

En introduction

La ville de Bristol¹ en Grande-Bretagne s'est lancée depuis plus de cinq années dans le développement des TIC. L'une des applications majeures est l'information et la communication vers les citoyens. La municipalité est très fière des progrès réalisés. Elle considère que la mise à disposition en temps réel des informations concernant la politique de gestion urbaine et les orientations de développement, constitue un grand pas en avant vers une affirmation de la démocratie locale. Courant 2000, la municipalité est confrontée à des choix politiques délicats: diminuer le nombre d'enseignants des établissements publics (suppression d'environ 200 postes) ou bien augmenter de façon significative les taxes locales. Forte de l'expérience TIC, la municipalité décide, pour résoudre ce dilemme, de recourir à l'avis des citoyens par un référendum "en ligne". La question est posée entre le maintien du niveau d'imposition ou bien le maintien du nombre d'enseignants. L'analyse des résultats va plonger la municipalité dans une situation terriblement inconfortable. Le taux de participation dépasse toutes les espérances, et sur ce point, elle ne peut que s'en féliciter, en première approche. Pourtant l'analyse des résultats montre que les votants ont majoritairement choisi de maintenir les taxes à leur niveau actuel, obligeant ainsi la ville à licencier plus de deux cents enseignants du public. Après analyse, il apparaît que les votants, ceux qui ont accès à Internet, sont majoritairement originaires des classes sociales supérieures, les mêmes qui envoient essentiellement leurs enfants dans les établissements d'enseignement privés...

Comme Bristol, un nombre croissant de villes françaises considère le traitement de plus en plus rapide et de meilleure qualité de l'information et l'utilisation croissante des TIC comme les moyens contemporains de faire face à la complexité de nos sociétés modernes. Ces technologies sont créditées de bienfaits divers: amélioration des pratiques sociales; optimisation des décisions; facilitation des processus de communication; amélioration des conditions d'exercice de la démocratie locale par une capacité accrue

1 Texte traduit et adapté par l'auteur à partir de deux articles publiés dans *The Guardian*, les 15 et 16 février 2001.

des citoyens de base, y compris des minorités, à participer aux réflexions et aux débats publics; etc.

Les technologies de l'information géographique - TIG (ou géomatiques²) constituent une déclinaison spécifique des TIC, en même temps qu'elles s'appuient sur leurs infrastructures réseaux (Internet, Intranet, etc.). Les TIG répondent typiquement à deux types d'usage qui couvrent l'ensemble des champs de la gestion urbaine (urbanisme, gestion des réseaux et infrastructures, gestion foncière, transport, environnement, etc.): acquérir, structurer, gérer et mettre à jour des données géographiques d'une part; analyser, formaliser et diffuser (sous forme graphique ou cartographique), c'est-à-dire produire et partager des représentations spatiales, d'autre part. Ces TIG s'imposent comme les réponses incontournables aux phénomènes de complexification des pratiques de gestion et d'aménagement des territoires, à toutes les échelles d'intervention. Ainsi se diffusent-elles de plus en plus largement au sein des organisations publiques (villes³, administrations, etc.), para-publiques (société d'économie mixte, etc.) et privées (bureaux d'études, etc.) impliquées dans la gestion des territoires (Roche et Humeau 1999a). Ce processus touche tous les niveaux scalaires (international, national, régional, local; urbain et rural) et des thématiques variées (développement économique, gestion des ressources naturelles, géomarketing, gestion des crises et des catastrophes, santé publique, urbanisme, etc.). Tout semble très simple en somme...

La réalité est sans doute plus complexe et surtout l'insertion de ces nouveaux outils, accompagnés de formes renouvelées de mobilisation et de représentation spatiale pose davantage de questions qu'il n'y paraît a priori. C'est précisément l'objectif de ce papier, que de mettre en évidence, dans un premier temps, les enjeux sociétaux de la

2 La géomatique est la discipline regroupant les méthodes, technologies et outils permettant l'acquisition, la gestion, l'analyse, la représentation et la diffusion de l'information géographique (systèmes d'information géographique, observatoires socio-géographiques, serveurs de données géographiques sur Internet/Intranet, télédétection, photogrammétrie, cartographie, etc.).

3 La diffusion des TIG touche aujourd'hui la majorité des villes françaises (toutes les villes de plus de 100 000 hab. et environ 80 % des villes de plus de 50 000 hab.).

diffusion de TIG, puis dans un deuxième temps, de dresser un état de l'art sur les travaux de recherche en la matière, pour finalement proposer un cadre de recherche et de réflexion centré sur les processus de diffusion des technologies géomatiques, leurs modalités d'adoption et leur mobilisation croissante dans des pratiques de la démocratie urbaine locale en permanente recomposition. Cet article n'a pas pour objectif de présenter les résultats d'une réflexion aboutie. Il constitue en réalité une position de recherche construite sur la base d'un projet sélectionné et financé par le jury de l'ACI-Ville du Ministère de la Recherche et de la Technologie, dans le cadre de son dernier appel d'offre (juin 2001), sur l'axe "Nouvelles technologies et différenciations sociales et spatiales". Ce projet mobilise, aux côtés d'une équipe de géographes sociaux, des sociologues, urbanistes ainsi que des acteurs "de terrain" (villes d'Angers et de Trélazé, Société d'équipement du Maine et Loire - SODEMEL, CAUE de Maine et Loire). L'objectif poursuivi ici consiste à soulever des questions originales, peu abordées par la communauté scientifique française, et particulièrement pertinentes, nous semble-t-il, au regard de l'objet sur lequel porte le numéro spécial "Construire la démocratie urbaine: structures, territoires et fonctionnement de la démocratie locale" de la revue *Espaces et Sociétés*.

ENJEUX SOCIÉTAUX DE LA DIFFUSION DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE

Alors qu'à l'intérieur des villes, ces processus de diffusion commencent à peine à être cernés, déjà les enjeux se déplacent. Alors que la dialectique urbain-rural perd de sa pertinence, et que l'aménagement est envisagé dans le cadre d'actions concertées et cohérentes à des échelles territoriales qui dépassent les agglomérations urbaines traditionnelles (loi SRU par exemple), impliquant davantage la société civile, les TIG se repositionnent dans une logique de partage, de coopération trans-organisationnelle et de participation publique. Dans le même temps, les évolutions technologiques, le développement massif des TIC par exemple, offrent de nouvelles perspectives que les développeurs de solutions géomatiques ne manquent pas de saisir⁴. C'est bien là que se situent les nouveaux enjeux

⁴ Les derniers salons et conférences sur le sujet en témoignent (voir par exemple : <http://www.udms.net/>, <http://www.urisa.org>).

sociaux des TIG: dans des démarches partenariales renouvelées⁵, lesquelles participent des logiques de coopération intercommunale⁶ d'une part, et de participation publique, d'une autre. Ces enjeux posent clairement la question du renouvellement des pratiques d'aménagement urbain et de ses relations aux recompositions des territoires. Ils se déclinent selon deux composantes principales.

Premièrement, l'intégration de solutions géomatiques partagées susceptibles de soutenir de nouvelles formes de réflexion urbaine sur des espaces multiformes, mais également de nouvelles pratiques de communication et d'information. Ces pratiques nécessitent en effet aujourd'hui la mobilisation, la mise en réseau, le partage et l'échange d'information de sources multiples et variées. Mais elles sont également marquées par la nécessité de la réflexion et du travail en commun, matérialisés par l'obligation légale de partager des référentiels sémantiques et spatiaux à l'échelle des agglomérations dans le cadre du développement des schémas de cohérence territoriale -SCOT- imposés par la loi SRU (Roche et Humeau 1999b). Ces pratiques imposent en tous cas d'envisager des actions pour favoriser l'appropriation sociale des TIG par l'ensemble des professionnels de l'aménagement dont les métiers, les cultures, les attentes demeurent extrêmement variés. Les solutions géomatiques actuellement en place dans les villes françaises demeurent essentiellement des outils techniques utilisés par certains métiers (à composante technique spécialisée), principalement pour des activités de gestion opérationnelle quotidienne interne aux organisations (gestion et mise à jour de données, automatisation de la production des cartes et plans) et très peu directement par les concepteurs de projets de territoire (aménageurs, urbanistes, etc.), les décideurs des niveaux tactiques et stratégiques (élus politiques, responsables administratifs) ou encore la société civile (citoyen individuel, association de quartier, etc.).

Précisément, la seconde composante de cet enjeu renvoie à la nécessité pour les villes de mettre en œuvre des solutions technologiques socialement acceptables de manière à favoriser la participation de la société civile, dont le niveau d'exigence à l'égard du "politique" ne cesse de

⁵ Elles existaient auparavant entre villes, partenaires institutionnels (ministères, gestionnaires de réseaux, etc.) et producteurs de données (Direction générale des impôts, IGN, géomètres-experts, etc.).

⁶ A l'échelle des communautés d'agglomération par exemple.

s'accroître. Ces solutions doivent être la résultante d'une politique raisonnée articulée selon trois niveaux: accès à l'information, accès à la connaissance nécessaire pour comprendre et interpréter cette information et enfin, accès à la technologie ("SIG en ligne" par exemple) pour analyser et manipuler les données soit directement, soit indirectement par l'intermédiaire d'un médiateur. Le citoyen de base revendique en effet ces moyens d'accès à travers l'Internet par exemple (de plus en plus de villes mettent à disposition sur leur site web des données concernant les plans et les projets d'urbanisme par exemple: Parthenay ou Issy-les-Moulineaux pour ne citer que les plus connues), ou bien de façon moins directe lors des réunions et débats publics, imposés par les pressions sociales et/ou l'évolution des cadres réglementaires (Nantes a par exemple mobilisé cette pratique dans sa démarche récente de mise en œuvre de plans de quartiers). Les décideurs administratifs et politiques sont chaque jour davantage tenus (voir contraintes) de justifier leurs choix, face à une société civile de plus en plus informée (ou qui demande à l'être).

Les processus d'insertion des TIG dans les rouages des dynamiques urbaines interrogent les relations entre villes et territoires, plus précisément encore, sans doute, que ceux concernant les TIC, dans la mesure où ces TIG produisent et véhiculent des représentations spatiales. Les TIG sont en quelque sorte l'expression des relations entre une ville (dont elles sont le produit) et son territoire (dont elles doivent être le reflet), tout en ayant la capacité à modifier cette relation. Les choix réalisés par les villes en la matière ne sont donc pas sans conséquences sur les dynamiques urbaines. Les enjeux sont de taille: la capacité des villes à intégrer et à maîtriser ces nouveaux systèmes d'information et de communication, et surtout les informations qu'ils peuvent traiter, mais aussi leur aptitude à répondre à la demande sociale en la matière est déterminante pour l'avenir des territoires concernés. À l'inverse, la non-maîtrise, l'impossibilité d'accéder à ces moyens, les choix contestables, la réflexion non aboutie peuvent conduire à une marginalisation des acteurs locaux (Roche 1997, 1998). La dialectique est similaire à l'échelon de l'individu ou du groupe social, l'exemple de Bristol le montre clairement. Mais plus proche de nous, le maire de Parthenay semble en avoir également fait le frais (selon *Le Monde*), lors des dernières élections municipales: accusé d'être à l'origine d'une distanciation du lien social pour cause d'abus des NTIC. Le moment semble donc

opportun pour s'interroger sur les effets (les relations réciproques) de la mise en œuvre des technologies géomatiques (appuyées sur les TIC) dans le domaine de la gouvernance urbaine et de la recomposition des territoires urbains (Jonas 2001).

Car en effet, les implications de ces technologies et leur mode de développement actuel ne sont pas toujours faciles à déchiffrer. En quoi ce développement au sein des villes participe-t-il aux renouvellements des pratiques de la gestion et de l'aménagement urbain? En quoi ces technologies favorisent-elles le dialogue et les échanges avec la population? Représentent-elles réellement une nouvelle voie d'expression et d'affirmation de la démocratie urbaine locale? Participent-elles au renouvellement des formes de gouvernance urbaine? Les réponses ne sont pas claires et notre connaissance du rôle exact joué par ces technologies (et l'information géographique qu'elles permettent de mobiliser) dans l'évolution des territoires urbains, demeure encore très lacunaire. En amont, tout aussi mince est notre compréhension des mécanismes qui conduisent certaines organisations, certains groupes sociaux, certains individus à s'approprier ces technologies de l'information géographique et à les insérer dans leurs pratiques quotidiennes.

LES TIG COMME MARQUEURS DES RELATIONS ENTRE ESPACES ET SOCIÉTÉS

Dans le but d'améliorer la connaissance de ces effets, des programmes de recherche ont été développés depuis le début des années 1990, par une communauté scientifique, principalement anglo-saxonne, caractérisée par sa pluridisciplinarité (géographes, urbanistes, informaticiens, géomaticiens, géomètres, sociologues, psychologues, etc.). Nous distinguons ici les travaux conduits par la communauté "géomatique" (ou des sciences de l'information géographique comme on la qualifie aujourd'hui outre-Atlantique), c'est-à-dire par les chercheurs s'intéressant essentiellement aux technologies de l'information géographiques, des travaux et réflexions prenant pour objet les technologies de l'information et de la communication dans leur ensemble.

Des recherches conduites par la communauté "géomatique"

L'essentiel des projets de recherche développés dans le but d'améliorer la lisibilité des relations entre TIG, sociétés et territoires d'une part, et l'adéquation des

solutions géomatiques à la demande sociale d'une autre, a été mené aux USA. Dans le cadre de l'initiative 19 du NCGIA - National Center for Geographic Information and Analysis (<http://www.ncgia.ucsb.edu/>) tout d'abord, puis plus récemment dans le cadre de son projet Varenius et plus précisément de l'axe de recherche intitulé "Geographies of the Information Society" (Goodchild *et alli*, 1997, Sheppard *et alli*, 1999). Parmi l'ensemble des initiatives de recherche développées par le NCGIA au cours des années 1990, la 19 intitulée "GIS and Society: The Social Implications of How People, Space, and Environment are Represented in GIS" (Harris T. & D. Weiner, 1995) est sans doute celle qui a initié et participé le plus activement à l'exploration de cet objet de recherche. Plus précisément, les recherches développées dans ce cadre sur les PPGIS – Public Participation Geographic Information Systems (Craig W. *et alli* 1999, Craig W. *et alli* 2002, Ghose 2001, Ghose et Huxhold 2001) ont précisément exploré des questions portant sur les apports, les limites et les effets des PPGIS (mise à disposition directe ou indirecte de l'information géographique auprès des citoyens, individus ou groupes sociaux, y compris des minorités) en termes de capacité de mobilisation dans le débat public, ou au contraire de marginalisation et de relégation sociale, mais aussi en termes de ségrégation spatiale. Le "White paper – GIS and society" produit par UCGIS – University Consortium for Geographic Information Science (<http://www.ucgis.org/>) (Tulloch *et alli*, 1998) s'inscrit également dans cette dynamique en proposant d'explorer les implications sociales des TIG et leur sensibilité à l'"effet de lieu". La publication de l'ouvrage "Ground Truth: the social implications of GIS" (Pickles 1995), autant que les travaux plus ponctuels de F. Harvey et N. Chrisman (Harvey 1996; Harvey et Chrisman 1998), ou bien l'ouvrage de M. Curry (1998) "Digital Place", constituent également de solides références sur ces questions.

Dans le même temps, en Europe, un programme de recherche financé par l'ESF – European Sciences Foundation, le GIS DATA (<http://www.shef.ac.uk/uni/academic/D-H/gis/gisdata.html>), a concentré une part de ses activités sur les implications organisationnelles et sociales des technologies de l'information géographique et leurs processus de diffusion dans les différents pays européens (Campbell et Masser 1995, Masser et alii

1996). Plus récemment, c'est dans le cadre d'AGILE – Association of Geographic Information Laboratories in Europe) (<http://romulus.arc.uniroma1.it/Agile/Agile.html>) qu'un groupe de travail sur les politiques publiques en matière de diffusion et d'accès aux données géographiques et leurs effets sur l'évolution des formes de gouvernance locale, s'est mis en place en 2000 à Helsinki. Une thèse portant sur les NTIC et la participation publique dans les villes britanniques, récemment soutenue, a par exemple mis en évidence combien les corrélations sont fortes entre des modalités particulières de mobilisation des NTIC par les pouvoirs locaux et le niveau d'interaction avec la population (Smith 2002). Ce travail pointe également du doigt la difficulté à appréhender avec précision les effets réels de ces phénomènes en matière de recomposition de la démocratie locale. Les travaux menés sur la géographie de la société de l'information, du géographe britannique R. Kitchin (Kitchin 1998; Dodge et Kitchin 2001), sont également éloquentes sur cet état de méconnaissance.

Dans le milieu francophone, quelques travaux ponctuels se sont aussi intéressés à cet objet de recherche. En France, où l'intérêt de la communauté géomatique est beaucoup moins marqué pour ces questions, des recherches ont été menées par H. Pornon (1997) ou S. Roche (2000) sur la problématique de la construction sociale des technologies géomatiques et de ses effets sociaux et spatiaux. Les travaux de C. Caron (1997) au Québec s'inscrivent également dans cette dynamique avec pour objectif d'améliorer l'adéquation des solutions géomatiques aux nouveaux enjeux sociaux. Des perspectives de recherche sont relancées en France grâce au thème 4 "Interagir: visualiser et IHM multimodale, décision coopérative, SIG participatif" du nouveau GDR SIGMA/CASSINI, (<http://www.univ-lr.fr/cassini/>), lequel marque plus précisément que par le passé son intérêt pour les enjeux sociaux et spatiaux du développement et de l'appropriation des technologies géomatiques.

D'autres travaux de recherche pertinents

Pour autant, les travaux réalisés hors communauté "géomatique" ne sont pas sans intérêt pour l'analyse de cet objet de recherche. C'est le cas des réflexions développées par les spécialistes des sciences de l'information et de la communication, dont l'un des derniers hors-

séries de *Sciences Humaines*⁷ dresse un bilan tout à fait pertinent. Les questions relatives aux formes d'appropriation des TIC et à leurs effets sur l'expression de la démocratie locale, la recomposition des espaces publics et les risques d'exclusion sociale y sont précisément adressées. Dans la même veine, les recherches développées sur les effets des TIC dans le domaine des dynamiques territoriales sont également riches d'enseignement (Lefebvre et Tremblay 1998, Jonas 2001, Weissberg 1999). Des travaux plus anciens, mais ô combien d'actualité, de l'anthropologue des sciences B. Latour (1989), du sociologue des organisations F. Pavé (1989), déjà exploités dans des recherches en géomatique (Harvey et Chrisman 1998), ou encore de Manuel Castells (Castells 1996) constituent également des références particulièrement pertinentes pour explorer cet objet.

Les évolutions paradigmatiques en lien avec l'objet de recherche

L'ensemble de ces travaux se sont inscrits dans un processus de renouvellement paradigmatique, lequel s'articule autour des trois perspectives décrites précisément par H. Campbell (1997). *Le déterminisme technologique* tout d'abord selon lequel la technologie est décrite comme étant intrinsèquement vecteur de progrès social. L'essentiel des recherches menées jusqu'au début des années 1990 adhère à ce paradigme et pose comme axiome que les TIG peuvent être développées et étudiées indépendamment du contexte dans lequel elles sont construites et utilisées. La société doit s'adapter à des impératifs technologiques sur lesquels elle n'a aucun contrôle. *Le rationalisme managérial* ensuite, pose comme postulat que l'introduction des technologies dans une organisation, dans une société, n'est pas qu'une affaire technique. Le succès est lié au suivi d'une démarche méthodologique rigoureuse et rationnelle, mise en œuvre selon un cycle de développement formel. Seuls les facteurs contingents influençant directement le déroulement mécaniste des projets d'introduction sont pris en compte. La grande majorité des travaux concernant les méthodes de développement des SIG se sont inscrits dans cette approche. *L'in-*

teractionisme social enfin, renvoie à une perspective apparue dans les travaux de recherche en géomatique au milieu des années quatre-vingt-dix, un peu plus tard dans les programmes de recherche français. Ce paradigme suggère d'appréhender le développement de solutions géomatiques comme un processus d'interaction entre les technologies et le contexte social spécifique qui les accueille. Ainsi des solutions géomatiques identiques du point de vue technologique peuvent ne pas produire les mêmes effets selon les caractéristiques du contexte. Les usagers ne sont pas de simples instruments du progrès, pas plus que des victimes passives de ses conséquences sociales. La compréhension des effets des technologies passe par une analyse très fine de leurs processus d'appropriation et des relations de ces processus aux recompositions sociales et spatiales. Il va sans dire que le positionnement de la proposition de recherche reprise dans cet article, s'inscrit dans cette dernière perspective.

PROPOSITION D'UN CADRE DE RECHERCHE

Quelques constats pour une nouvelle problématique de recherche : TIG, espaces et sociétés

Les travaux de recherche présentés plus haut ont contribué à la lisibilité des relations entre les processus de diffusion des TIG et les évolutions sociales et spatiales urbaines. En ce sens, ils constituent les bases du cadre théorique sur lesquelles s'appuie la présente recherche. Pour autant, ils ont laissé des zones d'ombre, sur lesquelles il semble opportun de se pencher... D'une part, très peu d'études ont réellement pris en compte les nouveaux enjeux sociaux et spatiaux exposés plus haut : nouvelles perspectives de coopération et de participation publique en particulier (plus spécifiquement, les nouvelles orientations de la loi SRU à travers la mise en œuvre des SCOT – schéma de cohérence territoriale). D'autre part, la majorité des travaux cités concentrent leurs efforts sur l'analyse des enjeux organisationnels et laissent de côté, la plupart du temps, la composante socio-spatiale de ces phénomènes. En ce sens, même les recherches portant sur les effets des Public Participation GIS (PPGIS), n'appréhendent que fort peu les différenciations sociales dans leurs dimensions spatiales. Par ailleurs, les quelques auteurs traitant des formes d'appropriation sociale des technologies géomatiques et de leurs effets (S. Roche ou N. Chrisman par exemple), se focalisent sur les acteurs professionnels (techniciens, aménageurs, élus) et pas sur

⁷ *Sciences Humaines*, hors-série "la société du savoir: les impacts des nouvelles technologies sur la vie quotidienne, l'économie, l'éducation, la formation, la démocratie...", n° 32, mars-avril-mai 2001.

la population. Enfin, à de rares exceptions près, les recherches réalisées l'ont été dans un contexte scientifique, social, culturel, technologique anglo-américain et méritent une remise en perspective critique dans le contexte français.

Ces constats soulèvent des problèmes cruciaux pour les villes. Le premier concerne la méconnaissance de la contribution réelle des TIC/TIG à la concertation entre les acteurs impliqués dans la gestion urbaine et à la participation du public, et renvoie aux capacités différenciées des citoyens à accéder à ces nouveaux médias et aux informations qu'ils sont supposés mettre à leur disposition. Le second problème concerne les conséquences sociales et spatiales de ces phénomènes au sein des villes. Ce sont cette fois-ci les problèmes de différenciation sociale et de recompositions urbaines qui se font jour. La problématique de recherche développée est donc centrée sur l'analyse des modes de participation publique en matière d'aménagement urbain et des formes d'appropriation sociale des TIC/TIG. La question des relations de cause à effet entre capacité différenciée d'appropriation des TIC/TIG et niveau de participation des citoyens est posée. Les effets de ces phénomènes sur les formes et pratiques de la démocratie et de la gouvernance urbaine et des différenciations socio-spatiales sont également au centre des réflexions proposées. En découlent cinq questions spécifiques de recherche autour desquelles s'articule la réflexion projetée:

QR1 - *Quelles sont les formes d'appropriation sociale des TIC/TIG développées par les citoyens ?*

QR2 - *Quels sont les facteurs déterminants de ces formes d'appropriation sociale (cognitifs, sociaux, géographiques, culturels...)?*

QR3 - *En quoi le recours au TIC/TIG modifie-t-il la perception des citoyens et plus précisément en quoi les aide-t-il à mieux comprendre les problématiques locales de gestion et d'aménagement ?*

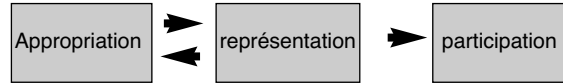
QR4 - *Quelles sont les formes d'interaction et de participation supportées par les TIC/TIG ?*

QR5 - *Quels sont les effets réels du recours aux TIC/TIG pour supporter les dispositifs de participation du public ?*

Cadre théorique de la recherche

Trois concepts fondamentaux se dégagent, sur lesquels s'appuie le cadre théorique présenté ici: l'appropriation, la représentation et la participation.

Les deux hypothèses de travail principales présentées



Renvoie à la nature des usages et des pratiques réelles de la technologie par les acteurs considérés et à leurs modes de formation (étapes de découverte -> étape de formation à l'utilisation -> étape de transformation des normes et pratiques). Mais l'appropriation renvoie également au niveau d'adhésion des acteurs, à ce qu'il disent faire ou vouloir faire avec la technologie. (théorie de l'adhésion versus théorie de l'usage)

Renvoie aux impacts (transformations) induits par l'usage des TIC/TIG (et en particulier de l'information géographique – des RSP représentations spatiales physiques) sur les représentations spatiales mentales – RSM des acteurs et leur connaissance (compréhension) des problématiques territoriales locales. Réciproquement, les RSM constituent des facteurs qui influencent l'appropriation des TIC/TIG (RSM versus RSP)

Renvoie aux conséquences des phénomènes précédents sur le fonctionnement de la vie locale, sur la capacité des acteurs locaux à se mobiliser et à interagir, sur les interactions nées du développement du système socio-technique (effets d'intégration mais aussi effets de marginalisation). La participation est ici envisagée comme un processus articulé autour de quatre étapes (information: informer les citoyens; consultation: leur demander leur avis; concertation: ouvrir un débat contradictoire; et coopération: décider dans la concertation).

ci-après, sont complémentaires des questions précédentes. Elles mettent en relation les trois concepts fondamentaux exposés plus haut et guident la recherche. Elles sont déclinées en hypothèses secondaires.

Hypothèse principale n°1:

*La capacité des citoyens à se mobiliser dans des démarches de **participation** au cours des projet d'aménagement est directement liée à leur niveau d'**appropriation** des TIC/TIG, lequel est conditionné principalement par le degré de concordance des représentations spatiales mentales de ces acteurs et des **représentations** spatiales physiques portées par l'information géographique.*

Des études nombreuses ont montré combien les technologies nouvelles ne peuvent contribuer intrinsèquement à la productivité, à la rentabilité ou à l'amélioration de l'efficacité d'un processus social, quel qu'il soit (de Saint Laurent 1999, d'Iribarne *et alii* 1999, Orlikowski 1996). Seuls les usages et les pratiques réels le peuvent. Le modèle proposé par les sociologues Chris Argyris (professeur à Harvard University) et Donald Schön (professeur au MIT) distingue les *théories d'adhésion* (theory espoused), ce que nous professons sur notre manière de choisir et d'agir; des *théories d'usage* (theory in use), ce que nos pratiques de fait et en situation nous révèlent sur notre manière d'agir et notre représentation (Argyris et Schön 1978, 1995). Les solutions technologiques acquises et mises en place sont fixées et définies à l'avance (technologie d'engagement); ce sont les modules intégrés de matériels et de logiciels qui comportent des supports, des manuels de procédures. En revanche, les technologies et données que nous utilisons dépendent de l'occasion, du lieu, du

moment (technologie d'usage); ce sont les caractéristiques spécifiques et délimitées auxquelles nous faisons appel en fonction de nos besoins, de nos compétences, de notre attention, de nos intérêts (Raveleau 2002). Les travaux d'Argyris et Schön montrent qu'il y a fréquemment contradiction entre les deux. Ce découplage entre les deux niveaux (adhésion et pratique réelle) limite l'apprentissage collectif dans l'organisation et les effets positifs potentiels de la technologie. L'important pour évaluer l'efficacité sociale globale d'une technologie n'est pas tant l'engagement de principe des acteurs à son égard que la technologie d'usage ordinaire en situation. Une première hypothèse secondaire de travail découle de ces constats :

HST1 : *L'appropriation sociale des TIC/TIG est aujourd'hui principalement déterminée par le niveau d'adhésion des acteurs. (Le niveau de pratique réelle de ces derniers étant le plus souvent extrêmement réduit.) Cette situation limite la contribution des TIC/TIG en matière de participation publique.*

Des travaux de recherche récents (Bachy 2002), développés en particulier dans le champ naissant de la cognition spatiale et de la géomatique cognitive, ont montré qu'il existe un différentiel souvent important, chez les acteurs, entre leurs représentations spatiales mentales (RSM) et les représentations spatiales physiques (RSP) produites en particulier par le biais des technologies de l'information géographique. Plus encore, ces travaux ont mis en évidence que ce différentiel est source de conflits, et qu'il constitue un frein majeur à l'appropriation sociale des TIC/TIG. Plus le différentiel est grand et moins le niveau d'appropriation est important (Pompon 1997, Roche 2000). Aussi, une deuxième hypothèse secondaire de travail se dégage, qui renvoie en particulier à la capacité des TIG à constituer des vecteurs de savoir et de connaissance géographiques et au rôle de l'image dans ces processus.

HST2 : *La contribution des TIC/TIG à la participation des citoyens dans les débats publics d'aménagement est directement liée à leur capacité non seulement à accéder, mais aussi et surtout à accepter, à comprendre, à interpréter et à mobiliser les sources d'information géographique proposées.*

En plus des trois concepts fondamentaux, le cadre théorique de cette recherche s'appuie sur deux concepts transversaux: le concept d'acteur et celui de territoire. À travers cette recherche il s'agit également de creuser un peu plus ces deux concepts et de les analyser à la lumière de la problématique étudiée. Nous postulons donc comme

seconde hypothèse principale que :

Hypothèse principale n° 2.

L'adéquation du profil des acteurs impliqués au dispositif de participation mis en oeuvre conditionne les effets induits par le recours aux TIC/TIG. Le fonctionnement du système socio-technique ainsi produit est particulièrement sensible à l'effet de lieu (le territoire support du dispositif).

Une étude récente (Péribois 2002) a mis en évidence, à travers une analyse des expériences et travaux de recherche menés par la recherche anglo-saxonne sur les PPGIS (Public Participation GIS), qu'il semble exister des relations entre la nature des acteurs qui se mobilisent et celle du contexte socio-spatial de participation d'une part, et la nature du dispositif de participation mis en oeuvre (solution technologique, modalité d'accès à l'information, etc.) d'autre part: "présentiel" dans le cadre de réunion publique par exemple versus "à distance" via un médium technologique (internet ou borne multimédia interactive). Ce constat mérite d'être vérifié de façon plus précise dans le contexte français. Ainsi, une troisième hypothèse secondaire de travail se dégage :

HST3 : *Le profil des citoyens participant varie selon la nature du dispositif de participation mis en oeuvre (en particulier selon les modalités d'accès aux données et le type de solution technologique).*

Les travaux de Craig, Harris et Weiner (2002), développés dans le cadre de l'initiative 19 du NCGIA aux USA puis de son récent projet Varenus, montrent que le développement des initiatives du type PPGIS (encore très récentes finalement) et des TIC en général (Smith 2001, Jonas 2001), semblent produire deux séries d'effets contradictoires: des effets d'intégration qui concourent à l'optimisation de la mobilisation de citoyens qui ne s'intéressaient que très peu jusque-là aux questions de gestion locale; et des effets de marginalisation d'autres catégories de citoyens qui n'ont pas la capacité d'accéder à ces informations compte tenu des médias technologiques utilisés. De fait, les TIC/TIG peuvent participer à une diffusion plus large de l'information et ainsi permettre de mobiliser des groupes de citoyens qui ne l'étaient pas auparavant; au contraire, l'incapacité de certains citoyens à mobiliser l'information géographique constitue un risque réel d'exclusion des débats publics et donc des nouvelles formes de démocratie locale à l'ère du numérique. Ainsi, une quatrième hypothèse secondaire de travail se dégage :

HST4 : Le recours aux TIC/TIG pour supporter les démarches de participation publique engendre des phénomènes opposés d'intégration et de marginalisation, selon la capacité des citoyens à mobiliser la technologie et/ou l'information géographique associée.

Positionnement méthodologique et cadre opératoire

La méthodologie développée dans le cadre de cette recherche s'articule autour de deux étapes complémentaires. Une première étape basée sur (1) des enquêtes exploratoires (par questionnaire et Delphi) en France, au Québec et aux USA; (2) une analyse des sites web des collectivités françaises; (3) une analyse bibliographique et un état de l'art face à la situation nord-américaine. L'approche suivie est du type inductif privilégiant principalement un positionnement exploratoire. Une seconde étape 2 appuyée sur (1) des études de cas plus détaillées en France et au Québec, sur la base d'une approche plus hypothético-déductive; (2) des analyses d'études de cas réalisées par des partenaires aux États-Unis et en Grande Bretagne. La formalisation de la démarche méthodologique renvoie aux concepts transversaux sur lesquels s'appuie le cadre de cette recherche, soit les concepts d'acteurs et de territoire.

Une première question émerge immédiatement au sujet des groupes d'acteurs à prendre en compte dans la recherche, au cours des études de cas en particulier. En première approche, les acteurs de référence visés sont principalement les citoyens, dans leurs relations à l'information (et aux technologies qui l'accompagnent) en phase de participation, plus que les professionnels "territoriaux" ou les élus, mais ces derniers seront néanmoins sollicités. Les citoyens peuvent inclure des personnes physiques isolées intervenant dans le débat public à titre privé pour des raisons personnelles (intérêt lié à l'activité professionnelle par exemple, ou à la proximité géographique), mais on retrouve également sous cette appellation, les associations et leurs membres. Ces citoyens sont entre autre caractérisés par l'ancienneté de leur présence, leur niveau socioculturel, leur profession ou mandat (ou ancien métier, les anciens élus par exemple), etc. Les variables et indicateurs permettant de les caractériser et de les différencier sont présentés en détail dans le tableau suivant. Ils constituent en quelque sorte une opérationnalisation des concepts théoriques.

La question du type d'échelle d'analyse des processus de participation mobilisant directement ou indirectement les TIG doit ensuite être posée. Deux points sont centraux par rapport à cette question d'échelle: (1) la dimension spatiale: l'échelle métrique (étendue de l'espace support des actions étudiées), mais aussi l'échelle administrative (les entités administratives impliquées et leurs imbrications plus ou moins grandes les unes avec les autres, ainsi qu'avec l'échelle métrique); (2) la dimension temporelle: où se place t-on pour observer et analyser les phénomènes de participation? Une analyse comparative avant-après le processus de participation? Une analyse linéaire durant le processus? Une analyse après le processus? Une analyse à différentes étapes du processus? La réponse à ces questions d'échelles devra être trouvée lors de la phase exploratoire, en particulier du choix définitif des études de cas.

Des études de cas exploratoires

Le concept d'"espaces laboratoires" est ici mobilisé dans le cadre des études de cas exploratoires comparatives (Yin 1989). Quatre études sont envisagées *a priori* grâce à l'implication dans le projet de collègues étrangers: en France (avec pour application particulière le développement d'un SCOT), en Grande-Bretagne (l'agglomération de Sheffield déjà largement engagée dans la mobilisation des TIG en matière de concertation publique), au Canada (agglomération de Québec, dont le projet de fusion pose de manière singulière la question de la participation publique et du rôle de la technologie) et aux États-Unis (agglomération de Milwaukee, l'une des villes américaines particulièrement innovante en termes d'expériences sociales). L'objectif majeur de ces études de cas consiste

CONCEPTS	VARIABLES	INDICATEURS
APPROPRIATION	Niveau de pratique réelle des TIG Forme d'usage réelle de l'IG Niveau d'adhésion aux TIG Conscience de la disponibilité des TIG Niveau de formation aux TIG	1-applications réalisées, type de pratique quotidienne, formation 2- perception utilité TIG, limite, potentiel
REPRÉSENTATION	1- RSM 2-RSP	1- reprendre classification des travaux (Caron & Roche 2001, Bachy 2002) 2- analyser les RSP à partir de l'info diffusée selon la même grille
PARTICIPATION	Type de participation Intensité de la participation Niveau d'implication des acteurs	Différentes démarches Nombre et diversité des participants Type d'actions selon les étapes (information, consultation, concertation, coopération)
ACTEURS	professionnels internes organisation Elus Individus	Formation, profession, motivation à participer, âge, sexe, profil social (csp) affiliation, localisation, etc.
TERRITOIRE	Membres d'associations Type de territoire	Rural, urbain, périmètre de projet, niveau de ségrégation, etc.

à confronter les résultats de l'étude Delphi aux réalités de terrain, et à explorer les effets de l'appropriation sociale des TIG sur les processus de différenciations socio-spatiales dans des contextes urbains variés. Elles sont complémentaires de l'analyse documentaire en ce qu'elles permettront d'affiner, par comparaison, les paramètres d'"adaptation" des découvertes anglo-saxonnes au contexte français.

Quelques mots sur la méthode Delphi

Le recours à la méthode Delphi est envisagé de manière à formaliser avec plus de robustesse les hypothèses concernant les différentes formes d'appropriation des TIG et les variables qui les conditionnent. La technique Delphi consiste à soumettre une question (par exemple dans notre cas "*Quels sont les facteurs déterminants les formes d'appropriation sociale des TIC/TIG par les citoyens?*") à un groupe de personnes ou "pool d'experts", retenu pour leur connaissance et leur expertise sur le sujet. Cette méthode systématique s'appuie sur un processus itératif, lequel permet de développer un consensus, un "noyau dur" basé sur les réponses indépendantes des experts sollicités (Millar 1984). Les différentes itérations admettent une rétroaction sur les réponses du groupe (Manceau 1976). La technique Delphi permet aux répondants de conserver l'anonymat durant l'étude, ainsi les réponses apportées par chacun d'entre eux possèdent la même valeur. En plus de préserver l'anonymat entre les participants, ce qui d'une certaine manière limite les biais occasionnés lors d'entrevues directes, la méthode Delphi autorise, grâce aux itérations qui incluent les réponses du groupe une certaine forme d'interaction indirecte entre les répondants.

Le choix du groupe d'expert se révèle déterminant pour l'efficacité cette méthode. C'est de la représentativité (qualitative) et de la pertinence de l'expertise des personnes sollicitées que dépend en grande partie la validité des résultats. Dans notre cas, le groupe sera composé d'une trentaine d'experts européens et nord-américains (chercheurs, consultants, praticiens, élus...). Par la suite, la procédure est généralement basée sur trois phases qui permettent au fur et à mesure d'affiner la question : lister, classer, hiérarchiser. Le déroulement de l'étude s'articule autour de l'envoi de trois questionnaires. Lors de la première phase, le premier questionnaire prend la forme d'une liste de facteurs répertoriés dans la littérature scientifique et professionnel. Ce travail amont d'état de l'art et

d'analyse bibliographique permet de réduire les temps de réponse. Les participants n'ont en effet qu'à mettre à jour la liste, l'amender, additionner des facteurs non mentionnés, éventuellement supprimer ou reformuler des facteurs déjà recensés. La première liste de facteur "est brute", aucune épuration, aucun classement n'est effectué parmi les énoncés.

Après la compilation des résultats de la première phase, une seconde liste de facteurs peut être élaborée. Plus souvent le facteur est mentionné par les répondants et plus il est situé en début de liste du deuxième questionnaire. Lors de la deuxième phase la liste classée des facteurs est envoyée aux experts, lesquels sont invités à ne retenir que les dix facteurs qui leur semblent majeurs et à les classer en attribuant une cote de 1 (le facteur le plus important) à 10 (le facteur le moins important). L'analyse des résultats de la deuxième itération a donc pour objectif d'identifier les dix facteurs prépondérants. Les facteurs ayant moins de cinq cotes attribuées (peu importe les valeurs) sont en général éliminés. Les autres sont classés dans un premier temps selon leur fréquence. Ensuite, pour chacun des facteurs, les cotes sont additionnées et la somme résultante multipliée par le rapport entre le nombre d'experts ayant mentionné ce facteur et le nombre total de répondants au deuxième questionnaire.

$\frac{EX_i \times \text{Nbre de personnes ayant indiqué } X}{\text{Nbre total de répondants}}$ <p>Où X représente le facteur (1er, 2ème ...) et 1 (1,2,3...) / 1 = la première cote du facteur X 2 = la deuxième cote du facteur X, etc.</p>

Le questionnaire de la troisième phase contient donc la liste des dix facteurs majeurs ressortant de la seconde itération. Les experts sont ici invités à procéder de la même manière que lors de la deuxième phase. La compilation des résultats de cette troisième itération est également effectuée en deux temps. Tout d'abord, les facteurs sont classés selon leur fréquence, ensuite le total des cotes de chacun des facteurs est divisé par le nombre de participants ayant mentionné ce facteur. Au final, on obtient une réponse à la question posée, reflet d'un consensus d'experts.

EX_i <p>Nbre total de répondants</p> <hr style="width: 50%; margin: auto;"/> <p>Où X représente le facteur (1er, 2ème ...) et I (1,2,3...) / 1 = la première cote du facteur X 2 = la deuxième cote du facteur X, etc.</p>
--

Pour conclure...

L'originalité et la pertinence de ce projet au regard des travaux déjà réalisés se déclinent selon trois perspectives liées en particulier au fait que la réflexion proposée s'inscrit dans une dimension comparative internationale et qu'elle s'attache à réinsérer dans le contexte français des questionnements qui n'ont pour le moment pas été abordés en France, ou bien de manière très indirecte. Ce projet revêt incontestablement un caractère très innovant, dans un contexte scientifique hexagonal où la question de la participation publique, des formes d'appropriation des technologies de l'information géographique et de leurs effets en matière de recomposition des territoires urbains et de renouvellement des modalités de gouvernance et de démocratie locale est pour le moment (la grande) absente des recherches conduites par la communauté scientifique. Il propose également une analyse critique des travaux sur les Public Participation GIS (au cœur des préoccupations des sciences de l'information géographique aux USA), et leur relecture dans une perspective française. La dimension comparative de ce projet permettra de poser quelques jalons pour une analyse plus fine des variables politiques, culturelles et cognitives qui influencent ces mécanismes d'appropriation sociale et de participation, mais aussi les capacités d'accès aux technologies (d'une certaine façon nouveaux vecteurs de connaissances et de savoirs). Cette analyse s'inscrit dans une perspective d'"interactionisme social", laquelle a encore du mal à s'imposer dans la communauté géomatique française (voir même internationale). De cela aussi ce projet tire son caractère résolument original. Enfin, ce projet participe également à l'amélioration globale des connaissances des enjeux sociétaux des technologies de l'information géographique (et de leurs spécificités par rapport aux technologies de l'information et de la communication dans leur ensemble). Or, à l'heure précise où l'information géographique commence à être considérée comme un véritable enjeu par les décideurs politiques au plus haut niveau⁸, la compréhension de ces enjeux est de toute première importance.

Ces enjeux sont scientifiques en même temps que sociétaux. Ils ont d'ailleurs été récemment relevés par la section 39 du CNRS. Cette dernière dans ses réflexions prospectives insiste sur la nécessité d'analyser le rôle des images (analogiques mais aussi numériques) dans les processus de transfert des connaissances et du savoir. Elle met en évidence combien la capacité d'accès à l'information géographique peut apparaître aujourd'hui comme l'affirmation possible d'une nouvelle forme de citoyenneté, en prise directe avec le renouvellement des formes de gouvernance urbaine, imposé par l'ère du tout numérique. Mais ces questions sont aussi au cœur des préoccupations du nouveau département STIC du CNRS (le GDR SIGMA/CASSINI y est d'ailleurs rattaché). Enfin, les instances européennes de recherche soulignent également l'importance de ces questions, à travers le dernier "Cross-Program Action 3: Use of Geographic Information" en particulier.

Les démarches participatives s'appuyant sur une mise à disposition des citoyens de l'information géographique (soit directement, soit indirectement) sont encore extrêmement rares en France, alors qu'elles sont déjà largement développées aux États-Unis ou en Grande-Bretagne. Pourtant les évolutions réglementaires et législatives actuelles en matière de gestion urbaine imposeront bientôt ce type de démarche au sein de nos villes et agglomérations urbaines. La loi SRU, dans le cadre de la mise en œuvre des SCOT et des plans locaux d'urbanisme -PLU- en particulier, mentionne très clairement la nécessité de développer des démarches participatives et une collaboration accrue entre les différents métiers et les différents paliers. Aussi, n'est-il pas déraisonnable de penser que les retombées sociétales potentielles d'un tel projet puissent être lourdes.

⁸ cf. le rapport de la commission parlementaire Lengagne (1999) et l'écho qui lui a récemment été fait par le gouvernement.

Références bibliographiques

- Argyris C. et D.A. Schön (1978), *Organizational Learning: a Theory of Action Perspective*, Reading, Mass, Addison-Wesley.
- Argyris C. et D.A. Schön (1995), *Organizational Learning II: Theory, Method and Practice*, Reading, Mass, Addison-Wesley.
- Bachy D. (2002), *Outil visuel de description et d'analyse des représentations géospatiales dans une organisation*, mémoire de M.Sc., Département des Sciences Géomatiques, Université Laval, Québec, Canada, 175 p.
- Campbell H. et I. Masser (1995), Institutional Consequences of the Use of GIS in Longley P.A., M.F. Goodchild, D.J. Maguire et D.W. Rhind: *Geographical Information Systems, Volume 2 – Management Issues and Applications*, New-York: John Wiley and sons, 621-631.
- Campbell H. et I. Masser (1995), *GIS in Organizations: How effective are GIS in practice*, London: Taylor and Francis.
- Caron C. (1997), *Cadre descriptif des projets d'implantation de technologies géomatiques dans les organisations*, Thèse de doctorat, Université Laval, Département des sciences géomatiques, Québec.
- Caron C. et S. Roche (2001), "Vers une typologie des perceptions spatiales", *L'Espace Géographique*, n° 1, pp.1-12.
- Castells M. (1996), *The Rise of the Network Society*. Cambridge: Mass, Blackwell Publishers.
- Craig W, T. Harris et D. Weiner (1999), *Empowerment, Marginalization and Public Participation GIS*, report Varenus Workshop, oct. 15-17 1998, Santa Barbara, Ca, 93 p.
- Craig, W, T., Harry et D., Weiner, 2002, *Community Participation and Geographical Information Systems*, London: Taylor and Francis.
- Craig W. J. et S.A. Elwood, 1998, How and Why Community Groups Use Maps and Geographic Information, *Cartography and Geographic Information Systems*, n° 2, pp. 95-104.
- Curry M. R. (1998), *Digital Place: Living with Geographic Information Technologies*, London: Routledge.
- De Saint Laurent A-F. (1999), "Informatique en réseau et nouvelle organisation de la production. Le cas Ouest-France", Actes du colloque "Usages et Services des Télécommunications", Arcachon: 7-9 juin.
- D'Iribarne A., S. Lemoncini et R. Tchobonian. (1999), "Les outils multimédias en réseau comme supports de la coopération dans l'entreprise: les enseignements d'une étude de cas", Actes du colloque "Usages et Services des Télécommunications". Arcachon: 7-9 juin, pp. 367-375.
- Dodge M. et R. M. Kitchin (2000), *Mapping Cyberspace*, London: Routledge.
- Ghose R., 2001. Use of Information Technology for Community Empowerment: Transforming Geographic Information System into Community Information Systems, *Transactions in GIS*, 2:141-163.
- Ghose R. et W. E. Huxhold (2001), Role of Local Contextual Factors in Building Public Participation GIS: The Milwaukee Experience, *Cartography and Geographic Information Science*, forthcoming.
- Goodchild M. F., M.J. Egenhofer, K.K. Kemp, D.M. Mark et E. Sheppard (1999), Introduction to the Varenus Project, *International Journal of Geographic Information Sciences*, 8:731-745.
- Harris T. et D. Weiner (1996), GIS and Society: The Social Implication of How People, Space, and Environment are Represented in GIS, Proposed Initiative 19, National Center for Geographic Information and Analysis (NCGIA), [Http://www.geo.wvu.edu/www/i19/](http://www.geo.wvu.edu/www/i19/).
- Harvey F. J. (1996), *Geographic Information Integration and GIS Overlay*. Ph.D. Thesis in Geography, University of Washington at Seattle, May 1996, 269 p.
- Harvey F. & N. Chrisman (1998), Boundary objects and the social construction of GIS technology, *Environment and Planning A*, 9:1683-1694.
- Jonas O (2001), *Territoires numériques*, Paris: CERTU.
- Kitchin R. M. (1998), Towards geographies of cyberspace, *Progress in Human Geography*, 3:385-406.
- Latour B. (1989), *La science en action*, Paris: La découverte/texte à l'appui.
- Lefebvre A. et G. Tremblay (1998), *Autoroutes de l'information et dynamiques territoriales*, Toulouse/Montréal: Presses Universitaires du Mirail & Presses de l'Université du Québec.
- Manceau JN (1976), *Delphi: Théorie et techniques*, Québec: Ministère des Affaires sociales.
- Masser I., Campbell H. et M. Craglia (1996), *GIS Diffusion: The Adoption and Use of GIS in Local Government in Europe*, London: Taylor and Francis.
- Millar VE (1984), The Delphi Technique, *Information Strategy, The executive journal*, 1:32-36.
- Orlikowski W. (1996), *Improvising Organizational Transformation over time: A situated change perspective*, *Informations Systems Research*, vol. 7, n° 1, march.
- Pavé F. (1989), *L'illusion informaticienne*. Paris: L'Harmattan.
- Péribois K. (2002), *Les Technologies de l'Information Géographique au service de la participation publique dans les pra-*

tiques d'aménagement urbain, mémoire de DEA "régulations sociales", Université d'Angers, 128 p.

- Pickles J. (1995), *Ground Truth, The Social Implications of Geographic Information Systems*, New York: The Guilford Press.
- Pornon H. (1997), *Système d'information géographique, pouvoir et organisations: Géomatique et stratégies d'acteurs*, Paris: L'Harmattan.
- Raveleau B. (2002), *L'antagonisme entre la valeur d'adhésion et la valeur d'usage dans les TIC*, document de travail, IPSA, Université Catholique de l'Ouest, 13 p.
- Roche S. (1997), Les SIG: un regard nouveau sur l'espace et sa gestion: Études de cas en France et au Québec, *L'Espace Géographique*, 1:60-66.
- Roche S. (1998), L'appropriation sociale des technologies de l'information géographique, *L'Espace Géographique*, 4:317-327.
- Roche S. et J.-B. Humeau (1999a), La diffusion spatiale des technologies de l'information géographique en France, *Mappe-monde*, 53:20-25.
- Roche S. et J.-B. Humeau (1999b), GIS Development and Planning Collaboration: a few examples from France, *Journal of Urban and Regional Information Systems Association*, 1:5-14.
- Roche S. (2000), *Les enjeux sociaux de Systèmes d'Information Géographique, Les cas de la France et du Québec*, Paris, L'Harmattan.
- Sackman H (1975), *Delphi Critics*, New York, Rand Corporation.
- Sheppard E., H. Couclelis, S. Graham, J.W. Harrington et H. Onsrud (1999), Geographies of the information society,

International Journal of Geographic Information Sciences, 8:797-823.

- Smith R. S. (2001), *Public Participation in the Digital Age: A Focus on British Local Government*, Thesis submitted for the Degree of Doctor of Philosophy in the Department of Town and Regional Planning, University of Sheffield, September 2001
- Tulloch D., E. Epstein, D. Moyer, B.J. Niemann, S.J. Ventura et R. Chenoweth (1998), *GIS and Society: A research agenda*, View Point, winter 1998, 20 p.
- Weissberg D. (1999), *Monde de l'informatique, informatique-monde*, Toulouse: Presses Universitaires du Mirail.
- Yin Robert K. (1989), *Case Study Research: Design and Methods*. Sage Publications, Applied Social Research Methods, vol. 5, 166 p.