

L'intelligence numérique au service des réseaux d'eau



Dossier réalisé par Shana Levitz

Strate inconditionnelle des smart cities, les réseaux d'eau associant l'intelligence numérique se multiplient sur le territoire. Une évolution technologique décisive qui permet aux gestionnaires de gagner en efficacité et en qualité dans leur mission de service public.

-
- p. 79 • Polémique sur le réseau global d'eau français
 - p. 80 • Un réseau d'eau intelligent, qu'est-ce que c'est ?
 - p. 82 • Tous les réseaux d'eau du territoire ont-ils intérêt à être pourvus d'intelligence ?
 - p. 83 • Des initiatives qui se distinguent



L'Hexagone compte à l'heure actuelle quelque 856 000 km de canalisations, gérées en régie directe par les collectivités locales et des groupements, ou pilotées en gestion déléguée par des opérateurs privés. Ces infrastructures permettent de collecter et d'acheminer l'eau potable propre à la consommation par les administrés (98 % des logements français sont raccordés à un réseau public de distribution de l'eau) et de transporter les eaux usées afin qu'elles soient ensuite traitées et réemployées. Depuis le 1^{er} janvier 2017, près de 5,8 milliards de mètres cube ont été convoyés, soit 184 000 litres par seconde.

Polémique sur le réseau global d'eau français

En 2013 et 2014, l'Institut national de la consommation (INC), l'association 60 millions de consommateurs et la fondation France Libertés dévoilent les résultats édifiants d'études réalisées sur les canalisations françaises : 40 % des villes du territoire ne connaîtraient pas l'état du réseau d'eau dont elles ont la charge, 60 % du réseau serait constitué de matériaux (acières, fonte et PVC) pouvant représenter un risque sanitaire, 30 % des tuyaux auraient plus de 50 ans et 75 % plus de 40 ans. « *Le rythme actuel de renouvellement moyen des quelque 850 000 km de tuyaux est de 160 ans, 23 % affichent même un taux supérieur à 500 ans. Or une canalisation a une durée de vie d'environ 75 ans* », s'alarmait alors l'INC. Une vétusté qui engendrerait une perte annuelle de près d'1,3 milliard de mètres cube d'eau potable (38 000 litres par seconde, 190 000 litres toutes les 5 secondes) en raison de fuites dommageables. Soit une disparition de près de 20 % de l'eau potable disponible. « *Un constat particulièrement choquant en période de sécheresse. La fatalité a bon dos puisque des villes comme Paris, Toulouse ou Rennes affichent des taux de perte ne dépassant pas 5 % quand d'autres, comme Nîmes, grimpent à 40 %. Localement, on constaterait même des pertes dépassant 50 %, voire 60 %* », rajoutait l'institut. Les défenseurs des consommateurs évaluent à 4,5 Mde

par an la facture de rénovation du réseau sur la période 2015-2030, soit 67,5 Md€ au total.

Cette polémique encore brûlante met en lumière les enjeux considérables auquel le réseau global d'eau français — et derrière lui les collectivités locales — est confronté : modernisation et entretien impératifs du réseau, acheminement performant des ressources en luttant contre les pertes, maintien de la qualité de l'eau potable, optimisation du service et de l'efficacité opérationnelle... L'intelligence numérique au service des réseaux d'eau, apparue ces dernières années grâce à l'innovation, offre aujourd'hui des solutions probantes pour répondre à ces défis tout en garantissant la production, améliorant la productivité et réduisant les coûts.

Un réseau d'eau intelligent, qu'est-ce que c'est ?

« Un réseau d'eau intelligent incite ses gestionnaires à s'interroger, à se remettre en question. Il se définit, selon moi, comme un réseau équipé de technologie numérique reposant sur des objets connectés et communicants permettant à la collectivité et son exploitant de disposer — en temps réel ou quelque peu différé — d'informations participant à une plus ample aide à la décision engendrée par une meilleure connaissance

du réseau, de son statut patrimonial, de son état de fonctionnement et d'utilisation, mais également de ses besoins de maintenance », explique Régis Taisne, chef du département Cycle de l'eau à la Fédération nationale des collectivités concédantes et régies (FNCCR). Après analyse rétrospective des données recueillies, le gestionnaire peut ainsi mettre en œuvre les actions nécessaires à l'amélioration de son réseau, en corrigeant ses défauts en cas d'incidents ou remontées d'anomalies, en identifiant les secteurs les plus vulnérables impliquant entretien plus minutieux ou renouvellement, et en maximisant son activité en redimensionnant, par exemple, des portions de canalisations ou en décidant la conception de maillages. « Un réseau d'eau intelligent offre également la capacité de bancariser et stocker les informations pertinentes en vue d'une analyse prospective. Ainsi, il exploite réellement trois dimensions : le passé pour y apporter des mesures correctives et appuyer des hypothèses soulevées, le présent pour sa bonne marche au quotidien et éviter les pannes inopinées, et le futur pour anticiper et planifier plus adroitement à long terme », complète le collaborateur de la fédération.

Si l'intelligence numérique conférée aux réseaux d'eau apparaît indéniablement avantageuse pour les gestionnaires



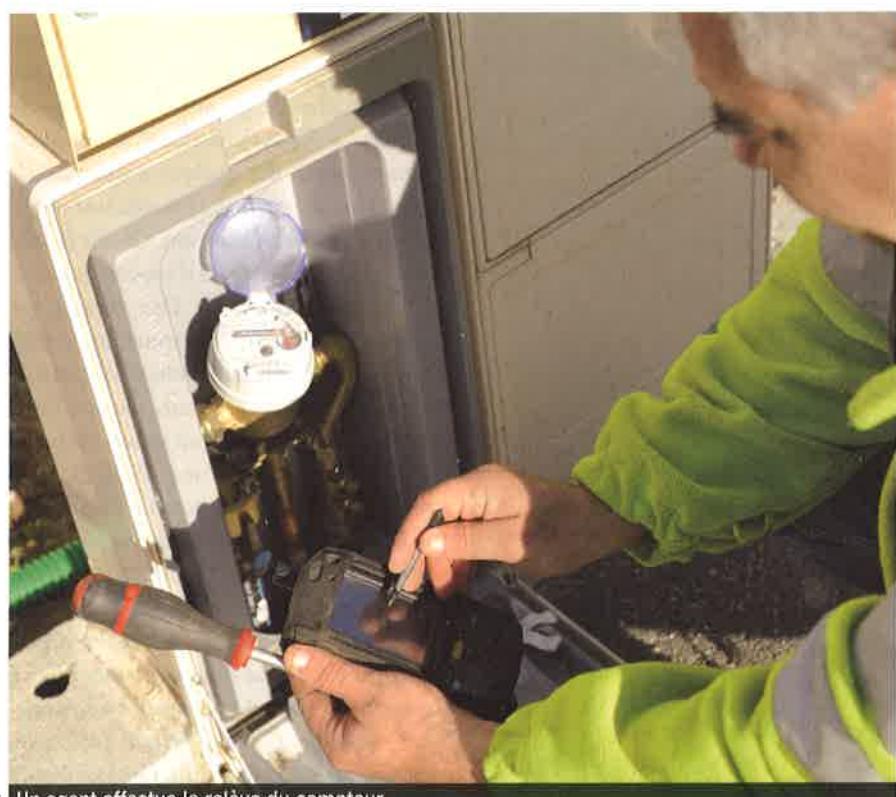
Régis Taisne, chef du département Cycle de l'eau à la FNCCR.

DR

et les maîtres d'ouvrage désirant obtenir une myriade d'informations indicatives, ou pour les abonnés professionnels qui s'en servent pour se responsabiliser et rationaliser leurs factures d'eau, pour les usagers normaux l'impact reste à ce jour encore très limité. « Seul un infime pourcentage de particuliers dotés de la télérègle se connectent sur leur compte personnel pour tirer des enseignements de leur consommation », souligne Régis Taisne.

Quels équipements pour conférer de l'intelligence ?

De nombreux équipements de technologie numérique permettent aujourd'hui de conférer de l'intelligence à un réseau d'eau. Des compteurs communicants (compteurs internes au réseau installés dans les ouvrages de production, de diffusion et de stockage, ainsi que des compteurs d'abonnés), des capteurs de niveau, de pression, de numérisation et de géoréférencement des différentes installations, des commandes de pompage à distance, des logiciels de modélisation hydraulique... « Cette tendance à rendre tout smart est une mode qui n'a pas échappé aux réseaux d'eau et l'innovation s'y traduit de multiples façons, précise Pierre-Henri Bouet, chargé de formation et d'études à l'Office international de l'eau (OIE). Il y a, certes, de l'innovation sur les équipements et les appareils, sur l'interconnexion de ces capteurs afin qu'ils communiquent entre eux, mais également et surtout sur la mise en place d'un système global apte à récupérer toutes les informations judicieuses pour ► Page 82



Un agent effectue la relève du compteur.

Page 80 ► les adapter. La véritable intelligence ne se situe pas dans les capteurs ou les appareils, mais dans la façon d'instrumentaliser les données qui en découlent pour en dégager

La valeur ajoutée à se doter d'équipements complexes et sophistiqués n'est pas forcément avérée.

des comportements prédictifs en plus de la gestion et de la surveillance des installations ».

Tous les réseaux d'eau du territoire ont-ils intérêt à être pourvus d'intelligence ?

Les besoins en termes de réseaux d'eau intelligents, au même titre que les actuels niveaux d'équipements, sont particulièrement inégaux et déséquilibrés dans l'Hexagone. « Les grands délégataires tels que Suez ou Veolia ont initié des



DR

expérimentations très poussées et attestent d'une nette avance sur le sujet. Par contre, les collectivités plus petites ou modestes qui n'entrevoient pas l'intérêt d'accéder à une gestion aussi étendue affichent tout naturellement du retard », observe Pierre-Henri

Bouet de l'OIE. Régis Taisne de la FNC-CR nuance : « il n'y a pas de standard obligatoire à honorer, chaque exploitant munit son réseau de la technologie numérique qu'il souhaite si elle lui est légitime et opportune. Tous les territoires ne nécessitent pas de conférer de l'intelligence à leur réseau. La valeur ajoutée à se doter d'équipements complexes et sophistiqués n'est pas forcément avérée, d'autant plus que cela a un coût ». Ainsi, dans le cas par exemple de la télérèlage des compteurs d'eau qui s'est grandement démocratisée ces derniers mois, les services ne rencontrant pas d'inconvénients majeurs dans leurs ressources ou leurs rendements — car ils disposent d'autres outils de validation en temps réel — n'entreverront que peu de bénéfices et de service supérieur apporté à l'abonné à s'orienter vers l'installation de technologies onéreuses. « Avant de se lancer, il convient de s'interroger : l'investissement est-il réellement justifié ? N'existe-t-il pas des actions à prioriser ? Mettre de l'intelligence pour de l'intelligence ne sert à rien. La priorité numéro une est de connaître son réseau sur le bout des doigts pour cibler ses besoins. C'est bien louable de vouloir réparer des fuites, mais si l'on ne sait où elles se trouvent... Lorsque l'on a cartographié, on peut ensuite sectoriser par différents moniteurs qui remontent vers un système central de télésurveillance. On peut ensuite glisser quelques algorithmes de télégestion ou faire confiance à un humain averti. C'est à mon sens le premier pas indispensable avant de

L'étude Hydreas sur les réseaux d'eau intelligents français

Sophie Altmeyer, responsable technique au sein d'Hydreas, pôle de compétitivité dans le domaine de l'eau basé en Alsace-Lorraine.

Nous avons composé un groupe de travail œuvrant sur la thématique de l'eau potable en lançant une étude d'envergure sur le sujet. Nous savions que de multiples initiatives existaient déjà sur les réseaux d'eau intelligents avec notamment les compteurs intelligents et de multiples capteurs en tout genre, mais l'idée était de s'intéresser aux attentes des collectivités, à leurs retours terrains ainsi qu'à leurs prévisions d'avenir. Nous avons d'abord dressé un panorama des expérimentations françaises puis sommes allés interviewer 10 collectivités et avons adressé un questionnaire à 29 autres. Nous en avons dégagé, comme

moteur principal, un intérêt accru et prioritaire, du fait de la réglementation, sur tout le rendement réseau et la recherche de fuites. Toutes les communes répondantes nous ont expliqué qu'elles étaient toutes dans une phase de mise en place de matériels à cet effet (capteurs acoustiques, de qualité...). Nous n'avons constaté aucune fébrilité, les villes qui ont mis un pied dedans se sont lancées intégralement et sans hésitation, et démontrent l'envie d'aller beaucoup plus loin avec le traitement de la donnée dans un second temps, ainsi que du couplage de données ou encore du pilotage dans un troisième temps.



DR

partir dans du 100 % intelligent et d'auto-localiser les défaillances du réseau. Après, on peut lier cette strate aux deux autres briques en réseau : la ressource avec le prélèvement et le traitement, et la consommation par l'usager qui implique la distribution, la revente et la facturation », précise Pierre-Henri Bouet.

D'un métier à un autre...

De nombreux gestionnaires se montrent encore réticents, à l'heure actuelle, devant l'idée d'investir des sommes d'argent importantes afin de doter leur réseau d'eau d'intelligence numérique. Toute l'architecture de l'acquisition d'informations doit être modifiée sur les équipements publics et l'obsolescence prématuée des nouveaux outils technologiques, poison d'une ère d'innovations qui file à grande vitesse, guette autant qu'elle effraie. Au-delà de ça, « certains élus et exploitants se révèlent très dubitatifs, confie Régis Taisne, car entre la remontée de la donnée et son traitement afin de disposer d'informations pertinentes pour agir ou réagir face une situation, il y a bien plus



Pierre-Henri Bouet, chargé de formation et d'études à l'OIE.

qu'un pas. Plusieurs gestionnaires m'ont appris qu'ils n'utilisent que 10 % des données récoltées, quand ils ne flirtent pas avec le risque de se noyer dans cet amas de données en ne parvenant pas à extraire celles qui sont

fondamentalement utiles ». Car en effet, avec cette accumulation d'innovations, le métier originel de fontainier s'est mué en analyste de données et expert du big data qui nécessite formations et mises à niveau pour que chaque collaborateur œuvrant sur le réseau soit en capacité de répondre à ses nouvelles qualifications et fonctionnalités.

Des initiatives qui se distinguent

Plusieurs expérimentations, initiatives et projets de réseaux d'eau intelligents sont actuellement à l'œuvre sur le territoire hexagonal. « De jolis pilotes ont été amorcés, mais je discerne ces avancées davantage comme une démarche ou une direction aux tendances assez nettes plutôt que comme un état de maturité propre à la France. Notre pays progresse sur ce sujet à un rythme convenable par rapport à l'international, mais cela reste encore très balbutiant », indique Régis Taisne.

Ainsi, parmi les programmes qui se sont récemment distingués peut-on citer le cas toujours mis en avant du Sedif (Syn-



HITEC
L'instrumentation de référence
Depuis plus de 20 ans...

LEADER de la mesure de niveau

Assainissements, Eaux pluviales, Réservoirs, Forages, Flouï...

Coût, Fiabilité, Disponibilité.

A photograph of a HITEC MP320 water level measurement device. It is a rectangular unit with a digital display screen at the top and several buttons and connectors below. A cable is attached to the side, and a rainbow is visible in the background.

Tél. : 01 69 74 10 90 - www.hitec.fr - Fax : 01 69 74 10 99

dicat des eaux d'Île-de-France) dont le réseau dessert 150 communes franciliennes pour un total de 4,5 millions d'habitants acheminés. Porteur d'innovations, le ré-

Le marché des smart grids, évalué à 800 M€ en France en 2016, devrait presque doubler en 2018.

seau en a mis trois au point : Téléo, un projet de télérelevé de compteurs communicants équipé d'un module radio performant (signal transmis via des répéteurs et des concentrateurs disposés sur la voie publique et sur les toits d'immeubles, jusqu'au service clientèle de Veolia Eau d'Île-de-France), dont le déploiement amorcé en 2012 s'achèvera à la fin de cette année 2017, offre à l'usager une facturation en temps réel, une meilleure gestion de sa consommation, et émet une alerte en cas de surconsommation ou d'anomalie. Uniformisé sur tout le réseau en 2015, Qualio — reposant sur les données collectées par 200 sondes multiparamètres capables de



« Autrefois, un compteur ne servait qu'à facturer »

Michel Jacquet, directeur commercial et responsable de Sensus France.

Nous avons développé des solutions et des gammes de compteurs performants sur la thématique de l'eau potable qui sont employés par les collectivités pour recueillir des informations pertinentes et, selon moi indispensables, à la bonne gestion de leur réseau. Alors qu'autrefois un compteur ne servait qu'à facturer, sa mission s'est considérablement développée en offrant aux exploitants les capacités de répondre au nombre étendu

d'exigences vis-à-vis de l'eau (qualité, traitement...) tout en optimisant le fonctionnement et ses coûts. Le but est de détecter les sources potentielles de gâchis, d'eau perdue et de fuites qui vont offrir, par exemple, un meilleur dimensionnement d'une station de traitement ou d'une conduite, et qui vont peut-être permettre à l'abonné de se révéler plus civique et responsable dans sa consommation.



fournir en continu des informations relatives à la qualité de l'eau telles que le chlore, la conductivité, la température et la pression — offre une « maîtrise de la qualité de l'eau depuis son origine jusqu'au point de distribution selon une démarche de traçabilité de type agroalimentaire », explique le Sedif. Enfin, inauguré mi-octobre 2016, ServO est le centre de pilotage intégré du syndicat. « *Fruit d'un investissement de 6,3 M€, ce centre d'hypervision a été développé autour de trois concepts : une interopérabilité avec tous les composants du système d'information, une analyse en continu des flux d'événements et de données hétérogènes et la capacité à déclencher et suivre les différents processus du service de l'eau* », rajoute le Sedif.

Premier smart village de France, la commune bretonne de Saint-Sulpice-la-Forêt (1 500 habitants) a fait récemment beaucoup parler d'elle grâce à la décision de sa municipalité de s'en référer aux objets connectés et à la technologie LoRa pour réduire de 25 % sa facture énergétique qui attestait d'une hausse de 9 % par an. La ville a ainsi fait installer une trentaine de capteurs qui connectent les capteurs d'électricité, d'eau et de gaz, et permettent de connaître sa consommation en temps réel, de prévenir les pannes et fuites, et également de piloter les systèmes de chauffage à distance.

Si l'intelligence conférée aux réseaux d'eau devrait prendre encore quelques années pour devenir véritablement significative en France, le cabinet d'analyse Xerfi anticipe une rapide explosion du marché des smart grids (réseaux d'eau et d'énergie intelligents) à court terme. Évalué à 800 M€ en France en 2016, il devrait presque doubler en 2018 pour s'établir à 1,5 Md€. ~

Shana Levitz