

GESTION PARTICIPATIVE DE L'INFORMATION GEOGRAPHIQUE ET DE LA COMMUNICATION DANS LES PAYS EN DEVELOPPEMENT¹

Giacomo Rambaldi
Centre technique de coopération agricole
et rurale (CTA) ACP-CE
Wageningen, Pays-Bas

Peter A. Kwaku Kyem
Université d'État du Connecticut Central
États-Unis

Mike McCall
Institut international pour la science
de géo-information et d'observation de la
Terre (ITC)
Enschede, Pays-Bas

Daniel Weiner
Université de Virginie-Occidentale
Morgantown, Virginie-Occidentale
États-Unis

PERSPECTIVE HISTORIQUE SUR LA GESTION PARTICIPATIVE DE L'INFORMATION GEOGRAPHIQUE

La création participative de cartes, au-delà de leur interprétation, a vu le jour à la fin des années 1980. À cette période, les praticiens du développement avaient tendance à adopter des méthodes de Diagnostic rural participatif (DRP), telles que le croquis cartographique (Mascarenhas *et al.*, 1991), plutôt que la *cartographie à échelle*, bien plus complexe et longue à réaliser. On préférait faire émerger le savoir local et s'appuyer sur les dynamiques locales afin de faciliter le dialogue entre parties internes (par exemple les villageois) et parties externes (les chercheurs, les fonctionnaires du gouvernement, etc.). Cette approche mettait peu l'accent sur la conception de modes d'action qui permettraient à des personnes ordinaires d'engager le dialogue de manière efficace avec les décideurs (Rambaldi, 2005). La situation a été rendue plus compliquée par le contrôle de l'État à la fois sur la photographie aérienne, les images satellitaires et les cartes topographiques à grande échelle, sous prétexte d'impératifs de sécurité nationale.

Cet état des lieux en matière de cartographie a changé dans les années 1990, avec la diffusion des technologies d'information géographique, comme les systèmes d'information géographique (SIG), les systèmes de positionnement global (GPS), les logiciels de télédétection et d'analyse d'images, et l'accès ouvert à des données et des images géographiques grâce au développement d'Internet dans l'industrie cartographique. Le coût sans cesse décroissant des matériels informatiques et la disponibilité de logiciels d'utilisation facile aidant, les données géographiques, auparavant contrôlées par des institutions gouvernementales, sont progressivement devenues plus accessibles², et maîtrisées par des organisations communautaires non gouvernementales, des groupes communautaires et des secteurs de la société qui étaient traditionnellement délaissés par

¹ Conférence internationale « Cartographie pour le changement », Nairobi, Kenya, du 7-10 septembre 2005.

² Aujourd'hui encore, l'accès à des données topographiques et à des cartes d'échelle supérieure à 1:50 000 est restreinte dans certains pays, la cartographie communautaire est interdite et limitée à des permis octroyés à des ingénieurs géodésiques habilités, la « cartographie de la qualité des ressources » n'est pas autorisée, et seules les « études de teneur » de haute précision sont acceptées.

les cartes et marginalisés par rapport aux processus décisionnels (Fox *et al.*, 2003). Ce nouvel environnement a facilité l'intégration des systèmes et technologies de l'information géospatiale (S&TIG) dans des initiatives centrées sur les communautés. Les praticiens et chercheurs des TIG du monde entier ont été en mesure d'adopter une panoplie de S&TIG afin d'intégrer des réalités multiples et diverses formes d'informations, dans le but d'augmenter les capacités de groupes défavorisés, de promouvoir l'apprentissage social, de soutenir la communication à double sens et ainsi d'élargir la participation publique dans divers contextes, lieux et secteurs socio-économiques. Cette fusion du développement communautaire avec les technologies géospatiales en vue de créer des opportunités pour les communautés moins privilégiées est désormais connue sous le nom de Système d'information géographique participatif (SIGP).

À PROPOS DU SIG PARTICIPATIF

Le SIG participatif est une *discipline* émergente, développée à partir d'approches participatives de la planification et de la gestion de l'information géographique et de la communication (Rambaldi et Weiner, 2004). Cette discipline est le produit d'une fusion spontanée de méthodes issues de l'Apprentissage et action participatifs (AAP) avec les S&TIG. Le SIGP combine toute une série d'outils de gestion et de méthodes de l'information géospatiale tels que les croquis, la modélisation participative en 3D (P3DM), les photographies aériennes, les systèmes de positionnement global et les systèmes d'information géographique, dans le but de représenter les savoirs géographiques locaux par le biais de cartes virtuelles ou physiques, à deux ou trois dimensions. Ces cartes sont utilisées comme outils interactifs afin de promouvoir l'apprentissage géographique, les échanges d'informations, et d'alimenter les débats, les analyses, les prises de décision et les activités de plaidoyer. Le SIG participatif sous-entend que les S&TIG sont mises à disposition de groupes défavorisés de la société, afin d'accroître leurs capacités à générer, gérer, analyser et communiquer l'information géographique.

La pratique du SIGP vise l'émancipation des communautés par le biais d'applications de technologies géospatiales sur mesure, axées sur la demande, faciles d'emploi et intégrées. Les cartes basées sur le SIG et les analyses spatiales deviennent des vecteurs majeurs dans ce processus. Une bonne pratique du SIGP doit être partie intégrante de processus décisionnels géographiques définis sur le long terme, faire preuve de flexibilité et s'adapter à différents environnements socioculturels et biophysiques. Le SIGP dépend de savoir-faire et de compétences multidisciplinaires en matière de médiation, et repose essentiellement sur un langage visuel. Cette discipline intègre différents outils et méthodes, tout en se fondant souvent sur des savoir-faire « experts » combinés à des savoirs locaux socialement différenciés. Elle promeut une participation interactive des parties prenantes dans la production et la gestion de l'information géographique. Elle utilise des informations relatives à des paysages spécifiques afin de faciliter un processus décisionnel largement consultatif et qui soutienne une communication et des activités de plaidoyer efficaces.

Si cette discipline est mise en œuvre de manière appropriée, elle peut avoir un impact profond sur l'augmentation des capacités communautaires, l'innovation et les changements sociaux. Plus important, la pratique du SIGP pourrait prémunir les savoirs et la sagesse traditionnels d'une exploitation externe, en plaçant entre les mains de ceux qui les génèrent le contrôle de l'accès et de l'utilisation de l'information géographique culturellement sensible.

LA COMMUNICATION, UN ELEMENT CLE

Les cartographes restituent l'information géographique par le biais d'un langage visuel³ consistant en une combinaison de symboles (des points, des lignes, des polygones et des volumes⁴), de leurs variantes (teinte, orientation, valeur des ombres, forme, taille et texture) et de clés d'interprétation (légendes) qui sont imprimés sur les cartes. Les modèles d'élévation tridimensionnels des paysages présentent des améliorations additionnelles permettant de faciliter l'interprétation et le traitement mental des données spatiales. La capacité d'une carte à communiquer repose sur le choix des détails cartographiques, la manière dont ils sont représentés⁵ et sur la capacité des utilisateurs à les comprendre de manière objective et à les mettre en relation avec le monde dans lequel ils vivent. Surtout lorsqu'une carte est utilisée comme base de dialogue, il est important que son vocabulaire graphique soit parfaitement compris par toutes les parties prenantes et que chaque détail cartographique apparaisse avec un symbole défini en commun afin de faciliter son interprétation (Rambaldi, 2005 ; Carton, 2002).

La production, le géoréférencement et la visualisation des connaissances géographiques autochtones (CGA) aident les communautés à engager des dialogues entre pairs et à faire en sorte que leurs problèmes et préoccupations spécifiques soient pris en considération par les autorités de plus haut rang et les forces économiques.

Les cartes basées sur les CGA sont aussi utilisées dans des situations antagonistes, comme dans le cas des contre-cartes, où des communautés autochtones adoptent des méthodologies de cartographie participative afin de regagner un certain contrôle sur les terres et les ressources ancestrales (Peluso, 1995 ; Poole, 2005 ; Rambaldi *et al.*, 2002b ; Zingapan *et al.*, 1999 ; Denniston, 1995).

Le processus intégré et à facettes multiples dont le SIGP est une composante confère une légitimité au savoir local et génère une plus grande confiance en soi et une plus grande fierté chez les membres de la communauté, qui sont ainsi préparés à affronter les parties externes. Il redonne l'estime de soi et sensibilise les personnes aux problèmes urgents de la communauté. Des expériences aux Philippines ont montré comment des exercices conduits au niveau communautaire en réponse à des besoins locaux ont nourri la cohésion communautaire et la construction identitaire (Rambaldi *et al.*, 2002b ; Zingapan *et al.*, 1999). Comme l'a écrit Janis Alcorn (2000 :1-2), « les aînés partagent des histoires avec les jeunes gens, transmettant les légendes et les croyances religieuses, les rites et les lieux sacrés qui sont si essentiels à la conservation des traditions ».

CONTEXTES

La pratique du SIG participatif suppose que les systèmes et technologies de l'information géographique soient rendus accessibles aux groupes défavorisés de la société afin de

³ Le recours à la topologie, soit le nom des choses, est moindre comparé à l'utilisation de symboles graphiques.

⁴ Les galets, les punaises, les fils, l'argile huileuse à modeler, les images cartographiques en 3D, sont considérés comme des représentations de *volumes*.

⁵ Les symboles utilisés pour représenter les détails cartographiques du monde réel ne sont souvent pas à échelle et le choix de certains symboles et leurs variantes reflète une certaine interprétation de la réalité par ceux qui créent la carte.

renforcer leurs capacités à générer, gérer et exploiter leurs propres CGA, ainsi que l'information géographique produite à l'extérieur, dans les contextes suivants :

- l'autodétermination (par exemple, protéger les droits d'exploitation et d'accès sur les terres et les ressources ancestrales) ;
- la gestion et l'amélioration des situations de conflits entre groupes communautaires locaux et entre communautés et autorités locales quant à l'accès, à l'utilisation, au contrôle et à l'octroi des ressources naturelles ;
- la recherche collaborative ;
- la planification et la gestion collaboratives de l'exploitation des ressources ;
- la préservation d'héritages culturels intangibles et la construction identitaire des peuples autochtones et des communautés rurales ;
- la bonne gouvernance, c'est-à-dire des processus décisionnels de gestion de l'espace qui soient transparents et consensuels ;
- la sensibilisation et l'assistance à l'éducation et à l'apprentissage social chez les nouvelles générations ;
- la promotion de l'équité s'agissant de l'ethnicité, de la culture, du genre, de la justice environnementale et de l'atténuation des risques.

ÉTAYER LES CONNAISSANCES GEOGRAPHIQUES AUTOCHTONES

Le SIGP est fondé sur des connaissances géographiques autochtones socialement différenciées et la volonté de partage des garants de ces connaissances. Dans les zones rurales, les CGA recouvrent généralement les thématiques suivantes :

- la distribution des ressources (occupation et utilisation des terres, ressources en eau, habitats) ;
- l'utilisation, le contrôle et l'accès aux ressources⁶ (chasse, pêche, agriculture, pâturage, extraction minière, cueillette et récolte dans la nature, etc.) ;
- les lieux ayant une signification historique, culturelle et religieuse, les terres ancestrales et les lieux sacrés ;
- les noms indigènes ; les cosmovisions, les mythes de la création et des origines, etc. ;
- la perception des risques (par exemple, les glissements de terrain, les inondations, le paludisme).

Les connaissances géographiques autochtones peuvent compléter les « connaissances scientifiques » dans les cas de localisation des ressources, de conservation de l'eau ou de gestion du bétail. Dans de tels cas, les CGA peuvent être considérées

⁶ Différentes cartes portant sur le contrôle de l'utilisation des ressources et sur leur accès peuvent être produites pour une même zone géographique et ce par différents groupes de la société. Les perspectives géographiques différenciées des femmes, des personnes âgées, des jeunes et des enfants présentent un intérêt particulier (par rapport à la définition des zones géographiques en fonction du sexe et de l'âge).

comme étant plus pertinentes par rapport au processus participatif que ne le sont les technologies modernes, car elles incarnent les connaissances pratiques acquises par les générations successives. À un niveau plus profond, les CGA peuvent différer des connaissances scientifiques sur le plan cognitif (comme les cartes mentales, par exemple). Les cartes mentales peuvent incorporer des zones de recoupement ou des zones superposées, ou encore des frontières floues ou multiples, et des lieux dont la localisation n'est pas connue ou dont l'accès est restreint (McCall, 2004).

L'IMPORTANCE DU « P »

La participation effective est la clé d'une bonne pratique du SIGP. Tandis que les applications traditionnelles du SIG se concentrent souvent sur les résultats mêmes du processus, les initiatives en matière de SIGP ont tendance à mettre l'accent sur le processus grâce auquel les résultats sont atteints. Le processus participatif peut parfois masquer des inégalités systématiques du fait d'une participation inégale et superficielle. Par exemple, on peut avoir recours aux applications SIGP pour légitimer des décisions qui ont en fait été prises par des agents externes. Le procédé peut aussi aisément être détourné par des élites communautaires (Kyem, 2004 ; Rambaldi et Weiner, 2004). Pour que la pratique du SIGP soit réussie, elle doit s'inscrire dans un *processus* bien conçu, axé sur la demande et reposant sur une collaboration proactive des gardiens des connaissances locales et traditionnelles et de modérateurs expérimentés en matière de SIGP et de transfert des savoir-faire techniques aux acteurs locaux. L'ensemble du processus doit être participatif, à commencer par une compréhension claire des cadres réglementaires et législatifs jusqu'à la mise en place d'objectifs communs du projet, la définition des stratégies et le choix d'outils de gestion de l'information géospatiale appropriés.

SIG PARTICIPATIF AU SUD ET SIG A PARTICIPATION PUBLIQUE AU NORD

L'utilisation participative de technologies de l'information géographique a emprunté deux voies distinctes dans les pays du Sud et les pays du Nord.

Dans les pays du Sud, la pratique du SIGP a émergé comme discipline intermédiaire entre le *développement* progressif participatif et les S&TIG, à travers l'intégration d'applications de gestion de l'information géographique de basse et de haute technologie. Dans ce scénario, où le SIGP est essentiellement pratiqué dans des contextes ruraux et où il dépend fortement d'apports technologiques externes, les acteurs impliqués sont souvent les sociétés traditionnelles, les ONG, les chercheurs du développement et d'autres défenseurs des S&TIG qui les utilisent afin de renforcer les capacités des groupes natifs et autochtones. Il existe des centaines de cas non documentés où des intermédiaires en technologies (principalement des ONG) soutiennent les organisations communautaires ou les peuples autochtones dans l'utilisation des S&TIG pour répondre à leurs besoins en matière de planification géographique et/ou pour pouvoir peser dans les discussions avec la bureaucratie d'État. La plupart de ces cas sont peu connus, inédits, et peuvent tout au plus être trouvés dans la littérature grise.

Dans les pays du Nord, le SIG à participation publique (SIGPP) a évolué en tant que discipline au croisement de la *planification* participative et des S&TIG, adoptant des approches de plus en plus sophistiquées. Dans les banlieues et les communautés autochtones où le manque de compétences techniques et les coûts ont constitué des obstacles à la mise en œuvre des SIG, les applications SIGPP ont émergé au sein de

plusieurs structures organisationnelles, à savoir les partenariats entre universités et communautés avec les communautés des banlieues (Ghose, 2001 ; Craig et Elwood, 1998), les organisations sociales locales (Sieber, 2001), et les SIGPP disposant uniquement d'une interface sur Internet (Carver *et al.*, 2001 ; Craig *et al.*, 2002). Ces organisations combinent le SIG avec une foule de technologies de communication modernes, afin de faciliter le dialogue et l'utilisation des données entre groupes locaux. Les questions liées à l'équité sont fréquemment abordées, notamment les implications spatiales de la « justice environnementale », le plus souvent en lien étroit avec le zonage discriminatoire des groupes ethniques.

Ces deux mondes du SIGP de la recherche et du militantisme se recoupent parfois et présentent les meilleures opportunités pour répertorier des applications authentiques du SIGP. D'un autre côté, on peut trouver une mine d'études de cas sur les prétendues applications « participatives »⁷ des S&TIG, principalement dirigées par des scientifiques et chercheurs en développement. Un certain nombre d'entre eux parviennent à publier leurs travaux dans des journaux scientifiques ; cela amène à questionner les impacts de ces approches en termes de développement des capacités et de contrôle communautaires sur les données ainsi générées.

OUTILS, METHODES ET TECHNOLOGIES DANS LA PRATIQUE

Une vaste gamme d'outils et de méthodes participatifs est disponible pour les praticiens du SIGP et les représentants communautaires. Ceux-ci vont du croquis de basse technologie à l'intégration de S&TIG de haute technologie.

Cartes éphémères. Cette méthode très rudimentaire consiste à *tracer des cartes sur le sol*. Les informateurs utilisent des matériaux bruts tels que la terre, des cailloux, des bâtons et des feuilles afin de reproduire les caractéristiques physiques et culturelles des paysages telles qu'ils les perçoivent. De telles cartes éphémères disparaissent au premier coup de vent. Les connaissances acquises sont mémorisées par les participants et restituées mentalement si besoin est.

Les croquis cartographiques constituent une méthode cartographique légèrement plus élaborée, qui utilise de grandes feuilles de papier. Les détails cartographiques sont signalés par des matériaux naturels ou plus fréquemment au marqueur ou à la craie de couleur. Les participants ont généralement une gamme de choix quant aux matériaux qu'ils peuvent utiliser pour tracer la carte ou signaler les éléments souhaités. La taille des détails cartographiques est exagérée en proportion de l'importance que les participants leur accordent. Si ce processus est facilité de manière appropriée, il est documenté et les annotations sont conservées afin de disposer de la légende nécessaire à l'interprétation des symboles figurant sur le croquis. Le manque d'échelle cohérente et de géoréférencement des données laisse place à une interprétation subjective de la carte finale.

La cartographie à échelle est une méthode de production de carte plus sophistiquée ayant pour but de générer des données géoréférencées pour faciliter la discussion et permettre aux membres d'une communauté de concevoir des cartes qui puissent soutenir un examen rigoureux des parties adverses. Cette méthode est basée sur une sélection efficace des symboles et des couleurs permettant de représenter le savoir géographique autochtone sur des transparents superposés sur une carte géocodée à échelle.

⁷ Le terme « participatif » est souvent utilisé de manière inappropriée pour légitimer des approches par le haut et des choix dictés de l'extérieur.

Les analyses géographiques SIGP utilisent les fonctionnalités et les données associées à la technologie SIG afin d'explorer des questions soulevées par la communauté. Dans ce procédé, des données locales géoréférencées ainsi que des données non géographiques sont intégrées et analysées afin d'alimenter les débats et d'appuyer les processus décisionnels. Les fonctionnalités d'analyse géographique permettent une analyse bien plus facile et rapide par les usagers, notamment en termes d'analyse des fonctions de temps et de coûts, mais aussi des notions de séparation et de contiguïté, et sur les effets des barrières et des zones tampons.

Modélisation participative en 3D (P3DM). Cette méthode intègre les connaissances géographiques autochtones aux données sur l'élévation des terres et la profondeur de l'océan afin de produire des modèles géoréférencés, en relief, à échelle et exhaustifs. La P3DM est essentiellement basée sur les CGA. L'utilisation des sols et le couvert végétal et d'autres détails cartographiques sont représentés sur le modèle par les informateurs au moyen de punaises (points), de fils (lignes) et de peintures (polygones). Une fois cette étape achevée, une grille à échelle et géoréférencée est appliquée afin de faciliter l'extraction ou l'importation des données. Les données représentées sur le modèle sont extraites, numérisées et reportées. Une fois l'exercice terminé, le modèle reste aux mains de la communauté (Rambaldi et Callosa-Tarr, 2002a)

Les cartes photos sont des impressions de photographies aériennes rectifiées géométriquement (orthophotographies) et georeferencées. Les cartes orthophoto constituent une source fiable de données recueillies par télédétection qui peuvent être utilisées pour des projets cartographiques communautaires à grande échelle. Dans ce procédé, les villageois délimitent les différentes utilisations du sol et d'autres caractéristiques significatives sur des transparents qui sont étalés sur la photo. L'information figurant sur les transparents est ensuite scannée ou numérisée, et géoréférencée (Muller *et al.*, 2003).

Appareils mobiles (PDA⁸ et GPS). La technologie du GPS étant désormais meilleur marché et donc plus abordable, son utilisation s'est répandue parmi les ONG et les organisations de peuples autochtones. Cette technologie est adoptée pour délimiter les terres ancestrales et les lieux où l'accès et le contrôle des ressources naturelles sont disputés. Les données enregistrées sont souvent utilisées pour apporter davantage de précision aux informations représentées sur des croquis, des modèles participatifs en 3D et d'autres méthodes de cartographie communautaires technologiquement moins riches.

DES ENVIRONNEMENTS PORTEURS

Un défi de taille qui se pose à la réalisation du potentiel que présentent les applications SIGP pour l'émancipation des communautés est le manque très répandu de mécanismes et de structures administratives par le biais desquels les décisions prises à l'issue d'applications SIG participatives pourraient être mises en œuvre et suivies (Kyem, 2001).

Bien que, dans certains pays, la législation ait créé un espace qui permet à la pratique du SIGP d'être opérationnelle (Rambaldi et Callosa-Tarr, 2002a), le manque d'environnements porteurs ou même l'existence d'instruments régulateurs défavorables (dans le cas de la Malaisie) représentent un obstacle sérieux à son adoption et à son application.

⁸ Assistants numériques, tels que le iPaq ou le Palm, ou les ordinateurs portables de poche.

En conséquence, la création d'un environnement propice à des applications SIGP efficaces requiert sans doute de surmonter la coupure existant entre les institutions formelles et les institutions traditionnelles.

Il existe une relation réciproque entre le SIGP et la bonne gouvernance : les conditions d'une bonne gouvernance, et la valeur évasive de « volonté politique » qu'elle sous-entend, sont un préalable nécessaire au fonctionnement du SIGP. De la même manière, le SIGP peut offrir un soutien durable à une bonne gouvernance – il peut être aussi bien un mécanisme pratique qu'un modèle conceptuel permettant de promouvoir les notions de responsabilité, de légitimité, de transparence, de capacité de réaction, de participation, de respect des droits, d'équité, d'utilité locale, et d'autres dimensions de la bonne gouvernance (McCall, 2003 ; McCall *et al.*, 2005).

OBSERVATIONS FINALES

La pratique du SIGP est actuellement confrontée à nombre de problèmes d'ordre méthodologique et de mise en œuvre. Le contexte sociopolitique qui fournit la base aux applications SIGP altère souvent la nature de l'interaction entre les organisations de SIGP et les institutions locales, dans la mesure où les structures déjà établies s'entendent entre elles pour écarter les nouvelles organisations. Qui plus est, les organisations de SIGP communautaires des pays du Sud sont pauvres en ressources et doivent souvent se conformer à des normes de données préétablies, des modèles de logiciels et aux injonctions des élites locales et des experts externes (Sieber, 2000). Tout cela rend les organisations de SIGP vulnérables aux actions coercitives des fonctionnaires et des acteurs opposés à leurs projets.

À mesure que le SIGP devient une pratique de développement plus répandue et acceptée, il apparaît de manière évidente que les élites locales et les agences d'État tentent de contrôler cette discipline, comme ils l'ont fait durant des décennies avec les projets conventionnels de développement. Les projets de SIGP dans les pays en développement sont souvent dirigés de l'extérieur et axés sur une gestion des données plutôt que sur le renforcement des capacités communautaires. Certains technocrates plaident pour un transfert technologique plus vigoureux afin d'assurer la viabilité des projets SIGP. Cependant, il est nécessaire de répondre à des questions importantes lorsque l'on décide de mettre en œuvre des technologies géospatiales à un niveau communautaire : à qui appartient le SIG ? Les questions de qui sont adressées ? Qui définit l'ordre du jour ? Qu'arrivera-t-il lorsque des experts quitteront les pays ou que les financements des bailleurs s'assècheront ? Que reste-t-il à ceux qui ont généré les données et partagé leurs connaissances ?

Bien que les applications SIGP soient de plus en plus répandues et que les ordinateurs et les S&TIG soient de moins en moins chers et plus faciles à utiliser, il demeure difficile pour les organisations communautaires de trouver les financements requis et de recruter les experts pour la mise en œuvre, le maintien et le soutien durable des S&TIG de haute technologie. La technologie est aussi considérée comme étant limitée en matière de procédures qui permettraient d'incorporer des valeurs subjectives (que l'on trouve en abondance dans le monde des CGA) aux analyses quantitatives qui découlent des applications SIG (Heywood *et al.*, 1995).

La nature et la forme de la participation constituent aussi des facteurs critiques pour déterminer les résultats du processus de développement des capacités communautaires. L'on sait toutefois que la participation publique revêt des formes variées

(Arnstein, 1969 ; Wiedermann et Femers, 1993), chacune ayant des implications sérieuses du point de vue de la participation de la communauté et, par conséquent, du développement de leurs capacités.

La question de l'échelle est également importante dans la mesure où divers problèmes et questions communautaires requièrent une échelle d'analyse particulière. Le degré de « précision » (ou d'exactitude) géographique ou de localisation qui est requis ou estimé approprié à la planification géographique participative (au niveau local) est aussi un élément important (Minang et Rambaldi, 2004).

Le SIGP implique souvent une intégration des connaissances locales et des connaissances scientifiques modernes à des applications ayant le potentiel d'émanciper les communautés. Cette intégration entraîne une combinaison de basses et de hautes technologies, et soulève des questions concernant les compromis en matière de précision, leur fiabilité et leur acceptabilité.

D'autres aspects critiques de cette discipline ont trait à l'identification de moyens permettant d'institutionnaliser la pratique du SIGP au sein des agences de planification et de développement locales (si cela est approprié), ainsi que de mécanismes susceptibles de protéger la vie privée et la propriété intellectuelle des détenteurs de savoirs locaux et de promouvoir le contrôle et l'accès aux données et à l'information chez ceux qui ont contribué à générer ces données.

Parmi les praticiens, les chercheurs et les militants, il existe un consensus général selon lequel la pratique du SIGP est plus avancée que ne l'est la théorie sous-jacente aux applications (Rambaldi et Weiner, 2004). Il est aussi établi qu'il est nécessaire d'évaluer les expériences (tant les échecs que les succès) et de développer des instructions et des stratégies afin de promouvoir les bonnes pratiques en la matière et que l'adoption raisonnée du SIGP soit à la hauteur des attentes des différents groupes des pays en développement.

BIBLIOGRAPHIE

- Abbot, J., Chambers, R., Dunn, C., Harris, T., De Merode, E., Porter, G., Townsend, J. et Weiner, D. 1998. *Participatory GIS: Opportunity or Oxymoron?* PLA Notes 33, 27-34. IIED: Londres.
- Alcorn, J. 2000. *Borders, Rules and Governance: Mapping to Catalyze Changes in Policy and Management*. Gatekeeper Series No. 91. Londres, IIED.
- Arnstein, S.R. 1969. A Ladder of Citizen Participation. *Journal of the American Institute of Planners*, 35, 216-224.
- Carton, L. 2002. *Strengths and Weaknesses of Spatial Language: Mapping activities as debating instrument in a spatial planning process*. Congrès International FIG XXII, Washington, D.C. États-Unis, 19-26 avril 2002.
- Carver, S., Evans, A., Kingston, R. et Turton, I. 2001. Public Participation, GIS, and Cyberdemocracy: Evaluating On-Line Spatial Decision Support systems. *Environment and Planning B : Planning and Design*, 28, 907-21.
- Craig, W.J., Harris, M.T. et Weiner, D. 2002. *Community Participation and Geographic Information Systems*. Londres, Taylor and Francis.

- Craig, W. et Elwood, S. 1998. How and why community groups use maps and geographic information. *Cartography and Geographic Information Systems*, 22 (2), 95-104.
- Denniston, D., 1995. Defending the Land with Maps. *PLA Notes*, 22, 36-40. Londres, IIED.
- Fox, J., Suryanata, K., Hershock, P. et Pramono, A.H. 2003. Mapping power: Ironic effects of spatial information technology. *Spatial Information Technology and Society: Ethics, Values, and Practice Papers*. East-West Center, Hawaii, États-Unis.
- Ghose, R. 2001. Use of Information Technology for community empowerment: transforming geographic information systems into community information systems. *Transactions in GIS*, 5 (2) 141-163.
- Heywood, I., Oliver, J. et Thompson, S. 1995. Building and exploratory multi-criteria modeling environment for spatial decision support. Dans P. Fisher (ed.), *Innovations in GIS 2*. Londres, Taylor and Francis.
- Kyem, P.A.K. 2001. Embedding GIS Applications into Resource Management and Planning Activities of Local Communities: A Desirable Innovation or a Destabilizing Enterprise? *Journal of Planning Education and Research*, 20 (1), 176-186.
- Kyem, P.A.K. 2004. Power, Participation and Inflexible Social Institutions: An examination of the Challenges to Community Empowerment in Participatory GIS Applications. *Cartographica, the International Journal for Geographic Information and Geovisualization*, 38 (3-4), 5-17.
- Mascarenhas, J. et Prem Kumar, P.D. 1991. Participatory Mapping and Modelling Users' Notes. *RRA Notes*, 12, 9-20. Londres, IIED.
- Minang, P. et Rambaldi, G. 2004. *Summary Proceedings of the Pre Conference Workshop on Participatory GIS*. Tenu durant la 7^e Conférence internationale sur le SIG et les pays en développement (GISDECO 2004), 10-12 mai 2004, Université Teknologi Malaysia, Johor, Malaisie. <http://tinyurl.com/35jddo3>
- McCall, M. 2003. Seeking Good Governance in Participatory-SIG: a Review of Processes and Governance Dimensions in Applying GIS to Participatory Spatial Planning. *Habitat International*, 27 (4), 549-573.
- McCall, M. 2004. *Can Participatory GIS Strengthen Local-Level Planning? Suggestions for Better Practice*. 7^e Conférence internationale sur le SIG et les pays en développement (GISDECO 2004), 10-12 mai 2004, Université Teknologi Malaysia, Johor, Malaisie http://www.iapad.org/publications/ppgis/Mike_McCall_paper.pdf
- McCall, M., Dunn, C. et Gonzalez, R. 2005. *Geo-Information Tools for Participatory Spatial Planning: a case of 'Good GIS for Good Governance'?* Enschede, ITC.
- Muller, D. et Wode, B. 2003. *Methodology for Village Mapping Using Photomaps*. Song Da, Vietnam, Social Forestry Development Project (SFDP).
- Poole, P. *Mapping with Intent*. Amsterdam, Both Ends, sous presse.
- Poole, P. non daté. *Counter Mapping (World Wide)*. *Maps powerful tools in reclaiming ancestral lands*. Both Ends [Consulté le 28 juillet 2005] <http://tinyurl.com/3yp67lh>

- Poole, P. 2003. *Cultural Mapping and Indigenous Peoples*. Rapport rédigé pour l'UNESCO, mars 2003 (inédit). <http://tinyurl.com/33326zd>
- Rambaldi, G. 2005. Who Owns the Map Legend? *URISA Journal*, sous presse www.iapad.org/publications/ppgis/Who_owns_the_legend_urisa.pdf
- Rambaldi, G. et Weiner, D. 2004. *Summary proceedings of the Track on International PPGIS Perspectives*. Troisième Conférence internationale sur le SIG à participation publique (SIGPP), Université de Wisconsin-Madison, 18-20 juillet, Madison, Wisconsin, États-Unis. <http://tinyurl.com/33t9wx4>
- Rambaldi, G. et Callosa-Tarr, J. 2002a. *Participatory 3-Dimensional Modelling: Guiding Principles and Applications*. Los Baños, Philippines, ARCBC. http://www.iapad.org/p3dm_guiding_principles.htm
- Rambaldi, G., Bugna, S., Tiangco, A. et de Vera, D. 2002b. Bringing the Vertical Dimension to the Negotiating Table. Preliminary Assessment of a Conflict Resolution Case in the Philippines. *ASEAN Biodiversity*, 2 (1), 17-26. Los Baños, Philippines, ARCBC. <http://tinyurl.com/2wybxx2>
- Sieber, R. 2000. Conforming (to) the opposition: the social construction of geographical information systems in social movements. *International Journal of Geographic Information Science*, 14 (8), 775-793.
- Sieber, R. 2001. Geographic Information Systems in the Environmental Movement. Dans *Community Participation and Geographic Information Systems*. Will Craig, Trevor Harris et Dan Weiner (eds.). Taylor and Francis, NY.
- Weidemann, I. et Femers, S. 1993. Public participation in Waste Management Decision Making: Analysis and Management of Conflicts. *Journal of Hazardous Materials*, 33 (3), 355-368.
- Zingapan, K. et De Vera, D. 1999. *Mapping the Ancestral Lands and Waters of the Calamian Tagbanwa of Coron, Northern Palawan*. Contribution présentée lors de la Conférence sur les Meilleures Pratiques des ONG, Davao City, Philippines. http://www.iapad.org/publications/ppgis/coron_best_practice_paper.pdf