l'idée d'une véritable PPGIScience. (<http://www.crssa.rutgers.edu/ppgis/>)

Pourtant, et malgré la multiplication des initiatives PPGIS, des difficultés majeures persistent. La nature de la démarche de participation influence grandement le fonctionnement du dispositif, et la capacité des individus à accéder aux ressources ainsi constituées. De l'aveu même des principaux promoteurs des démarches PPGIS, si les enjeux sociaux autant que scientifiques sont extrêmement motivants, l'enthousiasme flottant autour de ces initiatives est bien souvent mis à mal par les difficultés de développement, de mise en œuvre et d'usage de ces dispositifs en situation réelle. C'est sans doute ce qui explique que la grande majorité de ces initiatives soit encore très souvent expérimentale et portée par des universitaires. Quoi qu'il en soit, les problèmes fondamentaux auxquels les PPGIS étaient supposés apporter des solutions ne sont que très partiellement réglés.

Les études de cas très nombreuses réalisées à ce jour mettent par exemple clairement en évidence l'existence d'un double effet de marginalisation/intégration (empowerment) sur les populations socialement et culturellement différenciées. D'ailleurs ces études de cas montrent sans ambiguïté combien les expériences PPGIS sont sensibles aux contingences locales (institutionnelles, sociales, politiques, géographiques, technologiques). Par ailleurs, les technologies qui supportent aujourd'hui les initiatives PPGIS demeurent les mêmes que celles qui supportaient les SIG traditionnels (tant décriés pourtant par le courant critique qui a fait naître les PPGIS). Ainsi, les interfaces à l'utilisateur sont-elles le plus souvent toujours aussi difficiles à "pénétrer" pour un utilisateur non averti. Les modèles de données et les métaphores spatiales utilisés pour organiser et représenter les données géographiques dans les PPGIS sont les mêmes que ceux auxquels on avait recours traditionnellement pour les SIG. La représentation autant que l'analyse qualitative de phénomènes spatiaux non physiques

sont toujours aussi difficiles et limités, alors qu'ils correspondent pourtant à des besoins réels et clairement identifiés (Carver 2003). On peut sans trop s'avancer affirmer que les difficultés proviennent pour l'essentiel du fait que l'on essaie de faire du "neuf", du "différent" avec du "vieux".

Force est de constater que si les PPGIS n'atteignent que très partiellement leurs objectifs, c'est en partie le fait d'un manque crucial d'innovations qui les accompagnent (plus méthodologique et théorique que technologique d'ailleurs). Nous considérons que les PPGIS ne constitueront un support réel et efficace à la participation territoriale qu'à la condition qu'ils soient conçus et développés sur un cadre théorique, conceptuel, méthodologique et technologique renouvelé. Pour ce faire l'équipe SOS-IG développe une approche de recherche éclectique (géomatique cognitive, aide à la décision, sociologie, technologie de l'information) de façon à cerner de manière plus large les problématiques du raisonnement spatial (y compris qualitatif) nécessaire pour appuyer la participation publique et l'intégration des connaissances locales.

### Les solutions en cours de développement

La difficulté actuelle pour évaluer les effets et l'efficacité des PPGIS tient à la relative jeunesse de ces dispositifs d'une part, et à leur caractère encore expérimental, d'une autre. Selon Craig et alii (2002), il existerait trois niveaux d'évaluation du succès d'un PPGIS, de sa capacité à favoriser l'implication des citoyens et des communautés locales dans la réflexion et la décision.

- Le premier niveau consiste à analyser la disponibilité et l'accessibilité des technologies et des données. C'est en général ce qui est fait dans la plupart des études de cas déjà réalisées.
- Le deuxième niveau consiste à s'interroger sur les effets de la mise en œuvre réussie (d'un point de vue technologique et informationnel) d'un PPGIS, sur le fonctionnement démocratique au sein même de la communauté locale par exemple.

- Le troisième niveau enfin, consiste à évaluer les effets d'un PPGIS fonctionnant de façon démocratique au sein d'une communauté locale, sur la capacité de la communauté à refléter l'ensemble des tendances qui la composent de manière à lutter contre les risques d'accentuation des différenciations sociales. Sur ces deux derniers niveaux, le recul manque encore cruellement. C'est le point de départ que nous avons choisi de prendre pour développer un cadre conceptuel et méthodologique de suivi et d'évaluation des expériences PPGIS. Dans cette logique, le programme de recherche développé par l'équipe SOS-IG s'organise autour de trois phases.

#### ■ PPGISciences : développer les bases théoriques et épistémologiques

Fondée sur une démarche de nature principalement épistémologique, la première phase constitue la base de ce programme. Elle consiste principalement en une analyse critique et une évaluation systématique de la recherche réalisée jusqu'à aujourd'hui dans le domaine des PPGIS, mais aussi dans le courant "critical GIS" qui les a vu naître.

Un observatoire Web des expériences PPGIS est également en cours de développement dans ce contexte pour compléter la réflexion par une assise empirique (un prototype est disponible ici : [http://sosig.scg.ulaval.ca/ppgis/accueil\\_ppgis.htm](http://sosig.scg.ulaval.ca/ppgis/accueil_ppgis.htm)). Durant cette étape, en plus du travail bibliographique, sur le plan méthodologique nous procédons à des enquêtes, étude Delphi, études de cas et analyse de type SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats).

#### ■ PPGISystèmes : Elaborer un cadre conceptuel et méthodologique générique structurant

La deuxième phase découle de la première. La démarche s'articule ici autour de l'analyse des interactions entre les dimensions cognitives, les aspects sociaux de la participation, et les dimensions plus formelles des SIG participatifs.

■ ■ ■ A l'intersection de ces trois dimensions sont explorées les dernières approches développées dans les disciplines et travaux connexes aux PPGIS: en particulier la perception, les représentations et le raisonnement qualitatifs (Caron et Roche 2001, Edwards et Ligoza 2004), la gouvernance et les théories de la participation, concertation et décision (Guay 2005, Roche 2003, Joerin et alii. 2002), les ontologies et les métaphores spatiales à la base de la géomatique (Mostafavi et alii. 2004). Il s'agit de développer de nouvelles perspectives et orientations conceptuelles et méthodologiques pour formaliser un cadre de référence permettant de supporter l'évaluation et la mise en œuvre des solutions géomatiques participatives de type PPGIS.

## ■ PPGITechnologies: concevoir et développer des solutions géomatiques participatives

Cette troisième phase du programme s'appuie sur les deux premières et consiste à développer la composante prescriptive de la Chaire GSP. Partant du cadre développé lors de la deuxième phase, il s'agit à ce stade de concevoir, de développer et de tester des solutions technologiques participatives socialement adoptables et efficaces sur le plan participatif. Cette phase s'appuie sur des démarches de type ingénierie de système (conception, prototypage et tests). Elle s'appuie sur des partenariats développés tant auprès des industries auprès desquelles s'opère un transfert (et qui appuient le développement des solutions technologiques), qu'auprès des usagers potentiels (ministères, municipalités, bureaux d'études, ONG...). Deux champs thématiques privilégiés sont explorés comme contexte de test: le champ environnemental (développement durable, conservation, conflit d'usage et controverses environnementales), et le champ des infrastructures en particulier en milieu urbain (interdépendance des infrastructures et risques rattachés).

## Conclusion

La problématique de l'accès et des usages sociaux de l'information géographique et des technologies géomatiques par le grand public constitue aujourd'hui l'un des enjeux majeurs pour la commu-

nauté des sciences géomatiques. Les "Public Participation GIS" constituent une voie de réponse très prometteuse. Il reste que les bases théoriques et conceptuelles sont encore à développer pour que puissent être conçues et mises en œuvre des solutions technologiques innovantes, efficaces à soutenir la participation du public et adoptables sur le plan social. L'équipe SOS-IG au centre de recherche en géomatique de l'Université Laval à Québec concentre précisément ses actions pour apporter des réponses à cette problématique. Elle s'est engagée dans un programme de recherche, articulé autour de trois axes PPGISciences, PPGISystèmes et PPGITechnologies, dont l'objectif consiste à concevoir des solutions géomatiques participatives efficaces et accessibles pour le grand public. ●

## Références bibliographiques

- Caron C. et S. Roche, 2001, *Vers une typologie des perceptions spatiales*, L'espace géographique, n°1, pp. 1-12.
- Carver S., 2003, *The Future of Participatory Approaches Using Geographic Information: developing a research agenda for the 21st Century*, URISA Journal, vol.15, n°. special APA1, pp. 61-72.
- Craig W., T. Harris et D. Weiner (eds.), 2002, *Community Participation and Geographic Information Systems*, Taylor and Francis, London, 383 p.
- Cury M., 1998, *Digital Place: Living with Geographic Information Technologies*, Routledge, New York, 199 p.
- Edwards G. et G. Ligoza, 2004, *A formal model for structuring local perceptions of environmental space*, Cognitive processing, vol.5, pp. 3-9.
- Guay L., 2005, *Controverses socio-techniques, participations et décisions publiques*, in L. Guay, P. Hamel, D. Masson et J.-G. Vaillancourt, (dirs) "Mouvements sociaux et changements institutionnels: aspects comparatifs", Québec, Presses de l'Université du Québec (à paraître en 2005).
- Jankowski P. et T. Nyerges, 2001, *Geographic Information Systems for Group Decision Making*, Taylor and Francis, London, 273 p.
- Joerin F., Rey M.C., Desthieux G., Nembrini A., 2002, *Participation et information en aménagement du territoire urbain, Potentiels des instruments d'aide à la négociation et à la décision*. Revue Internationale de Géomatique, vol. 11, n°3-4, pp. 309-332.
- Laurini R., 2001, *Information systems for urban planning, a hypermedia co-operative approach*, Taylor and Francis, London, 349 p.
- Mostafavi, MA., Edwards G., Jeansoulin, R., 2004, *Ontology-based method for quality assessment of spatial data bases*. In:

- Proceedings of ISSDQ'04, GeoInfo Series, Bruck/Leitha, Austria, pp. 49-66.
- Pickles J. (ed), 1995, *Ground Truth: The Social Implications of Geographic Information Systems*, The Guilford Press, New York, 248 p.
- Roche S., C. Péribois, B. Raveleau et J. Soumagne, 2003, *ADONIS: ADOption des Nouvelles Informations Spatialisées*, rapport intermédiaire, programme de recherche ACI-Ville, Ministère de la Recherche et de la Technologie, Paris, France, janvier, 8 p. et CDROM.
- Roche S., 2000, *Les enjeux sociaux des Systèmes d'Information Géographique: les cas de la France et du Québec*, L'Harmattan, Paris, 157 p.
- Roche S., 2003, *Geographic Information and Public Participation: Research Proposal from a French Perspective*, URISA Journal, vol.15, n° special APA II, pp.29-36.
- Roche S. et C. Caron (eds), 2004, *Aspects organisationnels des SIG, Hermès-Lavoisier, Traité IGAT, série Géomatique*, 313 p.
- Schuurman N., 2000, *Trouble in the Heartland: GIS and Its Critics in the 1990s*, Progress in Human Geography, vol. 24, n°. 4, pp. 569-90.
- Sheppard E., H. Couclelis, S. Graham, J. Harrington et H. Onsrud, 1999, *Geographies of the information society, International Journal of GIS*, vol.13, n°.8, pp. 797-823.

## Contact

Stéphane ROCHE

Centre de Recherche en Géomatique  
Université Laval, Pavillon Casault  
G1K 7P4 Québec, Canada  
Stephane.roche@scg.ulaval.ca

## ABSTRACT

*One of the main problems at stake regarding geomatics is to improve the access and use of geographical information by the public. Public participation GIS could be seen as the most popular and current solution to this issue. Nevertheless, there is a lack of conceptual and methodological foundations that are required to develop really useful PPGIS solutions. A team of the Centre for Research in geomatics at laval University (Québec, Canada) is currently working on a research project organized around three axes: the conception of PPGISciences epistemological foundations, the formalization of a development and evaluation framework for PPGISystems, and the development and test of innovative and useful PPGITechnologies.*