



Un site unique de recherche, d'expérimentation et de validation des procédés de traitement de l'eau

Venez tester vos matériels pilotes, équipements industriels ou vos composants avec la qualité d'eau qui vous convient (eaux disponibles ou de référence) afin :

- D'obtenir des **preuves de performances**
(efficacité de traitement, consommation énergétique, durée de vie...)
- D'obtenir des **éléments de certification**
(marquage CE, ETV...)
- D'explorer les **limites de fonctionnement**



Venez optimiser vos paramètres d'exploitation sur des eaux disponibles ou de référence :

Usine de production d'eau potable :

Eau de la Garonne, Eau de forage (en cas d'utilisation), Eau de ville, Eau décantée, avant traitement sur filtre à sable et à charbon actif, Eau filtrée, avant traitement final, Eau de contre-lavage des filtres à sable.

Station d'épuration :

Eau brute prétraitée (dégrillée dessablée, dégraissée), Eau traitée de sortie STEP

Autres sources :

Eau de pluie, effluent brut ou boue (par camion hydrocureur), eaux de référence créées pour l'expérimentation, eaux industrielles



ARTICLE
INTERACTIF

Réseaux d'eau potable et d'assainissement : l'irruption de l'intelligence artificielle

Par **Patrick Philipon**

Abstract

DRINKING WATER NETWORKS AND SANITATION: THE INTRUSION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

In the water sector, artificial intelligence is increasingly the topic of conversation – particularly when it comes to network management...rightly or wrongly. We take a brief overview of the conditions under which this has emerged, and look at the first concrete solutions available on the market.

Dans le secteur de l'eau, l'intelligence artificielle fait de plus en plus parler d'elle, notamment pour la gestion des réseaux... à tort ou à raison. Petit tour d'horizon des conditions de cette émergence et des premières solutions concrètes disponibles sur le marché.

« **L'**intelligence artificielle arrive dans le domaine de l'eau. Il commence à y avoir des applications concrètes sur le terrain », affirme Sophie Altmeyer, responsable technique pôle de l'eau du Grand Est Hydreos. Hydreos a d'ailleurs réalisé avec ses partenaires deux études de synthèse sur les besoins, les perspectives et les premières expériences de "gestion intelligente" des réseaux, que ce soit pour l'eau potable (parue) ou l'assainissement (à paraître). « *Tout le monde parle*

de smart water depuis quelques années, des colloques y sont consacrés » ajoute Matthieu Bauer, responsable du marché de l'eau chez Endress+Hauser. Cet emballement correspond-il à une réalité concrète? La "gestion intelligente des réseaux" repose-t-elle nécessairement sur le recours à l'intelligence artificielle (IA)? Et surtout, de quoi parle-t-on?

QUELLE INTELLIGENCE ?

Christian Laplaud, président d'Altereo tient à remettre les choses en place.



©DR

Les ingénieurs tendent à assimiler l'intelligence artificielle à la capacité d'apprentissage automatique (machine learning) des algorithmes de traitement des données. Une capacité encore rarement présente dans les solutions de gestion des réseaux d'eau.

« Les “compteurs intelligents” ne sont pas intelligents, ils sont simplement connectés. L'intelligence réside dans le traitement des données » souligne-t-il. Yann Élan chargé de l'entité AIA (advanced infrastructure analysis) chez Xylem, partage cette réserve. « Le terme “intelligence” est un peu galvaudé et mal utilisé pour parler de capteurs ou d'automatismes qui s'adaptent à leur environnement pour économiser de l'énergie » estime-t-il. Les ingénieurs tendent à assimiler l'intelligence artificielle à la capacité d'apprentissage automatique



© Gutermann

Le Zonescan, logger corrélant à poste de fixe de Gutermann, est désormais disponible en version NB-IO-T.

(machine learning) des algorithmes de traitement des données. Une capacité encore rarement présente dans les solutions de gestion des réseaux d'eau.

« Même si nous allons vraiment utiliser des outils d'IA, jusqu'à présent, nous avons surtout parlé d'intelligence métier et d'analyse avancée de données. Nous utilisons même la simulation de procédé en temps réel. C'est par exemple le cas avec le Siaap concernant les procédés de traitement des eaux usées » avance Jean-Emmanuel Gilbert, directeur développement d'Aquassay. « Pour nous, l'IA devient nécessaire pour faire face à la massification des données. Il faut en tirer une information utile, autant que possible en temps réel, ce que le cerveau humain ne peut pas faire », affirme pour sa part Christian Laplaud.

« L'IA prend une grande ampleur chez Veolia. Nous voulons travailler sur la qualité des données pour développer des services ayant une vraie valeur ajoutée pour nos opérateurs en interne, pour nos clients (les collectivités) ou pour le consommateur final » révèle Florian Sicourmat, qui dirige le “Digital lab” (laboratoire numérique) de Veolia France. Cette évolution s'accompagne de la mise en place d'une cellule de data scientists au niveau du groupe. Au total, dans le monde de l'eau, mieux vaut donc parler de traitement avancé, en temps réel, de masses de données pour en extraire une information pertinente. Cela peut se faire par des calculs statistiques ou non, utiliser des



© Krohne

Krohne et Samson ont créé Focus-On, un JV dédié à la conception, à la production et à la commercialisation d'actionneurs autonomes pour l'industrie de process 4.0.

algorithmes plus ou moins complexes, voire reposer sur la comparaison de la situation réelle décrite par les données à un modèle numérique de l'installation. Des recours à l'apprentissage automatique, donc à l'IA proprement dite, commencent à apparaître.

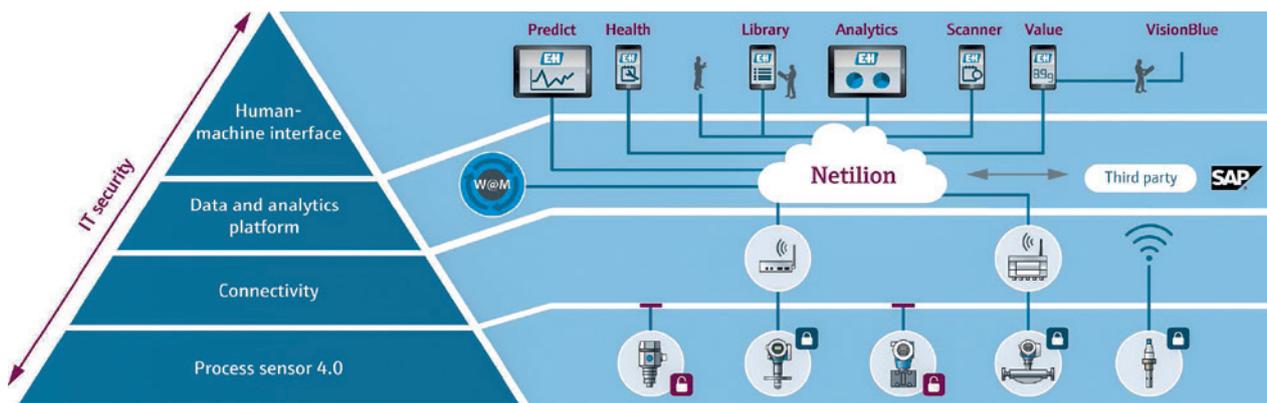
Plusieurs industriels du monde de l'eau, contactés pour cet article, ne s'estiment “pas encore au point” pour proposer des solutions à base d'IA, tout en y travaillant activement.

Dans le secteur de la mesure et de l'analyse, Endress+Hauser se met également en ordre de marche. « Nous nous donnons trois ans pour pouvoir présenter des solutions à base d'IA correspondant à un besoin, et qui auront été testées pour affiner les modèles » affirme Matthieu Bauer, responsable du marché de l'eau chez Endress+Hauser.

Krohne et Samson ont créé de leur côté Focus-On, un joint-venture dédié à la conception, à la production et à la commercialisation d'actionneurs autonomes pour l'industrie de process 4.0. Focus-on combine des approches innovantes en matière de contrôle décentralisé et de maintenance prédictive à des nœuds de traitement intelligent intégrant des fonctions de diagnostic et d'intelligence artificielle (Voir EIN n° 425).

D'ABORD COMPRENDRE LES BESOINS

Aucune solution de gestion des réseaux,



© Endress+Hauser

Endress+Hauser développe un service d'aide à la maintenance de ses débitmètres : Netilion Predict. Il est actuellement en phase d'expérimentation et de validation auprès de certains clients.

aussi performante soit-elle, ne trouvera de débouché si elle n'est pas en adéquation avec les besoins des métiers. Tous les fabricants en sont bien conscients. C'est l'une des conclusions des études de synthèse menées par Hydreos, par exemple. Dans le domaine de l'eau potable, Hydreos a recensé cinq grands besoins.

Le comptage intelligent, tout d'abord, qui génère un grand nombre de données, plutôt traitées de manière classique actuellement.

La détection des fuites pour améliorer le rendement des réseaux, ensuite. « La technologie, qui n'a pas évolué pendant des décennies, ne permet guère d'aller au-delà des 80 % qui sont la moyenne en France. Depuis une quinzaine d'années, grâce aux SIG, à la téléphonie mobile et à la baisse du coût des capteurs, on a la possibilité de changer ce paradigme » affirme à ce sujet Christian Laplaud.

La gestion patrimoniale est également un axe essentiel, étant donné les investissements en jeu. L'opération en temps réel des réseaux recouvre pour sa part deux demandes. D'une part l'optimisation continue de la conformation du réseau, en particulier pour limiter la consommation énergétique des pompes. D'autre part l'adaptation à des variations prévisibles de la demande (événements, fluctuations saisonnières de population, etc.). Enfin, le suivi en temps réel de la qualité de l'eau exigera des progrès à la fois en termes de capteurs et de traitement des données.

Les réseaux d'assainissement font face à des problématiques d'optimisation énergétique, de surveillance de la nature des flux, de gestion patrimoniale

et d'adaptation des réseaux et STEPs aux variations des besoins, avec, en plus, une dimension gestions des inondations et des crues, l'apport massif d'eaux pluviales étant susceptible de saturer les réseaux et/ou de provoquer des débordements. Plusieurs entreprises proposent des solutions numériques qui développent, sur la base d'une intelligence artificielle, des outils intelligents et auto-apprenant qui permettent de mesurer, surveiller et prévoir. C'est par exemple le cas de Predict Services qui apporte une information personnalisée pour une prise de décision appropriée en cas de risques hydrométéorologiques ou des modèles de prévision développés par Synapse ou Tenevia (Voir EIN n° 424). « En plus de son modèle de prévision auto-apprenant, Tenevia développe des logiciels de traitements d'images permettant de transformer une caméra en véritable station hydrométrique. Ces caméras intelligentes permettent la mesure de niveaux, vitesses de surfaces et débits. Les capteurs Tenevia sont aujourd'hui utilisés dans les domaines de la prévention des inondations, l'hydroélectricité et l'assainissement. Utiliser une caméra intelligente comme capteur non intrusif permet d'attester de la qualité des mesures et d'obtenir une information complète sur l'état du cours d'eau », précise Léo Estrade, business developer chez Tenevia.

LES DONNÉES, NERF DE LA GUERRE

« L'IA nécessite beaucoup de données, et des données vraiment qualifiées. C'est rarement le cas sur le terrain » ne peut que constater Jean-Emmanuel Gilbert

chez Aquassay. « Lorsque nous intervenons, nous commençons par vérifier la nature, la disponibilité et la qualité des données du client. Une fois ces données collectées et qualifiées, (on peut d'ailleurs mettre des algorithmes de validation pour cela), on peut installer différents types de traitements, des plus simples aux plus complexes, jusqu'à éventuellement de l'IA » ajoute-t-il. Veolia a commencé ce travail en interne. « Nous avons monté un "data desk" qui rassemble toutes les données essentielles de l'activité Eau de Veolia en France sur l'aspect opération des installations, l'historique des interventions, la maintenance des équipements, la partie consommateurs ... Après qualification, nous obtenons des données suffisamment propres et compréhensibles pour les exploiter. Outre celles de nos systèmes d'exploitation, nous cherchons à valoriser d'autres types de données, souvent non structurées : images, vidéo, sons (voix) » explique Florian Sicourmat.



© DR

La Direction des Services d'Information (DSI) du Groupe Veolia, développe un dispositif de reconnaissance visuelle des compteurs dont la lecture se fera par le smartphone du consommateur. Les données ainsi relevées pourront être traitées en vue de générer des alarmes en cas de surconsommation.

LE CASSE-TÊTE DES PROTOCOLES

Outre le coût et la nécessaire formation des personnels, c'est le problème de l'interopérabilité (ou plutôt son absence) entre capteurs et solutions de différents fournisseurs, n'utilisant pas forcément les mêmes protocoles de communication qui, selon les collectivités interrogées par Hydreos, constitue un frein au déploiement de la gestion intelligente des réseaux. Jean-Emmanuel Gilbert souligne ainsi « la très grande hétérogénéité des situations, à tous points de vue : équipement, protocoles, production de données, collecte, centralisation, etc. C'est une des grandes difficultés que nous rencontrons ». « L'instrumentation de terrain émet ses données avec différents types de protocoles : Hart, wireless Hart, Profibus, Profinet, Modbus... Notre premier défi a été de créer une connectivité entre cette instrumentation et le cloud, où nous proposons nos services digitaux Netilion, lancés depuis 2017. Nous utilisons pour cela des "Edge devices", passerelles capables de tout accepter et retransmettre vers le cloud » révèle Marianne Hatterer, responsable marketing digitalisation (essentiellement IIoT) chez Endress+Hauser. Dans le même esprit d'ouverture, toute l'instrumentation Endress+Hauser peut être commandée avec un protocole de communication à choisir dans toute la



© Suez

Développé à partir des recherches en algorithmiques génétiques de l'Université d'Adélaïde en Australie, Optimizer™ de Suez associe la performance des méthodes métaheuristiques à celles des outils de modélisation hydraulique pour calculer des milliers de scénarii en quelques heures, en rupture avec les méthodes traditionnelles. Cette nouvelle approche multicritères permet aux gestionnaires d'eau et d'assainissement de prendre les décisions technico-économiques les plus efficaces et de générer des gains financiers significatifs.

palette disponible, filaire ou non. Un évolution se dessine toutefois. « Les protocoles sont en train de converger. Les systèmes propriétaires cèdent la place aux réseaux type Sigfox ou LoRa » analyse Christian Laplaud. « L'interopérabilité devient une exigence dans le cahiers des charges de nos clients. Toulouse Métropole, par exemple, émet des critères très détaillés à ce sujet. De toute façon, la tendance aujourd'hui est de s'appuyer sur

des plateformes de référence : Google et Amazon en ce qui nous concerne » ajoute Florian Sicourmat chez Veolia. Jean-Emmanuel Gilbert (Aquassay) souligne également l'émergence des protocoles IoT. Pour suivre cette évolution, Gutermann propose désormais son logger corrélant Zonescan en version NB-IoT. « Nous avons démarré des tests sur Lyon, et allons en faire à Paris et Toulon, entre autres » précise Luc Bade, directeur commercial de Gutermann France. Le Zonescan 820, envoyant ses données par radio, reste disponible car le déploiement de la nouvelle version dépend évidemment de la couverture locale en NB-IoT. L'hydrophone à poste fixe Hiscan apparaîtra lui aussi rapidement en version NB-IoT.

DES AVANCÉES CONCRÈTES

Altereo s'attaque au rendement des réseaux avec son offre cloud HpO® visant à réduire le nombre et la durée des fuites. « HpO® utilise le capteur intelligent ultime : l'agent d'exploitation muni d'un terminal portable » sourit Christian Laplaud. C'est en effet ce dernier qui va réparer les fuites. Altereo fournit une application simple pour tablettes ou téléphones, permettant à l'agent de répondre à quelques questions (diamètre, matériau, date de pose estimée) et joindre une photo. L'ensemble va nourrir une base de données cloud. Lorsque les données s'accumulent, et s'ajoutent



© Tenevia

Tenevia CamFlow® permet de mesurer les vitesses de surface et de calculer le débit d'un écoulement en surface libre. La mesure de hauteur utilisée pour le calcul de débit est obtenue par analyse d'images ou un autre capteur installé sur site (radar, bulle à bulle...).

Mortiers ERGELIT de réhabilitation en assainissement

À chacun son KS :

ERGELIT KS1

Effluents urbains

ERGELIT KS2

Effluents industriels

ERGELIT KS2b-L

Corrosion bio-sulfurique H₂S

Imperméabilisation et anticorrosion en :

Regards de visite

Postes de relevage

Collecteurs

Bassins

Stations d'épuration

Réservoirs

Application :



Manuelle



Projection



Centrifugation



Réparation des bétons, voirie, scellement, assainissement, réhabilitation de canalisations, réservoirs et sols industriels

ZAC de Royallieu - 17 rue du Four St-Jacques

F-60200 Compiègne

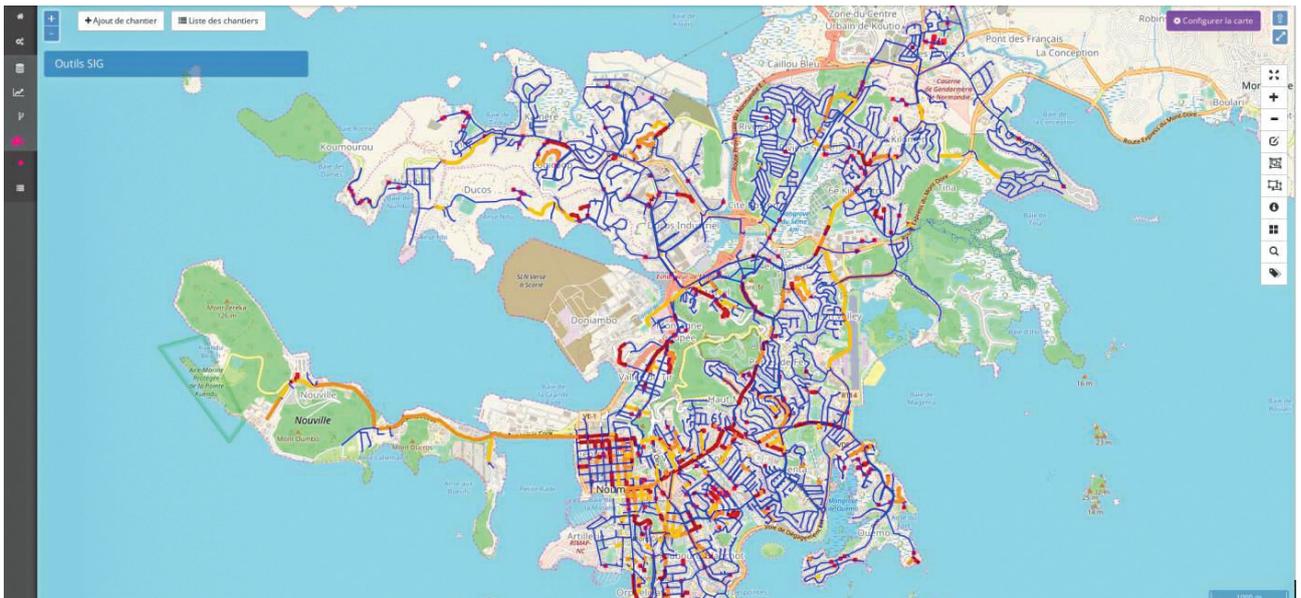
Tél : +33 (0) 344 970 222 - Fax : +33 (0) 344 970 932

Email : bureau@hermes-technologie.com

www.hermes-technologie.fr

HERMES
TECHNOLOGIE





© Altereo

HPO® d'Altereo est une application simple permettant de répondre à quelques questions (diamètre, matériau, date de pose estimée). L'ensemble nourrit une base de données cloud. Lorsque les données s'accumulent et s'ajoutent aux données historiques, un système auto-apprenant se nourrit des défaillances constatées pour fabriquer un nouvel indicateur : le risque de défaillance de chaque tronçon du réseau.

aux données historiques (y compris sur papier), un système auto-apprenant se nourrit des défaillances constatées pour fabriquer un nouvel indicateur : le risque de défaillance de chaque tronçon du réseau. « Cela permet de réduire la durée des fuites en focalisant la recherche sur les secteurs les plus à risque » affirme Christian Laplaud.

A ce module de calcul de risques, HpO® ajoute une possibilité d'analyse multicritères (risque de défaillance, importance hydraulique, coordination avec projet de travaux de voirie, risque CVM, etc ...) pour établir un programme de renouvellement des canalisations prenant en compte toutes les contraintes, y compris financières. HpO® offre même une aide

à la décision en permettant de jouer sur des critères comme les objectifs technique ou le budget.

« A Nouméa, nous disposons de données de défaillance sur 20 ans. Nous avons pris les 10 premières pour caler le modèle et les 10 suivantes pour valider ses prédictions. Résultat : en renouvelant les 5 % des canalisations qui ont le plus fort

LE SERVICE D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE HPO® D'ALTEREO REMPORTE LE GRAND PRIX NATIONAL DE L'INGÉNIERIE 2019



© Sarah Bastin

Altereo remporte le Grand Prix National de l'Ingénierie Catégorie « Territoires et innovation » pour son service d'intelligence artificielle HpO® permettant de prévoir le risque de défaillance des réseaux d'eau potable.

Le Grand Prix National de l'Ingénierie - GPNI - récompense chaque année des équipes ayant concouru à la conception, soit d'un produit, soit d'un projet remarquable dans le domaine de l'industrie ou de la construction. Le concours est lancé par le ministère de la Transition écologique et solidaire, le ministère de la Cohésion des territoires (conseil général de l'Environnement et du Développement durable - CGEDD) et le ministère de l'Économie et des Finances (Direction générale des entreprises - DGE).

Altereo s'est vu décerner le Grand Prix National de l'Ingénierie 2019 dans la catégorie "Territoires et innovation" pour son service d'intelligence artificielle HpO® qui permet de prédire les risques de défaillance de l'ensemble des éléments des réseaux d'eau potable et d'optimiser la recherche des fuites ainsi que le renouvellement progressif des infrastructures.

A ce jour, HpO® est mis en œuvre dans plusieurs villes comme Chartres Métropole Eau, Nouméa et aussi en Namibie. Orléans Métropole, Limoges Métropole et Tours Métropole bénéficieront prochainement du système.

Le numérique pour faire gagner du temps aux services assainissement



Fin janvier dernier se tenait le Carrefour des gestions locales de l'eau. L'occasion pour Ardenne Métropole et le Service Eau et Assainissement de Vire Normandie de partager leurs expériences sur l'automatisation des bilans d'autosurveillance lors d'une présentation organisée sur le sujet.

Ardenne Métropole exploite en régie le réseau d'assainissement de 33 communes du Bord de Meuse, dont 6 déversoirs d'orage de plus de 600 kg DBO₅/j et plus de 50 autres ouvrages suivis quotidiennement ou en cours instrumentation dans le cadre d'un projet lancé en 2018. Tous ces points de mesure génèrent une multitude de données, qui devaient jusqu'à présent être traitées et transférées dans le logiciel Measurestep pour générer les bilans mensuels demandés par la réglementation et la Police de l'Eau. Le temps passé en reporting et en compilation de données représentait, comme pour beaucoup de collectivités, un nombre d'heures important et sans valeur ajoutée. Le service en charge de ces aspects au sein de la Métropole a souhaité étudier la mise en place il y a quelques mois d'une solution permettant de traiter ces données en aval du système de supervision et permettant d'automatiser leur traitement. Cette solution a pris la forme d'une application Web générant automatiquement des bilans quotidiens de fonctionnement du réseau via des tableaux de bord. Ceux-ci permettent d'avoir une visualisation automatique des données et une conversion des débits mesurés et calculés en volumes déversés journaliers.

Cet outil, proposé par FluksAqua, permet la valorisation des données issues de la télégestion et hiérarchise automatiquement des indicateurs métier avec des alertes en cas d'anomalie. L'outil, qui permet d'éviter les doubles saisies fastidieuses, propose aussi de générer automatiquement les rapports mensuels directement au format SANDRE à transmettre à la Police de l'eau.

Pour Grégory Stephan, Responsable de service dans

l'Unité Protection de la ressource, « Les obligations ministérielles sont très chronophages pour les agents de l'unité, puisqu'elles demandent des intégrations manuelles, et des envois de données tous les mois »; « On a mis en place avec FluksAqua une automatisation de l'intégration et de l'envoi de ces données aux services de la police de l'eau. Ca nous a fait gagner un temps considérable, puisqu'actuellement, mes données vont directement se compiler tous les mois pour être envoyées à la police de l'eau d'un simple clic ».

Romain Lefoyer, Directeur des Services Eau et Assainissement de Vire Normandie, confirme: « L'intérêt qu'on y voit c'est de libérer du temps humain, ce qui n'est pas évident, et d'exporter directement au format Sandre(...) Très facile à mettre en place, le tableau nous a servi à faire un audit de tout ce qu'on avait en terme de collecte et de traitement de la donnée, de les exploiter et d'aller plus loin dans nos analyses ». Dans cette régie communale dont les 3 stations d'épuration et les 110 km de réseau d'assainissement permettent de traiter les eaux usées de 17.425 habitants, l'enjeu était également d'automatiser le reporting.



Au delà du gain de temps considérable obtenu grâce à la génération automatique de bilans, le service a constaté une évolution de la manière de travailler suite à la mise en place des tableaux de bord: le décroisement de l'information permet une coopération accrue entre les équipes et des décisions concertées, la lisibilité et la hiérarchisation des données dans l'outil impliquent les équipes qui peuvent désormais mesurer l'impact de leurs actions. Par ailleurs, la configuration du tableau de bord a mis en exergue les lacunes qui existaient en terme d'instrumentation et conduit à des actions en terme de gestion patrimoniale.





© Xylem

Pure technologies (Groupe Xylem), propose sa Smartball, un dispositif d'inspection qui circule dans des canalisations de gros diamètre (150 mm à 3 mètres). Elle permet la détection et la géolocalisation des fuites et poches d'air et analyse également l'état des canalisations métalliques ou à base de métal (béton précontraint) pour une gestion patrimoniale préventive.

risque de défaillance, on évite 50 % des fuites. A budget égal mais injecté au bon endroit... Nous travaillons aujourd'hui pour Chartres, Tours ou Limoges » révèle Christian Laplaud.

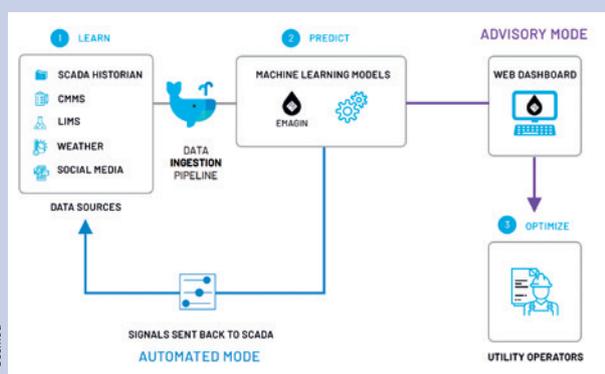
De son côté, le groupe Saur utilise les données de l'exploitation et met à profit des données externes pour développer des modèles de Machine Learning, qui sont intégrés petit à petit dans les outils de gestion de l'entreprise pour aller vers plus de prédiction des situations pouvant être rencontrées sur les réseaux;

ces nouveaux éléments d'aide à la décision adressent l'objectif de mener le plus en amont possible des actions de correction et de prévention, avant que les événements tels que, les bouchages ou les débordements en assainissement ou les casses sur les réseaux d'eau potable, ne se produisent. Au sein des activités de gestion patrimoniale de Saur, une première application de l'intelligence artificielle se concentre sur la production de plans de renouvellement de réseaux, pour optimiser les investissements

des collectivités. Également, grâce à un diagnostic innovant des stations de pompage et au traitement avancé des données recueillies à l'aide de la solution de la société Riventa, il est maintenant possible d'optimiser le fonctionnement des pompes, de rationaliser les plans de maintenance et de réduire la consommation électrique concourant ainsi à l'effort de la transition énergétique.

Aquassay propose une solution SaaS basée sur le cloud. « Après avoir mis en place notre architecture informatique sur cloud, nous collectons de la donnée chez nos clients pour la mettre à leur disposition sous la forme simple (affichage etc.), mais utilisons aussi des systèmes avancés pour faire tout type de calcul et de pré-interprétation métier pour pouvoir faire jusqu'à de la simulation de procédés en temps réel » décrit Jean-Emmanuel Gilbert. S'il ne s'agit pas encore d'IA à proprement parler, Aquassay lance cette année un projet qui l'utilise, en partenariat avec Dataswati, un spécialiste de l'IA. L'objectif est d'identifier des événements rares et des anomalies. Un logiciel va apprendre à reconnaître les « empreintes » (profils en température, pression, etc.) des événements survenant régulièrement sur le réseau. Une fois la bibliothèque constituée, il sera capable de générer une alerte si une empreinte inhabituelle survient. « La

EMAGIN, UN LOGICIEL D'IA POUR LA GESTION DES RÉSEAUX D'EAU ET D'ASSAINISSEMENT



© Geomod

Emagin process.

Les opérateurs ont souvent de nombreuses décisions critiques à prendre, notamment en présence de contraintes multiples à respecter. Le logiciel d'intelligence artificielle Emagin, développé par Innovyze et distribué par Geomod en France, facilite et complète le travail des opérateurs grâce à la capacité de gérer intelligemment des process complexes en temps-réel. Selon Geomod, le logiciel permet de réduire les dépenses d'exploitation de 20 à

30 % et génère un retour sur investissement de moins d'un an. Emagin est une solution SaaS dédiée aux différentes étapes du cycle de l'eau, qui passe par les usines de production d'eau potable, les réseaux d'eau, et les stations de traitement des eaux usées. United Utility, situé dans le nord-ouest de l'Angleterre, est l'un des premiers gestionnaires de réseau à avoir adopté la solution d'Intelligence Artificielle. Après un test de 12 semaines et l'expérimentation de 7 technologies, son choix s'est porté sur Emagin. Comment ça marche ?

L'IA apprend des données collectées et historicisées, que ce soit des données SCADA, météo, de maintenance, ou de laboratoires (consommation en produits chimiques). Le modèle de Machine Learning peut apprendre la dynamique complexe de n'importe quel type de système. Il restitue des fonctionnements optimisés que le gestionnaire pourra étudier et valider en temps réel en se connectant à une interface web. Ces préconisations peuvent être également directement intégrées comme consignes dans le SCADA. Grâce au Machine Learning, Emagin permet de détecter pro-activement des anomalies telles que la défaillance de capteurs et d'alerter les opérateurs sur les points opérationnels clés.

ÉLARGIT SA GAMME DE PRODUIT

Découvrez nos produits
EC'eau Concept



EC'eau Press



EC'eau Turbine



EC'eau Wave



EC'eau Lam



Pompe Dilaceratrice

Gamme EC'eau Concept

Décanteur Lamellaire, Presse à boues,
Turbines haut rendement, Echangeur Thermique,
Presse à Déchets

Landia

Agitateur et Pompe dilacératrice

ATLANTIQUE INDUSTRIE GROUPE

ingénierie • services • distribution

accueil@atlantiqueindustrie.fr

Tél. : 02 40 09 70 09

atlantiqueindustrie.fr

Corrélateur et détecteur électroacoustique
combinés pour la recherche de fuites

SeCorrPhon AC 200

Professionnel – flexible – intelligent



- Toutes les fonctionnalités et micros d'un **AQUAPHON® A 200**.
- Émetteurs ultra portables.
- Firmware sophistiqué permettant à l'utilisateur des tirs de corrélation automatisés.
- Grand écran tactile couleur.
- Aide à l'évaluation de la qualité du pic de corrélation.





© SAUR

Centre de pilotage opérationnel de Lyon.

constitution d'une telle bibliothèque peut se faire à la main ou, et c'est le cas dans notre projet, de façon automatique » ajoute Jean-Emmanuel Gilbert. « Le Siaap fait également appel à nous pour un très gros projet concernant la

gestion de l'assainissement » révèle-t-il. Si Endress+Hauser travaille encore à moyen terme sur des solutions « métier », l'entreprise annonce pour cette année la sortie d'une solution de prédiction... pour la maintenance de ses propres capteurs. « Nos débitmètres peuvent souffrir de corrosion, colmatage, cavitation ou présence de bulles. Nous développons un service d'aide à la maintenance : Netilion Predict, qui est déjà en phase d'expérimentation et validation auprès de quelques clients » explique Marianne Hatterer.

Geomod propose également une solution de prévision des comportements des cours d'eau ou des réseaux : ICMLive.

L'IA SE FOCALISE SUR LA GESTION DES RÉSEAUX

Chez Gutermann, les données de terrain remontent, directement, ou via la passerelle Zonescan Alpha, vers la solution cloud Zonescan.Net. Cette offre web évolue elle aussi, avec une nouveauté à venir cette année. « Nous développons la réalité augmentée sur Zonescan Net. Cela permettra aux agents de terrain, avec leur tablette ou téléphone, de voir

directement la fuite dans l'environnement » révèle Luc Bade. Les algorithmes implantés dans Zonescan.Net s'améliorent également d'année en année. « Plus on a de données, meilleurs sont les résultats » explique-t-il. Le but est d'atteindre des rendements réseau de l'ordre de 90 % en permettant le traitement de fuites, même peu importantes, dans les 48 heures – voire 24 heures selon la rapidité du traitement administratif de la DICT. « L'intérêt est surtout de surveiller les réseaux en continu, donc de maintenir le rendement. Si on ne fait rien, il tombe très vite. Le vrai avantage du contrôle en temps réel est la proactivité » estime Luc Bade.

Veolia, via le Digital lab, développe et/ou expérimente différents services numériques. Le groupe s'intéresse par exemple à la télérelève des compteurs et développe un dispositif de reconnaissance visuelle des compteurs. La lecture se fera toute seule... par le smartphone du consommateur. Les données ainsi relevées pourront être traitées pour donner une alarme en cas de surconsommation. « Nous envisageons des dizaines d'algorithmes

FLUKSAQUA EST FORMEL : « LA PREMIÈRE INTELLIGENCE REPOSE AVANT TOUT SUR L'EXPERTISE DE L'EXPLOITANT ! »



© FluksAqua

Facilement paramétrables, les applications FluksAqua permettent de piloter au quotidien l'efficacité opérationnelle des services.

Sans scepticisme aucun, David Gotte, directeur commercial de FluksAqua souligne que la première intelligence sur les métiers des réseaux d'eau et d'assainissement n'est pas artificielle, mais qu'elle repose avant tout sur l'expertise de l'exploitant. « Le principe de base du développement de nos outils est d'intégrer dans les applications les besoins des utilisateurs ». Les 35.000 tableaux de bords générés quotidiennement par FluksAqua sont issus d'une relation interactive avec les exploitants pour adapter avec pertinence les solutions à la réalité du besoin. « On se nourrit de la connaissance de nos clients exploitants pour augmenter et améliorer

les niveaux de fonctionnalités de nos applications afin de leur permettre de faire des choix pertinents et de lancer une action correctrice rapidement ».

Sur les métiers de terrain, qui sont par nature assez complexes et dont la génération d'indicateurs avec des anomalies ou des dépassements s'effectue en temps réel, « le renforcement de l'accompagnement des utilisateurs par un volet d'intelligence artificielle passera sûrement aussi par le croisement et l'analyse automatique de données plus larges : le comptage et l'acoustique, les seuils réglementaires calculés et leurs dépassements réels ou encore la gestion patrimoniale avec l'objectif de faciliter les choix d'actions terrains et les investissements... » selon David Gotte. « Nos tableaux de bords sont un début d'usage d'intelligence artificielle. Accessibles sur tous supports (ordinateurs, tablettes, smartphones), facilement et rapidement configurables, ils calculent et hiérarchisent automatiquement les indicateurs métiers récupérés quotidiennement et visent à faire gagner du temps à l'utilisateur. L'accent est délibérément mis sur le partage des meilleures expériences pour offrir le meilleur parcours aux utilisateurs ».

Si grâce à son ancrage terrain, FluskAqua s'avère force de proposition sur la sectorisation et les recherches de fuite ou sur le suivi des indicateurs de production, « nous restons à l'écoute d'apport de données supplémentaires issues de l'intelligence artificielle qui permettraient de fournir des modèles prédictifs facilitant l'adaptation à des demandes spécifiques d'exploitation des réseaux ».

4 DOMAINES

RECHERCHE,
EXPLOITATION
ET PRÉSERVATION
DES EAUX
SOUTERRAINES

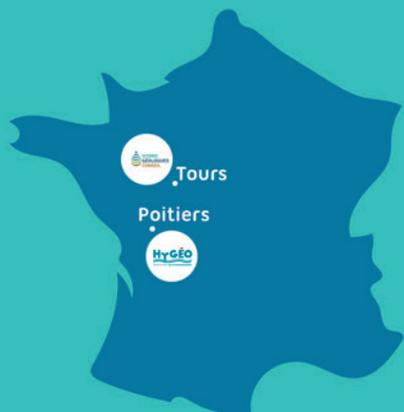
GÉOTHERMIE

GÉNIE CIVIL

ENVIRONNEMENT

NOS PRESTATIONS

- ▶ Recherche et exploitation des ressources en eau souterraine : eau potable, eau agricole (irrigation, abreuvement), eau industrielle, géothermie...
- ▶ Diagnostic de forage
- ▶ Diagnostic de pollution, suivis du niveau et de la qualité des eaux de nappe
- ▶ Études hydrogéologiques relatives à la gestion des eaux pluviales, au rabattement de nappe et suivis associés
- ▶ Maîtrise d'œuvre, assistance technique ou suivi de travaux, pour la réalisation d'ouvrage d'eau souterraine ou leur réhabilitation
- ▶ Études réglementaires relatives aux forages, aux plans d'eau, aux rejets des eaux dans le milieu naturel, études PPC, AAC...



Hygéo
www.hygeo.fr
accueil@hygeo.fr
05 49 30 05 88
43 bis, rue des Davitaires
86550 Mignaloux-Beauvoir

HydroGéologues Conseil
www.hydrogeol.com
contact@hydrogeol.fr
02 47 52 33 79
09 67 29 10 22
10 rue de l'Église • 37260 Monts

LES QUALIFICATIONS D'HYGÉO



LES QUALIFICATIONS D'HYDROGÉOLOGUES CONSEIL



différents qui rendent des services particuliers » lance Florian Sicourmat. Veolia travaille également avec Cartesiam, une start-up française qui a développé un petit capteur de vibrations. Le BOB embarque sa propre « intelligence » : grâce au machine learning, il est capable de détecter une anomalie et anticiper la défaillance des pompes, permettant une véritable maintenance prédictive. Le Digital Hub récemment lancé par Suez (Voir EIN n° 421), doit permettre au groupe d'étoffer sa gamme de solutions digitales (Aquadvanced™, Optimizer™) dédiée à la performance des réseaux d'eau et d'assainissement. Ainsi, AquaCircle™ est un outil de simulation web qui élabore un diagnostic global de la performance d'un réseau d'eau potable et propose un plan d'actions ciblées tenant compte du meilleur

scénario coûts/bénéfices. Cet outil fournit une vision exhaustive de la performance, en analysant l'ensemble des paramètres influents : volumes consommés, volumes perdus, état des infrastructures, efficacité économique et opérationnelle. En complément, Suez a développé NetScan™ : une solution de gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable qui renforce la stratégie d'amélioration de la performance proposée par Aquacircle™. « En couplant les dernières technologies d'inspection des réseaux à des algorithmes de Machine Learning, NetScan™ permet d'évaluer l'usure des canalisations à court et moyen terme, d'identifier les tronçons à risque et, ainsi, de mieux cibler le renouvellement des canalisations » expliquait Suez lors de l'inauguration du Digital Hub. Cette solution est en cours de déploiement

par le Syndicat des Eaux Aquavesc, qui alimente 31 communes et 520.000 habitants des Yvelines et des Hauts-de-Seine, et par l'Agence Nationale de l'Eau de Singapour. La prise de participation récente de Suez Ventures, fonds de Capital-risque du Groupe Suez, dans Inflowmatix va également dans le sens d'un renforcement des solutions digitales pour optimiser la performance et la résilience des réseaux d'eau potable et a permis au groupe de lancer sa nouvelle offre « Suez Calm Networks™ » qui vise à réduire les casses dans les réseaux d'eau potable.

Le groupe Saur développe une approche globale pour la gestion des réseaux en combinant la mise en œuvre in-situ de solutions technologiques innovantes et souvent communicantes (capteurs, sondes, robots) avec l'expertise

IA OU IE, TELLE EST LA QUESTION !



© FP2E

Frédéric Van Heems est président de la FP2E. Il juge que le terme d'intelligence émotionnelle (IE) traduit mieux l'évolution des métiers de l'eau que l'IA, et revient sur la manière dont cette notion est adoptée par l'ensemble des entreprises de l'eau.

Dans quelles mesures, l'intelligence artificielle présente-t-elle des opportunités concrètes pour les entreprises de l'eau ?

Frédéric Van Heems : Les métiers de l'eau restent des métiers extrêmement humains, que ce soit en termes d'expertise technique, de capacité de réactions, d'inventions ou d'interactions avec nos clients. Les résultats de ces interactions démontrent que la prise en compte de l'intelligence émotionnelle est une constante dans les métiers de l'eau, et qu'elle doit permettre de faire progresser l'humain dans les trois axes suivants : l'efficacité, la transparence, la co-construction.

Devenu consommateur, l'usager est de plus en plus digitalisé. Il attend de nos entreprises, qu'elles lui apportent un service public

pour le compte des collectivités que nous servons, des interactions cross-canal, ouvertes, souples comme les smartphones ou l'internet le permettent. Le rôle des technologies est donc primordial. C'est tout l'enjeu de l'IA pour nos entreprises.

A quel niveau de maturité situez-vous les entreprises membres de la FP2E ?

FVH : Nos entreprises ne sont pas génétiquement digitales parce que ce sont des entreprises de réseaux, mais elles sont relativement en pointe parce qu'une partie de leurs activités repose sur des installations très décentralisées, des services techniques très capillaires. A l'instar du monde ou de l'économie, toutes nos entreprises sont en train de se digitaliser. Qu'il s'agisse d'instrumentation sur les réseaux et dans les usines, d'algorithmes de traitement de la donnée, d'outils de communication digitaux, les chantiers sont d'envergures et variés pour répondre aux besoins croissants de partage des usages, de gestion de la ressource, de réutilisation des eaux usées traitées, d'enjeux sanitaires etc... Le plus important étant de repenser l'offre de services en veillant à trouver le bon équilibre entre le digital et l'humain.

Quels sont les engagements pris par les entreprises de l'eau spécifiquement liés à l'IA ?

FVH : Sur le terrain technologique où l'enjeu est notamment de lutter contre les pollutions diffuses, les efforts de R&D sont importants. Les entreprises de l'eau entendent y consacrer un budget de 140 millions d'euros par an. Elles poursuivent également le déploiement du parc de compteurs intelligents et se sont engagées à améliorer le rendement de réseau de 80 à 85 % en dix ans. Au plus près des consommateurs, elles proposent de donner accès à un service d'alerte fuite à plus de la moitié des abonnés d'ici cinq ans afin de leur permettre de mieux maîtriser leur consommation d'eau et d'être alerté en cas de surconsommation.

CODE DE L'EAU 4^{ème} édition

par Bernard DROBENKO - Jacques SIRONNEAU



Le droit de l'eau concerne l'ensemble des politiques publiques. Or, l'eau est partout devenue un enjeu majeur, en France, en Europe comme dans le monde. Jusqu'à présent, il n'existait qu'une codification partielle de ce droit, disséminée par ailleurs dans plusieurs codes officiels.

La quatrième édition du « Code de l'eau », entièrement refondue, réactualisée et dotée d'un index analytique détaillé, regroupe l'ensemble des textes intervenus tant en droit interne, qu'en droit européen et international dans un domaine devenu stratégique. Il est enrichi de nombreux commentaires, d'éléments de doctrine, y compris administrative, et de jurisprudence. L'ouvrage a fait l'objet d'un nouveau découpage et bénéficie d'une meilleure matérialisation du plan. Seul ouvrage de ce type à traiter de l'eau dans toutes ses dimensions, le « Code de l'eau » appréhende tous les aspects de l'eau tant en ce qui concerne l'unité de son régime juridique que la diversité de ses usages économiques ou de loisirs comme la pêche.

Année de parution : 2017
ISBN : 979-10-91089-34-0
1780 pages
Format : 16 x 24 cm
Prix public : 149 euros TTC

Il s'attache à développer l'ensemble des éléments relatifs à l'eau brute avec la spécificité de certains régimes s'attachant à l'eau domaniale ou non domaniale, superficielle ou souterraine, métropolitaine ou ultramarine, naturelle ou minérale ou bien encore à l'eau traitée rendue apte à la consommation humaine, des mesures prises pour sa préservation et son assainissement sous quelque état qu'elle se trouve...

Cet ouvrage unique est complété par la possibilité offerte à l'utilisateur d'accéder à un site internet dédié (www.code-eau.com) où il pourra retrouver les arrêtés et les circulaires citées dans l'ouvrage, les jurisprudences les plus significatives mais aussi les textes les plus récemment parus.

Il permet aussi au lecteur d'accéder en quelques clics à l'ensemble du droit européen (directives, règlement, décisions) et du droit international.

www.editions-johanet.com

60, rue du Dessous des Berges - 75013 Paris - Tél. +33 (0)1 44 84 78 78
Fax : +33 (0)1 42 40 26 46 - livres@editions-johanet.com

SOFREL S4W NOUVELLES FONCTIONS

Postes locaux de télégestion 4.0 pour des réseaux d'eau connectés

- Configuration graphique



- Accès aux informations via PC, tablettes, smartphones (serveur web HTML-5)
- Sécurité des communications
- Cybersécurité intégrée



De nombreux atouts

- Modems 2G/3G/Ethernet intégrés
- Redondance des supports de communication
- Configuration graphique du poste de relevage
- Atelier d'automatisme intégré
- Identification de personnes par badges HID...



Sofrel
LACROIX

www.lacroix-sofrel.fr



Analyseurs d'eau en ligne précision, tranquillité

- faible coût d'exploitation,
pas de réactifs
- sans filtration
- maintenance réduite
- résultat immédiat

Spectroscopie UV in situ par sonde immergée ou par prélèvement

- Ammonium
- Hydrocarbures
- UV DCO
- Chlorophylle - a
- Nitrates
- Phénols
- Chrome VI
- Traceurs fluorescents

Méthode colorimétrique

- Phosphates

Autres paramètres

- pH/Redox
- Conductivité
- O₂ dissous
- Turbidité
- COT

datalink
instruments



www.datalink-instruments.com
tel: +33 (0)4 76 94 90 83
fax: +33 (0)4 76 94 18 14
mail: contact@datalink-instruments.com

Datalink Instruments
36A rue des Vingt Toises
F-38950 Saint-Martin-le-Vinoux
France

transversale de l'entreprise regroupée au sein des 8 Centres de Pilotage Opérationnel (CPO) régionaux. C'est à partir d'une solution cartographique par couches, sur laquelle remontent les données du monitoring permanent et les alarmes et événements ponctuels, dite solution logicielle REZO+, que les équipes de Saur peuvent suivre le fonctionnement des réseaux, procéder à des analyses avancées des données en

s'appuyant éventuellement sur l'IA, et décider des actions à engager, à partir d'éléments contextualisés.

Pour accélérer ces efforts de gestion des réseaux, Saur déploie une démarche soutenue de recherche de solutions auprès de sociétés innovantes externes ; l'objectif est de trouver les objets intelligents qui permettent de détecter et de mesurer les paramètres importants pour les différentes situations

rencontrées sur les réseaux. La priorité est donnée aux expérimentations collaboratives avec des fournisseurs historiques, comme cela a été le cas pour la solution de détection de fuites EAR® de Sainte Lizaine ou le capteur Smartball® de Xylem ou avec de jeunes entreprises transposant parfois des solutions venant d'autres domaines, comme par exemple la recherche de fuites par imagerie satellitaire avec la société Leakmited.

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE AU SERVICE DE LA GESTION D'UN RÉSEAU D'EAU POTABLE

Dans le cadre du projet d'innovation FUI SPHEREAU, des travaux de recherche visent à utiliser des technologies relevant de l'intelligence artificielle pour faciliter la valorisation des données d'exploitation et la prise de décision par les gestionnaires de réseau d'eau potable.

Ces travaux sont réalisés sur un site de démonstration d'un réseau de distribution rural constitué d'une cinquantaine de communes. Ce projet de R&D appliqués a pour objectif ultime de mettre à la disposition du gestionnaire un outil intégré, permettant d'intégrer automatiquement et au jour le jour des données d'autosurveillance. Des algorithmes intégrés dans l'outil traitent ces données et fournissent des indicateurs de performance du réseau et des alertes de dysfonctionnements.

Prédiction de la demande en eau, évaluation des fuites et des défauts de capteurs

Dans ce projet, l'apprentissage et l'aide à la décision sont permis par l'accessibilité à un grand nombre de données. Au cœur de ces applications se trouve toujours une méthode de modélisation, qui a pour tâche de reproduire le comportement d'un système donné, en agrégeant statistiquement les observations passées, selon un précepte simple : « A l'observation d'une nouvelle donnée, peut-on en conclure que l'installation fonctionne normalement ou non ? », la normalité étant définie par « L'installation se comporte de la même façon que ce qu'on en a observé jusqu'ici ».

Dans le cadre du projet SPHEREAU, le CRAN applique cette stratégie à l'analyse des 52 compteurs de sectorisation du site de démonstration et, plus généralement, à la demande en eau dans les réseaux d'eau potable. Par exemple, si suffisamment de données sont disponibles, il est possible de prédire la consommation en eau des années à l'avance, et ce avec une précision de l'ordre du quart d'heure.

Dans ce contexte, une « anomalie » représente un dysfonctionnement du système, comme une fuite ou une consommation statistiquement anormale. Cependant, un biais fondamental des IAs est l'impossibilité de la remise en cause des données ayant servi à leur apprentissage : un apprentissage « juste » ne peut être issu que de données « justes ». Or, ce paradigme ne correspond en aucun point avec la gestion actuelle du patrimoine en eau qui est très largement, à raison, mue par des considérations d'ordre physique : Comment faire correspondre les données observées à une logique physique ?

C'est en ce sens que le CRAN œuvre dans le développement des nouveaux outils qui visent à utiliser conjointement les données

et les connaissances physiques afin de proposer des outils d'aide à la décision cohérents :

- Le modèle issu des données est-il physiquement justifiable ?
- Comment utiliser la structure physique du réseau pour identifier l'origine d'une anomalie sur les données : fuite, modèle incohérent ou défaut de capteurs ?
- Analyser plus généralement la fiabilité actuelle du réseau de capteurs et sa capacité à observer les défauts recherchés.

Analyse coût-bénéfice d'actions à moyen terme sur le réseau

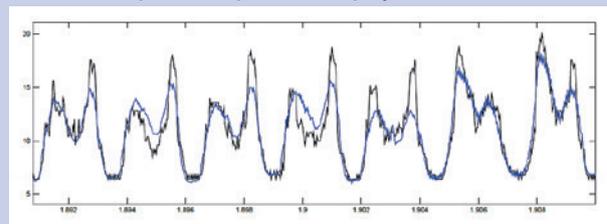
L'U.M.R. Gestion Territoriale de l'Eau et de l'Environnement de l'ENGEES a développé une analyse coût-bénéfice pour trouver le meilleur compromis entre le coût d'une politique patrimoniale (renouvellement, recherche de fuites) et le rendement du réseau. Le modèle de prédiction utilise une méthode d'apprentissage de type réseau de neurones. L'incertitude concernant les variables est prise en compte par la simulation de Monte Carlo.

Un algorithme génétique multi-objectif (NSGA-II) est utilisé, couplé au modèle de prédiction, afin de déterminer un ensemble de solutions permettant d'optimiser les coûts d'investissements et de fonctionnements ainsi que l'amélioration de la performance du réseau d'eau potable.

Serveur de connaissance et outil d'analyse

TLG Pro met en place le serveur de connaissance et la cartographie métier permettant d'importer les données d'autosurveillance, de lancer les outils d'analyse de ces données et de créer les alertes en cas de dysfonctionnements.

Le consortium est constitué d'IRH Ingénieur Conseil, filiale d'Antea Group, du CRAN (Centre de Recherche en Automatique de Nancy), de l'ENGEES (École Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg), TLG Pro et Saur, exploitant du réseau sur lequel est implémenté le projet.



Prédiction de la demande en eau vs mesure.

© CRAN

Mathias REBUFFÉ – Chef de Projet Recherche & Innovation,
Antea Group

Xylem, par absorptions successives (voir EIN 421, p 26) se met également en ordre de marche pour proposer des solutions avancées. Pure technologies, qui a rejoint Xylem en 2018, propose sa Smartball (voir EIN 420), un dispositif d'inspection qui circule dans des canalisations de gros diamètre (de 150 mm à 2 ou 3 mètres). D'un point de vue curatif, elle permet la détection et la géolocalisation des fuites et poches d'air. Elle analyse également l'état des canalisations métalliques ou à base de métal (béton précontraint) pour une gestion patrimoniale préventive. C'est là qu'intervient le traitement des données. « La Smartball donne une « photo » de l'état du réseau et, par le biais d'un algorithme et d'une base de données, nous pouvons calculer le coefficient d'usure et prédire la durée de vie restante de la canalisation, tronçon par tronçon » affirme Yann Ezan. L'algorithme prend en compte les données relevées lors de l'inspection, d'éventuels relevés historiques de réparation ou travaux et les caractéristiques « constructeur » de la canalisation (durée de vie estimée en utilisation moyenne). Digital Utility est spécialisé dans la détection, l'identification et la correction des régimes transitoires de pression. La société propose des capteurs de pression haute fréquence couplés à une prestation d'ingénierie pour aider les opérateurs et les maîtres d'ouvrage sur des thématiques très variées. « Parmi les solutions que nous mettons en œuvre, l'analyse des logs de pression nous permet d'optimiser la pression de prégonflage d'un ballon anti-bélier, le réglage du frein de l'équipage mobile d'un stabilisateur de pression pour éviter les systèmes oscillatoires entretenus, mais aussi la sectorisation haute définition pour déceler et localiser les casses de faible débit, ou l'analyse transitoire inverse pour détecter des obstructions et évaluer les caractéristiques mécaniques des canalisations enterrées » détaille Benoit Cliche son directeur.

Visenti, qui a rejoint Xylem à la même époque, s'intéresse à la surveillance des fuites en temps réel, sur tous diamètres de canalisations. L'idée : outre les capteurs déjà installés par l'exploitant (débitmètres, corrélateurs), Visenti installe des hydrophones et capteurs de pression transitoire. La solution permet la détection et localisation des fuites en temps réel. « Les informations sont envoyées automatiquement sur un cloud qui fait partie de l'offre globale Visenti. Là, les données Visenti comme celles du client sont « mixtes » par un logiciel (VIEW) qui permet de « voir » l'ensemble du réseau ». Autre aspect de l'offre : l'utilisation de l'IA pour détecter événements exceptionnels. « En principe, on pose les capteurs sur des canalisations en bon état. Le système va enregistrer tous les jours et comparer, apprendre au fur et à mesure ce qui se passe normalement sur le réseau. Certains coups de bélier sont habituels (une usine qui démarre tous les lundis par exemple). Le système peut ensuite détecter les événements inhabituels et envoyer une alarme » explique Yann Ezan. Depuis 2018, la solution de Sensus qui associe le compteur iPERL avec le système de relève mobile Sensus RF fait la preuve de son efficacité. Le déploiement de 13104 points de comptage sur 6 communes de la Communauté de Communes du Briançonnais (CCB) permet d'optimiser leurs rendements avec une analyse quotidienne des consommations. Les problèmes de fuites, de surconsommations, de fraude et de contrôle des volumes d'eau potable qui circulent sous terre, s'inscrivent en continu sur le portail de données H2OImes, permettant ainsi de faire apparaître des modèles ou des tendances pour améliorer la gestion des réseaux d'eau potable et le service apporté aux usagers. Parce que la valorisation du patrimoine concerne bien sûr les réseaux et que le suivi du nombre de fuites ne suffit plus pour optimiser cette

gestion patrimoniale, la SADE déploie CANASCAN® un service doublement primé par la profession en 2019, pour évaluer l'état des canalisations et estimer leur durée de vie résiduelle.

Ce premier service préfigure un ensemble de solutions que développe actuellement la SADE avec une vision prospective sur la valorisation patrimoniale, qui va bénéficier de la révolution numérique. La SADE fait appel aux technologies les plus récentes pour améliorer la connaissance des réseaux et restituer les informations utiles aux acteurs du chantier, aux riverains et à ses clients.

Autre type de réseaux, et utilisation plus intense de l'IA avec EmNet. Cette société californienne, également acquise par Xylem en 2018, est spécialisée dans l'analyse et la compréhension des réseaux de surverse. Le client fait d'abord l'historique des problèmes de surverse qu'il a connus. Puis EmNet positionne des capteurs (débit, pression, niveau) sur le réseau et utilise les plans du client pour créer un modèle numérique de l'installation. Celui-ci permet de jouer virtuellement avec les réseaux. « Nous reproduisons les inondations qu'ils ont connues. Une fois le modèle stable et validé (telle pluviométrie à telle période de l'année, provoque tel débordement à tel endroit), nous poussons le curseur un peu plus loin car la situation évolue, les sols s'imperméabilisent, etc. Et l'IA est capable d'analyser les débordements et de savoir pourquoi ils surviennent, ce qui permet des décisions plus pertinentes d'aménagement » explique Yann Ezan. Tout cela est inclus dans One Xylem, une offre globale de gestion intelligente réseaux, pompes, gestion patrimoniale... « Notre vœu pieux : être capables de détecter les problèmes avant qu'ils n'arrivent, de façon à être proactifs sur la gestion de réseau. Nous savons le faire. Le reste dépend des budgets, des contrats de DSP, etc. » conclut-il. ●