Sa

»» EAU ET ASSAINISSEMENT

Quand l'intelligence vient aux réseaux

Une ville intelligente est capable de gérer l'ensemble de ses utilités (eau, énergie, bâtiments, déchets) en temps réel via des réseaux de capteurs sans fil. Dans les réseaux d'eau et d'assainissement déjà équipés de système de surveillance et de pilotage en temps réel, le smart a fait son entrée par le télérelevé des compteurs d'eau des abonnés. Pour transmettre ce nouveau flux de données, des réseaux de communication radio ont ainsi été déployés par les opérateurs télécom via des services « Machine to Machine ». Ils cherchent actuellement à ouvrir leurs infrastructures à d'autres capteurs communicants pour équiper les réseaux d'eau potable et même les réseaux d'assainissement. La multiplication des données issues du smart water contribue également à alimenter les outils de pilotage des réseaux : supervision, outils de modélisation, systèmes d'information géographiques. Les données sont croisées et les outils communiquent entre eux. Ils fournissent ainsi aux exploitants une aide à la décision quotidienne encore plus performante.

Dossier réalisé par Alexandra Delmolino

AU SOMMAIRE

1- Des réseaux équipés pour communiquer p. 29
2- Le smart water étend l'intelligence réseau p. 30
3- Des systèmes de pilotage intégrés p. 34

1 DES RÉSEAUX ÉQUIPÉS POUR COMMUNIQUER

Donner de l'intelligence à son réseau, c'est l'instrumenter pour qu'il devienne communicant et réactif. Enregistrer les données, les transmettre, les analyser, toute une chaîne est en place pour instaurer une surveillance en temps réel de toutes les opérations réalisées.

En vingt ans, l'intelligence s'est d'abord imposée dans les usines avant d'investir les réseaux. *« Avant, ils étaient quasiment sourds et muets. À présent, ils deviennent enfin largement communicants. Grâce à la géolocalisation des véhicules et aux applications sur smartphones, nous avons une vision précise en temps réel de toutes les opérations réalisées. C'est la révolution de la supervision globale, temps réel, qui couvre la traditionnelle télégestion des usines et la complète avec le pilotage des réseaux et des intervenants »*, lance Frédéric Renaut, directeur Smart technologies chez Saur.

Ainsi, des équipements communicants plus performants permettent de piloter les réseaux à distance de manière de plus en plus fine. Fabricants et exploitants, de nombreux acteurs participent à ces évolutions. *« Aujourd'hui, le support de communication par réseau mobile (GSM/GPRS) a remplacé le RTC ou l'ADSL. Le GSM est très bien adapté au transport de données réseau sur des moyennes distances, pour des transmissions périodiques »*, précise Roland Crambert, directeur marketing de Sofrel, spécialiste de la télégestion. Sur les réseaux d'eau potable, des data loggers relèvent de manière quotidienne les données des compteurs de sectorisation (débits, pression). En assainissement, ils équipent les déversoirs d'orages et enregistrent les volumes de surverse. Enterrés, ils fonctionnent sur pile ; leur autonomie est donc cruciale. *« Nos data loggers (Sofrel LS et LT) bénéficient d'une électronique très faible consommation qui leur confère une autonomie allant jusqu'à dix ans. Et puis, ils sont étanches et immergeables et peuvent être installés dans des environnements difficiles »*, souligne le responsable de Sofrel.

Saur

Saur a installé son sixième Centre de pilotage opérationnel (CPO) à Saumur (49).

Toutes les informations enregistrées par les appareils en réseau sont envoyées à un poste central de télégestion. La supervision (Scada) récupère et traite en temps réel l'ensemble des données (sous formes de graphiques, de tableaux de bord...) pour optimiser le pilotage du réseau. C'est le cœur de métier d'Areal. *« Dans sa dernière version (5.1), l'intelligence de Topkapi s'est enrichie de traitements de données encore plus poussés, en intégrant par exemple des outils de calculs de débits moyens pour la sectorisation de réseaux d'eau potable »*, explique Arnaud Judes chez Areal. Lyonnaise des Eaux fonctionne sur une base Topkapi enrichie de ses logiciels de gestion technique alors que Veolia a développé sa propre

supervision Lerne. « *Nous l'adaptons régulièrement à nos métiers et aux évolutions technologiques. Lerne reçoit par exemple les données issues de capteurs en réseau qui remontent de nos réseaux de télérelevé. Ce qui nous a permis d'implémenter des fonctions de calcul de rendement quotidien et de détection de fuite. Nous allons bientôt le coupler à des outils d'aide à la décision dotés d'algorithmes de détection d'anomalies développés par notre centre de recherches* », souligne Christophe Le Toullec, directeur du département réseaux intelligents chez Veolia Eau. « *Avec l'augmentation du nombre de données gérées, la supervision est également de plus en plus utilisée comme un frontal de communication qui sert à remonter les données de terrain réseau et usines mais qui s'ouvre aussi aux autres outils logiciels comme les systèmes d'informations géographiques (SIG), les logiciels de modélisation* », analyse Arnaud Judes. ■

L'EXPÉRIENCE DE...

Frédéric Renaut, directeur Smart technologies chez Saur

Saur

« Notre supervision s'alimente dans le cloud »

« Geremi s'appuie sur un progiciel de Schneider Electric que nous avons adapté à nos besoins pour le rendre multiprotocoles et lui permettre de communiquer avec tous les équipements. C'est indispensable d'avoir un système interopérable pour s'adapter au patrimoine communiquant choisi par chaque collectivité. Nos six centres de pilotage opérationnel (CPO) – sortes de cockpits des interventions répartis sur le territoire français – utilisent Geremi pour surveiller et piloter les installations des collectivités clientes sur un périmètre géographique donné. La supervision s'alimente dans le cloud, un lieu de stockage sécurisé des données hors des murs. Tous les CPO sont reliés au même cloud sécurisé et "privé" pour que les données stockées soient partagées en temps réel pour toutes les personnes habilitées via le web ».

2 LE SMART WATER ÉTEND L'INTELLIGENCE RÉSEAU

Déployées pour le télérelevé des compteurs d'eau des abonnés, les technologies radio prennent une place croissante dans la communication des réseaux. En multipliant le nombre de données enregistrées et transmises en temps réel, le smart water soutient la gestion des exploitants.

M2ocity, filiale créée à parts égales entre Orange et Veolia, propose des services télécom « Machine to Machine ».

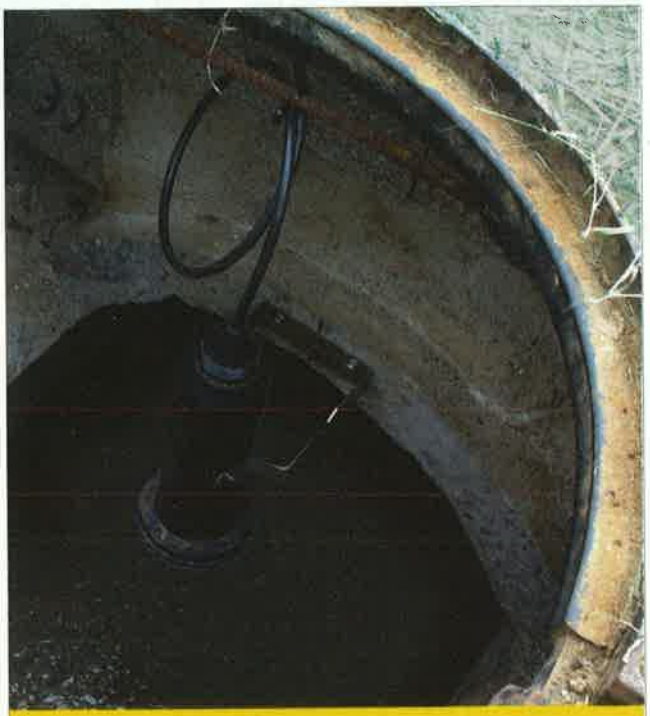
Veolia

Le récent développement de la télérelève permet d'étendre l'intelligence des réseaux d'eau potable plus en aval, au cœur des villes, jusqu'aux compteurs des abonnés. Sur cette nouvelle offre, deux entreprises, Ondeo Systems chez Suez et M2ocity – filiale créée à parts égales entre Orange et Veolia – proposent des services télécom « Machine to Machine » (M2M) aux collectivités. Chacune utilise

aujourd'hui sa propre technologie de communication radio. Ondeo Systems a opté pour la télérelève longue portée 169 MHz tandis que M2ocity opère son réseau à la radiofréquence 868 MHz. Les deux concurrents utilisent des protocoles de communication propriétaires différents (avec ou sans répéteurs, bidirectionnels ou non). Cependant, suivant la tendance des travaux de normalisation déjà réalisés sur le gaz, les protocoles de communication des compteurs d'eau vont nécessairement évoluer vers une standardisation. Le groupe Saur travaille ainsi sur un nouveau protocole ouvert de « deuxième génération » avec le système Coronis qui sortira cette année.

Les radiofréquences ont le grand avantage d'être libres de droit et donc sans coût de communication. Ce critère est très important pour les opérateurs des réseaux radio qui génèrent déjà par télérelevé un volume de données impressionnant : envoi d'alarme si détection de fuite, envoi automatique des index plusieurs fois par jour – voire une fois toutes les heures (au lieu de deux fois par an) – vers les systèmes d'information spécialisés des exploitants (services clientèle, facturation). Pour répondre à la tendance, les fabricants ont adapté leurs gammes et proposent aujourd'hui des compteurs intelligents communicants en mode radio. Chez Sensus, le dernier né, iPerl, est un compteur statique performant dans les très bas débits équipé en France d'un module radio en 868 MHz intégré à l'appareil. *« Nous proposons plusieurs protocoles de communication. Le premier est ouvert et conforme au projet d'interopérabilité (Wireless M-Bus), le second est un protocole Sensus RF. Ce compteur peut remonter des alarmes, des débits, des consommations ; on fait quasiment du data logging »*, juge Michel Jacquet, directeur commercial de Sensus France. Sappel propose également différentes gammes de compteurs volumétriques communicants en 169 MHz ou 868 MHz, avec plusieurs choix de protocoles. *« Nous sommes capables de nous adapter aux spécificités des grands opérateurs et nous proposons aussi notre module radio Izar, un produit Diehl Metering, qui possède un mode de communication ouvert appelé Prios, en 868 MHz »*, précise Pascal Perrière, directeur commercial chez Sappel qui équipe aujourd'hui la majorité de ses compteurs divisionnaires de module radio.

Pour exploiter au mieux les potentialités des réseaux radio déjà implantés, les opérateurs élargissent aujourd'hui les applications de leurs services télécom, notamment en les mettant au service des recherches de fuites sur les réseaux d'eau potable. *« Avec les obligations du Grenelle, un des gros enjeux des collectivités est d'améliorer le rendement de leurs*



Fiabilisez vos mesures sur déversoir d'orage

Capteur de niveau radar VEGAPULS WL 61

Répondez aux exigences de la police de l'eau

Depuis 4 ans, le VEGAPULS WL 61 fait ses preuves sur les applications en eau propre et eaux usées. Ce capteur de niveau radar équipe déjà des milliers de points de mesure en France et dans le monde.

- insensible à l'immersion, la mousse et aux gaz
- mesure le débit grâce à la programmation d'une loi hauteur/débit
- affichage local possible pour vérification directe par les organismes de contrôles

www.vega.com/eaux-usees
Tél. 03 88 59 01 50
email info.fr@vega.com

Pour longtemps VEGA

L'EXPÉRIENCE DE...

Veolia

Nicolas Rondard, responsable réseaux à la direction technique régionale Centre-Est, Veolia Eau

« À Beaune, le télérelevé a dopé le rendement réseau »

« Le télérelevé a été déployé à Beaune par Veolia Eau entre 2009 et 2010 sur 6 350 compteurs d'eau avec la technologie Homerider. Nous l'avons ensuite appliqué à la recherche de fuites sur les 150 km de réseau de la ville. Nous avons mis en place une sectorisation permanente du réseau de distribution via quinze débitmètres installés sur les différents secteurs et télérelevés. Cela permet d'assurer un suivi quotidien des rendements par secteur. En outre, quatre-vingts prélocalisateurs acoustiques équipent le réseau du centre-ville en poste fixe. Leurs informations transmises par le réseau radio de M2ocity sur notre supervision localisent précisément les conduites fuyardes. Concrètement, grâce à ce nouveau dispositif, le rendement a été augmenté de onze points entre 2010 et 2012. Ce qui se traduit pour la ressource par une économie de prélèvement de 350 000 m³/an, soit 90 jours de consommation en eau de la ville de Beaune. Nous allons étendre le télérelevé au contrôle qualité de l'eau en réseau de distribution et nous étudions des scénarios de mutualisation. Les services d'assainissement pourraient être intéressés par le réseau radio pour des mesures de hauteur et de débits en réseau mais il s'adapte aussi à d'autres utilités (électricité, gaz, déchets...). »

réseaux grâce à des stratégies de recherche de fuites performantes. Avec la sectorisation des réseaux, le télérelevé des compteurs d'eau devient essentiel pour répondre à cette nouvelle exigence. Il permet de calculer et de suivre de manière précise le rendement des différents secteurs », explique Pierre-Yves Senghor, directeur marketing de M2ocity. *« Nous proposons également un prélocalisateur acoustique communicant grâce à notre service télécom M2M »*, ajoute le responsable.

Capable de localiser finement les fuites par détection acoustique, un prélocalisateur installé en fixe sur les différents secteurs d'un réseau d'eau potable permet alors aux exploitants d'adopter une gestion quasi préventive des fuites. Primayer a développé une version radio de son prélocalisateur acoustique Phocus HR, opérable sur le réseau de M2ocity. *« La communication radio convient bien à des appareils enterrés. Elle passe mieux que les SMS et elle nécessite moins d'énergie »*, affirme Bruno Guigue, responsable commercial chez Primayer. Ondeo Systems a lui aussi développé sa démarche. Avertir est basée sur une prélocalisation de fuite télérelevée. *« À Biarritz, grâce à un équipement de 50 prélocalisateurs, les pertes en eau ont diminué de plus de 30 % depuis 2011 et le rendement du réseau atteint aujourd'hui 93,1 % »*, précise Farrokh Fotoohi, directeur général d'Ondeo Systems.

En réseau de distribution, de nouvelles applications visent également le contrôle de la qualité de l'eau en continu. Endetec, filiale de Veolia spécialisée dans le monitoring environnnemental, a développé en ce sens sa sonde Kapta multiparamètres (pression, chlore actif, température et conductivité), autonome et capable de communiquer en mode radio. Par ce biais, une surveillance 24/24 h peut être assurée par les exploitants. Et même les réseaux d'assainissement commencent à intégrer ces solutions intelligentes. *« Nous proposons d'équiper les déversoirs d'orage de sondes de niveau communicantes pour identifier plus rapidement et prévenir les débordements. Autre exemple, des capteurs communicants de H_2S peuvent aider à exploiter et à préserver les ouvrages »*, précise encore Pierre-Yves Senghor qui prévoit d'étoffer la gamme de capteurs communicants sur son réseau dès cette année. ■

M2ocity

Outre le télérelevé des compteurs d'eau, M2ocity propose également un prélocalisateur acoustique communiquant grâce à son service télécom M2M.

3 DES SYSTÈMES DE PILOTAGE INTÉGRÉS

Avec la multiplication des flux de données, les systèmes d'information géographique et les logiciels de modélisation gagnent en performance. Dans cet univers communicant, les outils de pilotage dynamiques facilitent l'aide à la décision des exploitants.

Suez Environnement, William Daniels

Le centre de télécontrôle Ramses développé par Ondeo Systems et situé à Bordeaux (33).

Tirant parti de l'afflux de nouvelles données, les logiciels de modélisation, outils mathématiques qui simulent le comportement des réseaux, ne cessent d'évoluer. Ils sont capables en temps réel d'évaluer la situation d'un réseau, de prévoir les événements futurs et de fournir aux exploitants le scénario de gestion le mieux adapté. *« Traditionnellement, ils nous servaient ponctuellement pour faire du dimensionnement. Mais aujourd'hui, avec l'émergence de l'open data et l'augmentation des puissances de calculs, nous pouvons utiliser régulièrement, voire quotidiennement, nos modèles en profitant de nouvelles données mises en ligne (fonds de cartes, natures de sol, niveau de nappes...) »*, observe Christophe Le Toullec, directeur du département réseaux intelligents chez Veolia Eau qui travaille en eau potable avec le modèle hydraulique Epanet et qui a élaboré ses propres modèles de gestion dynamique des réseaux d'assainissement Star.

La brique logicielle élémentaire sur laquelle repose un modèle, c'est le système d'information géographique. Le SIG fournit une représentation spatiale du réseau via des données géoréférencées, facilement croisées avec différentes informations qui alimentent le modèle.

Veolia Eau travaille actuellement sur un nouveau SIG Eau et Assainissement baptisé « Canopé ». Dans sa version assainissement, de nouvelles requêtes seront disponibles comme la fonction Police des réseaux. *« Nous pourrons ainsi remonter à la source d'une pollution déversée sur le réseau »*, explique Christophe Le Toullec.

« Pour être efficace, un modèle doit nécessairement s'appuyer sur une cartographie de réseau impeccable », confirme Fabrice Renault, directeur commercial Eau et assainissement de Schneider Electric qui propose pour piloter les réseaux d'eau potable le modèle Aquis, capable de se recaler en permanence en se connectant aux données de terrain.

Ondeo Systems a également développé plusieurs outils de

L'AVIS DE...

Schneider Electric

Fabrice Renault, directeur commercial Eau et Assainissement chez Schneider Electric

« Le smart water valorise les données »

« Comparé au pilotage à vue, le pilotage numérique change la donne pour les exploitants. Beaucoup d'outils existaient déjà (télégestion, SIG, modélisation) mais ils n'étaient pas tous connectés et leurs informations n'étaient pas forcément croisées. Aujourd'hui, avec le Smart Water, on est entré dans le concept du big data. On produit plus de données et on les traite de manière plus poussée. Et cette démarche de valorisation des données ne concerne pas uniquement l'eau mais toutes les utilités urbaines (électricité, énergie, bâtiments...). Le réseau d'eau intelligent prend tout son sens dans une logique globale de ville intelligente. »

Suez Environnement, William Daniels

Les applications de Ondeo Systems sont alimentées par des données issues d'autres sytèmes.

modélisation en temps réel. *« Que ce soit pour la gestion dynamique des réseaux d'assainissement (Influx), pour la surveillance et le pilotage en temps réel des réseaux de distribution d'eau (OptiAqua) ou pour l'optimisation énergétique (SevAqua), nos applications sont alimentées par des données issues d'autres systèmes : Scada, SIG, modèle hydraulique, télérelève, systèmes de gestion des interventions, données météo... »*, explique Farrokh Fotoohi, son directeur général.

Des outils comme Influx ou Star permettent d'utiliser au mieux les capacités de stockage des réseaux par temps de pluie pour éviter les débordements au niveau des déversoirs. Si les premières références de l'outil de Ondeo Systems – Mages pour le Siaap, Ramses pour Bordeaux et plus récemment Phare à Marseille – ont concerné de grandes agglomérations, aujourd'hui des collectivités de taille moyenne (Mulhouse, Saint-Étienne) se l'approprient.

Le groupe Saur suit lui aussi cette tendance. *« Nous faisons intervenir des outils de modélisation en complément de la supervision lorsque la complexité du réseau le nécessite, notamment en distribution sur des systèmes hydrauliques très centralisés et interconnectés,* souligne Frédéric Renaut, directeur smart technologies chez Saur. *Mais passer en mode connecté temps réel via les modèles est onéreux. Nous avons donc plusieurs projets en cours pour identifier la meilleure solution ».* ■

Contacts ● Areal, arnaud.judes@areal.fr ● M2ocity, pierre-yves.senghor@m2ocity.com ● Ondeo Systems, contact@ondeosystems.com ● Primayer, bruno.guigue@primayer.fr ● Sappel, pascal.perriere@sappel.fr ● Saur, frenaut@saur.fr ● Sensus, michel.jacquet@sensus.com ● Schneider Electric, fabrice.renault@schneider-electric.com ● Sofrel, r.crambert@sofrel.com ● Veolia Eau, christophe.le-toullec@veoliaeau.fr, nicolas.rondard@veolia.com

Télégestion des réseaux d'eaux usées

SOFREL LT-US

Autosurveillance

Diagnostic permanent

Débitmétrie

Primé aux :

- Mesure de niveau en continu
- Détection de surverses
- Calcul de débits et volumes
- Archivage selon périodes variables
- Pilotage préleveur autonome

Un data logger pour environnements difficiles

- Cellule ultrasons gérée par le data logger
- Antenne GSM/GPRS haute performance
- Etanchéité IP68
- Communication sur site via Bluetooth
- Alimentation par pile (jusqu'à 8 ans d'autonomie
- Transmission de données vers poste central de télégestion ou serveur web

Voir la vidéo

Sofrel LACROIX

www.sofrel.com