
Quels usages effectifs de l'information géographique volontaire pour la production et la gestion des services urbains ?

Application au secteur de l'eau et de l'assainissement dans les villes d'Afrique Subsaharienne

Cécile Remy^{1,2}, Sidonie Christophe²

1. Université Paris-Est, Laboratoire Techniques, Territoires et Sociétés (LATTS)
14/20 boulevard Newton, Cité Descartes, 77447 Marne-la-Vallée, France

2. Université Paris-Est, IGN, Laboratoire COGIT
73 avenue de Paris, 94165, Saint-Mandé, France
{cecile.remy ; sidonie.christophe}@ign.fr

RESUME. Cet article présente les systèmes sociotechniques innovants déployés depuis quelques années dans certaines villes des Suds, pour habiliter les citoyens à produire et diffuser de l'Information Géographique Volontaire (IGV) sur les services d'eau et d'assainissement dont ils bénéficient. Que devient cependant cette information une fois mise en ligne ? La revue de littérature montre que les usages effectifs de l'IGV restent largement méconnus à ce jour. Une méthodologie de recherche comparative et pluridisciplinaire est proposée pour analyser les usages effectifs attendus et inattendus, mais également les non-usages de l'IGV pour la production et la gestion des services, en particulier dans le secteur de l'eau et de l'assainissement.

ABSTRACT. This paper presents several innovative sociotechnical systems currently deployed in some Southern cities, which enable urban citizens to produce and disseminate Volunteered Geographic Information (VGI) about their water and sanitation services. What happens to this information once online? The literature review reveals that actual uses of VGI remain relatively unstudied. A comparative and multidisciplinary research method is designed to analyze expected and unexpected actual uses, but also non-uses of VGI for water and sanitation services' production and management.

MOTS-CLES : Information Géographique Volontaire ; Systèmes Sociotechniques ; Usages Effectifs ; Services d'eau et d'assainissement ; Environnements urbains ; Suds

KEYWORDS: Volunteered Geographic Information; Sociotechnical Systems; Effective Uses; Water and sanitation services; Urban environments; Southern Countries

Copyright © by the paper's authors. Copying permitted for private and academic purposes. Proceedings of the Spatial Analysis and GEOmatics conference, SAGEO 2015.

Introduction

Les territoires urbains des villes des Suds ont longtemps appartenu – et appartiennent encore pour certains – à la catégorie des *blank spots on the map*. Si l'information géographique existe, elle est souvent peu accessible ou inexploitable. Dans le secteur des services dits « essentiels », à l'heure du bilan des Objectifs du Millénaire pour le Développement, ce déficit est pointé du doigt par la communauté opérationnelle comme un frein au développement de ces territoires. « Les cartes produisent du réel autant qu'elles représentent celui-ci » (Crampton et Krygier, 2006). Ce « pouvoir transformateur » de l'information géographique identifié précocement par les tenants de la Cartographie Critique fait actuellement l'objet d'un intérêt renouvelé dans le cadre des réflexions sur les « sociétés de l'information géographique » (Roche, 2013), qui soulignent la contribution de l'information géographique à la transformation des sociétés et environnements. Quelles sont cependant les modalités de cette contribution ? Comment l'observer et la mesurer empiriquement ? Si une telle contribution existe bien, nous faisons ici l'hypothèse qu'elle ne s'actualise que dans la mesure où l'information est non seulement disponible mais aussi effectivement utilisée par les acteurs pour agir *sur* et *dans* leur environnement.

Dans certaines villes pionnières d'Afrique Subsaharienne, on assiste depuis quelques années à une transformation significative de l'environnement informationnel. Les systèmes innovants décrits en partie 1 habilitent notamment les citoyens n'appartenant pas aux milieux de la cartographie professionnelle à produire et diffuser en ligne d'importants volumes d'Information Géographique dite Volontaire (IGV) à la fois fine et diversifiée (Goodchild, 2007) sur les services urbains dont ils bénéficient. Ces dispositifs font l'objet d'un engouement manifeste dans la communauté opérationnelle de l'Aide pour le Développement, et se voient conférer deux grands types de bénéfices : des bénéfices directs induits par le processus même de production d'information géographique d'une part ; des bénéfices indirects induits par les usages de l'IGV mise à disposition d'autre part (Shkabatur, 2014). La revue de la littérature présentée en partie 2 permet cependant de constater que les usages effectifs de l'IGV, à savoir, « ce que les gens font effectivement » (Proulx, 2015) avec cette information, restent largement méconnus à ce jour. Pour progresser dans la connaissance de ces pratiques informationnelles, nous présentons en partie 3 le dispositif de recherche que nous mobilisons pour identifier et caractériser les usages et non-usages de l'IGV par les producteurs et gestionnaires de services de la ville de Dar es Salaam en Tanzanie.

1. Contexte et enjeux : mutations de l'environnement informationnel dans les villes africaines

Dans les Suds comme dans les Nord, les modes de production-diffusion d'Information Géographique (IG) connaissent un tournant majeur dans la seconde moitié des années 2000, qui marque selon Joliveau *et al.* (2013) l'avènement d'un

« nouveau régime cartographique ». Nous décrivons dans cette première partie les modalités de cette transformation dans certaines villes pionnières des Suds, en centrant le propos sur un objet d'étude original : les systèmes habitant les citoyens à produire de l'IGV sur les services urbains d'eau et d'assainissement dont ils bénéficient.

1.1. Des territoires caractérisés par un déficit d'information géographique accessible et de qualité

Les territoires urbains des villes des Suds ont longtemps été – et sont encore pour certains – caractérisés par un déficit d'IG accessible et de qualité : quand l'information existe, elle est souvent peu accessible (méconnue, difficile à localiser, parfois non diffusable ou onéreuse, etc.) ou inexploitable (obsolète, lacunaire, diffusée dans des formats inadaptés, etc.). Manque de ressources techniques et financières, faibles niveaux de compétences en géomatique, insuffisance des infrastructures de partage d'information, manque de clarté dans la répartition des mandats, et forte rotation du personnel font partie des facteurs couramment évoqués pour expliquer l'incapacité des pouvoirs publics des Suds à assurer leur mission de production d'IG (Georgiadou *et al.*, 2011). Dans les quartiers défavorisés, la problématique de l'informalité vient bien souvent se superposer à ces difficultés structurelles : être « hors-droit », c'est être « hors-carte » (Criqui, 2014), et l'invisibilité des quartiers informels traduit bien souvent un refus de reconnaissance de la part des pouvoirs publics (Panek et Sobota, 2015). L'insuffisance – voire l'absence – de production cartographique institutionnelle publique est seulement partiellement comblée par des acteurs non-institutionnels essentiellement issus du secteur de l'Aide internationale, qui produisent ponctuellement de l'IG dans le cadre de projets de développement. L'information ainsi produite est cependant loin d'être systématiquement mutualisée. Qu'elle soit intentionnelle ou non, la rétention de données conduit à ce que Feyt (2004 in Le Berre *et al.*, 2013) décrit dans un autre contexte comme une « balkanisation » de la production d'IG : « multiplication de bases de données autonomes », « inutile et dispendieuse duplication des efforts », et *in fine*, redondance, fragmentation et faible accessibilité de l'IG qui en découlent.

La faible accessibilité de l'IG dans les villes africaines est dénoncée par les acteurs de l'Aide comme un frein significatif au développement de ces territoires. Dans le secteur des services urbains, ONU-Habitat déclarait ainsi en 2010 que les interventions destinées à améliorer l'accès des populations aux services essentiels étaient « entravé[e]s par le manque d'information fiable à l'échelle locale » et l'utilisation d'indicateurs et de données agrégées « qui masquent les réalités de terrain » (ONU-Habitat, 2010 in Georgiadou *et al.*, 2011). Dans le secteur de l'eau et de l'assainissement qui nous intéresse, ce déficit d'information se manifeste à tous les niveaux de la chaîne de production-gestion des services : pour analyser les besoins des populations, assurer la gestion, la maintenance, et l'évaluation des services existants, planifier les interventions futures, communiquer et rendre des comptes, « tous [l]es acteurs manquent d'information » (Hutchings *et al.* 2012).

1.2. Emergence de systèmes innovants de production-diffusion d'information sur les services urbains

Depuis la seconde moitié des années 2000, l'environnement informationnel de certaines villes des Suds connaît cependant de profondes mutations, liées à l'émergence de nouveaux modes de production-diffusion d'IG regroupés par Haklay *et al.* (2014) en deux grandes catégories. La première regroupe les flux d'information descendants d'ouverture de l'information produite par les producteurs conventionnels nationaux et internationaux. La seconde catégorie regroupe pour sa part les pratiques dites de cartographie 2.0 (Haklay *et al.*, 2008), à savoir les flux ascendants de production-diffusion en ligne d'IGV par des acteurs non-conventionnels et souvent amateurs. Au sein de cette seconde catégorie, notre étude se concentre plus spécifiquement sur les pratiques *actives* (vs. passive) et *endogènes* (vs. exogènes) de production d'IGV par les habitants sur leur territoire. Dans une poignée de ville pionnières, des systèmes sociotechniques¹ innovants de production-diffusion-utilisation d'IGV sont conçus, testés, et déployés, généralement dans le cadre de projets de recherche et/ou de développement. Basés sur l'articulation des nouvelles technologies mobiles et internet et sur les Technologies de l'Information Géographique (TIG), les systèmes sur lesquels se concentre notre travail habilent les citoyens n'appartenant pas aux milieux de la cartographie professionnelle à produire et à diffuser de l'IGV sur les services dont ils bénéficient. Au-delà de ces traits communs, ces systèmes présentent une forte diversité, que nous n'illustrerons à ce stade que sur la base de deux exemples bien documentés dans la littérature : le système mobilisé dans le cadre du projet Ramani Tandale², mis en œuvre en 2011 dans le quartier de Tandale à Dar es Salaam (Tanzanie) et poursuivi de façon discontinuée jusqu'à nos jours (Iiffe, 2015); le système MajiVoice³, utilisé depuis 2013 dans la ville de Nairobi, et répliqué depuis 2014 à Nakuru, Nanyuki et Mathira au Kenya (Hirn, 2015).

Dans le système mis en place dans le cadre du projet Ramani Tandale, les habitants produisent de l'information sur leurs services d'eau et d'assainissement avec l'aide d'étudiants et de facilitateurs externes, en utilisant pour ce faire des GPS, de fiches d'observation, et le logiciel d'édition JOSM⁴. L'information ainsi collectée et saisie est diffusée sur la plateforme de cartographie interactive en ligne OpenStreetMap⁵, où elle peut être librement modifiée, visualisée, téléchargée et utilisée par tout individu disposant d'un compte. L'IGV ainsi mise à disposition est destinée à être utilisée pour la mise en œuvre de projets d'amélioration et d'extension des services plus adaptés aux besoins locaux. Dans le système

¹ Système composé « d'éléments techniques (physiques) et organisationnels, formellement organisés sur la base de normes, de règles et de rôles, plus ou moins standardisés, en vue de réaliser des objectifs prédéfinis » (Chatzis, 1999).

² <http://tandale.ramanitanzania.org/>

³ <http://www.majivoice.com/>

⁴ <https://josm.openstreetmap.de/>

⁵ <http://www.openstreetmap.org>

MajiVoice, les habitants seuls sont habilités à envoyer par les différents types de messagerie instantanée (SMS et USSD) ou par remplissage d'un formulaire en ligne de l'information sur les dysfonctionnements affectant les services. L'information ainsi produite est stockée sur une base de données en ligne, à laquelle accèdent de façon différenciée trois types d'acteurs : la *Nairobi City Water and Sewerage Company (NCWSC, Compagnie des Eaux)*, le *Water Services Regulatory Board of Kenya (WASREB, organisation régulatrice)*, et les *Water Action Groups (WAGS, associations de consommateurs)*. Pour la NCWSC, cette IGV est destinée à améliorer l'efficacité de la gestion des plaintes et du traitement des dysfonctionnements affectant le réseau. En donnant au WASREB et aux WAGS un accès à l'information, l'objectif est également de faciliter le suivi et l'évaluation des performances de la NCWSC à la fois par le haut et par le bas.

Si les difficultés rencontrées dans le cadre de plusieurs projets rappellent que l'existence de ces systèmes est loin de garantir le développement de pratiques soutenues et durables de production d'IGV exploitables (Wesselink *et al.*, 2015), certains de ces systèmes mettent d'ores et déjà à disposition des volumes non-négligeables d'IGV sur les services (Figure 1). Fines et diversifiées en termes d'objets représentés (objets physiques, événements), d'attributs renseignés (types de service, disponibilité, horaires d'ouverture, fonctionnalité, qualité, etc.), de degré d'interprétation (données primaires, secondaires, cartes), de formats (texte, vidéos, images), ou de mode de représentation, ces informations sont susceptibles d'être utilisées, selon les communautés scientifiques comme opérationnelles pour améliorer la production et la gestion des services d'eau et d'assainissement dans les quartiers défavorisés des villes des Suds. Que devient cependant cette IGV une fois mise en ligne ?

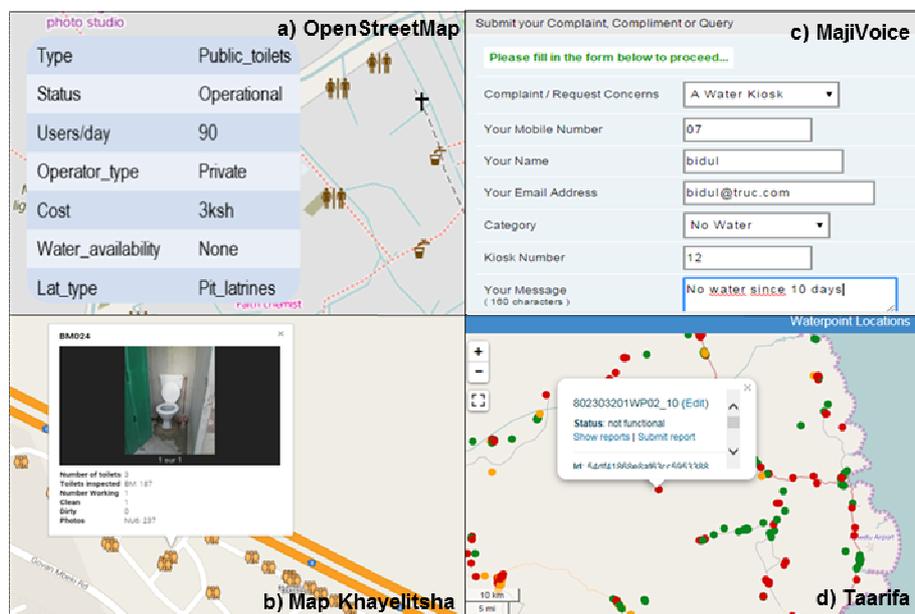


Figure 1 : diversité de l'IGV produite sur les services eau-assainissement

2. Catégorisation des travaux de recherche et positionnement

Si les travaux de recherche traitant des pratiques de cartographie 2.0 et de l'IGV se sont multipliés ces dernières années, l'essentiel de la littérature semble s'être concentrée à ce jour sur quatre pôles de recherche dominants : les processus de production-diffusion de l'IGV, les effets de ces modes de production sur les participants, la caractérisation de l'IGV produite, et les usages potentiels ou prescrits de cette information. Au sein de ces catégories, les travaux spécifiquement centrés sur l'IGV dans le secteur des services urbains des Suds restent par ailleurs rares à ce jour. En aval des processus de production-diffusion, la question des usages effectifs de l'IGV mise à disposition reste encore très peu traitée par la communauté scientifique.

2.1. En amont des usages effectifs

Le premier pan de la littérature identifié se concentre sur les pratiques *bottom-up* de production-diffusion d'information, en traitant notamment les questionnements suivants : qui produit quelle information, comment, et pour quelles raisons ? En Sciences de l'Information Géographique (SIG), ces travaux synthésés notamment par Neis et Zielstra (2014) ont permis de progresser dans l'identification de différents profils de contributeurs (caractéristiques sociodémographiques et professionnelles, répartition dans l'espace, etc.), d'analyser les comportements de contribution et leur évolution dans le temps, et d'élaborer de premières hypothèses

sur les motivations des contributeurs. L'essentiel de ces travaux a cependant été mené sur les Nord. Dans le secteur des services urbains dans les Suds, si l'essentiel de nos connaissances vient à ce jour de la littérature grise, on note cependant l'émergence de travaux pluridisciplinaires, s'attachant à appréhender les spécificités des comportements de production dans les Suds, et à concevoir des systèmes sociotechniques adaptés aux contraintes identifiées dans les contextes étudiés (Wesselink *et al.*, 2015 ; Iliffe, 2015).

Le second champ de recherche identifié questionne pour sa part les effets induits par ces nouveaux modes de production-diffusion d'information géographique sur les contributeurs eux-mêmes. Ce deuxième ensemble de questionnements est résumé par ce que Noucher (2013) appelle la « dialogique *empowerment*/assimilation », développée dans les années 1990 autour des systèmes de type SIG participatifs. Dans notre domaine de recherche, les travaux regroupés dans cette catégorie analysent et questionnent la capacité des processus de cartographie 2.0 à engendrer des dynamiques d'émancipation, de renforcement de capacités et de responsabilisation au sein des communautés marginalisées (Sanchez *et al.*, 2013 ; Panek et Sobotova, 2015).

Très prolifique, le troisième champ de recherche identifié s'attache à caractériser l'IGV générée à l'issue de ces pratiques. À ce niveau, les travaux de recherche en SIG se concentrent pour la plupart sur la question de la qualité de l'IGV. Appliquées selon les auteurs à différents types d'IGV, des méthodes centrées sur les données, les utilisateurs ou le contexte ont été développées (Goodchild et Li, 2012) pour évaluer différents critères de qualité, de crédibilité et de fiabilité (Haklay, 2008 ; Girres et Touya, 2010 ; Mooney et Corcoran, 2012). Ici encore, comme le note Iliffe (2015), les analyses réalisées sur des données des Suds – et *a fortiori* sur les données portant sur les services urbains d'eau-assainissement – sont toutefois beaucoup plus rares.

Le quatrième et dernier grand champ de recherche identifié se donne enfin pour objectif de définir des usages potentiels ou prescrits de l'IGV produite. En SIG, la définition de ces usages prescrits passe généralement par la conception d'outils et de méthodes permettant d'exploiter l'IGV. Dans le secteur de l'eau et de l'assainissement dans les Suds, des auteurs comme Stellmacher (2011) ou Holderness *et al.* (2013) proposent des méthodes de traitement permettant d'exploiter les données OpenStreetMap pour améliorer la production et la gestion des services. Les équipes de recherche impliquées dans la conception d'outils se penchent pour leur part sur le développement de technologies et fonctionnalités conviviales et adaptées aux contraintes locales, visant à optimiser la prise de décision basée sur l'information (Roma *et al.*, 2012 ; Tsega *et al.*, 2013). Ces travaux analysent la façon dont l'information géographique volontaire *pourrait* ou *devrait* être mobilisée (usages potentiels ou prescrits) pour améliorer la gestion et la production des services d'eau et d'assainissement. En aval cependant, la façon dont l'information géographique volontaire est *effectivement* mobilisée (usages effectifs) par les professionnels du secteur reste très rarement explorée.

2.2. Les usages effectifs de l'Information Géographique Volontaire

En raison probablement de l'apparition récente de l'IGV sur les services urbains des Suds, aucune description empirique et approfondie des usages et non-usages effectifs de cette nouvelle ressource informationnelle n'a, à notre connaissance, été produite à ce jour. Les trois études identifiées (Hutchings *et al.*, 2012 ; Hacklay *et al.*, 2014 ; Welle *et al.*, 2015) qui abordent la question des usages de l'IGV sont des analyses comparatives, et ont pour objectif l'évaluation des systèmes mis en œuvre et/ou l'identification des facteurs facilitant/entravant la réussite de ces systèmes. Ces trois études fournissent une illustration éclairante de la diversité des configurations d'acteurs et de technologies mobilisés dans les systèmes.

Sur les 48 systèmes analysés au sein de ces trois études, 15 se concentrent sur les services d'eau et d'assainissement dans les Suds, dont seulement 7 déployés au moins partiellement en milieu urbain. Dans les études de Hutchings *et al.* (2012) et Hacklay *et al.* (2014), l'analyse des usages de l'information est cependant traitée de façon marginale. Elle est plus centrale dans l'étude de Welle *et al.* (2015) qui proposent trois critères pour évaluer le succès des systèmes : i) l'information est produite et diffusée, ii) elle est traitée par les pouvoirs publics et fournisseurs de services, iii) et les défaillances signalées sur les services sont résolues. Pour le critère 2 qui nous intéresse, dans 5 des 8 systèmes étudiés, les auteurs concluent que l'« information a [bien] été traitée ». Dans les trois rapports cependant, si les études de cas détaillées apportent des informations plus détaillées, les seules informations renseignées sur les usages sont i) la catégorie d'utilisateur, ii) le type d'IGV utilisé et iii) l'objectif de l'utilisation (qui utilise quoi, et pour quoi faire ?). Les choix méthodologiques retenus pour analyser les usages et non-usages de l'information ne sont enfin réellement questionnés que dans l'étude de Welle *et al.* (2015). Comme le soulignent les auteurs, les pratiques d'utilisation n'ont été identifiées que sur la base de la littérature grise et d'entretiens menés à distance auprès des porteurs de projets (deux par système), et pas nécessairement auprès des utilisateurs eux-mêmes, ce qui constitue un biais non négligeable. Les auteurs prévoient par conséquent de mener prochainement des études empiriques plus approfondies sur un échantillon restreint de trois des systèmes déployés en milieu rural (M4W en Ouganda, SIBS en Inde, et Smart Handpumps au Kenya).

En amont des démarches d'explication des usages et non-usages, et d'analyse de leurs effets, une phase d'identification et de caractérisation fine des pratiques d'utilisation doit pourtant être réalisée. Si de premiers rapports d'étude commencent à aborder la question des usages, aucun ne fournit de véritable caractérisation des usages, reconstituant dans leur complexité l'ensemble des composantes et étapes des processus d'utilisation étudiés. Les systèmes spécialisés sur le secteur des services dans les environnements urbains des Suds, et mobilisant des acteurs autres que les pouvoirs publics sont en outre très peu traités. Aucun outillage conceptuel et méthodologique n'a enfin été proposé à ce jour pour mener une démarche empirique d'identification et de caractérisation des usages de l'IGV.

3. Méthodologie de recherche pour l'identification et la caractérisation des usages et non-usages effectifs de l'IGV

Sur la base des enjeux opérationnels et scientifiques identifiés précédemment, nous présentons dans cette dernière partie les objectifs que nous nous proposons d'atteindre dans le cadre de notre thèse ainsi que le dispositif original de recherche conçu pour identifier et caractériser les usages et non-usages de l'IGV.

3.1. Objectifs de la thèse

L'ambition de notre travail de thèse est de vérifier empiriquement une série de postulats qui dominent, de façon plus ou moins explicite, dans les discours de la communauté opérationnelle. Le premier postulat revient à considérer qu'une fois l'information disponible, elle sera nécessairement utilisée par les gestionnaires de la ville à des fins d'analyse, de prise de décision et d'intervention. Le second fait découler mécaniquement de ces nouveaux usages des pratiques de gouvernance des services plus efficaces, participatives, et responsables des services urbains, dont la qualité se verrait de ce fait améliorée. Cette amélioration inciterait enfin les citoyens à persévérer dans la production et l'actualisation de l'information, dont la qualité et l'actualité serait en retour maintenues voire accrues. S'enclencherait ainsi un cercle vertueux, où amélioration de la qualité des services et amélioration de la qualité de l'information s'alimenteraient mutuellement.

Pour vérifier empiriquement ces postulats, quatre objectifs de recherche peuvent être identifiés :

- 1- Identifier et caractériser les usages prévus et imprévus, mais également les non-usages de l'IGV pour la production et la gestion des services urbains ;
- 2- Identifier les facteurs susceptibles d'expliquer les pratiques informationnelles d'usage et de non-usage observées ;
- 3- Décrire et analyser les processus de transformation ou de maintien des pratiques et logiques professionnelles de production-gestion des services, ainsi que les reconfigurations des systèmes acteurs qui accompagnent les usages observés ;
- 4- Décrire et expliquer les pratiques de modification (ou de non-modification) de l'IGV initialement produite dans le temps ;

Dans ce papier, nous décrivons la méthodologie mise en place pour atteindre notre premier objectif de recherche, à savoir l'identification et la caractérisation des usages et non-usages de l'IGV pour la production et la gestion des services urbains d'eau et d'assainissement.

3.2. Méthodologie de recherche

Nous proposons de mobiliser une approche comparative et pluridisciplinaire basée sur la confrontation de matériaux empiriques complémentaires acquis sur le terrain.

3.2.1. Description des systèmes et identification des usages « attendus »

Dans un contexte de recherche exploratoire, caractérisé par l'absence d'études similaires auxquelles confronter notre analyse, nous proposons de construire nos hypothèses à partir de l'analyse comparative d'études de cas diversifiées localisés en Afrique Subsaharienne. Chaque étude de cas analysée peut être décrite par un couple système sociotechnique de production-diffusion d'IGV – territoires. La première étape de notre démarche de recherche vise à décrire les systèmes étudiés *tels que conçus par les porteurs de projet*. Pour ce faire, nous proposons de mobiliser l'approche qualitative dite de « triangulation systémique » développée pour décrire les systèmes complexes, et présentée notamment par Donnadieu et Karsky (2002).

Le premier niveau d'analyse est l'*analyse structurale*, qui vise à décrire les composantes humaines et techniques du système, ainsi que l'agencement entre ces composantes. Les composantes techniques (outils) et humaines (acteurs) du système seront ainsi identifiées, ainsi que les infrastructures matérielles et immatérielles permettant la circulation et le stockage de l'information entre ces composantes. Nous insisterons particulièrement sur les composantes impliquées dans les usages de l'information, moins documentées dans la littérature grise : quels sont les utilisateurs de l'information ciblés par les acteurs de projets, quels outils sont mis à disposition de ces acteurs pour acquérir, visualiser et utiliser l'information ? Le second niveau d'analyse est l'*analyse fonctionnelle*, qui vise à décrire le fonctionnement interne du système ainsi que ses finalités. En interne, nous décrirons ici l'information qui circule sous différentes formes entre les composantes identifiées, ainsi que la directionnalité des flux d'information. Une attention particulière sera portée aux « vannes » qui permettent de contrôler ces flux d'information, avec un focus sur les mécanismes contrôlant les niveaux et conditions d'accès à l'information. Nous analyserons enfin les « finalités attendues » du système, à savoir les usages et effets attendus sur les services d'eau et d'assainissement. Le troisième niveau d'analyse est l'*analyse dynamique*, qui vise à décrire l'évolution prévue du système dans le temps. Entre autres aspects, nous chercherons à comprendre la façon dont le système est censé fonctionner sur la durée, à l'issue de la période de de projet initiale *stricto sensu*. Un dernier niveau d'analyse sera enfin ajouté pour analyser les *méthodes et approches mobilisées ainsi que les activités entreprises* par les porteurs de projet pour la conception et la mise en œuvre du système attendu. Comment les acteurs ont-ils été mobilisés ? Comment les usages et évolutions attendus ont-ils été pris en compte dans la conception et la mise en œuvre du système ?

Pour documenter ces quatre niveaux, une grille d'observation similaire sera renseignée pour chaque projet, en confrontant quatre principaux matériaux empiriques complémentaires. Les deux premiers matériaux sont les discours des porteurs de projets. Ces discours sont tout d'abord matérialisés sur différents types de supports : les documents et rapports de projets, les médias écrits et audio-visuels traditionnels, et de plus en plus, les espaces de discussion sur le web comme les blogs et forums spécialisés et les médias sociaux (i). En complément de cette première forme de discours, des entretiens semi-directifs seront menés auprès des différents porteurs de projets : les acteurs impliqués dans le financement, la

conception, la mise en œuvre, et éventuellement l'évaluation des systèmes (ii). La description de l'IGV circulant dans les dispositifs étudiés passera par l'acquisition, la visualisation et l'analyse des IGV et des métadonnées en ligne ou collectées auprès des porteurs de projets (iii). Les caractéristiques et fonctionnalités des interfaces utilisateurs, parties visibles de l'architecture techniques du système, feront enfin l'objet d'une analyse approfondie (iv). A l'issue de cette étape, nous serons à même de fournir une description et une modélisation fine des systèmes, et des usages attendus par les porteurs de projet.

3.2.2. Définition et modélisation des pratiques informationnelles étudiées

Pour analyser non plus les pratiques informationnelles attendues, mais bien les pratiques effectives, nous proposons de nous concentrer sur des *cas d'utilisation réels*. Comme illustré en figure 2.a, nous définissons un cas d'utilisation réel comme une séquence plus ou moins linéaire de tâches finalisées, réalisée durant une période donnée sur une/des ressource(s) initiale(s) donnée(s) par un ou plusieurs utilisateurs, pour atteindre un objectif donné. Cet objectif peut être un objectif d'acquisition de connaissance, de prise de décision, ou d'intervention sur les services d'eau et d'assainissement, basées au moins partiellement mais pas nécessairement de façon exclusive sur de l'IGV. Dans notre analyse, les cas d'utilisation étudiés ne sont pas des cas d'utilisation en cours de réalisation observables en temps réel, mais des cas d'utilisation passés, ce qui implique la conception d'un dispositif de recherche spécifique. A un niveau de granularité inférieur, nous définissons une *tâche* comme l'unité élémentaire d'interaction entre un/des utilisateur(s) et une/des information(s). Chaque tâche peut être décrite par les informations qu'elle prend en entrée, le/les utilisateur(s) qui réalisent la tâche, le type d'opération réalisé, l'outil et la fonctionnalité utilisés pour réaliser la tâche, le produit généré en sortie et l'objectif (intermédiaire ou final) visé : par exemple, « un technicien de réseau utilise la fonctionnalité de visualisation de rapports sur la plateforme de visualisation en ligne Ushahidi pour consulter l'attribut catégorie en format textuel d'une IGV de signalement disponible sur la plateforme Ushahidi afin de connaître le type de dysfonctionnement signalé ». A un niveau de granularité supérieur enfin, comme illustré dans la figure 2.b, nous parlerons enfin d'un *usage* pour désigner un ensemble de cas d'utilisation observés de façon récurrente dans le temps et/ou au sein de plusieurs groupes d'acteurs sur une période donnée.

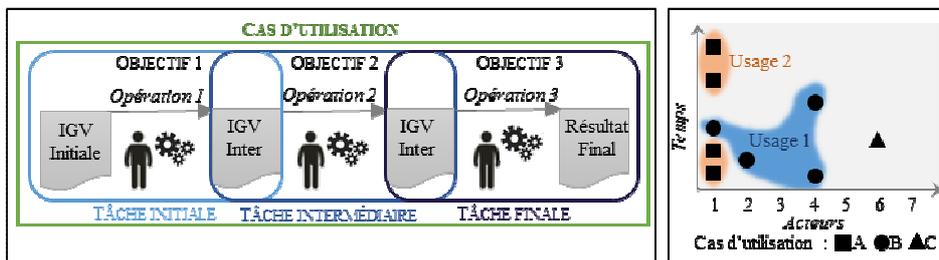


Figure 2 : Modélisation des concepts mobilisés : tâche, cas d'utilisation, usage

3.2.3. Dispositif de recherche pour l'identification et caractérisation des usages et non-usages de l'IGV

La population d'utilisateurs potentiels enquêtés sera constituée différemment selon les caractéristiques des études de cas : dans le cas des systèmes fermés (i.e. accès restreint à l'information), seuls les acteurs ayant accès à l'information seront sollicités ; dans le cas des systèmes ouverts, les utilisateurs explicitement ciblés identifiés en phase 1 seront sollicités en priorité, mais l'échantillon sera élargi pour intégrer les autres utilisateurs potentiels, à savoir les différents acteurs localement impliqués dans la production et la gestion des services depuis la mise à disposition de l'IGV sur le territoire étudié.

Pour identifier et caractériser les usages et non-usages, nous proposons de mobiliser un dispositif de recherche hybride permettant de collecter trois types de matériaux, en associant i) entretien semi-directif, observation, et acquisition/analyse de documents physiques. Le premier matériau collecté est le discours réflexif porté par les acteurs sur leurs pratiques informationnelles : les pratiques déclarées. Ce discours sera collecté par le biais d'entretiens semi-directifs auprès des enquêtés, qui seront invités à lister puis à décrire les cas d'utilisations réalisés. Ce processus de verbalisation des pratiques soulève cependant de nombreuses difficultés: souvenirs partiels, mobilisation de savoirs et savoirs faire implicites, et biais de désirabilité sociale sont autant de facteurs susceptibles de générer un écart entre les cas d'utilisation déclarés et les cas d'utilisation réels. Pour réduire cet écart, nous proposons de collecter deux matériaux supplémentaires. Nous inviterons tout d'abord l'enquêté à réaliser une simulation commentée des cas d'utilisation réels, c'est-à-dire à reproduire chacun de ces cas d'utilisation en les commentant étape par étape. Chaque cas sera ainsi reconstitué en renseignant en temps réel une grille d'observation. Le dernier matériau d'analyse collecté est l'information géographique initiale, intermédiaire et finale qui transite dans chaque cas d'utilisation (données brutes, transformées, cartes). Ces informations collectées auprès de l'enquêté permettront en effet à la fois i) de compléter les cas d'utilisation lacunaires en inférant les opérations réalisées et/ou ii) de valider une partie des informations déclarées/montrées par l'enquêté. Sauf impossibilité, ce dispositif de recherche sera mis en œuvre dans l'environnement de travail de l'enquêté, qui disposera ainsi des outils et données qu'il est amené à manipuler dans le cadre de ses pratiques professionnelles quotidiennes.

A partir de ces trois matériaux, les différents cas d'utilisation seront reconstitués, modélisés puis comparés. Cette comparaison permettra d'identifier un certain nombre de motifs récurrents d'un acteur à l'autre et/ou dans le temps, susceptibles de renvoyer à des usages émergents de l'IGV pour la production et la gestion des services urbains dans les sociétés étudiées.

Conclusion et perspectives

Les apports scientifiques de cet article de positionnement se situent à trois niveaux. Il contextualise et présente en première partie des systèmes de production-diffusion d'IGV sur les services des Suds qui constituent, de par leur apparition récente, mais aussi leurs caractéristiques et territoires d'implantation, des *objets de recherche originaux* encore peu explorés par la communauté scientifique. Le travail de catégorisation des travaux de recherche existants proposé par la suite permet en outre de mettre en évidence l'existence d'une série de verrous scientifiques à lever pour progresser dans la compréhension des usages effectifs de l'IGV produite. Basé sur une approche comparative et pluridisciplinaire, le dispositif de recherche proposé en partie 3 mobilise et confronte enfin de façon innovante des matériaux de recherche empirique diversifiés.

A très court terme, notre première perspective de recherche consiste à tester, éventuellement à ajuster, et mettre en œuvre le dispositif de recherche conçu sur les trois études de cas sélectionnées et analysées dans le cadre d'une première mission de terrain à Dar es Salaam (Tanzanie). La conception du protocole de recherche permettant d'expliquer les pratiques informationnelles observées, de rendre compte des transformations accompagnant ces pratiques, et d'analyser les pratiques de modification d'information dans le temps est également en cours de finalisation. A moyen terme, une fois les premiers résultats analysés, la sélection d'études de cas complémentaires susceptibles d'enrichir la réflexion, sur des terrains différents, et en comparaison avec les Nord, sera réalisée.

Bibliographie

- Chatzis K. (1993). *La régulation des systèmes sociotechniques sur la longue durée : le cas du système d'assainissement urbain*. Thèse en économie et finances, Ecole Nationale des Ponts et Chaussées.
- Crampton J. W., Krygier J. (2006). An introduction to critical cartography. *ACME*, vol. 4, n°1, p11-33.
- Criqui L. (2014). *Attention ! Travaux en cours : l'extension des réseaux de services essentiels dans les quartiers irréguliers de Delhi et Lima*. Thèse en Aménagement de l'espace et Urbanisme, Université Paris Est.
- Donnadieu G. et Karsky M. (2002). *La systémique, penser et agir dans la complexité*, Liaisons, Paris.
- Le Berre I., David L., Le Tixerant M., Defenouillère J. et Nogues L. (2013). *Infrastructures de données géographiques et gestion intégrée de la zone côtière*. <https://cybergeo.revues.org/26032>
- Georgiadou Y., Bana B., Bech R., Hoppe R., Ikingura J., Kraak M-J., Lance K., Lemmens R., Lungo J-H., McCall M., Miscione G., et Verplanke J. (2011). Sensors, empowerment and accountability: a Digital Earth view from East Africa. *International Journal of Digital Earth*. Vol. 4, n°4, p.285-304.

Copyright © by the paper's authors. Copying permitted for private and academic purposes. Proceedings of the Spatial Analysis and GEOmatics conference, SAGEO 2015.

- Girres J.F. et Touya G., 2010, Quality assessment of the French OpenStreetMap dataset. *Transaction in GIS*, vol. 14, n°4, p.435-459.
- Goodchild M.F. (2007). Citizens as sensors: the world of volunteered geography. *GeoJournal*, vol. 69, n°4, p. 211-221.
- Goodchild M.F. et Li L. (2012). Assuring the quality of volunteered geographic information. *Spatial Statistics*, vol.1, p.110–20.
- Haklay M., Singleton A., Parker C. (2008). Web Mapping 2.0: The Neogeography of the GeoWeb. *Geography Compass*, vol. 2, n°6, p. 2011-2039.
- Haklay M. (2008). How good is volunteered geographical information? A comparative study of OpenStreetMap and Ordnance Survey dataset. *Environment and Planning B: planning and design*, vol. 37, p.682-703.
- Haklay M., Antoniou V., Basiouka V., Soden S. et Mooney P. (2014). *Crowdsourced geographic information use in government*. Rapport Banque Mondiale
- Hirn M-L., (2015). *MajiVoice : a new accountability tool to improve public services*. Policy Note International Bank for Reconstruction and Development/ World Bank, avril 2015.
- Holderness T., Kennedy-Walker R., Alderson D. et Evans B. (2013). An evaluation of spatial network modelling to aid sanitation planning in informal settlements using crowdsourced data. *Compte rendu international Symposium for Next Generation Infrastructure 2013*, Wollongong.
- Hutchings M-T., Dev A., Palaniappan M., Srinivasan V., Ramanathan N. et Taylor J. (2012). mWASH: mobile phone applications for the Water, Sanitation and Hygien sector. Rapport du Pacific Institute, avril 2012.
- Iiffe M. (à paraître). *The Praxis of Community Mapping in Developing Countries*. Thèse en SIG, University of Nottingham, décembre 2015.
- Joliveau T., Noucher M. et Roche S. (2013). La cartographie 2.0, vers une approche critique d'un nouveau régime cartographique. *L'information géographique*, vol. 77, p. 29-46.
- Johnson P.A. et Sieber R.E. (2013). Situating the adoption of VGI by government. *Crowdsourcing Geographic Knowledge*. New York, Springer, p.65-81.
- Mooney P. et Corcoran P. (2012). The annotation process in Openstreetmap. *Transaction in GIS*, vol. 16, n°4, p. 561-579.
- Neis P. et Zilestra D. (2014). Recent developments and future trends in VGI research: the case of OpenStreetMap. *Future Internet*, vol. 66, p. 76-106.
- Noucher M. (2013). Introduction au dossier thématique "cartographies participatives". *L'information géographique*, vol. 77, n°3, p6-9.
- Panek J. et Sobotova L. (2015). Community mapping in urban informal settlements: examples from Nairobi, Kenya. *EJISDC*, vol. 68, n°1, p. 1-13.
- Pornon H. (2007). Bilan et perspectives de 20 années de géomatique. *Géomatique Expert*, n°57, p.36-46.
- Proulx S. (2015). La sociologie des usages, et après ? <http://rfsic.revues.org/1230>

- Roche, S. (2013). Société de l'information géographique. *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*. Paris, Belin, p. 937-939.
- Roma E., Pearce J., Brown K, Islam S. (2012). Sanitation Mapper: a tool for mapping and monitoring sanitation in low-income countries. *Waterlines*. vol. 31, n°4, p.309-313.
- Sanchez C., Mackaness W., McLaren R. (2013). Sustainable Mapping Projects: Missing ingredients in the Kibera formula? http://www.geos.ed.ac.uk/~gisteac/proceedingsonline/GISRUK2013/gisruk2013_submission_36.pdf
- Shkabatur J. (2014). *Interactive community mapping: improving service delivery and empowering communities*. Rapport Banque Mondiale n°89087, juin 2014.
- Stellmacher G. (2011). *Mapping Kibera. New strategies for mapping and improving slums*. Actes du séminaire ARCH 442 Africa and Middle East.
- Tsega H., Lemmens R., Lungo J. et Kraak M. (2013). Urban context modeling for human sensor web, *Actes du colloque N-AERUS XIV*, Enschede.
- Welle K., Williams J. et Pearce J. (2015) *Testing the waters: a qualitative comparative analysis of the factors affecting success in rendering water services sustainable based on ICT reporting*. Rapport Making All Voices Count, , juin 2015.
- Wesselink A., Hoppe R., Lemmens R. (2015). Not just a tool. Taking context into account in the development of a mobile app for rural water supply in Tanzania. *Water Alternatives*, vol. 8, n°2, p. 57-76.