

Bilan et perspectives de 20 années de Géomatique

Henri PORNON (henri.pornon@ietf.fr)

Dans cet article, Henri Pornon, fondateur de IETI Consultants, montre comment la géomatique a évolué d'une perspective initiale très technique (automatiser la production de cartes et de plans) vers des objectifs beaucoup plus collaboratifs, d'où la nécessité de ne pas se focaliser sur la technique. Les principaux problèmes ne sont pas, comme il y a vingt ans, d'ordre technique, mais liés aux contextes humains, sociaux, cognitifs, organisationnels et stratégiques des projets. Il propose ensuite deux approches pertinentes pour aider à atteindre les objectifs collaboratifs assignés aux SIG : communautés de pratique et géo-collaboration.

Etat des lieux

Pour dresser ce bilan historique des évolutions de la géomatique depuis 20 ans, nous nous proposons d'identifier en premier lieu des époques ayant une certaine cohérence, puis de choisir des points de vue pour observer les évolutions.

Au risque d'être un peu trop systématique (car l'histoire de la géomatique s'écrit bien entendu en continu et se prête mal à un découpage en tranches), nous proposons de distinguer quatre grandes époques. La période d'avant 1990 peut être considérée comme l'antiquité des SIG.

Certains, considérant qu'on a longtemps qualifié les logiciels diffusés à cette époque de dinosaures, préféreraient évoquer un âge plus ancien, la préhistoire par exemple. Nous choisissons de parler d'antiquité car de même que l'histoire contemporaine reste marquée par de nombreux acquis de l'Antiquité, de nombreux concepts actuels du domaine géomatique ont été initiés à cette époque.

Nous qualifierons ensuite de moyen-âge des SIG la période allant de 1990 à 2000, puis de « temps modernes » la période située entre 2000 et aujourd'hui. Nous évoquerons également le futur proche (années à venir) pour essayer de donner une vision

prospective de l'évolution des SIG et de la géomatique.

Pour le choix des points de vue, il nous semble intéressant de nous baser sur les 6 interrogatifs classiques :

- Pourquoi ? objectifs et dimensions des SIG pris en compte ;
- Comment ? processus et outils logiciels ;
- Qui ? données ;
- Où ? connexions, réseaux, localisation ;
- Qui ? acteurs et organisation ;
- Quand ? temps et synchronisation.

En croisant ces époques et ces points de vue, notre objectif est de dresser un tableau cohérent et

pertinent des divers débats qui ont animé le monde français (débats également lancés en Europe ou dans le monde, parfois à l'identique, parfois de façon différente) de la géomatique depuis vingt ans, et de mettre en évidence les grandes évolutions, permettant ainsi à chacun de repérer l'état d'avancement de son projet, de son organisation et de ses réflexions dans cette fresque historique. Ceci nous aidera également à imaginer dans quelles directions pourrait évoluer la géomatique dans les prochaines années.

Pourquoi ? Objectifs assignés aux SIG

Le premier débat concerne l'évolution dans le temps des objectifs assignés aux SIG, manifestés par les diverses dimensions privilégiées dans les discours, les orientations des débats et les préoccupations des promoteurs et utilisateurs des SIG.

Même si quelques acteurs expriment déjà des préoccupations autres, la première époque est celle de la technique et des objectifs techniques : automatiser la cartographie, constituer une mémoire du territoire, choisir les bons logiciels, intégrer les bonnes

données... le SIG, en tant qu'outil, est une fin en soi qui se justifie par ses performances techniques : faciliter le traitement cartographique des données (collecte, mise à jour, édition).

Émergent ensuite deux nouvelles préoccupations, celles de la gestion et celle de l'aide à la décision. La première résulte du questionnement économique rendu nécessaire par la nécessité de justifier financièrement l'intérêt des SIG. Comment peut se justifier le déploiement d'un SIG (à l'époque beaucoup plus coûteux qu'aujourd'hui) ? Par sa contribution à l'amélioration du fonctionnement de l'organisation, d'où l'intérêt accordé à la gestion du territoire et des données sur le territoire. Les deux ouvrages [Didier, 1990] et [Didier, 1993] constituent des jalons de ce point de vue.

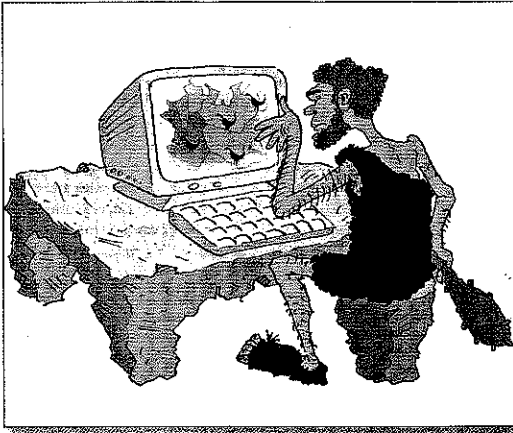
En parallèle, toujours avec le souci de convaincre les décideurs (encore peu sensibilisés, voire parfois très réticents) de l'intérêt des SIG, la problématique de l'aide à la décision voit le jour. Les SIG peuvent-ils aider les décideurs à prendre de meilleures décisions sur le territoire ? Cette préoccupation d'ordre stratégique apparaît dans diverses publications de l'époque.

À partir de l'an 2000, avec le constat de la difficulté à collecter et produire des données géogra-

phiques et l'arrivée d'outils logiciels facilitant la consultation des données géographiques en environnement Internet, de nouvelles interrogations concernant les échanges, le partage et la diffusion de données se posent. Elles conduisent à focaliser les réflexions sur les questions juridiques : des données existent, des outils permettent leur diffusion, mais quelles sont les contraintes légales et quel cadre juridique donner à ces situations partenariales ?

On commence à voir émerger dans certains territoires de nouvelles préoccupations tirant profit de la mise en œuvre d'expériences de partenariats inter-organisationnels. Ceux qui ont fait le constat que les données de référence (cadastre, bases de données topographiques ou photogrammétriques...) se partagent plus facilement que les données thématiques (données produites par les utilisateurs des SIG dans le cadre de leur activité et de leur métier) en arrivent également aujourd'hui à se demander si l'objectif d'échanger ces données thématiques a du sens. Cet objectif part du postulat qu'un utilisateur intégrant dans son SIG, sous la forme de données thématiques géographiques, la vision métier d'un autre utilisateur, sera en mesure de croiser cette vision avec la sienne et avec d'autres pour produire une compréhension plus intégrée du territoire.

Epoque	Objectifs prioritaires	Dimension privilégiée	Principale question posée
Avant 1990	Automatiser la cartographie, constituer une mémoire du territoire	technique	Quelles données intégrer dans quel logiciel ?
1990-2000	Informatiser la gestion du territoire	économique	Quels avantages économiques pouvons-nous attendre des SIG ?
	Prendre des décisions sur le territoire	stratégique	Comment les SIG peuvent-ils aider les décideurs ?
2000-2007	Echanger, diffuser, partager la connaissance du territoire	juridique	Dans quelles conditions pouvons-nous diffuser nos données ?
Le challenge pour le futur ?	Elaborer une compréhension commune du territoire	cognitive	Comment voyons-nous le territoire dans nos SIG respectifs ?
	Prendre des décisions ENSEMBLE sur le territoire	collaborative	Comment pouvons-nous collaborer sur le territoire avec nos SIG et nos données ?



La géomatique au temps des dinosaures. (Dessin : Maxime Lerouge)

Cette conception de l'échange de données géographiques peut être sensée dans certains contextes (données géographiques très standardisées et simples telles que zonages de POS/PLU ou servitudes d'urbanisme), mais pose la question de la capacité de l'utilisateur à comprendre les données dans de nombreux cas (interprétation des bases de données agronomiques des sols par exemple).

C'est la raison pour laquelle dans certains territoires et certaines dynamiques partenariales, on passe progressivement d'une approche focalisée sur l'échange et le partage de données, à une approche visant à travailler ensemble avec les données, soit pour élaborer une compréhension commune du territoire à partir des approches sectorielles développées par les uns ou les autres, soit pour prendre des décisions communes sur le territoire. Les questionnements sont alors d'ordre cognitif (illustrés par la question « Vois-tu ce que je vois ? » posée par le professeur François GOLAY dans [GOLAY, 1995] et collaboratifs (comment pouvons nous travailler ensemble avec des SIG ?). Ces deux niveaux de préoccupations

restent largement prospectifs dans de nombreux territoires et organisations, mais sont aujourd'hui perçus par quelques uns comme l'une des clefs du développement de l'usage des SIG sur le territoire et dans les organisations.

Le monde des SIG est donc passé en une vingtaine d'années de préoccupations très techniques liées aux outils et aux données à des préoccupations d'ordre cognitif et collaboratif, plus centrées sur l'usage des SIG et sur leur contribution à la compréhension du territoire et à l'amélioration de la transversalité dans les organisations.

Certains pourront se demander pourquoi la préoccupation organisationnelle n'apparaît pas dans ce tableau. Elle apparaît chez certains acteurs dès la fin des années 1990, la publication de [Pornon, 1998] / pouvant être considérée comme un jalon, mais n'atteint jamais le niveau de notoriété des questions juridiques. Plusieurs hypothèses peuvent être envisagées :

- Persistance d'une vision mécaniste du contexte organisationnel chez certains acteurs les conduisant à penser que les

difficultés d'ordre organisationnel ne découlent que de l'absence de décision chez les décideurs ou de la non-application de ces décisions par les autres acteurs ?

- Focalisation des acteurs sur des préoccupations plus facilement maîtrisables que les aspects organisationnels, ceux-ci pouvant être considérés comme un « terrain glissant » ?

- Présence en filigrane dans tous les autres aspects ?

Nous reviendrons sur ces aspects organisationnels en abordant la question du « QUI ».

Comment ? Processus et outils

La question du « comment » aborde à la fois la problématique des outils (informatiques) et celle des processus. Les deux sont en partie liés, les évolutions technologiques concernant les outils conduisant les utilisateurs à privilégier les processus susceptibles d'en tirer profit et inversement, les besoins en traitements et processus pouvant conduire à faire évoluer les outils informatiques.

Les outils informatiques de la période antérieure aux années 1990 sont en général assez pauvres d'un point de vue fonctionnel, et le plus souvent focalisés sur le dessin et l'acquisition de données d'une part, le stockage et la gestion des fichiers d'autre part. Peu d'outils disposent de fonctions d'exploitation des données produites et stockées, la principale exploitation étant alors l'édition de plans et cartes. Outre l'instabilité des logiciels, les principaux problèmes rencontrés concernent les performances d'accès aux données, l'organisation du stockage et l'automatisation de certains traitements liés à la saisie pour réduire le manque de convivialité des outils.

L'émergence de besoins en gestion de données métier conduit au développement d'applicatifs métier associés aux SIG et pose un problème qui reste aujourd'hui d'actualité dans de nombreuses organisations utilisatrices de SIG, celui de l'intégration des outils SIG aux processus de gestion de l'organisation : nous y reviendrons en conclusion de ce paragraphe. La problématique d'aide à la décision conduit à l'apparition des premiers dispositifs informatisés d'observation du territoire et à diverses tentatives de couplage de SIG et d'outils d'aide à la décision (systèmes experts, Systèmes d'Information et d'Aide à la Décision, SIAD) en général peu fructueuses. Outre les difficultés à relier les outils, les principaux problèmes rencontrés concernent la coopération des experts SIG, experts thématiques du territoire et décideurs.

L'accent mis depuis le début des années 2000 sur l'échange, le partage et la mutualisation de données conduit à insister sur les aspects fonctionnels : serveurs inter-organismes, outils d'interopérabilité, formats d'échanges et traducteurs de données. Dans ce cas également, les principales difficultés ne sont pas d'ordre technique (même si les échanges et le partage ne sont pas toujours aussi faciles qu'on pourrait le croire), mais d'ordre stratégique (réticence des acteurs à partager leurs données) et cognitif (difficultés mutuelles de

compréhension des acteurs d'un même territoire, voire parfois d'un même domaine thématique). Ces difficultés sont renforcées par les exigences de collaboration à l'aide de SIG qui émergent actuellement. Techniquement, il est relativement facile d'impliquer des logiciels SIG dans des processus utilisant des outils collaboratifs (workflow, groupware, P2P) du fait de la standardisation des plates-formes et des briques logicielles de base. En revanche, des problèmes d'ordre épistémologique s'ajoutent aux difficultés d'ordre stratégique ou cognitif rencontrées : Qu'est-ce que la collaboration ? Quelle contribution peuvent apporter les SIG à des dispositifs dans lesquels la dimension humaine et organisationnelle est largement prépondérante sur la dimension technique ? Ne risque-t-on pas de gadgetiser ou de techniciser ces dispositifs ? Ces questions, parfois évoquées dans les problématiques d'aide à la décision, se rencontrent lors du développement des problématiques collaboratives.

Le bilan général qu'on peut faire de cette dimension liée aux processus et aux outils est un peu paradoxal. On dispose aujourd'hui de toute une palette d'outils logiciels très performants, mais ceux-ci sont largement sous-exploités par les utilisateurs des SIG, ce qui peut s'expliquer de plusieurs façons :

- Problèmes d'usage et d'adoption : manque de formation et

d'accompagnement, inadaptation des outils, manque de motivation individuelle des utilisateurs...

- Problèmes liés aux processus de gestion : dans la plupart des organisations (notamment publiques), les SIG et leurs applications métier ont été plaqués sur les procédures et dispositifs organisationnels existants, ce qui a conduit de nombreux utilisateurs à travailler comme avant, mais en réalisant en plus certaines opérations de mise à jour dans le SIG, ce qui non seulement ne génère pas d'avantage économique, mais parfois constitue même une charge de travail additionnelle. L'un des grands chantiers des années à venir sera certainement l'évolution des processus métier et des procédures organisationnelles pour tirer un meilleur parti des SIG et aller vers des gains de productivité plus effectifs ;

- Problèmes d'ordre stratégique et sociologique : résistance au changement des utilisateurs qui considèrent (à tort ou à raison) que le déploiement de l'outil risque de porter préjudice à leur situation dans l'organisation et ne souhaitent pas s'impliquer dans un projet dont d'autres pourraient tirer profit à leur détriment ;

- Problèmes d'ordre cognitif : dans sa thèse, [MAJOR, 1999] / montre que les divers métiers du territoire voient ce dernier de façon différente, mais aussi et surtout ont tendance à rechercher et privilégier divers modèles informatiques

			Problèmes rencontrés
	Dessin et stockage de données	Logiciels de dessin et gestionnaires de plans ou de bases de données	Problèmes d'automatisation, de stockage et de performances
	Gestion de données métier	Applicatifs métiers associés aux SIG	Intégration des outils aux processus de gestion délicate
	Aide à la décision	Observatoires du territoire et SIG d'aide à la décision	Coopération de l'expert SIG et du décideur
	Echange, partage, mutualisation de données	Outils d'interopérabilité, serveurs, formats, traducteurs...	Difficultés d'ordre stratégique et cognitif
	Collaboration à l'aide de SIG	SIG associés à des outils collaboratifs (workflow, groupware, P2P...)	Difficultés d'ordre stratégique et cognitif, voire épistémologique

! On trouvera dans (ROCHE, 2004) une présentation synthétique de ces réflexions.

! On trouvera dans (ROCHE, 2004) une présentation synthétique de ces réflexions.

de leur territoire pour informati- ser leur activité : pour certains, ce sont les SIG, pour d'autres, ce sont d'autres outils : logiciels de CAO/ DAO, modèles mathématiques, logiciels statistiques, GED...

Quoi ? Les données

Les préoccupations concernant les données ont également évolué au même rythme que celles concernant les objectifs et les outils et processus. Pour les innovateurs qui mettent en œuvre des Banques de Données Urbaines ou des outils de cartographie automatisée avant 1990, les bonnes données sont des données précises et le plan topo-

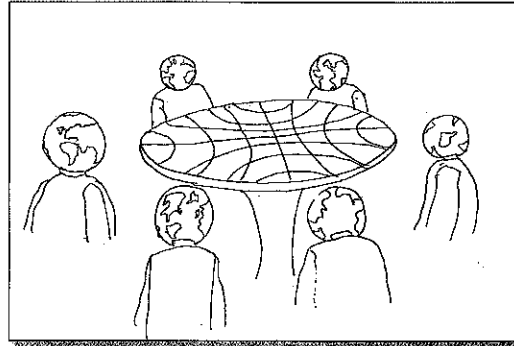


Table ronde d'échange de données. (Dessin : Maxime Lerouge)

graphique informatisé et généralisé à tout un territoire urbain est d'abord le modèle à suivre. La problématique de la mise à jour des données est la principale préoccupation, la seconde étant la capacité des logiciels à échanger des données avec l'extérieur ; les besoins d'échange entre utilisateurs sont moins souvent mentionnés que de la nécessité de s'assurer d'une certaine indépendance vis-à-vis du fournisseur du logiciel ou de permettre à un prestataire externe d'alimenter la base à partir de ses propres outils de dessin.

L'émergence de « SIG métiers » dans les années 1990 conduit les organisations à moins s'intéresser

aux données topographiques et davantage à des référentiels plus faciles à intégrer (cadastre notamment) ainsi qu'à la problématique de l'intégration de données thématiques (réseaux notamment). Ceci aboutit à des préoccupations liées à la qualité des données, ce concept n'étant plus limité, comme auparavant, aux notions de précision et d'exhaustivité. Dans le cadre des approches d'aide à la décision, les réflexions sont plutôt focalisées sur la production de données synthétiques (indicateurs) et leur validation, avec parfois un taux de réussite assez faible.

L'émergence des problématiques d'échange, de partage et de

conduisent également à la découverte de nouveaux problèmes d'ordre sémantique : parlons nous toujours des mêmes objets quand nous employons les mêmes mots pour les qualifier ?

Toutes ces interrogations autour de la collaboration à l'aide de SIG conduit certains acteurs et groupes d'acteurs à se poser aujourd'hui de nouvelles questions liées aux données : comment pouvons-nous confronter nos représentations du territoire ? Pouvons-nous coproduire des données thématiques ? Ces réflexions proviennent également du constat que, s'il est facile de standardiser des données de référence telles que cadastre, données photogrammétriques ou topographiques, l'objectif de standardiser des données thématiques pour les rendre plus facilement interoperables est plus délicat à atteindre et à justifier : n'est-ce pas un « délire d'informaticien » de penser que tout peut-être standardisé ? Peut-on standardiser des données métier sans réduire leur richesse sémantique ? Deux visions de l'informatique s'affrontent dans ce débat : celle des informaticiens (et parfois des géomaticiens), qui considèrent parfois de façon un peu simpliste que la donnée informatisée n'est qu'une représentation du territoire et que l'effort de modélisation et de codage informatique n'est qu'une transposition du monde réel supposé simple et dont la représentation doit être partagée (la donnée produite peut donc être réutilisée dans de nombreux autres contextes que celui de sa production) ; celle des thématiciens et utilisateurs des SIG, pour lesquels l'informatisation de leur domaine représente avant tout une schématisation, qui peut être très caricaturale, si l'intelligence métier du domaine n'est pas « embarquée » dans les données. Dans cette vision, plus la donnée thématique dispose d'intelligence métier, moins elle est standardisable et plus elle est difficile à partager et à réutiliser hors de son contexte.

	Disposer de données exhaustives et précises	Comment assurer les mises à jour ? Comment échanger des données (problèmes de format) ?
	Assurer la collecte et la gestion des données thématiques	Actualiser les données. En améliorer la qualité
	Spécifier et produire des données synthétiques (indicateurs)	Valider les données synthétiques produites
	Disposer de métadonnées, rendre les données interoperables	Problèmes d'ordre sémantique et collecte des métadonnées
	Confronter les représentations du territoire, coproduire des données thématiques	Peut-on partager des données métier sans réduire leur richesse sémantique ?

On ne peut conclure cette réflexion sur les données sans évoquer trois métaphores qui illustrent les fantasmes et dérivés liés aux données. La première, qui est problématique, est celle du « SIG mille-feuille » qui laisse penser qu'en empilant des couches thématiques dans un SIG, l'utilisateur disposera d'une vision intégrée du territoire qui facilitera ses décisions d'aménagement ou de gestion. La réalité est plus nuancée, l'utilisateur ayant rarement les compétences métier lui permettant d'interpréter des données hors de son domaine thématique.

La seconde, celle du « SIG confiture » avait été proposée il y a une quinzaine d'années par Jacques Boudon, alors DSI de la ville de Saint-Etienne. Les années où les fruits sont abondants, les amateurs de confiture préparent de grandes quantités de confitures artisanales, qu'ils n'arriveront pas à consommer les années suivantes et qui finiront par moisir dans leurs garde-manger. De la même façon, si les utilisateurs intègrent trop de données dans leur SIG (par rapport à leur capacité de les mettre à jour et de les faire vivre), ces données vont rapidement devenir obsolètes (car inutilisables) et devront être supprimées de la base de données.

Nous proposons une troisième métaphore, qui comme la précédente, s'interroge sur la pertinence de certaines approches « quantitatives » des besoins en données. Elle concerne la

dérive de certains partenariats inter-organisationnels, dont les participants souhaitent qu'ils leur permettent d'accéder aux données d'autres organisations, sans savoir précisément ce qu'ils en feront : « Récupérons ces données, elles nous serviront sûrement à quelque chose un jour ». Nous pourrions qualifier ces situations de « partenariats écureuil » par référence au comportement de ce petit animal qui consacre à l'automne une grande énergie à constituer des réserves de noisettes pour l'hiver, sans être certain de les retrouver et donc de les réutiliser pendant l'hiver. La différence entre les deux situations est que dans le SIG « confiture », le risque principal est l'obsolescence future des données si l'utilisateur n'arrive pas à en assurer la mise à jour, alors que dans le « partenariat écureuil », le problème majeur est le non-usage des données échangées.

Ce propos pourrait laisser penser que l'auteur estime vaines et inutiles les démarches de mutualisation de données métier : est-ce une erreur ? une utopie ? De fait, si l'on fait le constat que les données sont plus couramment mutualisées que les fonds de plan contenant peu d'intelligence métier (cadastre, bases de données cartographiques, plans topographiques et photogrammétriques, orthophotoplans et cartes raster), on peut se demander pourquoi il est si difficile de partager et de mutualiser les données thématiques. Plusieurs hypothèses peuvent être avancées :

- Parce que contrairement à ce que laisse entendre le concept de « donnée », les données ne sont pas données, mais construites : elles n'existent pas sans l'intention d'un (ou plusieurs) acteur(s) et traduisent, d'une part, son projet sur le territoire, d'autre part, l'interprétation de ce territoire à l'aide un modèle cognitif ;
- Parce que les données font l'objet d'appropriations stratégiques par les acteurs (individus et organisations) ;
- Parce que leurs spécificités les rendent souvent incompréhensibles pour les autres spécialistes.

Ceci nous conduit à nous demander si le problème de la mutualisation de données thématiques est correctement posé quand on l'aborde à partir des concepts d'infrastructures de données spatiales, d'ontologies, ainsi que dans les démarches courantes de mise en commun et d'échanges. Si on constate que plus les données contiennent d'intelligence métier, moins elles intéressent de monde et moins elles sont échangeables, on peut aussi se demander quelles sont les vraies motivations de la mutualisation des données. Si ces démarches sont fondées sur des préoccupations stratégiques de pouvoir et de positionnement des organismes les uns par rapport aux autres, il y a peu de chances qu'elles produisent des effets positifs sur le territoire. En revanche, si elles sont fondées sur des objectifs de collaboration (élaborer une compréhension commune, prendre des

décisions ensemble), il nous semble nécessaire d'aborder différemment la question de la mutualisation et nous y reviendrons plus loin.

Cette nécessité d'aborder différemment les dispositifs et démarches de mutualisation de données thématiques nous semble être l'un des enjeux principaux des années à venir.

Où ? Réseaux, connexions, localisations

Du point de vue de la localisation et de la mise en réseau des utilisateurs, certains se souviennent peut-être de l'époque où les ordinateurs communiquaient difficilement entre eux, chacun disposant souvent de ses données en local et travaillant de façon isolée. Le problème était alors de partager des données ou des ressources. Un premier pas a été franchi avec la standardisation des réseaux locaux, conduisant à une mise en réseau local des postes, qui pouvaient dès lors

vers un réseau global, planétaire, déjà accessible avec *Internet*, *Google* ou des infrastructures de données spatiales telles que le *Géoportail*. Elle pose la question de l'identification des ressources sur ce réseau global (via, de nouveau, les métadonnées, mais aussi via les outils de recherche) et conduit à une autre évolution qui va permettre à l'utilisateur de s'affranchir des contraintes de connexion et de localisation. C'est la logique des *Web services*, qui vise à rendre les processus et les systèmes interopérables, permettant au concepteur d'assembler et à l'utilisateur d'exploiter de façon transparente des services informatiques sachant dialoguer entre eux.

On peut cependant se demander quel sera l'impact du développement de ces possibilités de connexion entre les utilisateurs et de la possibilité qui leur est offerte de s'affranchir de la localisation des données, acteurs, outils ou processus. En effet, comme dans d'autres domaines de l'informatique, le décalage qu'on peut observer dans un premier temps entre l'offre technologique et les intentions ou les attentes des acteurs

rapport à la dimension de gestion : l'objectif prioritaire n'est plus d'améliorer les processus métier de l'organisation à l'aide des SIG, mais de se montrer sur *Internet*, et c'est l'un des effets pervers du concept de réseau global. Celui-ci, malgré les apparences d'ubiquité et de simplicité, pose par ailleurs de nombreux problèmes d'ordre technique (complexité des dispositifs informatiques), cognitifs (suffit-il de documenter les services et d'associer des métadonnées aux données pour s'assurer que les traitements assurés par ces services restent cohérents d'un point de vue sémantique ?) et stratégiques (qui maîtrise le système dans lequel les processus sont fragmentés et disséminés ? Réponse : celui qui maîtrise le réseau).

Quand ? Synchronisation et temps

Dans le domaine des SIG comme dans la société toute entière, la compréhension du temps évolue dans le sens d'une accélération. Le temps du déploiement des solutions

	Années (tout est à faire)	Semaines	Obsolescence des technologies
	Mois (on assemble des composants)	Jours	
	Semaines (on configure des progiciels)	Secondes	Appropriation par les utilisateurs, maîtrise de l'accélération technologique
	Vers l'instantanéité (on appelle des Web Services)	Vers l'instantanéité	

besoin fonctionnel de décrire son processus métier et d'identifier le ou les services informatiques (*Web services*) susceptibles d'y répondre, puis de faire orchestrer ces processus pour avoir accès aux fonctions requises.

Le temps de la communication entre acteurs de l'organisation (et donc de la synchronisation des activités humaines) se réduit également rapidement, pour passer de quelques semaines à l'époque de la communication formelle papier à quelques secondes dans les organisations disposant de *workflows* informatisés, grâce à la capacité de synchroniser ou désynchroniser des processus et des outils à l'aide des gestionnaires de *workflow*, *groupware* et autres logiciels collaboratifs. La question posée est cependant celle de la maîtrise et de l'appropriation par les utilisateurs de cette accélération technologique et des évolutions technologiques qui s'imposent dans leur quotidien. Parfois, une technologie devient obsolète avant d'avoir été pleinement appropriée et adoptée par ses utilisateurs. De ce point de vue aussi, les paramètres humains et organisationnels (formation, sensibilisation, conduite du chan-

gement, appropriation et adoption) sont souvent négligés dans la focalisation sur le déploiement des technologies.

Qui ? Les acteurs et les organisations

Les acteurs

Du point de vue des acteurs, l'évolution de ces vingt dernières années montre une augmentation exponentielle du nombre d'utilisateurs : quelques spécialistes avant 1990, (le principal problème est de former ces utilisateurs à des outils peu conviviaux), des utilisateurs métier plus nombreux entre 1990 et 2000 (il faut les sensibiliser aux SIG), et, depuis 2000, avec l'arrivée des technologies *Internet*, une généralisation des SIG à tous les acteurs de l'organisation et au grand public, posant de nouveaux problèmes de management dans les organisations et d'adoption par le public. On peut se demander ce que sera le challenge pour l'avenir de ce point de vue, le « monsieur tout le monde » étant aujourd'hui largement sensibilisé à la géomatique à travers des outils comme *Google*, le *Géoportail*,

les dispositifs de navigation embarquée ou les services géographiques accessibles sur *Internet*.

Deux questions restent cependant posées à propos des acteurs et des SIG. La première concerne le citoyen : comment peut-on impliquer les technologies (géomatiques entre autres, mais cette question dépasse largement le cadre des SIG) dans les processus de concertation citoyens et de décision participative sans les gadgetiser et sans aboutir à une prise de pouvoir des experts sur les individus ? Si on admet, à l'inverse d'une certaine vision naïve des SIG qui suppose que ces derniers présentent une vision objective permettant forcément au citoyen de mieux appréhender les conséquences de la décision d'aménagement pour laquelle son avis est sollicité, que la présentation des données et des choix dans le SIG est conditionnée par l'expert qui l'a produite, on peut se demander s'il n'est pas préférable de n'utiliser le SIG que comme outil de communication (de décisions préparées). Quel est le pouvoir de décision d'un non-spécialiste des SIG dans un tel contexte ?

	Connectivité faible, chacun a son poste et ses données	Echanger des données et des ressources
	Mise en réseau local	Organisation des ressources sur le réseau (ADP)
	Ouverture à un réseau global (<i>Internet</i> , <i>IDS</i> , <i>Google</i> , <i>Géoportail</i> ...)	Identification des ressources sur le réseau global
	S'affranchir des contraintes de connexion et de localisation	Rendre les processus et les systèmes interopérables

partager plus facilement données et ressources, conduisant à la nécessité d'organiser les ressources sur le réseau : où stocker les données ? Comment normaliser les dispositifs de stockage pour les rendre plus accessibles ? En l'absence de serveurs spatiaux, un certain nombre de questions de cet ordre sont abordées par les administrateurs de données. L'évolution en cours depuis le début du XXI^e siècle nous emmène

(qui est demandeur de *Web services* ?) s'estompe dans un deuxième temps pour voir émerger une situation dans laquelle les acteurs calent leurs besoins sur l'offre technologique. En l'occurrence, la possibilité d'accéder à des ressources sur *Internet* et l'effet vitrine de ce média incitent de nombreux acteurs des SIG à privilégier la dimension de communication (mettre en ligne des données sur *Google* ou sur le site web de l'organisation) par

passé de quelques années dans l'antiquité des SIG (tout est à faire) à quelques mois dans les années 1990/2000 (il suffit d'assembler et de personnaliser des composants logiciels) à quelques semaines aujourd'hui (il suffit souvent de configurer des progiciels) et l'émergence des services web peut conduire à se demander si ce délai ne sera pas encore réduit. Certains imaginent un futur dans lequel il suffirait à un utilisateur ayant un

	Spécialistes SIG	1	Formation des spécialistes
	Utilisateurs métier	10	Sensibilisation des utilisateurs métier
	Toute l'organisation	1000	Preise en compte par le management
	Grand public	million	Adoption par le grand public
	Quels nouveaux acteurs ?		Citoyen : maîtrise du rôle des technologies ?

La seconde concerne les utilisateurs de SIG dans les organisations et les phénomènes de résistance au changement qui sont souvent évoqués, mais rarement analysés dans toutes leurs dimensions. Pourquoi certains individus ne souhaitent-ils toujours pas utiliser des SIG ? Une réponse courante tendait, il y a une quinzaine d'années, à considérer les individus réticents à l'usage de ces outils comme des individus archaïques, réfractaires au progrès et à n'envisager des actions correctives qu'au niveau de la sensibilisation (on allait à l'aide de démonstrations les convaincre facilement de l'intérêt de ces merveilleux outils...).

Nous avons depuis mis en évidence plusieurs facteurs explicatifs plus convaincants : les comportements « technophobes » restent l'une des raisons de ces phénomènes de résistance au changement, mais se font de plus en plus rares, avec l'arrivée des jeunes générations nourries par le monde Internet. Nous avons illustré dans [PORNON, 1998] que l'hypothèse stratégique de [CROZIER, 1977] permettait d'expliquer de nombreux comportements d'opposition au changement : celle-ci représente un comportement stratégique d'acteurs qui s'interrogent sur l'impact du nouvel outil dans leur activité (évolutions de leurs responsabilités et des attentes de l'organisation les concernant) ou craignent de perdre une partie de leurs parcelles de pouvoir s'ils participent au SIG. [MAJOR, 1999] propose également une hypothèse cognitive : la résistance à l'utilisation des SIG pourrait s'expliquer

par le fait que l'outil SIG est mal adapté à la forme de pensée ou au mode de perception du territoire de certains acteurs, qui tendent à privilégier d'autres outils dans leur démarche de modélisation informatique du territoire (outil de visualisation 3D de certains architectes, modèles mathématiques de certains spécialistes des transports, outils de dessin des dessinateurs et projeteurs des bureaux d'études...). Nous avons pu vérifier cette hypothèse dans de nombreux cas, mais force est de constater que les outils SIG se généralisent malgré tout, et que ce sont aujourd'hui plus les usages qui divergent que les choix d'outils.

Les organisations

La question du QUL est également celle des évolutions concernant les organisations (qui utilisent des SIG) et l'organisation du SIG (notamment les contraintes et problèmes d'ordre organisationnels rencontrés). Le schéma général est très proche de celui décrit par [BOUCHIKHI, 1990] dans le cas de l'introduction de la micro-informatique à la RATP. À l'origine (avant 1990), les SIG sont souvent mis en œuvre par des individus motivés, des innovateurs, en général topographes, géographes ou informaticiens, mais assez isolés. La difficulté est donc de se faire reconnaître et de mettre en valeur cette innovation et l'intérêt que représente le déploiement de ces nouveaux outils pour toute l'organisation. Ensuite, avec l'arrivée d'autres utilisateurs découvrant des usages plus orientés métier, émergent de nouvelles

préoccupations organisationnelles (structuration des relations dans des groupes restreints, premiers conflits de pouvoir autour des SIG) conduisant à la nécessité de formaliser les relations autour des SIG dans l'organisation. Dans un troisième temps, avec la prise en compte d'utilisateurs de plus en plus nombreux dans l'organisation et parfois la multiplication des conflits de pouvoir, la préoccupation évolue vers la définition d'une stratégie géomatique pour l'organisation. Aujourd'hui, avec la multiplication des projets inter-organisationnels et des objectifs de collaboration dans un cadre plus large que celui de l'organisation, l'accent est mis sur la mise au point et la formalisation de dispositifs inter-organisationnels.

Il reste cependant encore beaucoup à faire pour organiser les SIG dans les organisations : peu d'entre elles (en général, les plus grandes) ont défini une stratégie pour la géomatique, parfois exprimée dans un schéma directeur, et ont formalisé des procédures, des fonctions, des fiches de postes, des responsabilités. La plupart se sont contentées de nommer un collaborateur « chef de projet » ou « responsable du SIG », considérant la question organisationnelle résolue. Peu d'organismes disposent aujourd'hui de SIG réellement organisés. On mesure encore une fois à quel point les questions organisationnelles poignent spontanément à l'intérieur d'autres préoccupations et à quel point il est difficile de les faire prendre en considération dans certaines organisations.

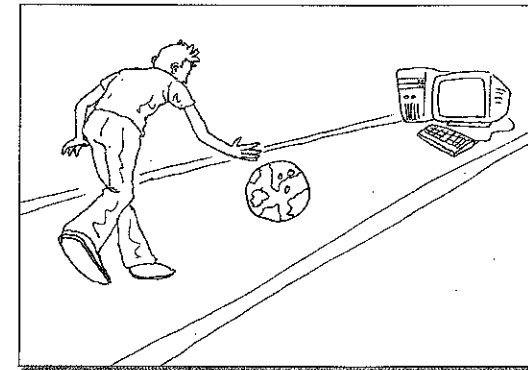
Concernant les organisations, une question qui reste en débat est celle de l'impact organisationnel et territorial des SIG. L'apport des SIG à l'amélioration de l'efficacité individuelle des agents est incontestable, mais il y a un débat sur l'utilité organisationnelle des SIG (dimension intra-organisationnelle). Peut-on mesurer l'impact organisationnel des SIG et si oui comment ? Quelle peut être leur contribution au changement organisationnel et à l'amélioration du fonctionnement des organisations au-delà de l'efficacité individuelle ? Pourquoi a-t-on souvent le sentiment d'un faible impact organisationnel des SIG, quand il s'agit d'objectifs tels que décloisonnement des services, leur fonctionnement plus transversal et plus collaboratif ?

De la même façon, faute d'outils de mesure et d'évaluation, il est difficile de se prononcer sur l'utilité des SIG d'un point de vue territorial (dimension inter-organisationnelle). S'ils permettent de mieux connaître ou comprendre les phénomènes territoriaux (ce qui est incontestable), leur usage produit-il un effet sur le territoire (meilleurs aménagements, meilleures décisions sur le territoire) ? Peut-on mesurer l'impact territorial des SIG et si oui comment ? Quelle peut-être leur contribution à l'aménagement du territoire ? Pourquoi a-t-on souvent le sentiment d'un faible impact territorial des SIG ?

Quand pourra-t-on mesurer la contribution des SIG au changement organisationnel et à l'aménagement du territoire ? Cette question est aujourd'hui une question de recherche, mais intéresse de nombreux décideurs ou promoteurs des SIG.

Etat des lieux

Cet état des lieux montre que nous disposons aujourd'hui d'outils informatiques extraordinairement performants et qui



Les SIG sont-ils vraiment indispensables ? (Dessin : Maxime Lerouge)

contribuent parfois à l'amélioration de l'efficacité individuelle de leurs utilisateurs, mais que ces outils sont largement sous-utilisés, pour plusieurs raisons :

- Focalisation des projets sur leur dimension technique ;
- Contraintes humaines, organisationnelles, cognitives souvent non prises en considération dans les projets ou sous-estimées ;
- Surestimation de la capacité d'adaptation des individus et des organisations à ces nouveaux outils ;
- Organisation des activités géomatiques souvent insuffisante ;
- Réflexion inexistante sur l'évolution des processus liée au déploiement des outils ;
- Dimension collaborative peu développée.

Par ailleurs, la contribution de ces outils au changement organisationnel ou à l'aménagement du territoire reste en débat, faute d'outils méthodologiques permettant d'évaluer leur impact.

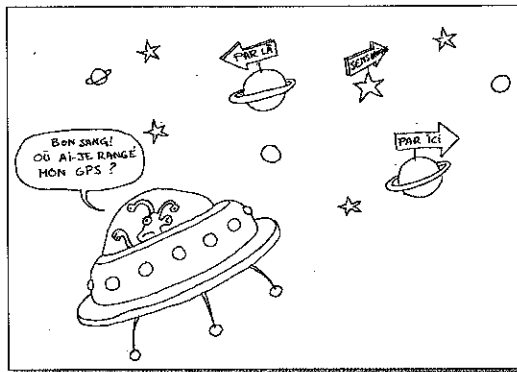
L'enjeu des prochaines années sera donc double : d'une part, mieux intégrer le SIG dans l'organisation (formaliser l'organisation du SIG, améliorer les processus), d'autre part, rendre les SIG plus collaboratifs, à la fois dans les organisations et entre organisations. Les outils méthodologiques permettant de prendre en compte le premier

enjeu sont connus et nous ne les aborderons pas dans la suite de cet article : schémas directeurs, ré-ingénierie des processus, outils organisationnels... La deuxième et la troisième parties de notre article se focaliseront donc sur le second enjeu, en présentant deux approches qui permettent, d'une part, d'aller vers des SIG plus collaboratifs, et, d'autre part, que les SIG apportent une contribution plus avérée au changement organisationnel et à l'aménagement du territoire. Ces approches ne se concentrent pas sur la technique, mais prennent en compte toutes les dimensions du déploiement technologique

Aller vers des SIG plus collaboratifs ?

Les solutions généralement préconisées en réponse à cette question sont bien connues : mettre en place des serveurs fédérateurs (regrouper toutes les données de l'organisation ou d'un groupe de partenaires dans une même base), des infrastructures de données spatiales (qui se focalisent généralement sur les dispositifs techniques et juridiques de coopération entre organisations), créer des ontologies (dictionnaires standardisés d'objets métiers), utiliser largement les normes et standards...

	Pratiques actuelles	Pratiques véritablement innovantes
	Innovation conduite par des individus	Valorisation et reconnaissance des innovations
	Structuration de groupes dans l'organisation	Formalisation des relations autour des SIG dans l'organisation
	Attente d'une véritable dimension organisationnelle	Définition d'une stratégie géomatique pour l'organisation
	Multiplication des projets inter-organisationnels	Mise au point et formalisation de dispositifs inter-organisationnels



GPS : Guide du Parfait Spationaute. (Dessin : Maxime Lerouge)

Ces solutions, bien que répondant en partie à la question, sont encore une fois centrées sur la technologie et tendent à ramener la question de la collaboration à sa dimension d'outillage. Certaines d'entre elles peuvent par ailleurs poser des problèmes, vu qu'elles visent à réduire la diversité systémique : est-ce pertinent de vouloir fédérer les approches métier de divers acteurs autour d'un même dictionnaire d'objets ?

Nous aborderons, dans deux prochains articles, deux approches qui n'ignorent pas la dimension technique de la collaboration (chacune peut s'appuyer sur des outils informatiques), mais dans lesquelles les aspects humains, organisationnels et cognitifs sont

pris en compte et traités avant les aspects techniques. Elles constituent de véritables approches systémiques pertinentes dans le cadre de dynamiques intra-organisationnelles et inter-organisationnelles. La *géo-collaboration* et les *communautés de pratiques* sont des approches déjà éprouvées, peu connues ni en France ni en Europe dans le monde des SIG, mais qui constituent de véritables démarches collaboratives. Elles permettent de positionner les objectifs de collaboration au-delà de l'échange ou du partage de données.

En effet, dans les situations d'échange de données, chacun récupère les données de l'autre et les utilise individuellement dans son SIG. Le *partage* de données va un peu plus loin, du fait de la mise

en œuvre d'un dispositif permettant de rassembler les données dans un outil partagé (serveur de téléchargement, Extranet, outil de consultation commun...). La *géo-collaboration* a pour objet de développer des situations nouvelles dans lesquelles les acteurs travaillent de concert en utilisant des données géographiques et des logiciels SIG qui peuvent être ou non partagés. Les *communautés de pratiques* visent à partager des expériences, savoir-faire, pratiques, de façon à faciliter le développement de la géomatique dans les organisations représentées. Elles peuvent également aller au-delà d'un simple échange de bonnes pratiques quand les acteurs définissent ensemble des référentiels métiers (nomenclatures, modèles de données) et des modes opératoires pour collecter des données homogènes de façon à ce qu'elles soient plus facilement partageables entre leurs divers organismes.

Le moment est venu d'un changement de paradigme dans l'approche des SIG. Après nous être focalisés jusqu'à ce jour sur le déploiement des SIG dans les organisations et leur appropriation par les acteurs concernés (qu'il fallait convaincre de travailler avec des SIG), il s'agit maintenant d'aider les utilisateurs et les organisations à travailler ENSEMBLE avec des SIG.

A suivre...

Bibliographie

- BOUCHIKHI, 1990 : Hamid BOUCHIKHI, structuration des organisations, Ed ECONOMICA, Paris, 1990.
 CROZIER, 1997 : Michel CROZIER et Erhard FRIEDBERG, L'acteur et le Système, Ed Seuil, Paris, 1977.
 DIDIER, 1990 : Michel DIDIER, Utilité et valeur de l'information géographique, Ed ECONOMICA, Paris, 1990.
 DIDIER, 1993 : Michel DIDIER et Catherine BOUYEYRON, Guide économique et méthodologique des SIG, Ed HERMES, Paris, 1993.
 GOLAY, 1995 : François GOLAY et Timothy NYERGES, Understanding collaborative use of GIS through Social Cognition : do you see what I see ?, in Cognitive Aspects of Human Computer Interaction for GIS, Kluwer Academic Publishers, 1995.
 MAJOR, 1999 : Wladimir MAJOR, Approche de la concertation territoriale par l'analyse systémique et lexicale du discours des acteurs, Thèse soutenue à l'EPFL Lausanne, 1999.
 PORNON, 1998 : Henri PORNON, SIG Pouvoir et organisations, Ed L'Harmattan, Paris, 1998.
 ROCHE, 2004 : ouvrage collectif réalisé sous la direction de Stéphane ROCHE et Claude CARON, Aspects organisationnels des SIG, Ed HERMES, Paris, 2004.

Géographie des arrêtés de voirie

Pour une commune de taille moyenne, rédiger des arrêtés de circulation peut devenir une tâche inextricable. Plusieurs problèmes se posent : comment être certain qu'un nouvel arrêté est cohérent avec ceux déjà en vigueur ? Est-on bien assuré de la validité juridique du texte ? Comment présenter les informations aux administrés de manière cohérente ? Comment retrouver un arrêté concernant une zone précise pour savoir s'il n'a pas expiré, ou prouver tout simplement son existence ?

Sans outil informatique adapté, il devient quasiment impossible

La gamme des logiciels *Sherpa* a été développée pour aider les collectivités locales sur un certain nombre de points très techniques, comme, par exemple, le calcul et le dimensionnement de panneaux de signalisation. Mais aussi la rédaction d'arrêtés de circulation et leur positionnement sur un fond de plan géographique.

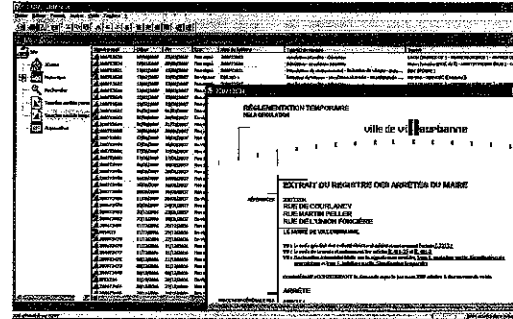
sera une base de données dans laquelle elle pourra indexer le noms des voies concernées, les dates de promulgation et de validité, le type d'arrêté (circulation, stationnement, signalisation...) puis la consulter par autant de

géographique, il apparaît donc judicieux d'utiliser un fond de plan cartographique pour matérialiser visuellement plusieurs de leurs caractéristiques : leur emprise, leur type – sous forme de représentation symbolique – l'emplacement de la signalisation correspondante, etc.

Le logiciel *Sherpa Litteralis™*, édité par la société francilienne CDI, a été conçu dès le début avec le souci de l'intégration de ces caractéristiques géographiques. Logiciel de gestion de la production réglementaire, mais également de gestion de l'espace public réglementé.

Un historique issu du terrain

Créée en 1985, la société CDI s'est tout de suite placée sur le secteur, riche en métiers, mais pauvre en logiciels, de l'aide à la gestion du domaine public, spécialement



Un exemple de rédaction d'arrêté temporaire rédigé avec *Litteralis®*. Les vus sont générés automatiquement en fonction du type de voirie, de la nature de l'arrêté, etc. et sont cliquables, donnant accès par référence au contenu des articles correspondant des codes mentionnés. De même, la liste des visas est également automatiquement remplie.

de faire face à la complexité des phases de rédaction et de suivi d'arrêtés de police de voirie. A minima, une municipalité utili-

requêtes attributaires qu'il y a de critères dans la base. Toutefois, le contenu des arrêtés contient intrinsèquement de l'information

Bilan et perspectives de 20 années de Géomatique

Vers des SIG plus collaboratifs La Géo-collaboration

Henri PORNON ♦ henri.pomon@iet1.fr

Nous avons vu, dans l'article précédent, que l'enjeu actuel consiste à ce que les acteurs travaillent ensemble avec des SIG (plus seulement « avec des SIG »). Les concepts de la géocollaboration ont été mis au point par des universitaires [MacEachren, 2005], [JANKOWSKI, 1997] qui cherchaient à expérimenter d'autres usages des SIG, notamment les possibilités de les impliquer dans les situations d'interaction humaine (réunions techniques, prise de décision collective, analyse collective de phénomènes concernant le territoire...).

Définition et exemples

On parle donc de **géocollaboration** pour évoquer des approches ou des situations collaboratives utilisant des données géographiques et des technologies géomatiques (« travailler ensemble en utilisant des données géographiques »). Une sorte de « géocollaboration à l'ancienne » s'est toujours pratiquée (réunion dans laquelle chacun sort une carte ou un plan papier ou des éléments fournissant sa connaissance du territoire), mais on utilise aujourd'hui la géocollaboration pour évoquer une collaboration assistée par des outils informatiques.

Il existe déjà des situations de géocollaboration, des outils opérationnels et des acteurs organisés pour agir dans ces situations et

plusieurs exemples de conditions propices à la géocollaboration peuvent être cités dans le domaine de la gestion de crises ou de l'instruction de procédures administratives (Police de l'Eau dans certains départements, instruction des procédures d'urbanismes répartie entre EPCI, communes et services déconcentrés de l'état...).

Ainsi, dans une situation de crise (inondation, par exemple), la préfecture veille à la coordination des secours et des interventions assurés par la gendarmerie, les pompiers, les communes et les administrations techniques. Chacun dispose de son SIG et d'une partie de la connaissance du territoire ; il devrait pouvoir le partager avec les autres, de même que la préfecture devrait être en mesure de synthétiser les données produites par chacun des intervenants. Cette situation

dans laquelle plusieurs acteurs coopèrent avec leurs propres SIG et données, sous la direction de la préfecture, pourrait conduire au déploiement d'outils de géocollaboration, à l'instar de ce qui se passe dans d'autres pays. Au lieu de chacun travailler avec ses outils de façon autonome et se contente de fournir des données et des points de vue sur la situation à la préfecture, il pourrait être possible de les interconnecter pour que chacun mobilise les siens (et ses données) pendant les réunions de coordination et pour partager avec les autres autrement qu'en dépliant des cartes papier sur la table.

De la même façon, dans l'instruction des procédures d'urbanisme, quand le service urbanisme et divers autres services d'une communauté urbaine coopèrent avec les services des communes adhérentes, ils font de la géocollaboration. Les communes

reçoivent les demandes de permis, les enregistrent et les transmettent à la communauté urbaine, les services de la communauté assurent l'instruction des permis et proposent un avis au maire concerné, le maire prend une décision, la communique au pétitionnaire et ses services closent le dossier ; tous partagent une même base de données et des outils communs pour l'instruction. Il existe déjà en France de telles situations, mais la géocollaboration reste ici limitée, puisque les divers acteurs ne travaillent pas simultanément, mais chacun de son côté et successivement.

Quand divers services départementaux de l'état utilisent le système d'information territorial pour partager des informations et mettent en place un système d'information commun pour faciliter l'instruction des dossiers de police de l'eau, ils ne sont pas loin de la géocollaboration. La réunion des données dans un outil commun est un premier pas, mais pour qu'ils soient réellement en situation de géocollaboration, il faudrait qu'ils utilisent leurs outils respectifs ou le système d'information commun lors des réunions de coordination.

Concrètement, dans les situations de géocollaboration, pour que les acteurs puissent travailler ensemble avec des outils et des données géomatiques, les outils utilisés doivent offrir un certain niveau d'interopérabilité de façon à permettre par exemple (liste non exhaustive) :

- ✓ D'obtenir une vue d'ensemble des données mises à disposition par chaque participant, même quand elles sont dans des systèmes distincts ;
- ✓ De partager une carte en téléconférence, comme si les participants étaient dans la même salle et regardaient le même écran ;
- ✓ Qu'un participant consulte les données des autres participants ;
- ✓ Qu'un participant pointe sur un objet et permette aux autres participants de voir l'objet pointé ;
- ✓ Qu'un participant interagisse sur les données d'un autre participant ;
- ✓ Qu'un participant dessine sur la carte commune et montre aux participants distants ce qu'il a dessiné.

Le partage de l'affichage graphique des objets permet d'en parler, de penser avec ces objets, de coordonner les actions et les points de vue des participants. La description de ces actions techniques pourrait laisser penser qu'il ne s'agit que de nouveaux dispositifs techniques, ce qui n'est bien entendu pas le cas. La géocollaboration, comme son nom l'indique, suppose qu'un certain nombre de préoccupations d'ordre organisationnel, sémantique, cognitif soient prises en considération, comme nous allons le voir dans la suite de l'article.

La géocollaboration concerne en général des situations de coopération interorganisationnelles (plusieurs acteurs provenant d'organisations distinctes). Cependant,

même si cela peut surprendre, on peut également évoquer ces concepts dans des contextes intra-organisationnels (divers spécialistes d'une même organisation). On a en effet souvent tendance à considérer que la collaboration devrait aller de soi entre acteurs d'une même organisation. Nous avons montré avec Matthieu Noucher dans [NOUCHER, 2006] et [NOUCHER, 2007] que la capacité des acteurs à collaborer dépendait, d'une part, de la proximité de leurs organisations (même organisation, même type d'organisation ou, à l'inverse, organisations aussi éloignées qu'une collectivité et une entreprise privée), mais aussi de la proximité de leurs cultures métier, qui peuvent être très voisines, quoiqu'ils interviennent pour le compte d'organisations très différentes, ou, *a contrario*, très différentes, même si leurs organisations sont très proches, voire sont une seule et même organisation).

Autrement dit, la facilité avec laquelle les acteurs arrivent à collaborer dépend autant de la proximité de leurs cultures techniques que de celle de leurs organisations, ce qui rend les concepts de la géocollaboration pertinents à la fois dans des situations intra- et interorganisationnelles.

Six dimensions

En utilisant les six interrogatifs déjà évoqués dans l'article précédent, on peut dresser un inventaire des

Difficultés d'ordre stratégique : pouvons-nous coopérer ?

	Même métier	Métiers proches	Métiers différents
Même organisation	Service Prospective territoriale d'un EPCI	Gestion des déchets et Assainissement d'un EPCI	Affaires sociales et Logement d'une Ville
Organisations proches	Service Urbanisme de la Ville et de l'EPCI	Aménagement d'un EPCI et Urbanisme d'une Ville	Service Eco-EPCI et Espaces Verts (Ville)
Organisations différentes	Service Eau Potable d'une Ville et d'un exploitant	Acteurs du domaine de l'eau dans les MISE ou les SDDE	Exploitant de réseau privé - EDF/ENX

Difficultés d'ordre cognitif : pouvons-nous nous comprendre ?

Question	Aspect	Éléments à prendre en considération
Pourquoi	Motivation	Les objectifs de la géocollaboration
Quoi	Données	Les données géographiques concernées par la géocollaboration
Comment	Processus	Les processus et outils informatiques support de la collaboration
Où	Réseau	La localisation des postes et acteurs, les moyens de connexion utilisés
Qui	Acteurs	Les acteurs et organisations concernés, les flux entre acteurs
Quand	Temps	Les aspects relatifs à la synchronisation

dimensions à prendre en considération (voir tableau ci-dessus).

Nous allons à présent examiner chacune de ces dimensions.

Pourquoi ? Les objectifs de la géo-collaboration

Quels objectifs peuvent permettre d'atteindre les outils et concepts de la géo-collaboration ? On peut en évoquer plusieurs, sans chercher à être exhaustif :

- ✓ Partager la compréhension du même territoire par divers acteurs de métiers et/ou d'organisations différentes ;
- ✓ Impliquer les technologies géomatiques et les données géographiques dans les situations collaboratives ;
- ✓ Améliorer la transversalité autrement que par le partage de données géographiques, par la confrontation des perceptions géographiques des acteurs ;
- ✓ Prendre des décisions collectives sur un même territoire.

On peut encore constater que ces objectifs sont pertinents dans des contextes intra- et interorganisationnels, mais on peut aussi

remarquer qu'ils sont beaucoup plus ambitieux que ceux qui ne visent qu'à obtenir des gains d'efficacité individuelle au niveau des acteurs.

Où ? Localisation des acteurs et moyens de communication

Cette question est celle de la localisation des acteurs et des postes ou moyens de connexion utilisés : l'intérêt de la géocollaboration est bien entendu de permettre de s'affranchir de la localisation des données, des outils, des processus et des acteurs. On distingue cependant des situations de géocollaboration dans lesquelles les acteurs sont réunis dans un même lieu (réunion avec outils informatiques partagés) et d'autres dans lesquelles les acteurs se trouvent dans des lieux distants (téléconférences pendant lesquelles des acteurs mobilisent des outils et des données géomatiques).

Quand ? Les synchronisations

Cette question est celle des aspects relatifs à la synchronisation des acteurs : on peut identifier des approches synchrones (information partagée en temps réel ou acteurs

intervenant en même temps) ou asynchrones (information partagée en temps différé ou acteurs intervenant à des moments différents du processus).

Le tableau suivant résume les quatre situations possibles, en fonction de la localisation et de la synchronisation des acteurs. Les outils, contraintes et difficultés ne sont, bien entendu, pas les mêmes suivant que les acteurs sont dans un même lieu ou dans des lieux différents, ou dans des situations synchronisées ou non synchronisées.

Comment : les outils géocollaboratifs et les processus collaboratifs

Des outils très divers peuvent être concernés par la géocollaboration en fonction des architectures techniques retenues. Tous les outils SIG peuvent être impliqués d'une façon ou d'une autre dans des situations de géocollaboration, mais les plus concernés sont les dispositifs Internet/Extranet classiques, les serveurs spatiaux, associés à des clients lourds ou légers divers, les dispositifs d'interopérabilité (Web Services notamment), les environnements virtuels, et les SI mobiles.

Ces outils SIG doivent en général être associés à des outils collaboratifs classiques, tels que technologies de groupware, outils de communication ou de synchronisation à distance (P2P notamment) ou encore outils supports de la décision de groupe. Enfin le respect par ces divers outils des normes et standards facilite leur interopérabilité ou leur dialogue. L'adhésion de la plupart des SIG aux standards informatiques actuels facilite leur association aux outils collaboratifs classiques. Par ailleurs, leur capacité à échanger des données, voire à dialoguer avec d'autres SIG autour de bases de données partagées ou d'outils d'interopérabilité renforce leur aptitude à être utilisés dans des situations de géocollaboration.

De la même façon, si on s'intéresse aux processus concernés, les dispositifs de géocollaboration vont permettre d'associer entre eux des processus collaboratifs « géographiques » (consultation et affichage de données, élaboration collective de cartes et données, dessin et annotations partagés, création de données, appel d'applications ou de données externes, etc.) et des processus collaboratifs classiques (gestion des interactions, décision de groupe, vote électronique, etc.). Pour peu qu'on ait correctement modélisé les processus concernés, les outils de workflow et autres technologies de groupware faciliteront l'informatisation de ce qui peut l'être dans ces processus.

Cependant, les méthodes et les outils de la géocollaboration ne doivent pas seulement permettre de gérer une compréhension partagée, ils doivent aussi aider à résoudre les contradictions entre points de vue divergents et les conflits. Les fonctions permettant de capter l'attention des membres du groupe sont également très importantes. Pour faciliter la communication entre les participants du groupe, il faut également ajouter parfois aux outils informatiques : vidéoconférence, téléphone, chats et autres messageries. Ces facilités informatiques ne doivent cependant pas conduire à minimiser les difficultés que rencontreront les acteurs impliqués dans le processus, quand ils chercheront à construire une compréhension partagée, à résoudre les contradictions ou à obtenir un consensus. Malgré le soin que l'on peut apporter à la conception des outils et des processus de géocollaboration, les acteurs et leur comportement dans la situation restent comme toujours le paramètre contingent du dispositif.

Quoi ? Les données géographiques concernées par la géo-collaboration

A priori, toute donnée géographique peut être impliquée dans un dispo-

sitif de géocollaboration, mais il est nécessaire que cette donnée soit documentée et de qualité identifiée, donc qu'on dispose de métadonnées la concernant. Ensuite, il y a débat sur la nécessité que la sémantique de cette donnée soit partagée (et donc sur la nécessité que cette sémantique soit décrite dans une ontologie *!*). Dans les situations de géo-collaboration synchrones, donc comportant des confrontations d'acteurs (réunions géocollaboratives à distance ou dans un même lieu par exemple), cet aspect n'a pas d'importance, car les acteurs peuvent se décrire mutuellement la sémantique des données qu'ils présentent en réunion. À l'inverse, dans les situations de géocollaboration plésiochrones, l'absence de compréhension de certaines données peut poser des problèmes à certains acteurs et perturber le processus.

Comme dans le cas des outils, il est nécessaire que les données et les métadonnées respectent les normes (ISO) et standards (OGC) concernant notamment les métadonnées et la qualité des données (ISO 19113 et 19115) d'une part, la structuration et le format des données d'autre part (OGC).

Qui ? les acteurs et les flux entre acteurs

Cette question est en premier lieu celle des aspects formels de la géocollaboration : qui sont les participants ? quels sont leurs objectifs, leurs compétences, leurs rôles ? quelle est la taille du groupe, quelle est son organisation interne (existe-t-il des sous-groupes ?), quelles sont les caractéristiques des interactions, les contraintes sur la forme et les flux d'information ?

Il faut évoquer ensuite tous les aspects non techniques à prendre en considération dans une situation où les acteurs vont parfois devoir dépasser les situations de

concurrence ou de conflit entre eux ou entre leurs organisations, pour mettre en place une coopération efficace :

- ✓ Aspects humains intervenant dans les relations entre individus, les situations de leadership et les jeux d'influence ;
- ✓ Aspects sociologiques et stratégiques, concernant le positionnement des acteurs et de leurs organisations et les jeux de pouvoir ;
- ✓ Aspects cognitifs concernant d'une part, la confrontation des modèles cognitifs spécifiques des acteurs (leur forme de pensée, leur modèle du territoire), d'autre part l'émergence de démarches participatives qui facilitent une compréhension partagée du territoire ;
- ✓ Aspects sociaux et culturels, notamment dans les cas de géocollaboration entre acteurs de cultures très différentes (public/privé, par exemple), ou au niveau international (cultures nationales différentes).

La grande difficulté de la géocollaboration est d'arriver à instaurer une certaine confiance et une capacité des acteurs à coopérer au-delà des clivages culturels, sociologiques, psychologiques ou cognitifs entre eux et/ou entre leurs organisations respectives. [JANKOWSKI, 1997] a établi une typologie des relations instaurées par les acteurs, que nous avons réutilisé dans [PORNON, 1998] et [PORNON, 2004] pour qualifier les relations établies par les acteurs (individus) impliqués dans un partenariat inter-organisationnel :

- ◆ **Communication** : les acteurs se parlent (mais n'ont pas encore le souci d'harmoniser leurs actions). Exemples : information réciproque sur les projets mutuels des partenaires, discussions préalables à un projet de partenariat ;
- ◆ **Coordination** : les acteurs ont le souci d'harmoniser leurs actions entre elles, mais pas encore celui de faire ensemble. Ils partagent par exemple les résultats d'études,

Synchronisation/ Localisation	Même temps (Synchrone)	Temps différent (Asynchrone)
Même lieu	Réunions de travail dans lesquelles des outils informatiques sont utilisés (Réunion d'aménagement régional par exemple)	Centre de commandement stratégique militaire Collaborateurs d'une organisation qui partagent des outils et bases de données sans interaction directe
Lieux distants	Téléconférences dans lesquelles des outils informatiques sont utilisés (Exploration de données lors d'une téléconférence associant plusieurs acteurs provenant de diverses organisations)	Acteurs qui partagent des outils et bases de données entre plusieurs localisations

! On évoque le concept d'ontologie pour évoquer un dictionnaire de données standardisé, partagé par les acteurs d'un domaine thématique particulier. Un bon exemple d'ontologie est le SANDRE, dictionnaire des données sur l'eau élaboré en France par l'Office International de l'Eau.

d'investigations, de prestations, ils échangent des recettes, méthodes, expériences, ils partagent des données ou procèdent à des acquisitions de données à frais partagés, ils échangent des données sans effort de mise en cohérence...

◆ **Coopération** : les acteurs participent à des réalisations communes et partagent des tâches communes, mais n'ont pas forcément la volonté de coopérer au-delà de la réalisation envisagée. Ils se répartissent par exemple la saisie ou l'actualisation de données entre partenaires, réalisent des catalogues de données communs, échangent des données entre partenaires en faisant un effort de mise en cohérence...

◆ **Collaboration** : les acteurs participent à des réalisations communes sur la base d'objectifs qui dépassent ces réalisations. Ils utilisent par exemple un système SIG commun pour prendre des décisions ensemble.

De notre point de vue, on peut commencer à parler de géocollaboration au troisième stade (coopération), mais elle se situe surtout au quatrième.

Conclusion

Les situations de géocollaboration permettent donc effectivement de

dépasser l'usage individuel et autonome des SIG en créant des occasions pour les acteurs de travailler ensemble avec des SIG, mais on imagine bien les difficultés qu'il va falloir affronter pour rendre la géocollaboration efficace. Si on énumère les principales difficultés rencontrées dans la mise en œuvre de dispositifs de géocollaboration, on peut évoquer, par ordre croissant de complexité :

◆ **Réseau** : les problèmes liés aux performances et à la compatibilité des moyens de communication ;

◆ **Temps** : les difficultés liées à la synchronisation des acteurs et des processus ;

◆ **Processus** : les difficultés liées à la formalisation et à la mise en cohérence des processus et des outils entre les participants ;

◆ **Données** : les problèmes de compatibilité et de cohérence des données ;

◆ **Acteurs** : les aspects relationnels et stratégiques ;

◆ **Objectifs** : les risques de divergence des objectifs entre acteurs.

Il ne faut encore une fois pas croire qu'il suffit de connecter des systèmes informatiques pour connecter les acteurs et leurs perceptions du territoire. Cependant, l'expérience montre que ces situations de géocollaboration sont possibles. On remar-

quera que dans les trois exemples cités en introduction (gestion des risques, police de l'eau, instruction des procédures d'urbanisme), même si les acteurs proviennent d'organisations différentes, ils partagent jusqu'à un certain point les mêmes préoccupations et la même culture technique. On peut en effet imaginer que c'est le souci commun des acteurs en charge de la gestion des risques de protéger les populations et de réduire au maximum les impacts des catastrophes d'origine naturelle, industrielles ou technologiques, des acteurs en charge de la police de l'eau d'améliorer la qualité de l'eau dans leur département ou des acteurs en charge de l'instruction des procédures d'urbanisme de contribuer à une urbanisation maîtrisée. Le fait de partager des objectifs sur le territoire facilitera la géocollaboration entre eux et pourra les aider à dépasser les contradictions et conflits qui pourraient survenir. Réciproquement, si les acteurs ne partagent pas d'objectifs sur un même territoire, il sera vraisemblablement très difficile de les mettre en situation de géocollaboration. Il reste cependant un travail important à faire pour identifier de façon plus systématique les éléments facilitant ou gênant la géocollaboration. □

Bibliographie

JANKOWSKI, 1997, Jankowski, P., Nyerges, T. L., Smith, A., Moore, T. J., & Horvath, E. 1997, Spatial group choice: A SDSS tool for collaborative spatial decision-making. *International Journal of Geographical Information Science*, Vol.11, No. 6

MacEachren, 2005, MacEachren, Cai, Sharma, Rauschert, Brewer, Bolelli, Shaparenko, Fuhrmann, and Wang, 2005, «Enabling collaborative geoinformation access and decision-making through a natural, multimodal interface,» *International Journal of Geographical Information Science*, Vol.19, No. 3

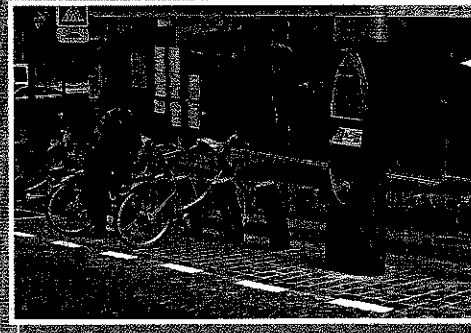
NOUCHER, 2006 Matthieu Noucher, « Mutualisation de l'information géographique : infrastructure de données spatiales ou communautés de pratique ?, GéoÉvénement 2006.

NOUCHER, 2007 Coproduction de données géographiques : pourquoi, comment et avec qui ? Conditions et démarches participatives pour produire ensemble des données sur le territoire, SAGEO-CQFD 2007.

PORNON, 1998 : Henri Pornon, «Partenariats relatifs aux SIG», 1998, éditions du CERTU (Ministère de l'Équipement)

PORNON, 2004 : Henri Pornon, « Information Géographique et Partenariats Inter-Organisationnels », chapitre de l'ouvrage collectif «Aspects organisationnels des SIG», 2004/éditions Hermès

CARTO

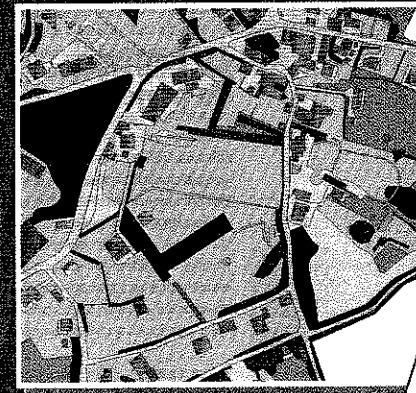


Vélib' : étude d'implantation des stations 62

Comment l'Atelier parisien d'urbanisme (APUR) a-t-il évalué, dimensionné et situé toutes les stations Vélib' ?

PagesJaunes : de l'annuaire à la photo 70

Les PagesJaunes sont devenues le passage quasi-obligé pour tous ceux qui recherchent le téléphone ou l'adresse d'un professionnel. La société francilienne a également souhaité se lancer dans l'innovation géomatique en proposant de l'orthophotographie haute résolution et de la maquette 3D. Entrevue avec les coordinateurs du projet.



Système d'Informations du Patrimoine Vert (SIPV) de Genève 74

Le « système d'information du patrimoine vert » a été créé par la ville de Genève pour recenser et évaluer la biodiversité présente sur le territoire du canton. Récit de la création d'un SIG qui synthétise les données de la flore sauvage, des milieux naturels et des espaces verts.

Bilan et perspectives de 20 années de Géomatique

Vers des SIG plus collaboratifs Les Communautés de pratique

Henri PORNON, IETI Consultants ♦ henri.pornon@ieti.fr
Matthieu NOUCHER, IETI Consultants et EPFL ♦ matthieu.noucher@ieti.fr

Nous avons vu dans l'article initial publié en juillet 2007 que l'enjeu était aujourd'hui que les acteurs travaillent ensemble avec des SIG et plus seulement, qu'ils travaillent avec des SIG. Le concept de « Communauté de Pratique » développé en particulier dans [WENGER, 1998] n'est pas directement lié au domaine de la géomatique. Ses promoteurs sont issus du domaine de la gestion de connaissance (« Knowledge Management ») et s'intéressent essentiellement à la façon dont les acteurs, dans les organisations ou les réseaux professionnels, peuvent s'organiser pour faciliter l'apprentissage individuel et collectif et mettre en place des dispositifs de résolution de problèmes basés sur la collaboration et le partage de connaissances.

Comme Monsieur Jourdain faisait de la prose sans le savoir, nous sommes tous impliqués dans des communautés de pratique à travers les dispositifs de collaboration formels ou informels auxquels nous participons. Nous avions évoqué dans le premier article (juillet 2007) la nécessité de ne pas se focaliser sur les aspects techniques informatiques de la collaboration autour des SIG et le risque de considérer

les Infrastructures de Données Spatiales (IDS), souvent focalisées sur les aspects techniques et institutionnels, comme la principale réponse. Les concepts de la géo-collaboration, développé dans le second article (septembre 2007), présentent l'intérêt de formaliser des dispositifs de collaboration à partir de leur objet (gérer une crise, préparer ensemble des décisions dans le domaine de l'urbanisme...) en se focalisant sur les processus de collaboration.

L'étude des dispositifs partenariaux liés aux SIG ou plus largement à l'information géographique montre qu'il existe une dimension de ces partenariats qui ne se réduit ni à la mise en œuvre d'infrastructures de données spatiales, ni à des situations de géo-collaboration : il existe dans certains de ces partenariats des dispositifs d'animation dont le but est plutôt de rapprocher les acteurs, de favoriser la mise en commun de bonnes pratiques et le partage d'expérience, voire de faire collaborer certains acteurs à la réalisation d'un dispositif (nomenclature unifiée, cahier des charges commun, coproduction de données...). On peut considérer que la plupart de ces dispositifs, comme d'autres que nous évoquerons plus loin, sont des communautés de pratique,

et le fait de les rattacher à ce courant de pensée permet d'une part, de disposer d'un ensemble de concepts et d'outils méthodologiques très intéressants pour faciliter leur animation, d'autre part, de légitimer leur existence en tant qu'outils de capitalisation de connaissances. Qu'est-ce donc qu'une Communauté de Pratique ?

Définition

S'intéressant initialement aux théories sociales de l'apprentissage [LAVE et WENGER, 1991], Etienne Wenger a rapidement focalisé ses travaux sur la notion de communauté de pratique [WENGER, 1998/2000/2002] qu'il définit « comme un groupe de personnes qui partagent un même intérêt pour une entreprise humaine et est engagé dans un processus d'apprentissage collectif qui les relie entre elles ».

Une autre définition proposée par [LIVRE BLANC, 2004] considère une Communauté de Pratique comme un groupe d'individus reliés de manière informelle et fonctionnant en réseau :

✓ Fédérés par des centres d'intérêt communs, par des projets similaires ;

- ✓ Coopérant et échangeant leurs savoirs pour créer une valeur collective utile pour chacun ;
- ✓ Partageant des ressources communes (savoirs, expériences, documents) ;
- ✓ Collaborant dans un processus d'apprentissage collectif ;
- ✓ Combinant à la fois une culture commune et un système cohérent d'intérêts individuels.

Suivant ces définitions, le service SIG d'un organisme, structuré autour de relations hiérarchiques et disposant de prérogatives formelles, ne peut pas se considérer comme une CoP. En revanche, les clubs utilisateurs SIG ou comités techniques SIG des grandes organisations peuvent se considérer comme des CoP s'ils atteignent ces dimensions de partage de ressources, d'échange de savoir, de collaboration et d'apprentissage collectif (ce qui n'est pas le cas de tous ces clubs et comités). Un forum d'utilisateurs ou de spécialistes d'un domaine n'est également pas forcément une CoP, mais peut le devenir s'il atteint ces mêmes dimensions. Il ne s'agit pas seulement que les individus soient en interaction autour d'un domaine concerné, comme nous le sommes tous à divers titres, mais aussi que ces interactions aboutissent au partage de ressources, à la collaboration, à un processus d'apprentissage collectif et à l'établissement d'une culture commune.

Les communautés de pratique les plus réussies prospèrent quand les objectifs et les attentes de l'organisation intersectent les passions et les aspirations des participants [WENGER, 2002].

Composantes des CoP

Une CoP repose impérativement sur trois composantes clés :

■ **L'engagement mutuel** : la proximité géographique (nos organisations sont localisées dans le même bassin versant) ou organisationnelle (nous appartenons à la même grande organisation) ne suffit pas à créer un engagement commun entre les acteurs (mais elle y participe). Ceux-ci doivent, à titre individuel, s'engager et maintenir des relations étroites et des engagements articulés autour de leurs tâches respectives. A l'inverse de cette notion d'engagement mutuel, l'acteur qui représente formellement son service ou son organisation dans une instance partenariale ne participe pas forcément à un engagement mutuel ;

■ **L'entreprise commune** : la CoP est le résultat d'un processus collectif de négociation, défini en cours de processus et forcément dépendant de l'engagement commun. L'entreprise commune est alors définie par les participants en cours de processus. Elle n'est pas qu'un objectif, elle crée chez les participants une relation de responsabilité mutuelle qui devient partie intégrante de la pratique. [CHANAL, 2000] précise qu'une entreprise est conjointe « non parce que tout le monde pense la même chose ou s'accorde sur tous les points, mais bien parce qu'elle est négociée ensemble. » ;

■ **Le répertoire partagé** : les participants à la CoP partagent un certain nombre de routines, mots, outils, procédures, histoires, symboles créés dans la communauté de pratique, adoptés au cours de son existence et devenus partie intégrante de la pratique. Le répertoire est ainsi composé de l'ensemble des ressources partagées d'une communauté en vue de mettre l'accent sur son aspect récurrent et son pouvoir de créer plus d'engagement dans la pratique.

Exemples de CoP en géomatique

Ainsi, les trois critères évoqués précédemment ont une grande

importance dans le fait qu'on puisse considérer un groupe comme une CoP ou non. Nous l'avons déjà évoqué pour les clubs d'utilisateurs ou les comités techniques SIG.

Les groupes de travail thématiques de certains partenariats régionaux, départementaux ou locaux peuvent également être considérés comme des CoP à partir du moment où ils atteignent certains objectifs de partage de ressources, d'apprentissage collectif ou de coproduction de données géographiques. Certains n'en sont pas encore à ce stade, leurs membres se contentant d'assurer la représentation formelle de leur organisation dans un processus partenarial dont ils ne sont ni promoteurs, ni moteurs.

De la même façon, parmi les anciennes Missions Inter-Services de l'Eau (MISE), groupes de travail départementaux inter-administrations chargés d'assurer une coordination de la police de l'eau, on a pu rencontrer les deux extrêmes : des MISE se contentant d'une réunion formelle occasionnelle limitée à un tour de table, et des MISE élaborant des projets communs, mettant en place des dispositifs de partage de connaissance (incluant parfois la mise en commun de données géographiques) permettant de les considérer comme des CoP, bien que le groupe ne se constitue pas de façon informelle (chaque administration départementale était tenue de désigner son représentant).

On peut aussi considérer que certains groupes de travail du CNIG ou de l'Afigéo atteignent une véritable dimension collaborative quand leurs participants contribuent au partage de connaissances, à l'émergence d'une culture commune ou à un processus d'apprentissage collectif, mais encore une fois, tous ces groupes n'en sont pas à ce stade.

1 en abrégé, CoP : « Community of Practice ».

De plus, par le biais des recompositions territoriales, on observe de nouvelles logiques de partage de l'information géographique. [LARDON et al., 2006] nous expliquent que ces recompositions peuvent être observées aussi bien au Québec avec la problématique des fusions municipales qu'en France où, une logique différente du traditionnel maillage administratif centralisateur, conduit à une recomposition du territoire « par le bas » à partir d'initiatives fortement ancrées dans le local et autour de territoires de projet : pays, pôles de compétitivité ou encore coopérations transfrontalières font émerger de nouveaux acteurs et de nouvelles échelles. Ainsi, en élargissant le périmètre des « parties prenantes » des décisions sur le territoire, des formes de coopération sophistiquées sont en train d'apparaître au sein de réseaux de divers types (pôles, clusters, partenariats). Les Communautés de Pratique qui favorisent le partage de savoir sur le partage de données font partie de cette nouvelle donne.

Certains ne manqueront pas de se demander si on peut considérer le Géorézo 2 comme une Communauté de Pratique. Certes, le réseau est informel, les participants sont volontaires et partagent des ressources, mais on peut s'interroger sur la dimension d'apprentissage collectif. Par ailleurs comme sur tous les forums Internet, on retrouve le phénomène de « lurker » (ou « passager clandestin ») : il s'agit d'utilisateurs qui sont membres d'un réseau, ou d'une liste de discussion, qui en suivent tous les débats mais qui ne sont pas actifs. L'utilisation d'un répertoire partagé (forum, newsletter, blog, flux rss) ne suffit pas ici à créer pour tous les utilisateurs un engagement mutuel ou une entreprise commune. La Fédération Internet Nouvelle

Génération explique, dans une étude réalisée en 2006 [FING, 2006], le rôle clés des « lurkers » (qui au-delà de leur dénomination à connotation négative, sont essentiels au bon fonctionnement des réseaux virtuels) et chiffre à en moyenne 80 à 90 % leur part dans les communautés Internet. Fin janvier 2007, sur plus de 6863 inscrits 3 aux différentes listes du Géorézo, seuls 2366 inscrits avaient postés au moins un message, 1428 au moins deux messages, 314 au moins dix messages... On ne peut donc pas considérer l'ensemble des membres du Géorézo comme appartenant à une Communauté de Pratique.

Il va de soi que les CoP peuvent être internes à une organisation ou réunir des acteurs provenant de plusieurs organisations. Ces éléments de définition et ces exemples ne sont peut-être pas suffisants pour ceux qui se demandent à quoi servent les CoP.

Typologie des COP

Deux typologies des communautés de pratique sont présentées ici. La première est proposée par [WENGER, 2002] et est fondée sur les intentions stratégiques qui président à la création de la CoP. On peut évoquer :

- Les communautés d'aide (*helping cop*) dont la finalité est d'apporter une assistance à leurs participants (exemple des groupes d'utilisateurs SIG ou CAO focalisés sur le partage et la diffusion d'informations techniques sur les logiciels utilisés) ;
- Les communautés de bonnes pratiques (*best practices*), dont la finalité est de partager et diffuser les bonnes pratiques mises en œuvre par les participants (exemple de certains groupes de projets inter-organismes dans lesquels les participants plus

avancés partagent leur expérience avec les autres) ;

- Les communautés de gestion de connaissance, dont la finalité est de contribuer à la capitalisation de la connaissance dans l'organisme ou sur le territoire ;

- Les communautés d'innovation, dont la finalité est de permettre l'émergence d'innovations entre les participants.

Une autre typologie est proposée par [LIVRE BLANC, 2004] et est plutôt basée sur le contexte sous-jacent à la création de la CoP :

- CoP thématique/métier : la CoP part d'un regroupement d'acteurs ayant les mêmes activités ou le même domaine d'intérêt et poursuit plutôt une logique mutualiste : partage de savoir entre ses membres, économies d'échelle dans la veille, mise au point d'outils collectifs... ;

- CoP d'innovation/de progrès : la CoP part d'une volonté d'innovation et d'évolution. Elle poursuit alors des objectifs d'amélioration continue, de recherche de nouvelles solutions, processus, modes opératoires, de partage de connaissances stratégiques ;

- CoP projet : la CoP est associée à la mise en œuvre d'un projet et a pour objectifs l'organisation des collaborations, le partage des ressources pour réussir le projet et la capitalisation des connaissances pour faciliter l'après-projet. Ce point de vue n'est pas partagé par Wenger qui établit une distinction entre logique de groupe de projet et communautés de pratique. Il insiste sur l'histoire et la durée de collaboration d'une communauté (notamment pour que le répertoire partagé puisse se constituer dans le temps) qui ne relèvent pas de la même gestion temporelle que celle d'un groupe de projet. Certains groupes de projet peuvent devenir des Communautés de pratique, mais tous ne le sont pas.

IDS versus COP

Il semble important de bien rappeler la différence entre Infrastructure de Données Spatiales et Communauté de Pratique, l'une et l'autre étant deux dimensions possibles des partenariats, mais ne pouvant être réduites l'une à l'autre. Le tableau ci-dessous montre la différence entre ces deux volets des partenariats. En effet, les objectifs, les outils et les moyens d'action ne sont pas les mêmes. Dans le premier cas, la problématique est principalement de rendre des données disponibles, alors que dans le second, il s'agit plutôt de rapprocher des acteurs.

La question de l'articulation entre les deux logiques d'action se pose également. Les passerelles entre Infrastructure de Données Spatiales et Communauté de Pratique peuvent s'envisager à deux échelles :

- ◆ À l'échelle des individus, certains géomaticiens, constatant la nécessité de faire dialoguer les cultures métier et de s'impliquer dans l'animation des dispositifs partenariaux, peuvent être tentés de jouer le rôle de facilitateur des Communautés de Pratique qui émergent des dyna-

miques partenariales territoriales. Ces géomaticiens doivent alors avoir une bonne connaissance du contexte des infrastructures de données spatiales pour favoriser leur développement et s'engager au quotidien sur des problèmes davantage liés à la pratique et à la diffusion d'une culture de l'information géographique ;

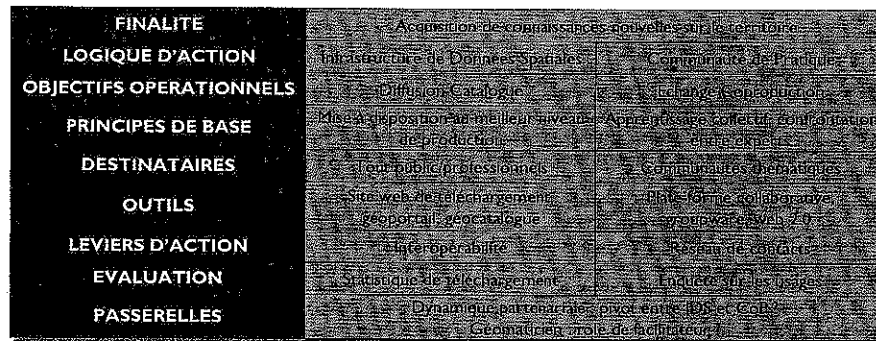
- ◆ À l'échelle des structures organisationnelles, on peut retrouver ce double objectif. La figure suivante (déjà présentée dans [NOUCHER, 2006]) illustre d'ailleurs cette double tendance. On y a reporté les objectifs affichés par les initiatives régionales présentes au séminaire AFIGEO de juin 2005. On s'aperçoit alors nettement que ces objectifs s'inscrivent dans cette double logique de façon tout à fait équilibrée. Les dynamiques partenariales jouent ainsi un rôle de pivot qui vise à supporter à la fois les infrastructures de données et la diffusion de la culture géomatique.

À quoi servent les COP ?

On imagine que si les CoP se sont développées très rapidement dans les grandes organisations (d'abord privées, puis publiques), ce n'est

pas prioritairement pour permettre à leurs participants de satisfaire leurs objectifs individuels 4, et que les organisations qui allouent du temps pour permettre à leurs collaborateurs de s'impliquer dans des CoP en attendent également un retour à leur niveau. Il s'agit notamment :

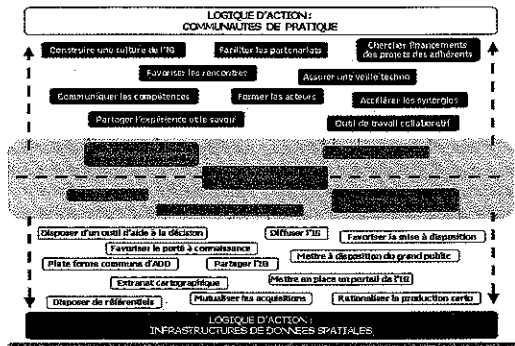
1. de faciliter l'apprentissage, en constituant des référentiels métiers pour rassembler les savoirs individuels épars et pour capitaliser les expériences, en accélérant l'intégration des nouveaux collaborateurs et en facilitant la confrontation d'idées, le croisement de compétences et le partage de bonnes pratiques ;
2. de maîtriser et approfondir un domaine d'expertise ;
3. d'accélérer l'innovation, en fédérant tous les acteurs directement ou indirectement concernés, ce qui facilite la détection d'idées neuves, en pouvant connecter et mobiliser rapidement les compétences pertinentes, ce qui permet une qualification rapide d'idées intéressantes, et en permettant des collaborations multiples mais efficaces entre experts, ce qui accélère la mise au point de l'innovation ;
4. de faciliter la résolution de problèmes ;
5. de mutualiser des ressources rares.



2 <http://georezo.net>

3 Nous remercions les modérateurs du Géorézo pour la communication de ces statistiques.

4 Bien que [WENGER, 2002] rappelle fréquemment qu'une CoP doit mettre l'accent sur l'initiative individuelle et s'organiser autour de pratiques plutôt qu'autour de frontières définies par la situation ou l'appartenance à une structure organisationnelle.



Comment apprendre ?

L'apprentissage se manifeste par la capacité des membres :

- à inventer des formes d'engagement collectif et à développer des relations de coopération en étant capables de « connecter » les compétences requises. On peut prendre pour exemple la création d'un groupe de travail « métadonnées » dans un projet partenarial ;

- à interpréter et à négocier les significations (quels sont les enjeux stratégiques, quels sont les objectifs, les compétences requises, les risques ?). On peut prendre ici l'exemple de la coproduction de données thématiques qui nécessite que des acteurs ayant une culture-métier différente se mettent d'accord sur les besoins, le contenu et le mode de production de la donnée (sur quel référentiel géographique travailler ? à quelle échelle ? avec quelle unité minimale de collecte ? pour quel mode de restitution ?) ;

- à développer un répertoire partagé, qui devra trouver un équilibre entre la continuité des pratiques passées, par la réutilisation et l'invention de nouveaux termes ou cadres d'interprétation. On peut citer ici tous les outils collaboratifs qui permettent de rédiger des

documents à plusieurs et de façon asynchrone. On pense notamment aux environnements Wiki ou aux outils comme MapChat 5 qui permettent l'intégration d'un environnement de production cartographique participative avec un forum conservant l'historique des discussions.

Animation, médiation, facilitation

Le rôle que peuvent jouer les communautés de pratique dans la coopération territoriale nécessite que les acteurs se préoccupent de l'animation du dispositif. Une communauté ne se dirige pas car chacun des membres participe selon sa propre volonté, contribuant à la communauté au fil de ses relations avec les autres membres. Une communauté s'anime plutôt et se cultive : pour la rendre efficace, il faut organiser les conditions de son fonctionnement et en définir son « éco-système » tant technologique qu'organisationnel.

L'organisateur peut jouer plusieurs rôles, à la fois modérateur (en organisant et en animant les débats), administrateur (en gérant les moyens et en organisant le fon-

ctionnement quotidien) et gestionnaire (en pilotant la communauté et en la représentant).

Le terme alors recherché pour définir ce tiers organisateur ne peut se confondre ni avec celui de médiateur, ni avec celui d'animateur :

- Il ne s'agit pas de « donner de l'entraînement, du mouvement à un spectacle, à une réunion ou à une collectivité » comme cherche à le faire la fonction d'animation ;

- Il ne s'agit pas non plus de rechercher soi-même une solution technique susceptible de faire cesser un contentieux entre les parties comme peut à le faire un médiateur.

Dans le cas qui nous intéresse, nous avons besoin d'une personne qui remplisse les fonctions suivantes :

- Intervenir dans des contextes territoriaux complexes et multi-acteurs ;
- Ne pas seulement traiter un problème ou un conflit ponctuel, mais réunir les conditions pour qu'une multiplicité d'acteurs ait envie de prendre en charge ensemble une question dans la durée ;
- Concevoir des processus élaborés pour accompagner les acteurs dans cette prise en charge progressive.

Nous proposons alors de reprendre la dénomination qu'utilise, également dans un contexte de coopération territoriale, [BREDIF, 2004] : « la facilitation ». Selon lui, la « facilitation montre bien qu'il ne s'agit en aucun cas de se substituer aux acteurs ou de trouver une solution à leur place, mais seulement de réunir les conditions qui leur permettraient, ensemble, de trouver des solutions ». A cet égard, la définition anglaise de la facilitation s'avère supérieure à celle donnée par les dictionnaires français : en effet, à l'attribution de « rendre facile », les dictionnaires

anglais ajoutent celle de « rendre possible ». Par ailleurs, comme le souligne [BREDIF, 2004] : « L'idée de processus se trouve ainsi contenue dans le vocabulaire de facilitation ». Pour que la communauté de pratique suscite une adhésion massive de tous les participants potentiels, le facilitateur, plus encore que le membre doit être légitime. Pour ce faire la mise en place d'un binôme (État/Collectivité, par exemple) peut être une solution.

L'évaluation des CoP

Comme nous l'avons mis en évidence dans [NOUCHER et ARCHIAS, 2007], l'utilisation des modèles d'évaluation existant dans le domaine des SIG met très rapidement en évidence des lacunes en terme d'évaluation organisationnelle des dispositifs émergents autour des dynamiques partenariales, surtout quand celles-ci s'orientent vers la mise en place de communautés de pratique.

[MILLEN et al., 2002] regroupent sous trois rubriques l'impact des communautés de pratique :

- Les bénéfices pour l'individu : meilleure compréhension du travail des autres acteurs, réputation professionnelle accrue, plus grand niveau de confiance, apprentissage de nouvelles techniques, de nouveaux outils... ;
- Les bénéfices pour la communauté : capacité accrue pour résoudre des problèmes, pour générer des idées, vitalité des échanges... ;
- Les bénéfices pour l'organisation : ouverture sur de nouveaux domaines d'activités, de nouvelles techniques, réduction du temps pour trouver l'information, réutilisation d'éléments déjà existants, utilisation de solution préalablement éprouvées...

De notre point de vue, quand on parle de géo-communautés de

pratique (i.e. de CoP focalisée sur l'information géographique), on pourrait également ajouter :

- Les bénéfices pour les organisations : mutualisation des moyens, des savoirs, des savoir-faire, rapprochements institutionnels, capacité accrue à « décider ensemble »... ;
- Les bénéfices pour le territoire : mise en cohérence des politiques d'aménagement du territoire, capacité accrue à réagir vite et ensemble...

Principaux freins au développement des CoP

Les principaux freins au développement des CoP nous semblent être, par ordre de complexité croissante :

- les aspects relatifs au réseau de communication : performance et compatibilité des moyens de communication ;
- les contraintes temporelles, notamment la disponibilité requise pour les acteurs impliqués et les délais d'achèvement des projets et réalisations ;
- les aspects concernant les processus de développement et d'animation de la CoP, les dispositifs étant généralement peu formalisés. Les problèmes liés à la capitalisation des expériences sont notamment très importants et les outils de capitalisation partagés peuvent parfois jouer un rôle essentiel ;
- Les divergences sémantiques ou cognitives entre les acteurs concernant les données impliquées dans les actions de la CoP ;
- Les contraintes d'ordre relationnel ou stratégique liées au positionnement des acteurs ;
- Les difficultés d'articulation entre plusieurs communautés de pratique, un même acteur pouvant être couramment impliqué dans un certain nombre de dispositifs complémentaires, parfois très proches, parfois redondants ;

- Les risques de divergence sur les objectifs.

Il ne suffit pas de rassembler des acteurs qui partagent des objectifs sur un même territoire, pour qu'ils arrivent à coproduire ou à partager leurs visions de ce territoire. De nouvelles démarches participatives sont donc à imaginer pour éviter les logiques de « consensus mou » davantage sources de frustration que d'apprentissage. La création et l'animation des CoP relèvent donc d'une alchimie délicate.

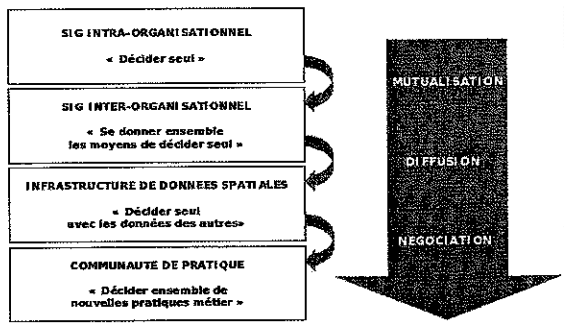
Du « décider seul » au « décider ensemble »

Depuis vingt ans, l'utilisation des outils de la géomatique s'est progressivement banalisée et le développement de SIG *intra-organisationnel* a touché de multiples domaines et de multiples échelons territoriaux.

Mais, au-delà des perspectives sectorielles, les approches intégrées (SCOT, par exemple) du territoire ont montré la nécessité de croiser des sources d'informations d'origines diverses [PORNON, 2006]. Ainsi, les SIG se sont révélés un bon catalyseur de l'ouverture *inter-organisationnelle*, en ce sens qu'ils questionnent, par leur seul déploiement, les organisations sur leurs relations avec d'éventuelles autres organisations partenaires. Le développement des technologies de l'information géographique a donc logiquement généré une croissance continue de dispositifs inter-organisationnels variés tant dans leurs formalisations que dans les acteurs et les échelles impliqués.

Au-delà du volet technologique les attentes sociales sous-jacentes aux préoccupations environne-

4 <http://www.fesuwatzenloo.ca/computing/infoldsmacrochatmapchat>.



mentales et économiques imposent des approches intégrées. Les **Infrastructures de Données Spatiales** qui voient le jour à tous les échelons du territoire, correspondent alors à ce premier niveau d'action collective. Elles favorisent l'organisation de la production (éviter les redondances) et de la diffusion (faciliter l'accès) des données géographiques. Elles s'orientent donc vers des principes

à la fois institutionnels (politiques) et technologiques (normes) pour faciliter la logique du « décider seul avec les données des autres » [NOUCHER, 2006].

Cependant, l'empilement des couches dans le « SIG mille-feuilles » ne suffit plus : il faut désormais chercher à faciliter la compréhension et la réutilisation des données pour tenter

de construire une connaissance collective du territoire. Ainsi, d'autres dynamiques collaboratives voient progressivement le jour. Elles se focalisent davantage sur les dimensions liées à la pratique. Elles essaient de développer le sentiment d'appartenance à des réseaux d'utilisateurs pour développer une culture de l'information géographique. Ces **communautés de pratique** visent ainsi à rapprocher les acteurs pour agir collectivement. La logique du « décider ensemble » tente ainsi de gagner progressivement du terrain.

Un des défis pour les années à venir est donc dans le développement d'une géomatique collaborative qui favorise l'émergence de communautés de pratique et de situations de géocollaboration, permettant aux acteurs de passer progressivement du « travailler avec les SIG » au « travailler ENSEMBLE avec les SIG » ! □

Bibliographie

- [BREDIF, 2004] Hervé Brédif, Le vivant, les hommes et le territoire. Essai de biogéopolitique. Doctorat Géographie, sciences politiques, gestion de l'environnement, INAPG, 2004
- [CEFRIO, 2005] : Guide de mise en place et d'animation de communautés de pratique intentionnelles, CEFRIO, 2005
- [CHANAL, 2000] Valérie Chanal (2000), Communautés de pratique et management par projet, Revue M@n@gement, vol. 3, n°1, 2000.
- [FING 2005] Fédération Internet Nouvelle Génération, Groupe Intelligence Collective, Les passagers clandestins : difficulté ou opportunité ?, consultable sur : <http://ic.fing.org/news/les-passagers-clandestins-difficulte-ou-opportunitite>, octobre 2005.
- [LARDON et al., 2006] Sylvie Lardon, Michel Mainguenaud et Stéphane Roche (ss la dir. de), Représentations spatiales et participation, Revue Internationale de Géomatique, Vol. 16, N°2, 2006.
- [LAVE et WENGER, 1991] Jean Lave et Etienne Wenger, Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation, Cambridge: Cambridge University Press, 1991
- [LIVRE BLANC, 2004] : Les communautés de pratique : analyse d'une nouvelle forme d'organisation & panorama des bonnes pratiques, KNOWINGS et le POLE PRODUCTIQUE RHONE ALPES, 2004.
- [MILLEN et al., 2002] D.R. Millen, M.A. Fontaine et M.J. Muller, Understanding the Benefits and Costs of Communities of Practice, Communications of the ACM, vol. 45, no 4, 2002.
- [NOUCHER, 2006] Matthieu Noucher, Mutualisation de l'Information Géographique : Infrastructures de Données Spatiales ou Communautés de Pratique ?, In GéoÉvénement, Paris, mai 2006.
- [NOUCHER et ARCHIAS, 2007] Matthieu Noucher et Christine Archias, Evaluation des Infrastructures de Données Spatiales : application d'une typologie au CRIGE PACA., In GéoÉvénement, Paris, avril 2007.
- [PORNON, 2006] La transversalité ou le deuxième âge des SIG : mythes et réalités, In GéoÉvénement, Paris, mai 2006.
- [WENGER, 1998] Etienne Wenger, Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity, Cambridge University Press, 1998.
- [WENGER, 2000] Etienne Wenger, Communities of practice : the organizational frontier, Harvard Business Review, HBS Press, 2000.
- [WENGER, 2002] : Etienne Wenger, Richard McDermott et William Snyder, Cultivating communities of practices, HBS Press, 2002.

CARTO

Le géomarketing lorgne sur l'OpenSource 62

La PME francilienne *Géocible*, spécialiste en géomarketing, vient de faire un pas vers le logiciel libre en proposant à ses clients des visualisateurs de données basés sur *Map-server* et sur une base *PostGIS* pour stocker les données spatiales. Preuve, s'il en était besoin, que géomarketing et logiciel libre ne sont pas incompatibles.

