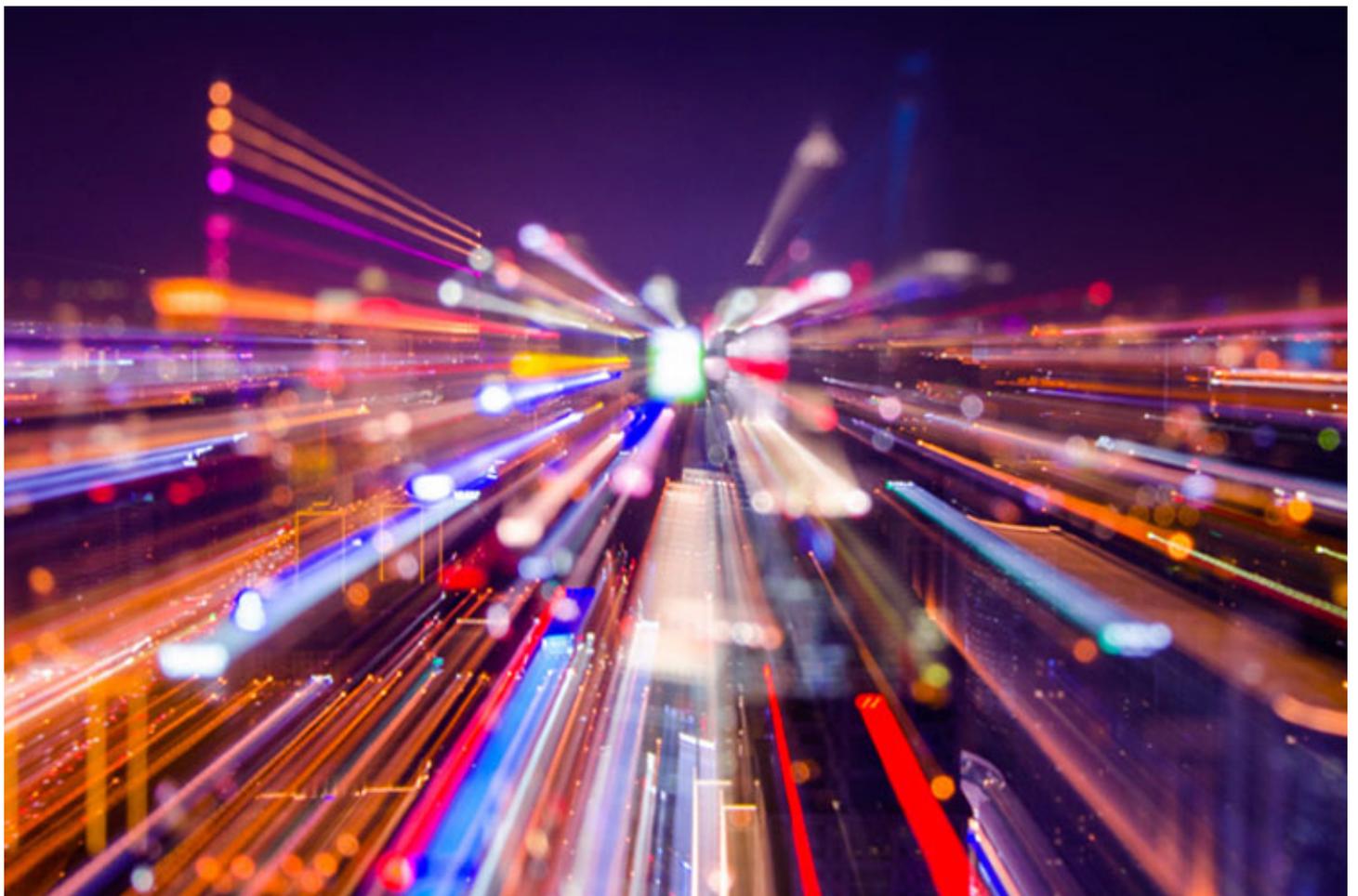


— QUELS OUTILS NUMÉRIQUES POUR CONCEVOIR ET GÉRER LA VILLE DE DEMAIN ?

SYNTHÈSE DU PETIT DÉJEUNER

DÉCIDEURS-CHERCHEURS DU 10 JANVIER 2017



JUIN 2017

30.16.05



www.iau-idf.fr



IAU

INSTITUT
D'AMÉNAGEMENT
ET D'URBANISME

* Ile de France

**Cette synthèse présente les principaux enseignements du petit déjeuner du 10 janvier 2017
« Quels outils numériques pour concevoir et gérer la ville de demain ? »**

Elle s'inscrit dans le thème transversal des petits déjeuners décideurs-chercheurs 2016/2017, qui porte sur les innovations des pratiques d'aménagement et d'urbanisme.

Programme 2016-2017 :

- Planification territoriale : quel équilibre entre stratégie, normes et actions? (13 octobre 2016)
- Quels outils numériques pour concevoir et gérer la ville de demain ? (10 janvier 2017)
- Quel management des stratégies économiques par les métropoles mondiales? (21 mars 2017)
- La ville post-réseau : l'épreuve de la gestion des eaux de pluie (22 juin 2017)



Directeur général : Fouad AWADA
Synthèse rédigée par Xavier OPIGEZ, géomaticien, expert 3D à l'IAU îdF

Coordonnée par Brigitte GUIGOU, chargée de mission formation - partenariat recherche
N° d'ordonnement : 30.16.05

Crédit photo de couverture : JERRYANG VIA FLICKR CC BY 2.0

QUELS OUTILS NUMÉRIQUES POUR CONCEVOIR ET GÉRER LA VILLE DE DEMAIN ?

Ce petit déjeuner organisé par l'IAU îdF s'inscrit dans un cycle d'échanges entre chercheurs et décideurs sur des sujets à enjeux.

Les collectivités sont aujourd'hui confrontées à de multiples enjeux, liés à la transformation numérique, au développement durable, à la bonne gestion de leur territoire en termes démographique, économique, de mobilité, d'attractivité, etc. Qu'apportent les outils de conception, gestion et modélisation de la ville comme les « Cities Information Model » (CIM) ou les maquettes numériques urbaines ?

En accompagnement des travaux de l'IAU, ce petit déjeuner a pour objectif de décrypter les multiples significations et fonctions de ces outils d'urbanisme collaboratif visant à une meilleure gestion de la ville de demain. Au-delà des dimensions techniques, les intervenants s'interrogeront sur le sens et la nature des évolutions d'usages. Quelles réalités derrière l'affichage de politiques numériques métropolitaines ambitieuses ? Quels projets portés par les collectivités locales ? Quelle articulation entre opérateurs privés, aménageurs, élus et citoyens ? Quels modèles économiques pour développer ces CIM ? La participation du public prolongera et alimentera la discussion.

PROGRAMME DU 10 JANVIER 2017

8 h 30 : ACCUEIL DES PARTICIPANTS

8 h 40 : Ouverture :

Fouad AWADA, directeur général de l'IAU îdF

Introduction :

Xavier OPIGEZ, géomaticien, expert 3D à l'IAU îdF

Animation :

Brigitte GUIGOU, chargée de mission formation et partenariat recherche à l'IAU îdF

9 h 15 - 9 h 45 : INTERVENTIONS

- **Florence JACQUINOD**, enseignante-chercheuse à l'école des ingénieurs de la ville de Paris - université Paris-Est
- **Christelle GIBON**, responsable données générales et 3D à Rennes Métropole

9 h 45 - 10 h 30 : ÉCHANGES AVEC LA SALLE

Débat

QUELS OUTILS NUMÉRIQUES POUR CONCEVOIR ET GÉRER LA VILLE DE DEMAIN ?

Ouverture

Fouad AWADA, directeur général de l'IAU îdF

Ce petit déjeuner est l'occasion d'échanger sur un sujet important et d'actualité, celui de la ville numérique. Alors que chacun peut expérimenter, à son échelle, l'ampleur et la rapidité des bouleversements qu'induisent les nouvelles technologies numériques, quelles sont leurs répercussions sur la fabrication et la gestion de nos villes ? Ces mutations, aussi rapides que profondes, ne sont pas uniquement technologiques. Les enjeux de la smart city sont aussi sociaux, politiques, environnementaux et économiques. La diffusion des outils numériques, maquettes à l'échelle du bâtiment (BIM) ou de la ville (CIM) ou capteurs intelligents accrochés au mobilier urbain et aux véhicules, interroge et remet en cause les modes de faire habituels des acteurs publics, au premier rang desquelles les collectivités. Face aux opérateurs privés de la ville, délégataires de services publics ou nouveaux acteurs issus de l'évolution numérique, et à des usagers connectés mais maîtrisant inégalement ces dispositifs, les collectivités locales sont amenées à innover pour garder la maîtrise du développement de l'offre de services. Ceci suppose de mettre en place, au-delà des projets ponctuels, une politique numérique plus ambitieuse.

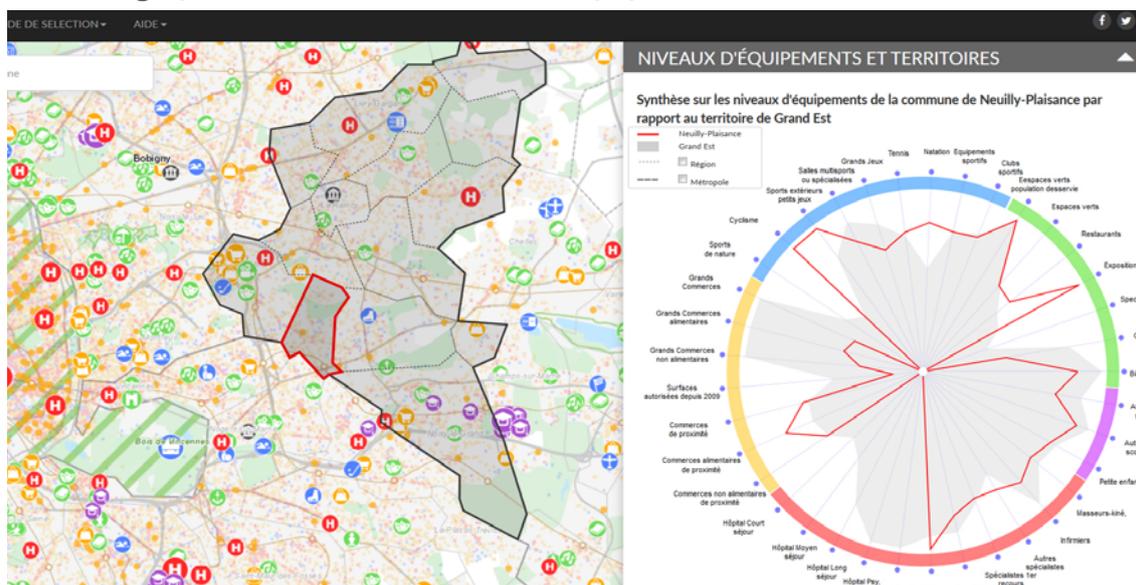
L'objectif de ce petit déjeuner sera de décrypter les significations et fonctions de ces outils d'urbanisme collaboratif, le sens et la nature des évolutions d'usages et les modes de gouvernance de la fabrique de la ville numérique. Cette notion de smart city sera ainsi éclairée et mise en débat par la confrontation de différents points de vue. Rappelons enfin que l'IAU, qui développe depuis plusieurs années des outils 2D et 3D innovants, a fait de la ville intelligente un des axes forts de son programme d'études 2017 et le thème d'un de ses prochains Cahiers.

VERBATIM

Xavier OPIGEZ, géomaticien, expert 3D à l'IAU îdF

Aujourd'hui, l'IAU île-de-France prépare les outils pour une meilleure représentation, évaluation et conception de la ville de demain. Ces outils 2D et 3D offrent un accès renouvelé à une information géographique de référence sur l'Île-de-France (Cartoviz, portail des territoires, Story Map, films 3D, etc). Certains applicatifs sont plus spécifiquement destinés aux experts (cartographie collaborative, cartes interactives). Tous font l'objet d'évolutions constantes pour répondre au mieux aux attentes des utilisateurs et des acteurs du territoire francilien.

Les cartographies interactives de l'IAU : l'équipomètre



Fil rouge

Brigitte GUIGOU, chargée de mission formation et partenariat recherche à l'IAU idF

La parole sera d'abord donnée à une enseignante chercheuse à l'EIVP, Florence Jacquinod, dont les recherches pluridisciplinaires (sciences sociales, aménagement, sciences et techniques) portent sur le champ des technologies géonumériques 3D appliquées à l'aménagement du territoire et à l'urbanisme. À partir d'un large corpus de recherches européennes et américaines, anciennes ou plus récentes, elle expliquera d'abord les enjeux de ces nouveaux outils d'urbanisme collaboratifs puis mettra en évidence les principaux enseignements concernant la coproduction de la ville numérique. Quels sont, notamment, les rôles des usagers et des citoyens, des entreprises et du monde académique? Quelles conditions de réussite, par exemple en termes d'appropriation des outils par les usagers ou de politique de données à l'échelle des territoires? Quels risques liés à une utilisation « naïve » de ces outils?

Pour approfondir les dimensions plus opérationnelles Christelle Gibon, responsable des données générales et 3D à Rennes Métropole, expliquera la démarche construite par Rennes Métropole depuis dix-huit ans. Quels en sont les étapes, les acteurs, les leviers et les obstacles? Quels partenariats pour expérimenter puis développer des services innovants? Pourquoi et comment mettre en place un « jumeau digital de la ville », développer des modules métiers connectés et construire une politique territoriale de gestion des données? Et quelle contribution de cette ville numérique au projet métropolitain?

Point de vue

Florence JACQUINOD, enseignante-chercheur à l'école des ingénieurs de la ville de Paris (EIVP) – Université Paris-Est

En 2014 le Parlement européen définit la Smart city ou ville intelligente comme une démarche visant à améliorer la conception et le fonctionnement de la ville (services, gestion...) via des solutions innovantes basées sur les technologies de l'information et de la communication (TIC) et sur une approche multi-acteurs menée, notamment, en partenariat avec les collectivités territoriales et les citoyens. Une bonne partie des définitions de la Smart City repose ainsi sur l'utilisation de technologies innovantes au service d'une meilleure gestion et/ou d'un meilleur fonctionnement de la Ville. Or, ce rôle prégnant donné à la technologie et, plus largement, la place centrale donnée au concept de Ville numérique, méritent d'être interrogés. Ils n'ont rien d'évident *a priori*.



Séance du Hack Data - Île-de-France 2030, organisée par l'IAU île-de-France et La Fonderie en 2013 dans le cadre de la libéralisation des données.

D'ailleurs, la Smart City suscite des avis tranchés, outil formidable pour certains, c'est pour d'autres un outil « démoniaque », ou, plus simplement, un concept qui a trop été centré sur les technologies au détriment de l'implication des citoyens et de collectifs, de la recherche d'une ville adaptative et inclusive, non seulement sur le plan technologique, mais aussi sur le plan social¹, etc. Dans tous les cas, il est plus que jamais important de s'interroger sur cette « couche technologique » et ses effets sociaux, pas forcément vertueux. Au-delà de l'iconographie véhiculée par les icônes de la Smart City - murs d'écrans matérialisant la circulation de grandes masses d'information, centres de contrôles équipés d'ordinateurs et moniteurs censés centraliser l'ensemble des informations et des décisions-, il est nécessaire de distinguer ce qui est vraiment centralisable et centralisé, ce qui est réalisé de manière décentralisée (et non visible sur ces iconographies) et, surtout la place des multiples utilisateurs de la Ville. Une Ville ne peut en effet être gérée de manière complètement centralisée et déconnectée de ses citoyens.

C'est pourquoi, il est important de discuter des modalités d'utilisation de cet outil et de sa place dans la gestion et la conception de la ville. Il faut

¹. Cf. Voir notamment le compte-rendu du colloque *Responsive Cities* de 2016 intitulé « En finir avec la Smart City » : <http://www.makery.info/2016/09/20/en-finir-avec-la-smart-city/>.

également s'interroger sur le sens de l'adjectif « intelligent », souvent utilisé pour traduire le vocable de Smart City. Or, dans le monde anglo-saxon, ce concept renvoie avant tout à l'accès à l'information. Le lien entre la Smart City et les outils, notamment numériques, utilisés au quotidien dans l'urbanisme est ainsi éclairant. Par exemple, le BIM (*Building Information Model*), modélisation 3D à l'échelle du bâtiment intégrant des informations sémantiques riches, associées aux entités géométriques, permet à une pluralité d'acteurs d'avoir accès à une information partagée. Cet accès rend certaines actions (planification, conception, construction) plus efficaces, grâce au simple fait d'avoir de l'information riche et précise sur l'objet (ici, le bâtiment). Posséder ces informations est censé nous rendre, a priori, plus « intelligents ». L'équivalent à l'échelle de la ville est le CIM (*City Information Model*), système d'information en 3D partagé entre acteurs à l'échelle de plusieurs quartiers. Le CIM 3D permet de réaliser différents types d'analyses : analyses de visibilité, paysagères, d'impact de projet, de potentiels solaires, de vulnérabilité au risque d'inondation. Le CIM 3D permet aussi de réaliser différents types de simulations de pollution, de débordement de flux humains, de dispersion de polluants, etc. L'urbanisme collaboratif est aussi facilité par les technologies d'information et de communication, notamment au travers des fonctionnalités de visualisation 2D, 3D et 4D et d'interaction. Une batterie d'outils numériques transpor-

tables et facilement diffusables a ainsi élargi la gamme des acteurs impliqués dans les pratiques d'urbanisme.

Or, l'outil, de même que l'information, ne suffisent pas à garantir le bon fonctionnement de la Ville ou son « intelligence ». Tout dépend de pourquoi et comment les outils sont utilisés. Et des actions des êtres humains qui interagissent avec eux, suivant des rationalités multiples. De nombreuses recherches, particulièrement aux États-Unis, ont mis en évidence l'importance d'écouter et d'intégrer, dans les processus de conduite du changement, l'ensemble des parties prenantes : habitants (Jane Jacobs² vs Robert Moses), professionnels ou acteurs privés. Ces recherches ont aussi montré que la technologie ne peut tout résoudre et peut même, parfois, être source d'erreurs. Ainsi dans les années 70, la ville de New York a lancé une étude visant à « optimiser » l'implantation des casernes de pompiers sur son territoire. Des chercheurs, s'appuyant sur les technologies numériques, ont développé un algorithme pour identifier les casernes à fermer. Or cette décision a conduit à une recrudescence des

2. Jane Jacobs (1916-2006), urbaniste, auteure, militante, figure de la « résistance communautaire » défend une ville mixte et dense faite pour et avec les citoyens. A ce titre, elle s'oppose aux projets de Robert Moses (1888-1981), urbaniste américain influent et controversé, qui a été l'artisan de la rénovation de New-York entre 1930 et 1970. Cf. l'ouvrage de Jane Jacobs, « Déclin et survie des grandes villes américaines », édition Eupalinos, 2012 (1^{er} édition 1961).

Une image de la ville intelligente : mur d'écrans et centre de contrôle



incendies et généré des coûts supplémentaires pour la ville. Dans cet exemple, une partie des hypothèses de départ n'était pas réaliste et le mode d'organisation et de gouvernance de cette réforme, ainsi que l'absence de discussion entre ingénieurs et pompiers, n'ont pas permis de rectifier les erreurs initiales.

Ces analyses démontrent la nécessité de réfléchir sur les outils et leur gouvernance, et de produire en continu des études et des retours d'expérience pour mieux comprendre les outils disponibles et leur potentiel, de même que leurs possibles effets pervers. La synergie entre acteurs privés et publics, qui peut permettre d'avancer efficacement sur ces points, est également à considérer avec attention.

VERBATIM

Il est important que les collectivités, les chercheurs et les entreprises se mettent en réseau. De plus en plus d'entreprises se tournent vers les financements publics pour leur développement et pour fabriquer des outils au service de l'aménagement. Les collectivités qui investissent dans les outils 3D sont de bonne volonté et veulent plus de transparence. Une bonne gouvernance des partenariats publics-privés est indispensable.

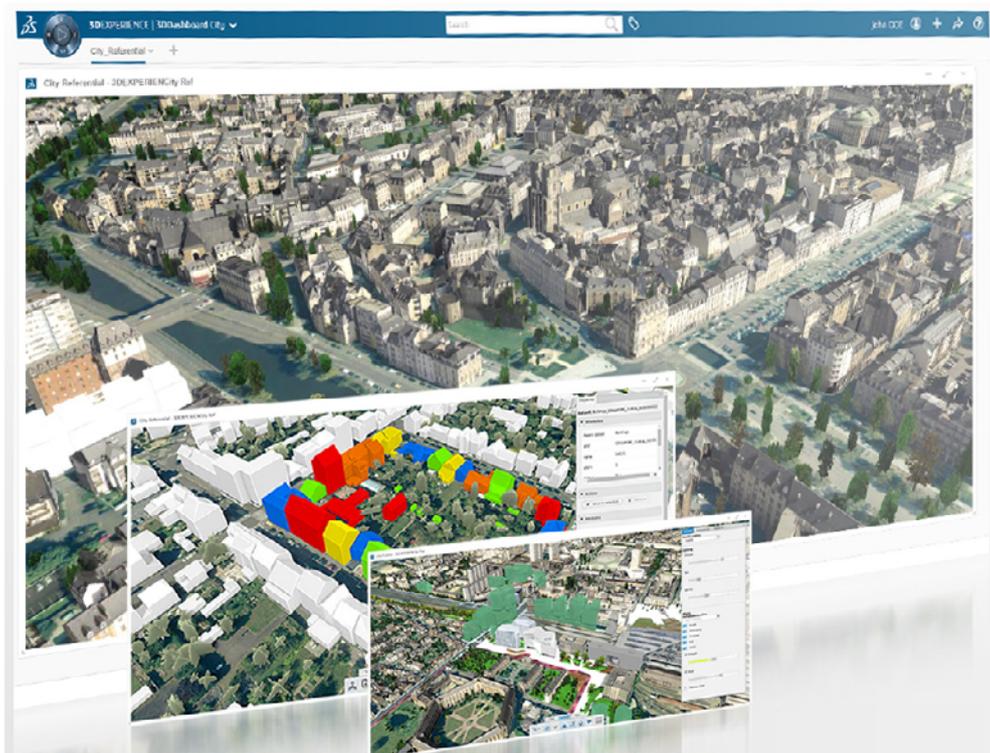
D'une part, l'accompagnement des collectivités et organismes publics, dans le champ de la gestion de la ville, est un marché économique en expansion

et une source d'investissement importante, qui conduit de nombreuses entreprises à se recentrer fortement vers les marchés publics. D'autre part, la complexité technologique, l'intérêt de développements adaptés, rendent ces partenariats fructueux pour les collectivités, quand elles en gardent par ailleurs la gouvernance.

L'intégration de chercheurs à ces expérimentations permet d'étudier et d'observer les projets et leurs effets sur différentes scènes et pour différentes publics. Ainsi, il est démontré que, malgré les développements forts de l'équipement numérique de certaines populations, l'inégalité d'accès à des services ou des infrastructures numériques reste un facteur à prendre en compte lors du déploiement de services innovants. Par exemple, des études sur le service 311 de la ville de New York, très accessible par tous les moyens numériques possibles, montrent qu'il n'est utilisé que par certaines catégories de la population.

D'autres préconisations peuvent être esquissées, notamment grâce à l'étude majeure d'Anthony Townsend (2014). On peut citer la dimension collaborative, l'importance de discuter avec toutes les parties prenantes et d'apprendre ensemble à être plus « intelligents ». Il est également important de penser à créer des infrastructures ouvertes et décentralisées, plutôt qu'un système d'exploitation centralisé de la ville, plus vulnérable. Enfin la

La plate-forme 3D Expérience de Rennes Métropole : un outil d'aide à la décision pour la gestion de la ville



propriété publique des données, la transparence des modèles et des algorithmes sont très importants car ils facilitent la discussion.

VERBATIM

Gardons à l'esprit qu'on ne résout pas tout en libérant les données, il faut en effet savoir les interpréter. Seules certaines personnes ont les ressources (temps, connaissances, etc.) pour en tirer des analyses fines. Pour l'open source, c'est la même chose. Seul un spécialiste peut comprendre et exploiter un algorithme. L'Open Source ne peut suffire à garantir des algorithmes sûrs, encore faut-il que le code soit réellement inspecté par des experts.

Point de vue

Christelle GIBON, *responsable des données générales et 3D à Rennes Métropole*

Depuis 18 ans, Rennes Métropole développe une maquette numérique 3D de son territoire. Cet outil d'aide à la décision s'appuie sur son SIG et intègre plusieurs usages : la communication territoriale, la concertation, le développement économique mais aussi les usages opérationnels : études d'insertion, simulations diverses (ensoleillement, potentiel photovoltaïque, risques inondation...), modélisation du bruit, etc. Il donne à voir la forme urbaine dans son ensemble, ce qu'elle était dans le passé, ce qu'elle est aujourd'hui et ce qu'elle sera demain (projection).

Cette maquette facilite la concertation, devient un véritable «déclencheur de parole» et suscite le débat. Par sa meilleure lisibilité elle permet aux habitants de mieux appréhender les projets d'aménagement. Évolutive, elle favorise, dans le cadre d'opérations de médiation urbaine, un niveau d'interactivité supérieur avec les habitants. Pour présenter aux usagers ses projets à horizon 2030 et accompagner la concertation, la ville a développé un site internet, 3d.Rennes2030.fr s'appuyant sur la maquette urbaine. Un autre site condate.rennes.fr permet de basculer à différentes époques de l'histoire de la ville et d'accéder à l'information patrimoniale sur plusieurs supports numériques.

La maquette est exploitée sous forme ludique, par exemple avec «la chasse au trésor 3D», qui sensibilise le jeune public aux questions d'urbanisme ou avec l'application «Rennes Craft» qui permet aux enfants de s'approprier la réglementation d'urbanisme et de faire des propositions sur des secteurs à enjeux. Elle est aussi utilisée dans le cadre de balades urbaines et permet de repositionner l'usager au cœur de la démarche de concertation en l'immergeant «*In Situ*» dans le projet urbain (grâce à une application de réalité augmentée déployée sur des tablettes tactiles). Ce type de dispositifs permet d'ouvrir la médiation urbaine à un public habituellement à l'écart de la concertation.

Médiation urbaine : le rôle de la maquette 3D de Rennes Métropole



VERBATIM

La confiance de l'utilisateur est centrale à Rennes, comme dans toutes les collectivités d'ailleurs (...). Un enjeu de taille consiste donc à mettre l'humain au cœur du dispositif. L'un des principaux chantiers sera ainsi de sensibiliser les acteurs et de mener des actions pédagogiques.

Parallèlement, depuis quelques années, Rennes Métropole développe des partenariats pour expérimenter des services basés sur la maquette urbaine, par exemple, avec l'IGN. Dans le cadre d'un projet lancé par l'Open Geospatial Consortium, un prototype dédié à l'instruction des permis de construire a été développé vérifiant le respect de plusieurs règles d'urbanisme (marge de recul, emprise au sol, hauteur de construction maximale autorisée, etc.). Rennes Métropole a aussi été lauréate d'un Appel à Manifestation d'Intérêt (AMI) lancé par l'État sur le Big Data, en association avec Montpellier Métropole. La PME «Énergies demain» a, par exemple, réalisé un prototype qui préfigure un observatoire de la précarité énergétique à l'échelle du bâtiment et simule l'évolution de la consommation en fonction des prix de l'énergie.

Au travers de ces expériences, Rennes Métropole a pris conscience de l'évolution du mode de 'fabrication de la ville' et de l'émergence de nouveaux acteurs et usagers. Ces expérimentations questionnent les modes de fonctionnement traditionnels

et appellent une réflexion sur de nouveaux modes de production de la ville.

Pour tenter d'y répondre, Rennes Métropole s'est lancée dans le projet 3DEXPERIENCity Virtual Rennes, en collaboration avec Dassault Systèmes. Ce projet, labellisé par l'État dans le cadre de la démarche Ecocités, a pour objectif de mettre en place des modes de production collaboratifs et transversaux, autour d'un référentiel commun. Le concept permettra, in fine, de développer un 'jumeau digital de la ville' et un portefeuille d'applications intégrés sur la plateforme de Dassault Systèmes. L'objectif est d'aider les acteurs de la ville à mettre en place de nouveaux services et à concevoir la ville de demain. Le projet s'articule autour de trois axes de travail :

- Constitution d'un jumeau digital de la ville (équivalent à un CIM), avec création d'une base de données systémique combinant les données des différents systèmes qui composent la ville et modélisant leurs interactions. Pour cadrer et faciliter l'accès aux données, Rennes Métropole réfléchit à la mise en place d'un service métropolitain de la donnée.
- Intégration de la base de données systémique sur la plateforme de Dassault Systèmes, pour collaborer avec les acteurs du territoire (métropole, aménageurs, promoteurs, délégataires, bureaux d'études, etc.). Cette plateforme sera mise à disposition des partenaires pour travailler de manière collaborative.

Aide à la décision, aide à la conception : le rôle de la maquette 3D de Rennes Métropole



Aménagement
Place Ste-Anne
Variante 2

Modélisation
du bruit



- Développement de modules métiers connectés pour répondre à des besoins spécifiques et concrets. Les modules permettront d'analyser et de croiser les données systémiques de la plateforme, de présenter des scénarios d'analyses et de réaliser des simulations.

La mise en place de cette plateforme et de son écosystème constitue un projet ambitieux. L'approche de Rennes Métropole et de Dassault Systèmes, pragmatique et progressive, sera expérimentée, dans un premier temps, dans le cadre de l'aménagement d'un quartier et d'un espace public. Parallèlement, une réflexion sera menée pour constituer « l'Institut de la Ville Systémique » intégrant les différents partenaires et acteurs de la ville.

VERBATIM

La constitution de cette base de données systémique est un gros chantier car les différents systèmes qui composent la ville sont complexes. Nous allons donc avoir besoin d'expertises et d'appuis académiques. Notre idée est, parallèlement à la création de l'Institut de la ville systémique, de créer et de constituer un comité scientifique qui aura pour rôle de réaliser un état de l'art, de faire des préconisations, et d'évaluer les travaux.

Mener à bien ces projets suppose de définir un cadre juridique équilibré entre les parties prenantes, c'est-à-dire permettant à chacun de rester maître de ses apports, de parvenir à des résultats partagés, tout en limitant le risque de dépendance technologique. La prise en compte de la réversibilité est indispensable pour Rennes Métropole. L'accord avec Dassault Systèmes prévoit donc de répartir les rôles et de répondre à la question des droits d'usage sur les résultats produits. Idéalement, le système viendra se connecter directement sur les serveurs de Rennes Métropole, pour exploiter des flux de données. Et, point important, il faudra rapidement élargir le partenariat pour pouvoir exploiter des données tierces. Dans un système collaboratif de cette envergure, il faut intégrer de nouveaux partenaires, comme les fournisseurs d'énergie.

Échanges avec la salle

Jean HAËNTJENS, urbaniste, directeur d'urbanisme

Les rapports entre les principaux acteurs de la fabrique urbaine vont être profondément modifiés par la ville numérique. Les aménageurs se posent déjà des questions sur leur avenir et leur repositionnement et ils ont raison. Pour donner deux exemples, certains groupes de BTP expliquent désormais que pour faire fonctionner des smart grids, il faudra raisonner par macro-lots de 5000 logements (donc

sans aménageur). Des entreprises comme Cisco expliquent qu'à Songdo elles ont poussé les aménageurs à construire des tours, parce que ce type de bâtiment était plus facile à fibrer».

Alain RENK, architecte urbaniste, directeur de UFO et co-fondateur de 7 milliards d'urbanistes.

Si les services de l'État ou les collectivités pensent que des travaux faits par des entreprises sont d'intérêt public, il faut qu'ils se donnent les moyens de financer ces travaux, afin que les sociétés développent leurs logiciels en open source, qui seront ensuite complétés par des modules programmés par des chercheurs. Cela évitera les conflits d'intérêt et de surcroît permettra d'évoluer vers des logiciels contributives.

Frédéric DOT, directeur smart city à Dassault Système

Dassault Systèmes a une vision simple : notre plateforme sera un outil non fermé évoluant au milieu d'autres outils et plateformes open source auxquelles elle sera connectée. Elle permettra la gouvernance et la collaboration sur des sujets variés allant de la construction d'une vision long terme jusqu'à sa réalisation. La Plateforme Dassault Systèmes est prévue pour se connecter également à des systèmes propriétaires (plateformes ou algorithmes) et pourra échanger les données et les résultats en étant transparent sur ce qui est propriétaire et ce qui ne l'est pas.

Gaëtan LAVENU, responsable communication technique et veille technologique à ESRI France

Lorsque nous créons un logiciel, cela s'inscrit dans une logique industrielle; nous investissons des moyens, nous définissons des road maps et des budgets pour atteindre nos objectifs. Il est donc de notre devoir de garantir que les données entrées et utilisées dans notre système puissent être à tout moment sorties de ce système et utilisées par d'autres outils. On fait très attention à être interopérable et à implémenter ces formats de données, afin de permettre aux utilisateurs de pouvoir changer de direction technologique et d'outils.

Gérard LACOSTE, urbaniste économiste, directeur général adjoint de l'IAU de 2004 à 2014, consultant

La donnée est tout sauf donnée : pour le moment on récupère tout ce qui est gratuit et administrativement construit. Mais ensuite ? Et où construction de l'information « pertinente » qui répond aux questions que l'on se pose ? L'Insee et les grandes institutions productrices de données s'inquiètent de la pérennité de leur production, notamment les grandes enquêtes thématiques. Que fait-on pour assurer cette pérennité ?

Ressources bibliographiques

- Advancity, Cap Digital et Systematic Paris Region, *Le numérique et la ville : Livre blanc pour accompagner la ville dans sa transformation digitale*, juin 2016
- BELOT Luc, *De la smart city aux territoires d'intelligence(s)*, rapport au Premier ministre sur l'avenir des smart cities, Hôtel de Matignon, avril 2017.
- BERTOSSI Fanny, sous la direction d'Anne CHARREYRON PERCHET, *Villes intelligentes, « smart », agiles : Enjeux et stratégies des collectivités françaises*, ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, Commissariat général au développement durable, mars 2016.
- CARDON Dominique, *À quoi rêvent les algorithmes ? Nos vies à l'heure des big data*, Seuil, La République des Idées, 2015.
- INSTITUT DE L'ENTREPRISE, *Smart Cities. Efficace. Innovante. Participative : comment rendre la ville plus intelligente ?*, mars 2014.
<http://www.institut-entreprise.fr/les-publications/smart-cities-efficace-innovante-participative-comment-rendre-la-ville-plus>
- JACQUINOD Florence, *Production, pratique et usages des géovisualisations 3D dans l'aménagement du territoire*, thèse en géographie et aménagement du territoire, 2014.
<http://www.theses.fr/2014STET2191>
- LA GAZETTE DES COMMUNES, Club Techni-Cités, « Smart city : les clés de la ville intelligente », dossier d'actualités du 21/02/2014, mis à jour le 24 février 2017.
<http://www.lagazettedescommunes.com/415204/la-ville-numerique-progres-social-ou-empilement-technologique/#sommaireDossierTarget>
- LES CAHIERS de l'IAU, *Cartes, plans, 3D : représenter, imaginer la métropole*, octobre 2013, N° 166.
- L'USINE DIGITALE, « Mairie 4.0 : 12 villes qui boostent leurs services au numérique », dossier du 17 novembre 2015.
<http://www.usine-digitale.fr/article/mairies-4-0-12-villes-qui-boostent-leurs-services-au-numerique.N363380>
- PICON Antoine, *Smart Cities – Théorie et critique d'un idéal auto-réalisateur*, Paris, éditions B2, coll. Actualités, 2013.
<http://editions-b2.com/les-livres/6-smart-cities.html>
- TOWNSEND Anthony M., *Smart Cities. Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia*, W.W. Norton and Company, octobre 2014.



<http://bit.ly/2rQ7d7W>



INSTITUT
D'AMÉNAGEMENT
ET D'URBANISME



L'INSTITUT D'AMÉNAGEMENT ET D'URBANISME DE LA RÉGION D'ÎLE-DE-FRANCE
EST UNE FONDATION RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE PAR DÉCRET DU 2 AOÛT 1960

15, RUE FALGUIÈRE - 75740 PARIS CEDEX 15 - TÉL. : 01 77 49 77 49