

Ville intelligente

Révolution urbaine



PHOTO : D.R.



Technologies, qualité de vie, citoyens...

Les géomètres-experts, par leur double compétence technique et juridique, leurs capacités à faire collaborer différents corps de métier, ont un rôle important à jouer dans la création d'une maquette CIM (*City information modeling*). Ils peuvent garantir la mesure de l'ensemble des éléments de la maquette, conseiller les élus et manager le processus. Il y a donc un marché à prendre, à inventer. D'autant qu'avec les problématiques écologiques croissantes, le besoin de nos concitoyens d'une plus grande transparence et d'une gouvernance les impliquant davantage, la ville intelligente va fortement se développer. La centralisation de l'ensemble des données d'une ville dans un seul outil, la possibilité de réaliser des études complètes de réalisation urbaine, et la facilitation de la communication sur des sujets techniques va favoriser une adoption rapide du CIM par les collectivités. Avec les enjeux d'innovation, de développement durable, de proposition de missions permettant de contribuer à préserver l'environnement et améliorer la vie de nos concitoyens, c'est également une opportunité pour attirer de nouveaux profils au sein des cabinets de la profession.

Avec la ville intelligente, nous sommes aux prémices d'une révolution de l'urbanisme et de l'aménagement. Les géomètres-experts ont toutes les raisons de saisir l'opportunité de la smart city par le CIM, équivalent du BIM pour la ville.

GUILLAUME LEGROS, chargé de mission à l'UNGE

Ville intelligente, ou smart city, tout le monde a entendu parler de ce concept, mais cette notion reste un peu floue, éthérée... La Commission nationale informatique et libertés (Cnil) définit la ville intelligente comme « un nouveau concept de développement urbain. Il s'agit d'améliorer la qualité de vie des citoyens en rendant la ville plus adaptative et efficace, à l'aide de nouvelles technologies qui s'appuient sur un écosystème d'objets et de services. Le périmètre couvrant ce nouveau mode de gestion des villes inclut notamment : infrastructures publiques (bâtiments, mobiliers urbains, domotique, etc.), réseaux (eau, électricité, gaz, télécoms) ; transports (transports publics, routes et voitures intelligentes, covoiturage, mobilités dites douces – à vélo, à pied, etc.) ; les e-services et e-administrations ». Cette définition, si elle permet de saisir le concept, reste tout de même incomplète, en particulier sur le

CIM (*City information modeling*), qui est en quelques mots un BIM (*Building information modeling*) mais à l'échelle d'une ville. Pour simplifier, il s'agit de passer du concept d'un seul bâtiment (le BIM) à celui d'une ville ou d'un quartier (CIM). Le CIM, par le biais de la maquette numérique 3D d'une ville, peut servir de support à la mise en place, au développement et au suivi de l'ensemble d'un programme de ville intelligente.

Prolongement de la ville durable

Selon le Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cérema), la ville intelligente, traduction francophone de « smart city », est un concept apparu il y a une dizaine d'années, qui s'inscrit dans le prolongement de celui de la ville durable. Il apporte une nouvelle dimension en intégrant l'impact



de la transition numérique sur la fabrication de la ville et des territoires.

Ville intelligente et ville durable restent néanmoins étroitement liées du fait que le numérique ne porte pas de finalité en soi et qu'il ne constitue qu'une nouvelle opportunité technique au service de la ville durable. Pour autant, la transition numérique génère un tel impact technologique, organisationnel et même culturel sur la société qu'elle soulève aussi, en propre, de nouveaux enjeux politiques, au-delà des aspects technologiques. Dans un premier temps, le concept de ville intelligente a été porté par des entreprises leaders du numérique. En 2005, Bill Clinton lança un défi à Cisco

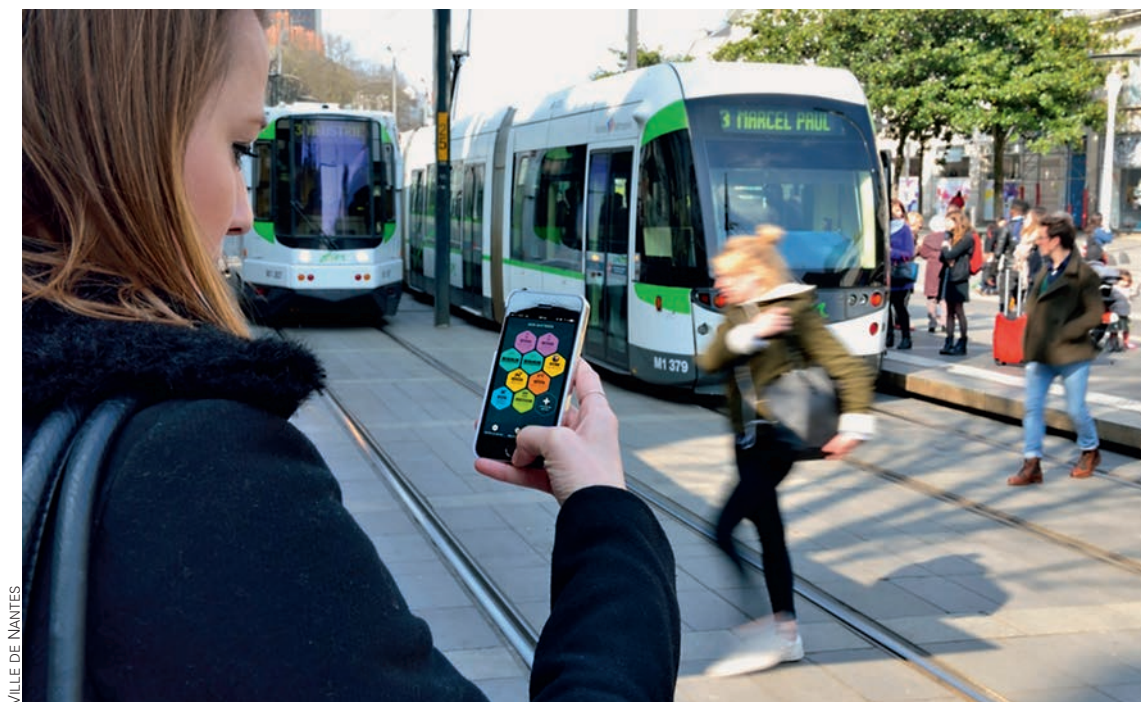
(une entreprise informatique américaine spécialisée dans le matériel réseau) par le biais de sa fondation philanthropique : comment l'entreprise pourrait-elle mettre son savoir-faire technologique au service d'une ville plus durable et respectueuse de l'environnement ? Cisco releva le défi en lançant un programme de recherche de cinq ans, doté d'un budget de vingt-cinq millions d'euros, en lien avec les villes de San Francisco, Séoul et Amsterdam. En 2010, elle décida de vendre les solutions issues de ce programme de recherche.

Les villes qui ont adopté ces solutions ont ainsi été pionnières en matière de ville intelligente, mais ont essuyé quelques revers,

tels que l'inadéquation de certains services proposés par rapport aux besoins réels des territoires, ou encore une perte de souveraineté liée à une dépendance technologique trop forte vis-à-vis des prestataires. Ce premier mouvement a consisté à irriguer la ville d'intelligence artificielle, au sens d'une automatisation croissante des processus de gestion, souvent abordée de manière sectorielle (eau, électricité, transports, etc.). On peut en ce sens parler de « ville numérique » ou de « ville connectée ».

Comme en réaction, un second mouvement a émergé ces dernières années, qui vise à remettre au centre des préoccupations les finalités de l'action publique ➤

L'application mobile « Nantes dans ma poche » donne aux habitants accès à tous types d'informations les intéressant : horaires des transports, trafic, cinémas, qualité de l'air, écoles, etc.



► locale et l'innovation sociale, plutôt que de considérer que le progrès technologique pourra seul répondre aux enjeux. Les collectivités sont alors de plus en plus à l'écoute des citoyens et des acteurs socio-économiques, via un renforcement de la participation citoyenne et l'ouverture des gouvernances territoriales. Il s'agit là de mobiliser l'intelligence collective des territoires, dans une approche globale et non plus sectorielle. On parle alors de « ville collaborative », « ville agile » ou encore « ville ouverte », considérant que la nouveauté technologique du numérique est – ou sera bientôt – intégrée dans les pratiques, et que l'heure est aujourd'hui à une approche collaborative de la fabrique de la ville et de son fonctionnement.

« La ville de demain, c'est un pari à trois : collectivités, citoyens et entreprises. Si on exclut l'un de ces acteurs, ça ne fonctionnera pas », affirme David Lacombed, président du think tank Villa Numéris.

C'est l'open data qui permettra une collaboration étroite entre les trois acteurs. La loi pour une République numérique l'a

d'ailleurs rendu obligatoire pour les villes de plus de 3 500 habitants. L'open data, ou donnée ouverte, est une donnée numérique dont l'accès et l'usage sont laissés gratuits aux citoyens. Elle est diffusée de manière structurée selon une méthode et une licence ouverte garantissant son libre accès et sa réutilisation par tous, sans restriction technique, juridique ou financière.

L'étape d'après, c'est impliquer les entreprises délégataires du service public en les incitant à partager leurs données. Pour enfin inviter le citoyen à contribuer en rendant la donnée intelligible, par la simplification et l'inclusion.

Nantes est pionnière dans ce domaine. L'application mobile « Nantes dans ma poche » utilise l'open data pour informer les habitants sur les services qui les intéressent, à savoir horaires de trams, de séances de cinéma, menus des cantines, etc. Le service ainsi proposé s'adapte à chacun, et non le contraire. Il y a donc autant d'applications que d'utilisateurs (lire page 38).

Selon Rudolf Giffinger, universitaire viennois et théoricien référé-

rent en matière de smart city, six piliers composent la ville intelligente : l'environnement intelligent, la mobilité intelligente, le mode de vie intelligent, la gouvernance intelligente, l'économie intelligente et les habitants intelligents (lire page 38). Si l'on devait donner une définition concise, une ville intelligente est une ville qui arrive à garantir la prospérité économique, le bien-être de ses citoyens tout en prônant une gestion respectueuse des ressources naturelles, en utilisant les nouvelles technologies.

Cela s'incarne concrètement à Copenhague (Danemark) par exemple, où des lampadaires intelligents sont testés. Ils modulent leur éclairage en fonction du trafic ou, pour certains, ne s'allument qu'au passage d'un véhicule ou d'un piéton. Des poubelles connectées, facilitant la récupération des ordures par les camions poubelles et donc la circulation, ont été installées. Une plateforme de partage de données, entre entreprises publiques et privées, a initié une collaboration sur la gestion des parkings, de l'eau ou des déchets. ■

Smart city et CIM

Un BIM de niveau 3 à l'échelle d'une ville : le CIM en est à ses premiers pas...

BORDEAUX-EURATLANTIQUE.FR



Encore à ses premiers balbutiements en France, le CIM (*City information modeling*) apparaît pourtant comme une solution solide pour participer à l'essor de la ville intelligente.

Le duo BIM-CIM facilite la coordination entre les différents intervenants et optimise les phases de vie d'un bâtiment, de la conception à l'exploitation en passant par la gestion de chantier dans une démarche similaire à celle de la ville intelligente : obtenir davantage d'efficacité par un meilleur dialogue et un partage plus étroit entre différents acteurs. Il peut constituer un outil de support à la smart city. Le CIM, c'est une maquette numérique en 3D qui reprend tous les éléments urbains : bâtiments, végétation, infrastructures, MEP (*Mechanical, Electrical and Plumbing*), route et plan d'eau, hébergée sur un cloud permettant ainsi une modification en direct de l'ensemble des acteurs.

Selon Xavier Opigez, géomaticien et chef de projet 3D à l'institut d'aménagement et d'urbanisme de la région Ile-de-France, ce « double numérique de la ville » peut intégrer de multiples informations : données issues de capteurs, données issues du big data, ou encore les données numériques remontées par le citoyen. Plus ils agrègent des données structurées et « en temps réel », plus ils peuvent permettre des usages diversifiés et prospectifs. Ils peuvent contribuer à

faciliter les collaborations et améliorer l'efficacité des services en permettant des analyses partagées, entre les gestionnaires des espaces publics et privés, avec les organismes chargés d'optimiser le fonctionnement de la ville.

« En fonction des données qu'ils agrègent, ils peuvent aussi augmenter les possibilités d'analyse du territoire au moyen de modélisations et de simulations : simulations de pollution, d'ensoleillement, d'inondation, etc. Ils ouvrent des perspectives et des possibilités sur des usages pédagogiques et de nouveaux modes de communication ou de concertation avec les habitants et les partenaires », pense Xavier Opigez.

En France, le premier quartier conçu dans cette démarche est le projet de Bordeaux Belvédère. La conception du nouveau quartier des Horizons, à Courcouronnes (Essonne), annoncé pour 2022, prévoit d'intégrer le CIM dans une démarche de ville intelligente, ainsi présentée par Grand Paris Aménagement, chargé du projet : « Ce quartier est exemplaire en termes de développement durable et vise trois objectifs : la qualité de vie, la maîtrise des coûts pour l'utilisateur et la mobilisation des acteurs locaux. Ainsi, à chacune de ses phases, le projet est pensé autrement. De nombreux sujets sont à l'étude comme une maquette en City BIM, une démarche de concertation ambitieuse

(médiation artistique, application participative, ateliers participatifs à l'usage du quartier), la production de logements innovants (logements connectés, éco-construction, réversibilité des rez-de-chaussée), une offre de services intégrée (plateforme de mobilité, bornes électriques en auto-partage) ou encore la création d'un réseau de collecte pneumatique des déchets. De même, durant les travaux, les déchets seront valorisés dans le respect de l'économie circulaire ».

Du bâtiment à la ville

Alors que le BIM continue son déploiement en France, notamment par le biais du plan BIM 2022, la phase suivante fait déjà ses premières apparitions avec la ville intelligente, le CIM.

Maquette numérique en 3D, associée à un processus de partage d'information entre tous les acteurs, le BIM, à son stade le plus développé, permet de concevoir le bâtiment et d'accompagner l'intégralité de son cycle de vie (conception, construction, exploitation, démolition). C'est, en un mot, la représentation numérique du bâtiment, son ADN, son carnet de santé. Ses avantages en termes de coût, de facilitation du travail entre les différents acteurs du projet ne sont plus à démontrer. Il existe, selon ►►

►► certains théoriciens, plusieurs niveaux de BIM, classés de 0 à 3.

Le niveau 0 Ce sont les dessins sur papier ou le dessin informatisé en 2D.

Le niveau 1 Ce sont les dessins 2D ou des maquettes numériques isolées, partagées dans un environnement de travail commun. Il s'agit du niveau le plus utilisé en France.

Le niveau 2 Souvent considéré comme le premier niveau de « vrai » BIM. Des premiers échanges d'informations par maquettes numériques apparaissent, avec des notions de temps et de budget.

Le niveau 3 Il s'agit du partage d'une seule et même maquette comme support d'information et de collaboration, en instantané, par le biais d'un cloud.

Le BIM se développe en France. Selon le dernier baromètre, publié par USP Marketing Consultancy, sur l'adoption du BIM en Europe, nous sommes passés de la dernière place en 2013 à la troisième en 2017 avec plus de 30 % des projets immobiliers réalisés en BIM. La principale raison de cette rapide montée en puissance est l'ensemble des encouragements de l'Etat français qui y voit un outil de transition écologique et de réduction des coûts très important. Il encourage et s'implique, notamment par le biais du plan BIM 2022, présenté le 15 novembre 2018 au Comité économique, social et environnemental par

Julien Denormandie, ministre chargé du logement et de la ville, qui vise à généraliser son usage partout en France par une feuille de route de huit actions :

- sécuriser la commande, en sensibilisant et accompagnant la maîtrise d'ouvrage dans la définition de ses besoins, via des cahiers des charges types, mais également en verrouillant les questions juridiques et d'assurance « *permettant notamment de maîtriser les questions relatives à la propriété de la maquette numérique, sa gestion et sa réutilisation et la sécurité des données* » ;

- développer le contrôle et l'autocontrôle (les outils d'auto-vérification et de vérification automatique de la maquette existants doivent être rendus plus accessibles) « *Un appel à manifestation d'intérêt permettra de mobiliser les éditeurs existants et les start-up pour développer des solutions adéquates et les tester sur des projets pilotes* » ;

- répondre aux besoins et normalisations. « *Cette action visera à construire une stratégie d'intervention de la filière et de l'Etat sur les normes* » ;

- créer un observatoire qui « *agrègera de la donnée et de la connaissance sur les projets en BIM afin de disposer d'un baromètre (usage, coûts, gains, qualité...), identifier les bonnes pratiques et les diffuser pour donner envie à tous les acteurs de s'engager dans le numé-*

rique ». Il réalisera également des « *enquêtes qualitatives* » ;

- lancer des outils de formation (Mooc, en particulier sur la plateforme collaborative gratuite Kroqi) et développer des « *espaces de travail collaboratifs, fixes ou mobiles ouverts à tous les acteurs désireux de se former et travailler en BIM* » ;

- Evaluer la maturité des acteurs (des « *grilles d'évaluation de la maturité pour chaque type d'acteur* » seront proposées aux différents intervenants) ;

- développer le BIM en région. L'action du plan BIM s'appuiera sur des « *écosystèmes dynamiques d'acteurs (maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, entreprises et artisans, fournisseurs...)* » des territoires afin de « *multiplier les échanges au niveau local (retours d'expérience, formation, travail collaboratif, recensement des besoins de terrain)* ». Des réunions d'information sont également annoncées, tout comme la création d'un club d'acteurs ;

- faire de Kroqi, l'outil incontournable. Le plan BIM 2022 s'appuiera sur cette plateforme « *déjà expérimentée par plus de 12 000 utilisateurs* » et facilitant le travail collaboratif. Déjà opérationnelle et accessible gratuitement à tous, elle comprend de nombreuses fonctionnalités (partage à temps réel, génération d'une maquette 3D à partir d'un plan 2D, visualisation et annotation de la maquette, aide au chiffrage de travaux...).

L'Union nationale des géomètres-experts (UNGE) et l'Ordre des géomètres-experts (OGE) sont cosignataires de la charte d'engagement volontaire associée à ce plan BIM 2022, qui a été doté d'un budget de dix millions d'euros par l'Etat.

Le BIM progresse. Cependant, il demeure difficile de suivre l'évolution d'un bâtiment sans prendre en compte son environnement urbain. La ville intelligente répond à cette problématique. C'est un BIM de niveau 3 à l'échelle d'une ville. La maquette numérique reprend alors tous les éléments urbains : bâtiments, végétation, infrastructures, MEP, route et plan d'eau.

Le concept de ville intelligente, par la combinaison des modélisations des différents acteurs, permet un suivi en temps réel de l'ensemble des éléments

Des villes 100 % fibre

Sous l'impulsion de l'Etat, via son agence du numérique et le Plan France très haut débit confirmant la volonté d'apporter le « bon débit pour tous » à l'horizon 2020 et le « très haut débit pour tous » d'ici à 2022 sur l'intégralité du territoire français, l'ambition de remplacer à terme les actuelles lignes en cuivre au profit de la fibre optique est bien réelle et pleinement engagée. Tel un marqueur fort des prémices d'une ère de la ville, de la campagne numérique, le déploiement des réseaux de communications électroniques à très haut débit en fibre optique jusqu'au logement (FttH) représente un enjeu majeur de développement, tant sur le plan économique que social. Pour ce chantier de transformation sociétale où la dématérialisation des services de l'Etat et l'attractivité des territoires font partie des enjeux de cette décennie, toutes les parties prenantes composant la chaîne de réalisation des projets immobiliers et de l'aménagement des territoires doivent se mobiliser, au-delà des pures stratégies des opérateurs et pouvoirs publics. Désormais, des « villes 100 % fibre », des communes ayant obtenu le « statut de zone fibrée », sans distinction territoriale, deviennent ainsi des pôles d'attractivité générant un atout majeur en termes de notoriété auprès d'un public toujours plus exigeant en matière d'accès au très haut débit.

Le projet Bordeaux Belvédère

En vue de l'aménagement d'un nouveau quartier, appelé Bordeaux Belvédère, avec 2 500 000 m² de logements, bureaux et équipements publics, l'établissement public d'aménagement Bordeaux Euratlantique a, dès le départ, intégré une démarche BIM-CIM, selon le compte-rendu qu'en fait Alexandre Vinauger, le chef de projet BIM et géomatique de l'EPA, sur leur site Internet. Il y précise que cette démarche comportait plusieurs objectifs :

- faciliter la compréhension du projet et des enjeux par l'ensemble des acteurs du projet ;
- favoriser les processus collaboratifs ;
- centraliser et maintenir à jour les données du projet ;
- disposer de données numériques à la fois exploitables et pérennes.

Elle s'est ensuite structurée durant cinq ans en impliquant les maîtres d'ouvrage dans cette démarche au travers de « l'inscription d'objectifs BIM dans les promesses de vente : suivi des surfaces de plancher développées, communication à partir des enveloppes texturées », pour aboutir à une modélisation de « toutes les composantes du projet dans une maquette des espaces publics (terrain naturel, voirie, place, cheminement, réseaux existants et projetés, espace vert, plantations, mobilier urbain) ».

Un tableau de synthèse, en lien avec les vues codifiées, vient en appui de la maquette et constitue un livrable avec historique. Ce tableau de synthèse est facilement exploitable et facilite l'implication de tous les acteurs dès la première phase de coordination.

Les premiers retours qu'il en tire sont positifs.

Sur le plan technique :

- la compréhension des enjeux d'aménagements ou techniques complexes par des « non-sachants » ;
- la réduction du temps et de l'effort pour comprendre le projet en vue de se focaliser sur les sujets à forts enjeux ;
- l'implication des « non-sachants » à la résolution de conflits techniques ;
- des données à jour sur l'ensemble du quartier dans un outil centralisé et facilement exploitable ;
- un outil unique de données sur des problématiques allant de la grande échelle (forme urbaine, circulation...) à la petite échelle (raccordement d'un réseau, accessibilité d'un seuil...);
- l'automatisation de la synthèse technique des espaces publics ;
- l'unicité de la donnée entre DOE (données des ouvrages exécutés) et exploitant (SIG).

Sur le plan économique :

- l'exploitation de données numériques terrestres dans la modélisation BIM pour optimiser les quantités en marché travaux (réfection d'un boulevard existant) ;
- l'anticipation des conflits ;
- la réduction des coûts de communication autour du projet urbain par l'exploitation de la maquette immersive.

Sur le plan organisationnel :

- la co-construction par l'ensemble des acteurs de la ville du projet ;
- le décroisement des échanges entre concepteurs sous différentes maîtrises d'ouvrages.

de la ville, et permet de réaliser des études complètes de réalisation urbaines, voire des simulations de l'impact de catastrophes naturelles. Il sera possible, par exemple, de suivre la mise en place d'un service domotique par les capteurs installés à l'intérieur des bâtiments, d'étudier la mise en place d'une nouvelle voirie en testant les intersections avec l'intégration d'une simulation du flux du trafic, ou d'évaluer en direct la qualité de l'eau d'un plan aquatique, de définir les zones inondables.

Si, aux Etats-Unis, le CIM est en plein essor, il demeure encore à ses premiers pas en France. Le projet de Bordeaux Belvédère de l'EPA Bordeaux Euratlantique, prévu pour être livré en 2021, constitue le premier projet lancé sur le territoire national. ■



Le quartier Bordeaux Belvédère.

Six piliers pour répondre aux besoins des citoyens

Entretien avec Didier Cazes, responsable des affaires publiques à la direction du déploiement fibre chez Orange.

Pouvez-vous nous définir la smart city ?

DIDIER CAZES : Une smart city, plus communément appelée « ville intelligente », désigne une ville qui utilise les technologies de l'information et de la communication pour optimiser des coûts et le bien-être des habitants en améliorant les services urbains, voire ruraux. Ce concept de développement urbain est une réponse à l'évolution des besoins environnementaux, économiques et sociaux de différents acteurs. Une ville intelligente permet de gérer de manière plus efficace et plus citoyenne sa consommation d'énergies. Ces villes dites connectées, qui prétendent simplifier et améliorer le confort de vie des citoyens qui y résident, dynamisent l'attractivité économique et touristique de tout un territoire. L'ensemble des services associés se retrouvent pour beaucoup des réseaux très haut débit : fibre, 4G-5G, wifi, lot Lora.

La ville intelligente repose sur six piliers, pouvez-vous nous les présenter ?

Cet écosystème intelligent qu'est la ville, mais aussi aujourd'hui nos campagnes, résultante d'intelligences individuelles mises au service du collectif, est souvent un ensemble à six piliers :

– **un mode de vie intelligent.** La ville intelligente accorde une attention toute particulière à la création d'un espace public urbain propice à la cohésion sociale des habitants tout en leur facilitant le quotidien. La population doit pouvoir vivre de façon saine dans un environnement à la fois dynamique, harmonieux et riche en diversité. L'accessibilité aux services de la collectivité et de l'Etat, à un habitat durable et de qualité, la réduction du temps de déplacement et le renforcement des circuits courts restent les priorités des bâtisseurs de la ville de demain. La notion de mode de vie intelligent et durable est respectueux de l'environnement et propice à initialiser une zone de confort pour les individus qui y vivent ;

– **un environnement durable.** La ville intelligente utilise des énergies renouvelables et multiplie les systèmes de production locale pour s'auto-alimenter. Elle limite également la consommation en énergie des bâtiments en les rénovant et en améliorant leur isolation, faisant même d'un certain nombre d'entre

eux des bâtiments à énergie positive. Il en va de même pour la gestion de l'eau, optimisée grâce à des réseaux de distribution intelligents ajustant en temps réel la variable entre transport d'eau et besoins réels des habitants. Interagir sur la puissance de l'éclairage en fonction de la luminosité extérieure, recycler les déchets afin de les valoriser, contrôler en continu la pollution sont autant d'initiatives pour rendre la ville plus propre ;

– **une mobilité intelligente.** Avec l'apparition du smartphone, la notion de mobilité intelligente s'est vulgarisée, encourageant la mise à disposition de moyens de se déplacer plus propres, plus écologiques. Dans la ville intelligente, les déplacements sont à la fois fiabilisés, sécurisés et optimisés, que ce soit en termes de temps, de budget ou de confort. De nombreuses applications via des offres « tout-en-un », déterminent le trajet le plus rapide à un instant « T », combinant plusieurs modes de déplacement en fonction des conditions de circulation. Bénéficier d'une aide au déplacement pour prévoir tant son itinéraire qu'obtenir des informations en temps réel sur la circulation, voire réserver en quelques secondes les places de stationnement, deviennent les conditions à une mobilité assistée, confortable, sur mesure ;

– **une économie durable.** Les nouvelles technologies propices à l'innovation améliorent la productivité des industries et des entreprises. La dématérialisation de certains services, la généralisation du e-commerce occupent une place importante dans l'économie au point de consolider l'impact favorable apporté au marché du travail 2.0 du XXI^e siècle. Ces marchés plus flexibles, ouverts tant à la mondialisation qu'aux circuits courts, seront plus nombreux et mieux coordonnés dès lors qu'ils s'appuieront sur des plateformes uniques, limitant les déplacements individuels ;

– **une approche éco-citoyenne.** Dans la ville intelligente, l'approche des territoires est « centrée citoyens », car ces derniers sont encouragés à parler et agir, tout en restant au centre du processus de décision. Les citoyens font preuve de créativité en interagissant entre eux et en développant des actions communes. Ils procèdent régulièrement à des échanges de biens, de services, ou même à une mutualisation des savoirs et savoir-faire via des plateformes en ligne. De ce lien social virtuel naissent des échanges de services entre voisins, des mises en relation directe producteurs-consommateurs. Parallèlement, l'accès à la connaissance est facilité grâce à Internet, permettant aux citoyens de se former en toute autonomie tout au long de leur vie grâce aux formations en e-learning. Etant au centre des pouvoirs de décision, malgré l'évolution rapide et permanente de leur environnement, les citoyens « digitaux », à la fois flexibles et ouverts d'esprit, s'adaptent plus rapidement à tout changement sociétal ;



La ville intelligente utilise des énergies renouvelables et multiplie les systèmes de production locale, même en zone rurale.

– **une gouvernance durable.** Une ville intelligente est une ville au même titre qu'un territoire, un pays dont la gestion et la gouvernance sont facilitées grâce aux technologies de l'information et de la communication. Ces technologies doivent être utilisées dans le cadre d'une stratégie globale et à long terme, dont l'objectif est de planifier et de répondre aux besoins des citoyens pour améliorer leur qualité de vie. Les nouvelles technologies ne doivent pas être vues comme une finalité en soi, mais comme un outil facilitant la gestion et la prise de décision au quotidien.

Cette gouvernance se veut participative et vise à impliquer les citoyens dans son développement et ses processus de décision.

Comment cela s'incarne-t-il concrètement ?

Les divers exemples qui suivent, illustrent comment nous avons été amenés à répondre favorablement à l'ensemble des six univers précédemment décrits.

Premier exemple : tout Nantes dans une application mobile. Les applications citoyennes permettent une plus grande proximité entre l'administration et les citoyens. Parmi les principaux objectifs recherchés par les collectivités, l'amélioration du dialogue avec des citoyens de plus en plus connectés et l'accès aux informations pratiques du quotidien. Nous vous présentons ici un concept qui allie mobilité intelligente et approche éco-citoyenne. Déjà engagée dans l'open data et

les démarches en ligne, Nantes voulait aller plus loin en proposant à ses habitants des services digitaux autour de la mobilité et de la vie quotidienne. Pionnière dans le domaine des applications mobiles citoyennes, elle a lancé avec Orange Business Services, dès mars 2016, son application « Nantes dans ma poche ». Construite à partir d'une application pilote regroupant les services imaginés par les collaborateurs de Nantes Métropole et les équipes d'Orange, ce hub qui agrège les données des différents services offerts par la ville pour les restituer aux citoyens continue aujourd'hui à évoluer et s'enrichit de services suggérés par les citoyens ou proposés par des acteurs économiques locaux. La digitalisation de la relation citoyen sous toutes ses formes (depuis la dématérialisation des procédures administratives jusqu'à la mise en œuvre de plateformes numériques de consultation citoyenne...) répond à une attente forte de citoyens utilisateurs du numérique au quotidien dans leurs usages. Cette digitalisation modifie profondément les modes de travail des élus et leur permet de gagner en productivité tout en améliorant les services fournis aux habitants. Aujourd'hui, « Ma ville dans ma poche » est devenue une offre sur étagère fédératrice de multiples services et plébiscitée par de nombreuses collectivités aussi clientes de la solution.

Deuxième exemple : l'Internet des objets au service de la qualité de vie du citoyen, un outil garant d'un mode de vie intelligent pour un environnement durable. Dans le cadre de la mise en conformité réglementaire à la loi Grenelle II, La mairie de Narbonne a souhaité mettre en place un dispo- ➤➤



A Narbonne, la qualité de l'air intérieur et des températures est surveillée dans les crèches et les écoles.

►► sitif de surveillance de la qualité de l'air intérieur et des températures pour améliorer le confort dans les crèches et les écoles. Son objectif était de disposer d'un outil en temps réel pour informer les parents d'élèves, les professeurs et le maire sur le suivi des températures et humidité dans les lieux accueillant des enfants. La solution proposée, qui s'appuie sur des capteurs Internet des objets, permet de donner des éléments factuels au travers d'un outil centralisé et disponible à tout moment. Il permet aussi à la collectivité de mesurer la consommation énergétique dans les bâtiments communaux. Ce cas d'usage est la première étape de la démarche smart city initiée par la collectivité qui, s'appuyant sur un maillage de capteurs, souhaite ensuite communiquer autour de la qualité de l'air en lieu public ou encore mesurer la satisfaction des touristes sur son littoral.

Ces cas d'usages au service d'un meilleur pilotage du territoire, qui ont émergé avec le déploiement des réseaux basse-consommation, devraient se multiplier avec le déploiement de la 5G qui apportera de nouvelles fonctionnalités aux offres actuelles en matière d'objets connectés.

Troisième exemple : innover avec un projet alimentaire durable. Pour une gouvernance et une économie durable au service du citoyen, ce projet, lauréat des « Territoires d'innovation et de grande ambition » du troisième volet du programme d'investissements d'avenir (PIA3), porté par Dijon métropole et soutenu par cinq communautés de communes et la région Bourgogne-Franche-Comté, vise à construire un modèle durable d'alimentation en 2030. Tourné vers l'écologie et l'environnement, il porte l'ambition de mieux produire pour mieux manger. Concrètement, la métropole dijonnaise vise, demain, à être en capacité de nourrir les habitants du territoire, avec l'ambition d'atteindre l'autosuffisance alimentaire. La transition agroalimentaire se fera sur l'ensemble de la filière et s'accompagnera du développement d'unités de transformation locales bénéficiant des innovations en termes organisationnel et technologique portées au sein d'un

« Créativ'lab agro-écologie & alimentation ». La transition bénéficiera de l'omniprésence du numérique pour le recueil des données, l'aide à la décision, la communication, la génération de start-up. Tirant profit des toutes dernières innovations en matière d'analyse et de science de la donnée numérique, l'action « plateforme numérique de partage des données » doit permettre à l'ensemble des forces vives du territoire (collectivités, PME, ETI, laboratoires de recherches, start-up...) de partager et de valoriser les données numériques qu'ils produisent.

Comment Orange s'empare-t-il du sujet ?

Orange met son savoir-faire d'opérateur et d'intégrateur numérique au service des collectivités. Nous sommes un groupe avec un fort ancrage local et des équipes qui connaissent bien les enjeux des territoires et les besoins des citoyens. Nous accompagnons les enjeux des territoires selon trois grands volets :

- les aider à développer leur relation avec les citoyens, grâce notamment à l'application citoyenne mobile « Ma ville dans ma poche » (qu'on a déployée à Nantes, la Rochelle, Perpignan) ;
- appuyer sur l'expertise de nos spécialistes data pour créer des outils de valorisation des données ;
- contribuer à l'optimisation de la gestion des services urbains avec des solutions d'Internet des objets (suivre et piloter leur consommation d'énergie)... C'est l'univers des tableaux de bord, du pilotage de la ville qui permet de visualiser en temps réel l'ensemble des informations de la ville et d'interagir de façon centralisée et également en temps réel avec l'ensemble de ses superviseurs (éclairage public, parking, trafic, gestion des déchets...). Cette « hyper vision » permet une gestion beaucoup plus transverse, moins en silo et donc plus « intelligente » et agile du territoire. ■

Le géomètre-expert en première ligne pour le CIM

Entretien avec Lionel Raffin, géomètre-expert, dont le cabinet Geosat s'est déjà positionné sur le CIM (*City information modeling*).

Comment le cabinet Geosat en est-il venu au CIM ?

LIONEL RAFFIN : La ville intelligente, le CIM, est la suite logique de nos travaux liés au BIM. Nous avons constaté une préoccupation forte des aménageurs publics et des collectivités concernant la connaissance fine de leur territoire. A ce titre, la mise en place d'un jumeau numérique de leur territoire et patrimoine immobilier est un prérequis indispensable. Cette thématique est également ressortie comme prioritaire lors de discussions avec des professionnels de l'aménagement du territoire lors d'événements tels que le BIM World, qui se déroule tous les mois d'avril à Paris.

Ce type de projet est-il accessible à tous les cabinets de géomètres-experts ?

Par sa connaissance fine des thématiques d'aménagement urbain et de voirie, le géomètre-expert est en première ligne pour déployer efficacement des technologies CIM. Cependant, un investissement matériel et surtout humain est nécessaire pour



ZAFER SAKA

disposer d'une cellule efficace capable de traiter le sujet du CIM.

Est-ce un marché en expansion ou un marché de niche ?

Nous pensons résolument qu'il s'agit d'un marché d'avenir. Les collectivités, et notamment les métropoles, ont compris l'enjeu pour elles de disposer d'une connaissance fine de leur territoire, notamment sous ses composantes géométriques 3D.

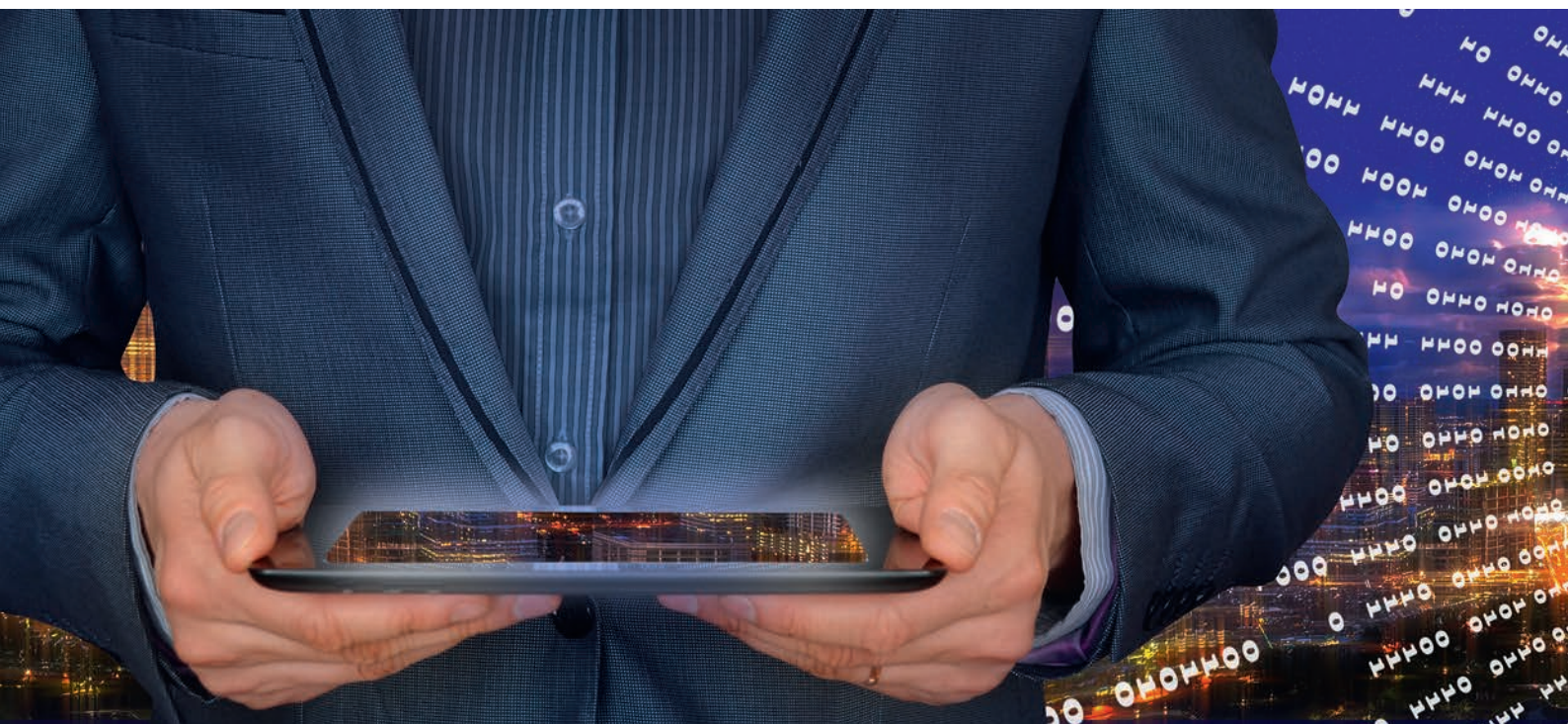
Vous a-t-on déjà proposé, une fois le projet réalisé, de continuer de le suivre, dans le cadre de la smart city ?

Pour le moment, les projets de

smart city et de CIM en sont à leurs balbutiements. Nous n'avons pas encore d'exemples de projets aboutis et qui soient réellement en phase d'exploitation. Mais nous dimensionnons nos équipes et nos compétences pour pouvoir justement suivre le déroulé de ces projets dans la longue durée.

Avez-vous embauché de nouveaux salariés spécialisés CIM ?

Nous sommes effectivement en veille permanente pour repérer et attirer de nouveaux talents. Notre service RH multiplie les initiatives pour trouver les collaborateurs qui viendront renforcer nos compétences CIM. ■



Renforcer l'efficacité des politiques locales

Le Cinov est une fédération des syndicats des métiers de la prestation intellectuelle du conseil, de l'ingénierie et du numérique. Son président, Frédéric Lafarge, expose son approche de la ville intelligente.

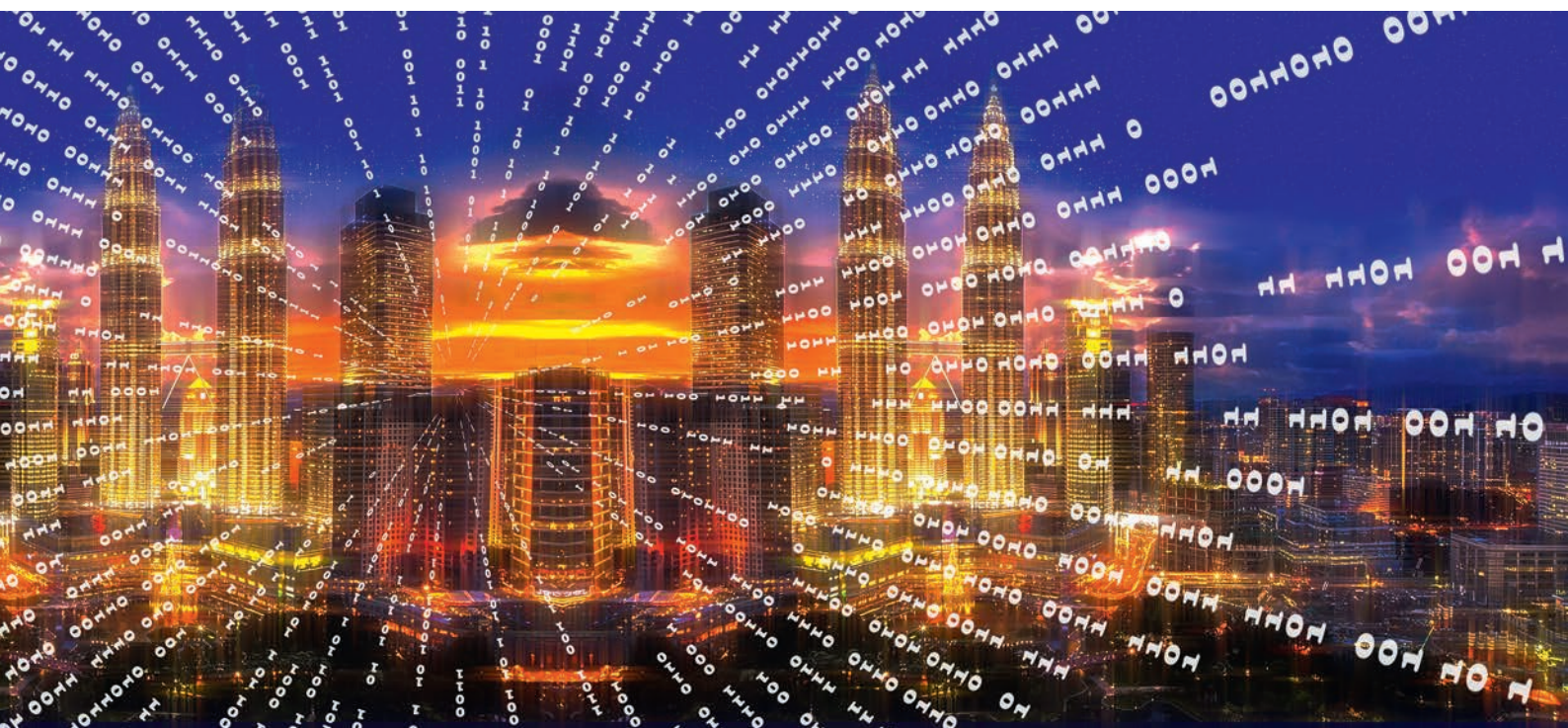
Comment voyez-vous la smart city ?

FRÉDÉRIC LAFARGE : En premier lieu, il faut rappeler que cette notion de smart city est souvent complexe à cerner et souvent associée à des solutions techniques permettant une connectivité croissante entre les usagers, les services et les médias qu'ils utilisent. La ville intelligente facilite l'accès à de nombreuses données qui impactent les fonctions et l'organisation de la ville (eau, énergie, déchets, mobilité, etc.). Cela pour mieux anticiper les besoins et optimiser les réponses. Au-delà des opportunités techniques consistant à une automatisation des processus de gestion et de solutions au sens de la ville numérique ou connectée, l'enjeu est de créer une ville intelligente et humaine. La technique doit renforcer l'efficacité des politiques locales en mobilisant l'intelligence collective des citoyens dans une démarche de développement durable.

Quelles en sont les grandes évolutions ?

Elles sont nombreuses, on peut en citer certaines :

- la ville intelligente renforce l'importance des usages et la place des usagers en leur offrant la possibilité de mieux contrôler leurs consommations, l'utilisation de services, de faire connaître leurs besoins, leurs avis en temps réel. En matière d'ingénierie par exemple, après une longue déconnexion avec le client final, le lien doit se rétablir dès les phases de conception ;
 - l'apparition de nouvelles façons de travailler, beaucoup plus collaboratives, s'imposent avec la digitalisation, l'Internet mobile, etc. ;
 - la création de nouveaux services accessibles facilement, voire automatisés, devraient faciliter notre quotidien (sans l'imposer) ;
 - les données produites par les objets-services connectés ont de plus en plus de valeur, parfois même davantage que le produit ou le service lui-même. Outre une redéfinition de la chaîne de valeur, se pose aujourd'hui la question des modalités de collecte des données et aussi celle de leur propriété.
- En parallèle à de réelles opportunités techniques, ces évolutions font apparaître des risques en termes de libertés individuelles, de réchauffement climatique (avec les data centers)



qui se multiplient), d'éthique, etc. L'approche humaniste qui est la nôtre rappelle que l'automatisation des processus qui vont demain réguler l'ensemble de nos services ne doit pas limiter notre libre arbitre. Nous devons veiller à prévenir tout risque de manipulation et à ce que la ville (et nos vies) restent gouvernées par nos choix citoyens. Pour ce faire, chaque progrès technique doit être interrogé au regard du réel progrès qu'il apporte et à ses conséquences. Est-ce que je commande ce produit parce que j'en ai réellement besoin ou suite à des incitations automatisées et personnalisées ? Quel lien social dans un univers robotisé ?

Quelle est la place des métiers de prestation intellectuelle ?

Elle est centrale ! Nos métiers sont en première ligne, et pas seulement le numérique – ce qui est évident. L'ingénierie du bâtiment va devoir se repenser. La ville intelligente transforme l'industrie de la construction en profondeur. Cette dernière va devoir se centrer, non seulement sur les usages (à l'écoute des usagers) mais intégrer de très nombreuses fonctionnalités nouvelles (voitures autonomes, infrastructures intelligentes, centres logistiques, etc.). Il en sera de même des nombreux métiers du conseil qui devront accompagner de nouvelles méthodes d'organisation, de travail, de management...

Au-delà des dimensions métiers et techniques, nos professions vont avoir une responsabilité sociétale. La smart city et l'intelligence artificielle vont poser des questionnements majeurs liés aux libertés individuelles et à l'éthique.

Les mutations en cours nous imposent de sortir de la pure technique dans laquelle nous avons été trop longtemps « cantonnés » pour nous réapproprier une véritable dimension citoyenne afin de construire la ville et plus largement la société du XXI^e siècle.

Comment la fédération patronale Cinov aborde-t-elle ce sujet de la ville intelligente ?

De nombreuses manières ! Le Cinov crée les conditions d'un travail collectif pour de nombreux métiers concernés, ce qui permet une approche globale. Dès lors, nous abordons la smart city sous différents angles complémentaires qui s'enrichissent mutuellement. Nous sommes d'ailleurs convaincus que des organisations syndicales comme les nôtres doivent devenir des espaces élargis de réflexions pour répondre aux exigences d'anticipation, d'agilité, de création de valeur, propres à une économie basée sur l'innovation. Nous pensons également que l'avenir appartient aux TPE-PME qui sauront s'organiser pour créer des offres globales, agiles et innovantes. C'est l'une des priorités du Cinov.

Très concrètement, nous travaillons sur de nombreux sujets comme l'industrie du futur, le BIM, l'innovation managériale, l'adaptabilité des logements en lien avec la ville, l'open innovation, l'identification des compétences... Nous avons d'ailleurs créé un « *think tank* » (Cinovaction) pour développer la prospective.

Le Cinov est l'une des deux fédérations patronales représentatives de la branche des bureaux d'études techniques, cabinets d'ingénieurs conseils et sociétés de conseils (Betic) regroupant 70 000 entreprises et près de 900 000 salariés. Nous jouons un rôle important dans le paritarisme, où nous travaillons à identifier les nouveaux besoins en formation et à porter de nombreuses réflexions pour adapter nos façons de travailler face au monde tel qu'il se dessine, tout en rappelant nos valeurs humanistes et de progrès social. Vous l'aurez compris, pour nous, la technique doit toujours être régulée par des principes éthiques et gouvernée par la volonté humaine. Une citation de Rabelais illustre cet impératif : « *Sciences sans conscience n'est que ruine de l'âme* ». ■

Oser se lancer...

Entretien avec Maryne Fosse, diplômée du master «identification aménagement et gestion du foncier» de l'ESGT, aujourd'hui BIM manager chez BIM Consult, au Luxembourg.

Pouvez-vous nous présenter votre parcours ?

MARYNE FOSSE : Originaire de Rouen, j'ai fait mes études à Rouen, Paris et Le Mans. Ayant toujours eu une passion pour le monde du bâtiment et plus généralement du génie civil, j'ai décidé, après l'obtention de mon Bac scientifique, d'orienter mon cursus vers un BTS géomètre-topographe, au cours duquel je me suis totalement épanouie. J'ai poursuivi mon cursus en licence professionnelle «urbanisme, environnement et géomatique» issue du partenariat de l'université Paris-Sorbonne et du CFA (centre de formation d'apprentis) du lycée Dorian, où j'ai pu notamment approfondir la gestion des database et les systèmes d'information géographique (SIG). Enfin, j'ai obtenu un master «identification aménagement et gestion du foncier» au sein duquel mon travail de fin d'études (TFE) a porté sur le sujet qui me tenait le plus à cœur : «*City information modeling* et smart city». Je l'ai réalisé en intégrant pendant six mois le bureau d'étude SXD, spécialisé en BIM, en tant que BIM manager. Ma vie personnelle m'a amenée à emménager au Luxembourg, où j'ai eu l'opportunité d'intégrer le bureau BIM Consult en décembre 2018 en qualité de BIM manager, modeler... Poste que j'occupe toujours aujourd'hui.

Qu'est-ce qui vous a amenée à choisir ce sujet de TFE sur le CIM ?

Grâce aux nombreux stages que j'ai réalisés pendant mon cursus, j'ai eu la chance de pouvoir évoluer dans de nombreux domaines. J'ai pu rapidement décider de ce que je voulais vraiment faire à mon entrée dans le monde professionnel : du *Building information modeling* (BIM). Etant géomètre et ayant acquis des notions en SIG lors de ma licence professionnelle, je souhaitais approfondir ce sujet et comprendre comment est-ce que l'on pourrait appliquer ce processus collaboratif à plus grande échelle (modélisation de voirie, modélisation de terrain existant ou en projet) afin de faciliter l'insertion d'un bâtiment dans son environnement...

Quel cheminement vous a amenée à le travailler sous cet angle ?

Portant un grand intérêt aux nouvelles technologies et aux

sujets novateurs tels que la smart city, cela m'a donné envie d'approfondir ce sujet en parallèle. L'impact des populations sur le métabolisme urbain demande en effet de nombreuses réflexions qui doivent être menées dès aujourd'hui. L'élaboration de mon mémoire permettait de créer un lien entre le BIM et la smart city et de mettre en avant la complémentarité qui existe entre ces deux principes. J'ai eu l'opportunité et la chance d'assister aux réunions de la *Smart building alliance* (SBA) pour la mise en place de la certification R2S (Ready2Services), qui valorise l'engagement des acteurs de la filière construction et immobilier en matière de bâtiment intelligent, et j'ai pu dans un premier temps voir comment le BIM était appliqué à l'échelle d'un bâtiment, puis décliner cette réflexion à une échelle plus importante.

La smart city est-elle l'une des réponses aux préoccupations environnementales ?

La smart city est un sujet très vaste qui touche de très nombreux aspects. D'après Rudolf Giffinger, expert en développement urbain, la ville intelligente repose avant tout sur six piliers : l'économie, la mobilité, le mode de vie, les habitants, la gouvernance et l'environnement (lire page 38). Or, ces six fondements ont un lien étroit avec les trois piliers du développement durable qui sont : l'écologie, le social et l'économie. Selon moi, si la smart city n'est pas «la» solution à la crise écologique mais, étant donné qu'elle vise à limiter et optimiser de nombreux sujets tels que les déplacements, la gestion des qualités d'air et d'énergie, elle peut contribuer à réduire notre empreinte environnementale.

Que pensez-vous des données collectées ? Comment garantir qu'elles demeurent au service de l'intérêt général ?

La qualification de la donnée, qui est au cœur de la smart city, dépend avant tout de celui qui la collecte. La donnée peut être publique ou privée... La donnée dite publique peut être réutilisée, parce qu'elle a vocation à améliorer le bien-être des citoyens. En revanche, pour que la donnée dite privée puisse être réutilisée il faut que celle-ci soit d'intérêt général. Par définition, l'intérêt général reprend les valeurs et les objectifs qui sont partagés par l'ensemble des membres d'une société et qui leur apportent un avantage, une utilité à tous. Même si l'intérêt général est le fondement du droit public, cette notion reste floue et trop peu définie juridiquement. La garantie des données repose donc littéralement sur la définition énoncée ci-dessus et sur les responsabilités de chacun face à l'usage qu'il en fera, notamment par rapport à la protection qu'il mettra en place et à qui il les transmettra... On notera que c'est une question d'éthique et de déontologie.



BIM CONSULT

Quel est le marché en France et au Luxembourg ?

En France, par exemple le projet de Bordeaux Belvédère (lire page 37), sur lequel j'ai eu la chance de travailler, n'est pas allé jusqu'à intégrer des critères smart city. En revanche, l'établissement public d'aménagement de Bordeaux Euratlantique aimerait, sur un nouveau projet, réaliser des outils de concertation avec la population pour des outils d'étude de coûts... Au Luxembourg, aucun projet de ce type n'a été réalisé pour le moment, mais des projets de bâtiments ont pour ambition d'obtenir des labels de *smart building*. Les moyens mis à disposition pour les projets sont beaucoup plus importants au Luxembourg. Disposer de davantage de moyens permet de réaliser des projets pilotes en instaurant des objectifs toujours plus élevés. Le Luxembourg se développe rapidement de ce côté et cela est très intéressant pour nous. De plus, un groupe de travail « BIM cadastre » a pour objectif d'étudier les échanges BIM avec le Géoportail, et d'automatiser au maximum la création d'un cadastre vertical. La tendance aujourd'hui, au Luxembourg, est davantage axée sur le fait de réaliser les projets en BIM de niveau 3.

Des conseils aux géomètres-experts qui souhaiteraient se lancer sur ce marché ?

Le conseil que je pourrais donner aux géomètres-experts qui souhaitent se lancer sur ce marché serait de ne pas hésiter... A se lancer ! Il y a de nombreux projets pilotes sur lesquels

le géomètre-expert peut mettre en application ses différentes compétences. En règle générale, il intervient au début d'un projet et c'est sur lui que tout repose : la définition des limites du projet par exemple. Dans cette démarche, il pourrait également intervenir lors de la modélisation du terrain existant, mais aussi du terrain projeté... Par ailleurs, des cursus scolaires spécialisés existent, tel que le master « BIM : conception intégrée et cycle de vie du bâtiment et des infrastructures », ou encore le BTS que j'ai suivi, qui intègrent désormais la notion de BIM ou de modélisation numérique... Au sein de BIM Consult, nous donnons de nombreuses formations, il est donc facile de mieux appréhender les choses.

Les cabinets de géomètres-experts ont des difficultés à recruter. Le marché du CIM peut-il constituer un levier pour améliorer l'attractivité de la profession ?

Ce sujet est novateur et permettrait sans doute de redynamiser la profession ! En effet, la modélisation à grande échelle augmente la charge de travail, la modélisation d'un bâtiment ne demande pas autant de ressources que la modélisation de plusieurs bâtiments, de la ou des voiries, du terrain existant et terrain projeté... De plus, l'intégration des données demande l'intervention de nouveaux profils, tel que le data manager. Cela implique forcément de trouver des personnes qualifiées dans ces domaines, qui souhaitent appréhender le métier sous un nouveau jour et trouver des solutions aux défis de demain ! ■



Entretien d'embauche dans un cabinet de géomètres-experts.

La smart city, un levier de recrutement ?

Face aux difficultés d'embaucher des cabinets de géomètres-experts, seule profession à même de garantir les dimensions de la maquette numérique et ses propriétés juridiques, la ville intelligente et sa déclinaison technique, le CIM, seront de véritables atouts d'attractivité.

GUILLAUME LEGROS

En donnant du sens, par le biais de la smart city, de son lien avec le développement durable, de la révolution de la gouvernance et de son innovation intrinsèque, le CIM pourrait, sans nul doute, constituer un fort levier de recrutement pour la profession. Cela nécessite cependant une réflexion globale en amont, pour accompagner les cabinets dans la prise en main de ce marché, la définition précise des postes à mettre en place et l'évolution indispensable des filières de formation. Selon une enquête CGE-BCG-



V. JONCHÉRAY

Ipsos de 2018, 86 % des jeunes diplômés cherchent en priorité un travail stimulant et en phase avec leurs valeurs, et 52 % souhaitent un métier qui serve l'intérêt général. Parmi les causes pour lesquelles ces jeunes diplômés rêvent de travailler, l'environnement ressort en premier avec 57 % des répondants.

On le voit, l'une des clés pour attirer dans la profession repose donc sur une quête de sens, avec un engagement fort en faveur de l'environnement. La ville intelligente, en lien avec le CIM, pourrait consti-

tuer un argument de poids avec le pilier centré sur un urbanisme durable et écologique.

Les formations au BIM commencent à se développer, que ce soit à l'ESTP avec le master spécialisé au BIM, ou à l'Ecole supérieure d'ingénieurs des travaux de la construction de Caen, qui vient de lancer son bachelor « projeteur BIM ». Pour attirer, faire face aux besoins et insérer ces futurs profils dans les missions des cabinets de géomètres-experts, d'autres formations seront néanmoins indispensables. Enfin, pour que cela soit possible, le frein du manque de notoriété de la profession doit être levé. Cela passera par des actions auprès des collégiens, des lycéens ou des étudiants, comme par un grand plan de communication valorisant l'implication des géomètres-experts dans la smart city, et donc de sa défense inhérente de l'environnement.

Le BIM et le CIM représentent des marchés dans lesquels les cabinets de géomètres-experts ont toute leur place.

La dualité de compétences inhérente à la profession permet au géomètre-expert d'intervenir dans un processus BIM et de répondre à différentes missions : en amont, pour attester la dimension juridique du droit attaché à la propriété (définition des limites foncières, des servitudes et autres droits associés à la propriété) ; en aval, dans la mise à jour de la maquette numérique.

Dans son travail de fin d'études (TFE) à l'ESGT, Maryne Fosse (lire page 44) souligne que, par sa liaison proche avec les urbanistes, les architectes, les collectivités territoriales, le géomètre-expert est également concerné par l'urbanisation massive qui

s'opère aujourd'hui dans les villes. Il est l'un des acteurs les mieux placés pour participer au déploiement de l'expansion du BIM à l'échelle d'un quartier. Ses connaissances, notamment en urbanisme et en voirie et réseaux divers (VRD), le mettent en avant. Le géomètre-expert occupe un rôle majeur. Il est indispensable qu'il garantisse les dimensions de la maquette ainsi que ses propriétés juridiques. En l'absence de géomètre-expert, les limites foncières ne seraient pas connues de manière certaine. Cette incertitude provoquerait, d'une part, des complications quant à la délivrance des autorisations d'urbanisme et, d'autre part, augmenterait les contentieux en matière d'empiétement. L'application de la méthode BIM à une échelle plus importante offrirait davantage de marchés au géomètre-expert. ■

Connectons nos talents

« Connectons nos talents », tel sera le thème des Rencontres nationales de l'Union nationale des géomètres-experts (UNGE), le syndicat de la profession, les 12 et 13 mars 2020 à Arcachon (Gironde).

Les échanges porteront notamment sur la smart city, son potentiel, et les géomètres-experts seront interpellés pour savoir comment en devenir des acteurs majeurs. L'occasion d'aborder les problèmes de recrutement et de faire le bilan de la stratégie « UNGE 2020 », et de la suite, « Trajectoire 2025 ». Ce nouveau projet sera collaboratif. Chaque adhérent de l'UNGE pourra y contribuer. Pour construire cette nouvelle vision, une étude prospective qui permettra de dessiner les contours de la profession de demain sera lancée.