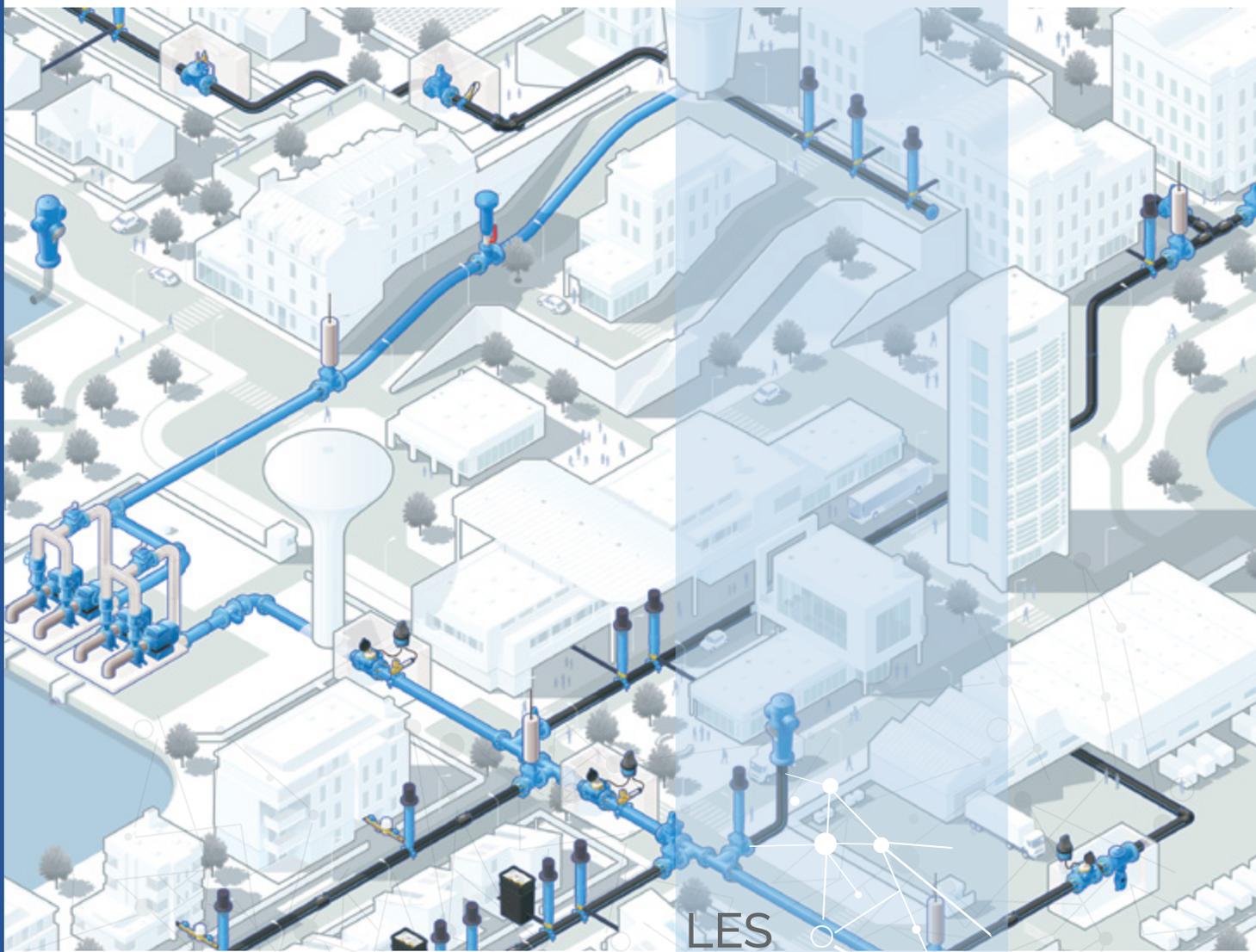




monreseau.d'eau.fr



LES
**OBJETS
CONNECTÉS**
dans le monde de l'eau
TOME 1: PANORAMA





LES OBJETS CONNECTÉS

dans le monde de l'eau

On comptera **36 milliards d'objets connectés** sur la planète en 2030*.

Ils sont présents dans notre quotidien et font l'actualité dans les médias qui oublie, souvent, que le compteur d'eau individuel est l'un des premiers objets connectés déployés à grande échelle.

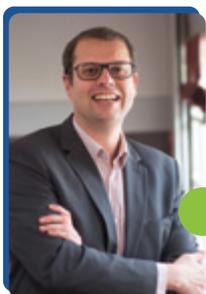
Sur les 5 dernières années, une évolution rapide et marquée dans le monde de l'eau a ouvert la voie à de multiples usages, à des façons différentes de travailler et à l'arrivée de nouveaux acteurs.

Ce livre blanc est le fruit d'une veille de marché et de recherches, assorties d'une série d'interviews. **Notre objectif est d'offrir un panorama sur les objets connectés dans le monde de l'eau** à travers des illustrations et des exemples concrets, issus des entretiens menés.

Nous vous remercions de l'intérêt que vous portez à notre travail et espérons qu'il vous permettra de compléter votre vision sur le champ des possibles qui s'ouvre à chacun. Nous vous en souhaitons une très bonne lecture.

Faites-nous part de vos retours pour nos prochaines éditions. Nous vous inviterons, pour cela, à compléter un questionnaire en ligne.

Bien amicalement.



Arnaud HETEAU
et toute l'équipe Monreseaudeau.fr





LES OBJETS CONNECTÉS

dans le monde de l'eau

NOS INTERVIEWS



8 | Alexandre BOUCHER et Etienne CASTANIÉ - Wirestone



10 | Sophie ALTMAYER - HYDREOS



12 | Emmanuel THOUAN - Dici



14 | Pierre-Henri BOUHET - OIEau



16 | Rob STEVENS - RS Hydro



18 | Olivier MOUTON - Sainte-Lizaigne



20 | Christophe ULLMANN - vonRoll hydro



22 | Denis GUILBERT - Nantes Métropole



24 | David GOTTE - FluksAqua



26 | Guillaume MACAIGNE - LACROIX Sofrel



28 | Stéphane ABBOU - ABLOY





LES
**OBJETS
CONNECTÉS**
dans le monde de l'eau

TOME 1: PANORAMA

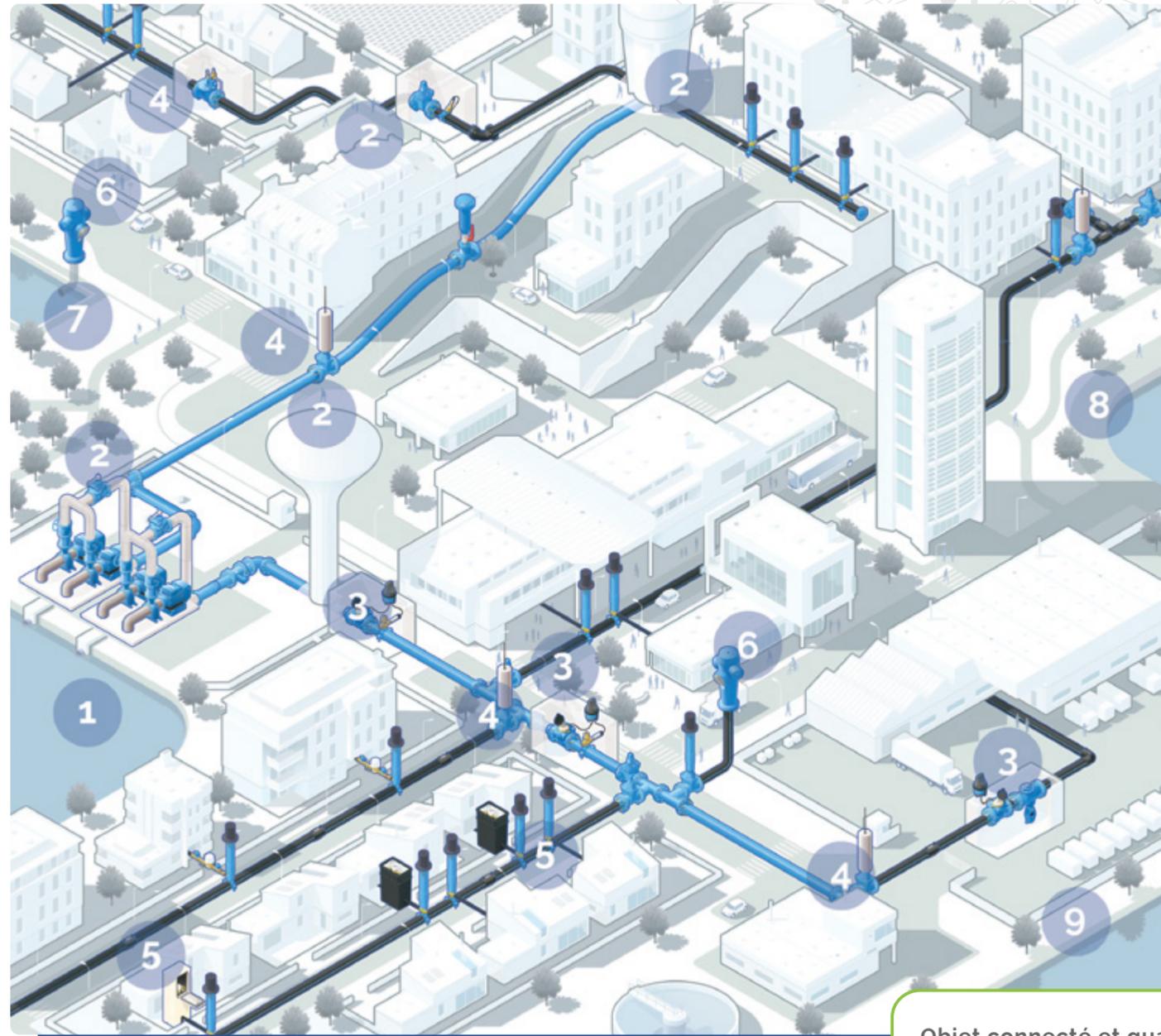
- 6** ● **Un cycle de l'eau déjà connecté** à tous les points du réseau
- 9** ● Les objets connectés **pour informer et obéir à distance**
- 11** ● **Ce que les objets connectés font** ou feront un jour
- 17** ● **GSM, GPRS, 3G et 4G**, les réseaux cellulaires classiques
- 19** ● La révolution des réseaux basse consommation, **LoRa et Sigfox**
- 21** ● **LTE-M et NB-IoT**, et tous ceux encore à venir
- 23** ● **Des choix complexes à faire** : interopérabilité, couverture...
- 25** ● Les objets connectés, **brique intégrée de la digitalisation**
- 27** ● **Ville intelligente**, vers un éco-système connecté commun
- 29** ● L'Internet des objets **face au RGPD**
- 30** ● Remerciements et contributeurs

sommaire

Un cycle de l'eau déjà connecté

à tous les points du réseau

On ne présente plus les **compteurs d'eau connectés**. De nombreuses **autres solutions connectées** se situent à tous les points du grand et du petit cycle de l'eau.



1 **NAPPE ET RÉSERVE DE SURFACE**
Relevé des niveaux.



2 **CAPTAGE DE L'EAU
USINE DE PRODUCTION DE L'EAU
CHÂTEAU D'EAU**
Contrôle de la qualité et de la quantité d'eau prélevée à la source.



3 **DÉBITMÈTRE
COMPTEUR DE SECTEUR**
Comptage du volume d'eau consommé par quartier ou zone spécifique.



4 **CANALISATIONS ET VANNES DE SECTEUR**
Écoute du bruit pour la recherche des fuites, suivi et modulation des pressions, mesure des caractéristiques physico-chimiques de l'eau et pilotage.



5 **COMPTEUR CHEZ LE PARTICULIER**
Relève de l'index à distance et détection des anomalies.



6 **POTEAU INCENDIE**
Alerte et mesure quantité d'eau utilisée
Écoute du bruit pour la recherche des fuites.

7 **FONTAINE
ET POINT D'EAU COLLECTIF**
Mesure du débit et pilotage.

8 **POSTE DE RELEVAGE**
Mesure de débit.

9 **STATION D'ÉPURATION**
Mesure de paramètres physico-chimiques et commande à distance.



10 **NOUE ET DÉVERSOIR D'ORAGE**
Enregistrement du niveau des eaux pluviales.



11 **FLEUVE, RIVIÈRE, NAPPE**
Mesure du niveau des crues et de la qualité de l'eau.



12 **ZONE MARINE**
Suivi des courants de pollution et de la qualité des eaux de baignade.

Objet connecté et qualité de l'eau

Les capteurs connectés peuvent mesurer : la température, la pression, la turbidité, le bruit, le niveau de chlore, le pH, la DBO (demande biochimique en oxygène), la teneur en COT (carbone organique total), certains micropolluants, la conductivité...





« Le premier **objet connecté** que l'on a TOUS tenu entre les mains, c'est le **TÉLÉPHONE PORTABLE** »

Embedded Systems Consultants et fondateurs de Wirestone

● Les objets connectés, est-ce si nouveau que cela ?

Non, il en existe déjà depuis 20 ans. Le premier objet connecté de masse pour les particuliers, que l'on a tous tenu entre les mains, c'est le téléphone portable. On parle vraiment d'objet connecté depuis le début des années 2010 avec l'arrivée des appareils connectés en WiFi dans la maison et en Bluetooth avec nos téléphones.

● Quels sont les objets connectés déjà présents dans notre quotidien ?

On distingue les objets installés dans une maison (énergie, ouvertures...) de ceux que l'on porte sur soi (montre, lunettes, habit, podomètre...). On entre aussi dans l'ère des chaussures connectées, qui est un de nos projets phares. La **domotique** ou les **objets portatifs** sont le plus souvent choisis. Pour les **compteurs connectés d'électricité** ou **d'eau**, on ignore parfois en avoir chez soi.

● Et dans l'espace public ?

D'un côté, on trouve les objets connectés que l'on voit, ou plutôt que l'on verra, comme les automobiles connectées, qui sont d'énormes consommatrices d'énergie. Et de l'autre, les objets invisibles qui participent au fonctionnement de la **ville intelligente** : l'éclairage, l'électricité, l'eau, les déchets, les parkings... Sur les sites industriels, les applications visent la performance énergétique des bureaux/usines, l'optimisation de maintenance de machines ou localisation de matériel coûteux...

● Côté actualité, quelles sont les pépites connectées que Wirestone développe actuellement ?

L'émergence de **nouvelles technologies de réseaux longue distance (LTE-M, NB-IoT)** permettent d'imaginer et d'envisager de nombreux services connectés libérés de la nécessité d'un téléphone ou d'un réseau WiFi. Nous avançons avec nos partenaires sur plusieurs projets en ce sens, en particulier dans le monde de l'industrie.

PARLEZ-VOUS IoT ? Un décryptage made by Wirestone

Asset tracking : localisation d'objets à distance.

Dashboard : tableau de bord de suivi des indicateurs (T°, pression, niveau...).

Data mining : analyse statistique d'une masse de données.

Gateway : passerelle informatique pour relier deux réseaux distincts.

Monitoring : surveillance et suivi des indicateurs à distance.

Low power : économe en énergie.

Wearable : objets connectés qu'on porte sur soi (chaussures, tensiomètre, montre...).

Hardware : partie électronique et mécanique de l'objet (en opposition au logiciel).

Software : logiciel qui fait tourner l'objet connecté.

Wirestone est un bureau d'études implanté à Nantes spécialisé dans la conception de produits connectés. Leur terrain d'expertise recouvre : **la conception produit, les cartes électroniques** (prototypage et test), **le logiciel embarqué** (drivers, applications, capteurs...) et **l'industrialisation**.

www.wirestone.io

Les objets connectés pour informer et obéir à distance

Les objets connectés ont deux grands usages : **informer et obéir à distance**.

Dans le monde de l'eau, à ce jour, la majorité remonte de la donnée uniquement.

CAPTEUR

fonction

connexion

radio COMMUNICATION

Géolocalisation

instruction



Dans un objet connecté, il y a :

Une **carte électronique** sur laquelle sont soudés les composants électroniques : processeurs, capteurs, émetteurs/récepteurs radio...

Une **alimentation** (pile, batterie, capteur solaire...).

Une **capacité de stockage** des données en local si le réseau n'est pas disponible.

Un **capteur ou une interface connectée à des capteurs** : débit de liquide ou de gaz, température, caméra infrarouge, pression, humidité, luminosité, accélération, position, détection de toucher ou proximité, géolocalisation... Les plus petits capteurs mesurent 2 millimètres de côté.

L'**émetteur/récepteur radio** se connecte aux réseaux basse consommation (LoRa, Sigfox, LTE-M, NB-IoT...), aux réseaux cellulaires classiques (GSM, 3G, 4G...) ou au WiFi ou au Bluetooth.

En option : une interface utilisateur de programmation, sur site, à l'aide de « boutons ».

● Les objets qui informent uniquement

Ils enregistrent des informations transmises par un **réseau de radiofréquence**.

Les **données** (débit, bruit, température...) remontent, sans ordre reçu en retour.

Ils peuvent également transmettre le niveau de batterie ou la géolocalisation.

● Les objets qui informent et agissent

En plus de la remontée d'infos, une commande à distance est possible.

On parle de **bidirectionnalité**.

Des instructions sont envoyées à l'objet connecté, qui peut par exemple déclencher un programme d'ouverture ou de fermeture de vanne.

● Dans la lignée du Bluetooth

Les fonctionnalités d'un objet connecté s'inscrivent dans le prolongement de la commande courte portée réalisée par un smartphone en **Bluetooth**.

La **portée de radiocommunication** se compte en kilomètres pour les objets connectés, là où l'on parle de mètres pour le Bluetooth.



Responsable technique pour Hydreos

« L'intelligence artificielle va ouvrir la voie à des **OUTILS** de **prédiction** et de **prescription** »

● Quels enseignements avez-vous tirés de l'étude Smart Water ?

L'étude Smart Water a montré que les collectivités s'investissent réellement sur chantiers comme la radio et la télé-relève, la sectorisation et la surveillance acoustique du réseau. Les exigences réglementaires sur le taux de rendement ont boosté les initiatives en la matière. Même si des outils existent pour le suivi de la qualité, les technologies sont encore peu déployées sur le terrain.

● En matière de télé-relève, qu'est-ce qui fait actualité ?

Les premiers avantages de la télé-relève sont connus : moins de déplacements sur le terrain, détection des fuites chez l'usager et informations régulières sur la consommation. D'autres usages se dessinent comme les prédictions fines de la demande ou les incitations à la réduction des consommations. Dans un autre champ : il est possible de générer une alarme si la consommation d'eau chez des personnes âgées chute.

● Est-ce que le secteur de l'assainissement se lance aussi dans l'IoT ?

Contrairement à l'eau potable, ce ne sont que les débuts. En assainissement, les stations d'épuration sont déjà en majeure partie équipées en outils de télégestion et de pilotage à distance. Ces derniers intègrent des protocoles de transmission de Machine2Machine. Le contrôle de l'application de la réglementation en matière de déversement dans le milieu naturel pourrait changer la donne. Ainsi, des outils de gestion dynamique et d'optimisation des réseaux en temps réel visent à réduire les déversements, afin de protéger le milieu naturel et prévenir les risques d'inondation.

● Que faire de toutes les données remontées par l'IoT ?

Le sujet est stratégique. Comment par exemple faire interagir des données en provenance des capteurs acoustiques, des débitmètres de sectorisation et de la radio-relève ? Quelles complémentarités installer entre l'eau potable et l'assainissement ou encore l'eau et de l'énergie ? Les outils doivent croiser des données transmises par les réseaux IoT, les réseaux filaires et les recueils sur le terrain. Le monde du numérique et le monde de l'eau sont appelés à coopérer en la matière. De nouvelles alliances se créent.

● Qu'est-ce que l'intelligence artificielle va apporter au monde de l'eau ?

Grâce au volume exponentiel de données récoltées, l'IA peut développer des outils de prédiction et de prescription. L'exploitation des données de l'eau potable permet l'anticipation des fuites ou la prédiction des consommations, par exemple. Pour l'assainissement, le suivi de la qualité des effluents de l'amont à l'aval de la station d'épuration ouvre la voie à des outils de prescription pour paramétrer le fonctionnement de la station d'épuration. Les avancées dans le domaine du langage vont ouvrir la voie à de nouvelles interfaces pour les techniciens terrain.



HYDREOS est le Pôle de la Filière de l'eau dans le Grand Est.

Il compte 150 adhérents. 49 projets ont été financés depuis 2010 pour un financement total de 72 millions d'euros.

Il fait désormais partie du Pôle de compétitivité de la filière de l'eau labellisé au niveau national.

L'étude **Smart water**, réalisée de 2015 à 2017, porte sur la thématique de la **gestion intelligente des réseaux d'eau** : Quels besoins ? Quelles réalités ? Quelles perspectives ?

www.hydreos.fr

À lire sur **Monreseaudeau.fr** :

La filière de l'eau : quelle structuration pour quelles actions ?



Ce que les objets connectés font ou feront un jour

Sur les réseaux d' Eau POTABLE

Mesure: CONSOMMATION et DÉBITS

Le décompte automatique des volumes d'eau peut se faire sur le compteur chez le particulier, sur un débitmètre de sectorisation ou encore sur un poteau incendie. Un relevé de l'index est transmis une à plusieurs fois par jour au poste central, avec une portée courte (radio-relève) ou longue (télé-relève).

DÉTECTION DE FUITES chez le particulier ou sur les installations collectives

En fonction des objets connectés et de leur finalité d'utilisation, les fuites sont détectées de plusieurs façons chez le particulier ou pour des installations, notamment : une hausse anormale de la consommation et le suivi des débits de nuit. Les retours d'eau et les casses sont également détectables.

Détection des FUITES ENTERRÉES

Deux principales technologies existent. Les compteurs et débitmètres de sectorisation permettent d'identifier les volumes d'eau perdus. Les capteurs acoustiques posés sur les canalisations, à distance régulière, enregistrent le bruit de la fuite et font remonter les anomalies de manière précise.

Coupure d'eau À DISTANCE

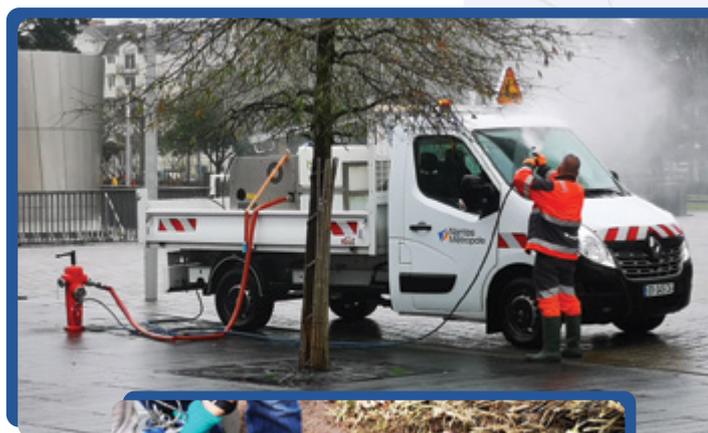
Si c'est illégal en France, c'est techniquement possible et déployé à l'étranger. Un accès individuel à l'eau peut être activé ou coupé à distance en fonction du prépaiement de sa facture d'eau.

ANOMALIES sur les poteaux incendie

Si un fort volume d'eau consommé sur un poteau n'est pas justifié par une intervention des pompiers, c'est qu'elle démontre une anomalie : vol d'eau ou casse de matériel.

Contrôle de la QUALITÉ DE L'EAU

Les capteurs connectés peuvent contrôler plusieurs caractères physico-chimiques de l'eau. En fonction d'où ils sont placés (point de captage, réseau d'eau...) des éléments différents vont être mesurés.





Directeur de l'agence Dici

« Les données collectées doivent être servies sur un plateau aux UTILISATEURS »

● Qu'est-ce que le design apporte à l'innovation ?

On commence tout d'abord à s'interroger sur les usages d'un objet ou d'un service avant de le concevoir. On réalise un inventaire des besoins en allant explorer le terrain : observation des gestes des utilisateurs, recueil des pratiques quotidiennes, attente de nouvelles fonctionnalités... Dans un monde idéal, tout objet ou service innovant doit pouvoir être utilisé sans mode d'emploi, à l'image d'une notice de conception de meuble rédigée sans aucun texte.

● Comment rendre une plate-forme de données faciles à utiliser ?

Recueillir des données, c'est bien. Ensuite, il faut traduire les données brutes en données exploitables et les rendre facilement lisibles. L'outil de gestion des données a vocation à remplacer des tableurs contenant des milliers de lignes à décrypter. Une plate-forme web doit répondre aux besoins de chaque catégorie d'utilisateurs : quelles sont les informations utiles aux techniciens, aux responsables de site, aux collectivités ? Quelles sont les données utiles quotidiennement, tous les mois ou pour une analyse prospective ? Pour des projets à vocation pédagogique, pour le grand public, on travaille sur des scénarios d'utilisation qui adoptent les codes du jeu.

● À quoi ressemble un tableau de bord de gestions de données autour de l'eau ?

Le contenu d'un tableau de bord alimenté par des données du monde de l'eau est très varié : volumes d'eau consommés, niveaux d'eau constatés, observations de la faune ou de la flore... Ce qui doit être commun, c'est la simplicité d'accès avec des outils de visualisation qui sont immédiatement compréhensibles : visuels, schémas, code couleurs... Tout doit être intuitif et accessible en quelques clics avec notamment la géo-localisation des informations associées aux capteurs.

● En matière de notifications, est-ce que trop d'alertes tuent l'alerte ?

Les technologies permettent que les constatations effectuées sur le terrain (niveau d'eau par exemple) soient envoyées très rapidement aux techniciens, notamment via leurs smartphones. Le système de push vise à envoyer les situations d'alertes. Elles doivent être légitimées par le niveau de gravité pour ne pas être intrusives et préserver l'expérience utilisateur.

L'INNOVATION en 8 étapes

- 1 **DIAGNOSTIQUER**
Comprendre le problème et le contexte.
- 2 **OBSERVER**
Regarder les utilisateurs en action.
- 3 **IMAGINER**
Faire éclore les idées sans freins.
- 4 **PRIORISER**
Fixer un cap pour répondre à l'objectif.
- 5 **ALIGNER**
Mettre en cohérence la nouveauté avec l'existant.
- 6 **CONCEVOIR**
Présenter plusieurs propositions créatives.
- 7 **TESTER**
Placer le prototype entre les mains des utilisateurs.
- 8 **LANCER**
Produire la solution ou mettre en place le service.

Dici
concrétise l'innovation

Dici transforme l'idée en innovation.

Le périmètre d'intervention est **sans limite** (transports en commun, électronique, interfaces web, électro-ménager, alimentaire...) mais l'objectif toujours le même : répondre aux vrais besoins de l'utilisateur.

www.dicidesign.com

Ce que les objets connectés font ou feront un jour

Sur les réseaux d'EAUX PLUVIALES

Connaissance des MOUVEMENTS de l'eau

Il est possible d'enregistrer une « empreinte digitale » de l'eau à partir de sa conductivité/sa température/sa pression. Une série de capteurs posés entre les sources naturelles et les points de captages permettent de connaître les mouvements de l'eau en fonction de sa provenance : nappes phréatiques, cours d'eau.

Contrôle des NIVEAUX

Des capteurs de niveau connectés peuvent être posés sur les bassins ou les cours d'eau là où il n'est pas possible d'installer des capteurs en filaire.

Sur les réseaux d'ASSAINISSEMENT

Contrôle des DÉBITS

Des capteurs de niveau connectés peuvent être installés sur les canaux ouverts ou vannes de régulation pour contrôler les débits.

Déversement en MILIEU NATUREL

En sortie de stations d'épuration, le volume et la qualité des rejets peuvent être analysés par des capteurs disposés en plusieurs endroits.

Et sur tous les réseaux

Ouverture et fermeture À DISTANCE

Une vanne peut être programmée pour s'ouvrir à certains horaires ou à la demande : relevé de la température de l'eau pour prévenir du gel ou purge des canalisations en cas de faible débit et risque de stagnation.

Connaissance du PATRIMOINE

Les remontées d'informations permises par les objets connectés nourrissent la connaissance du réseau. Elles permettent de mieux répondre aux obligations en matière de gestion patrimoniale et alimentent le SIG (système d'informations géographiques).

SÉCURISATION des accès

Les objets connectés complètent les technologies RFID ou Bluetooth pour paramétrer finement les accès aux sites stratégiques (rôles, horaires, traçabilité des accès...). La mise à jour des accès peut être faite en temps réel en couplant l'installation locale avec des réseaux de radiocommunication reliés au poste central.

analyser

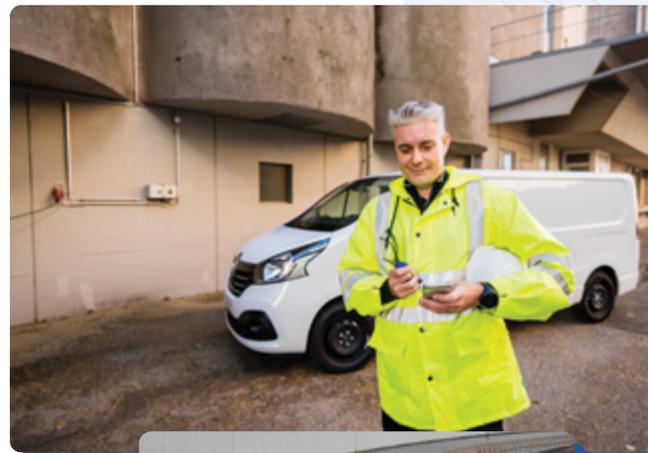
connaissance

technologie

mouvement

cours d'eau

contrôle





« Les métiers de **technicien instrumentiste**,
ou expert en **cybersécurité**, **DATA ANALYST**,
vont se développer »

Chargé de formations
et d'études à l'Office International de l'Eau

● **Quelles sont les solutions connectées les plus déployées dans le monde de l'eau ?**

Depuis 10 à 15 ans, la mesure quantitative est relativement bien traitée. Il existe deux options majeures : la mise en place de nouveaux débitmètres et compteurs d'eau connectés ou encore l'installation de têtes émettrices sur les compteurs existants.

À l'aide de data loggers et d'un report vers un poste central, l'enregistrement de valeurs est possible moyennant une consommation d'énergie raisonnable.

Les compteurs connectés pour la distribution de l'eau chez le particulier sont déjà bien connus. Parmi les autres usages répandus, on compte aussi le comptage du débit d'eau par sectorisation afin d'identifier les fuites sur les réseaux d'eau potable ou encore la quantification des déversements en milieu naturel en provenance des réseaux d'eaux usées.

● **Qu'en est-il pour les solutions qui mesurent la qualité de l'eau ?**

Les solutions connectées de mesure des caractéristiques physico-chimiques sont encore peu répandues dans les réseaux d'eau.

Ce sont principalement les grandes sociétés délégataires qui mènent des expérimentations à grande échelle. Les tendances d'aujourd'hui sont à la miniaturisation et au regroupement de ce que l'on appelle désormais des nano-capteurs sur une même sonde multi-paramètres.

Ce type d'équipement, plus robuste, va nécessiter une maintenance plus réduite que les sondes classiques, contraignantes en matière de fréquence d'étalonnage par exemple.

Certaines sondes intègrent même un nettoyage automatique. Elles peuvent être entièrement autonomes pour un positionnement en milieu naturel, leur seule limite étant la tenue de leur batterie.



autonome

analyse

synergie

système d'information

GESTION de l'eau

ressource en eau

● Peut-on dire que c'est le minitel qui a ouvert la voie ?

La ligne téléphonique a permis les premières transmissions d'alarmes à distance, sans déplacement d'un technicien. C'est en effet grâce au minitel que le paramétrage, la consultation d'informations complémentaires et le contrôle à distance sont devenus possibles.

Partout où il y avait une ligne de téléphone câblée (stations de relevage, des châteaux d'eau ou des réservoirs), on pouvait enregistrer et transmettre électroniquement.

Prochainement, le réseau téléphonique commuté (RTC) qui était le support de ces transmissions va disparaître, mais pas la ligne physique qui y était associée. Toutes les communications devront passer par une connexion IP (Internet Protocol) à l'aide d'un modem ADSL ou par des liaisons radio.

● Va-t-on vers des protocoles de communication normés ?

Aujourd'hui, de nombreux protocoles de radiocommunication déployés dans le secteur de l'eau sont encore « propriétaires », c'est-à-dire développés par le fabricant. Leurs produits ne fonctionnent pas sur un autre réseau.

Des passerelles (gateway) permettent une transformation des données vers un autre protocole, mais le paramétrage est souvent contraignant. Certains fournisseurs affichent leurs capteurs comme étant multi-protocoles, avec plus ou moins de succès.

Mais aujourd'hui, il n'y a pas d'obligation à respecter une normalisation spécifiant un type de protocole avec une liste de caractéristiques techniques garantissant l'interopérabilité.

● Quel est l'impact de ces technologies sur la stratégie de gestion de l'eau par les collectivités ?

Ces technologies connectées impliquent de nouveaux savoirs, et donc une gestion des ressources humaines adaptée. Certains profils sont amenés à voir leurs missions changer.

Les nouveaux relevés de compteurs font leur relevé non plus compte par compte, mais en walk-by, en drive-by (en passant à proximité des appareils qui à leur passage émettent leurs index), voire depuis leur supervision automatiquement.

Ils peuvent ainsi être mobilisés sur d'autres tâches (recherche de fuites, dépannages, changements d'équipements...) moyennant, selon les profils, une requalification pour étendre leur champ de compétences. Les profils de technicien instrumentiste, de gestionnaire de réseau informatique, de data analyst ou encore d'expert en cybersécurité vont se développer. Les particularités de ces métiers prennent une place de plus en plus importante au sein de nos formations à l'OIEau.



Office
International
de l'Eau



L'Office International de l'Eau (OIEau) est une association de droit français sans but lucratif déclarée d'utilité publique par Décret du 13 septembre 1991.

Son rôle est de développer les compétences pour mieux gérer l'eau, à travers 4 missions fondamentales : la formation professionnelle, l'appui technique et institutionnel, la gestion des systèmes d'information et des données sur l'eau et l'animation de réseaux d'acteurs.

Plus de 6 000 personnes sont formées chaque année par l'OIEau sur les centres de formation du Limousin, sur les sites clients ou encore en e-learning.



www.oieau.fr



Dirigeant-fondateur de RS Hydro

« La **NOUVEAUTÉ** en termes d'IoT, c'est la **capacité de traiter et d'utiliser le Big Data** »

● Avant de parler d'objets connectés, pouvez-vous nous dire quelques mots sur RS Hydro ?

RS Hydro est une société anglaise que j'ai créée en 1997, aujourd'hui active dans le monde entier, pour fournir une solution complète pour la mesure de l'environnement.

Nos compétences techniques sont reconnues par nos clients, partenaires et nous sommes distributeurs exclusifs de nombreuses gammes de produits de classe mondiale comme Teledyne Isco, Solinst, GE Panametrics, Eureka ou encore Outpost.

● Vous avez lancé la sonde Proteus pour mesurer en temps réel la DBO. Comment est né cet Instrument ?

« Si vous pouvez le mesurer, vous pouvez l'améliorer », dit le dicton.

J'ai toujours été intrigué par les paramètres uniquement possibles à obtenir en laboratoire et ceux obtenus par les capteurs sur le terrain.

C'est pourquoi j'ai énormément investi dans la R&D et démarré un projet il y a 6 ans avec l'appui de l'université de Birmingham et Innovate UK pour développer un capteur de demande biochimique en oxygène (DBO) en temps réel basé sur la fluorescence.

Cela a conduit au lancement de Proteus Instruments en 2018. Proteus représente une technologie révolutionnaire qui change la façon de surveiller la qualité de l'eau à distance et pourrait représenter l'une des technologies de rupture les plus importantes observées par le secteur depuis plusieurs décennies.

Maintenant brevetée et minutieusement suivie par les scientifiques les plus éminents du monde, notre technologie va permettre de supprimer l'envoi des échantillons de DBO / DCO pour des tests de cinq jours.

Nous sommes donc très fiers de dire que **Proteus** est le seul **capteur de DBO** en temps réel scientifiquement prouvé au monde.

● En quoi est-ce un objet connecté ? Quels en sont les bénéfices et avantages ?

Avec des applications purement environnementales ou industrielles, Proteus va contribuer à mieux surveiller et à activement contrôler notre environnement, donc à sauver des vies.

Proteus est un instrument complet, autonome en énergie et communicant. Il répond aux critères des objets connectés et contribue à protéger notre environnement.

À bien des égards, l'IoT n'est pas une nouveauté. Ce qui est nouveau, c'est la capacité de traiter et d'utiliser le Big Data pour comprendre les relations réciproques des données.



RS Hydro, commercialise et loue une large gamme de produits pour des applications de mesures de débits, de hauteurs, de vitesses d'écoulement, de niveau et des caractéristiques physico-chimiques des fluides.

RS Hydro a son siège au Royaume-Uni, où est stocké et entretenu son stock de matériel à la location, et possède un réseau d'agences commerciales en Irlande et en France pour garantir la qualité de ses services auprès de ses clients.

CHIFFRES CLÉS

- 25 collaborateurs.
- 3,1 millions € de chiffres d'affaires (2018).
- Un parc de location de plus de 40 débitmètres à ultrasons pour liquide, gaz et vapeur.
- Plus de 3 000 semaines de location cumulées, soit plus de 57 ans d'utilisation, de leur modèle PT878, débitmètre non-intrusif à ultrasons pour liquide.
- 2018 : création de la marque Proteus Instruments et déploiement des premières sondes fabriquées de série.

www.rshydro.fr
www.locationdebitmetre.fr
www.proteus-instruments.com

GSM, GPRS, 3G et 4G

les réseaux cellulaires classiques



Avant l'apparition de l'Internet des objets (IoT), les premiers objets connectés ont fonctionné avec les **réseaux cellulaires classiques** opérés par SFR, Orange et Bouygues.

● Le réseau GSM

La télégestion utilise depuis les années 2000 le réseau GSM pour faire transiter des données captées sur les réseaux d'eau au poste central.

L'innovation d'alors est d'utiliser les **ondes radio** et non plus un câble (réseau téléphonique câblé) pour faire transiter de la donnée.

● GPRS, 3G et 4G

Les fabricants ont continué le développement d'objets connectés grâce à l'évolution des réseaux cellulaires.

Le GPRS était avant tout utilisé, puis plus récemment la 3G et la 4G. Ces réseaux transmettent une quantité d'informations toujours plus importante en un temps toujours plus court.

Un avantage : ces réseaux sont connus, rassurent et permettent de confier la partie technique du réseau à l'opérateur. Un volume de données important (voix, image, vidéo...) peut aujourd'hui être reçu en temps réel, au détriment de la consommation énergétique.

Les équipements associés à ces technologies sont le plus souvent tributaires d'une alimentation électrique permanente.





« Nous ne sommes qu'au début des **potentialités offertes** par les **SOLUTIONS** connectées »

Responsable de secteur de la Région Centre Est et pilote des innovations IoT de Sainte-Lizaigne

● Avant de parler de l'internet des objets connectés, utilisez-vous d'autres réseaux de communication ?

Oui, la technologie **Bluetooth** permet d'actionner une vanne en local grâce à un Smartphone Android ou IOS et la remontée en temps réel des données à l'application.

La programmation, l'ouverture et la fermeture d'une vanne peut se faire en local. Quant aux réseaux LoRa et Sigfox, ils permettent une gestion à distance de la vanne, notamment en activant une programmation depuis le centre de gestion.

● Quand orientez-vous davantage sur des solutions connectées basées sur du LoRa ou du Sigfox ?

Pour la gestion à distance du parc de vannes afin de disposer d'une vue d'ensemble sur l'état des vannes, des consommations, des éventuelles alarmes...

Ce type de réseaux supporte en moyenne une remontée d'infos quatre fois par jour (index, débit, ouverture, température, la géolocalisation et le niveau de batterie) ainsi qu'une action descendante. Le gros avantage est de bénéficier d'une commande bidirectionnelle, sur un grand nombre de vannes, supportée par un réseau à basse consommation d'énergie.

● Peut-on garder ses équipements tout en changeant de réseau ?

Nous sommes en train de développer des solutions qui peuvent intégrer plusieurs puces pour être dès la fabrication interopérables. Nous allons nous intéresser pour cela aux réseaux NB-IoT ou LTE-M.

● Quel est l'impact RH sur les équipes d'intervention ?

L'introduction de nouveaux outils technologiques peut faire peur, mais elle est aussi très stimulante, si l'on pense aux développements de compétences des agents.

● Quel est le retour sur investissement attendu ?

On compte plusieurs avantages : la surveillance en temps réel, des coûts de déplacement et d'exploitation minimisés, la consolidation des données sur une plateforme centrale pour un suivi à distance de l'ensemble du parc, le pilotage à distance des vannes, la maîtrise de la ressource en eau.

● Quels sont les cas d'usages qui vous sont les plus demandés ?

- La gestion des lieux publics selon leur fréquentation : prévention du vol d'eau dans les cimetières, coupure des fontaines la nuit, usage de l'eau dans les bâtiments publics, parcs et jardins...
- Le maintien de l'eau à une température de service.
- La mise hors gel de conduites situées par exemple sur un pont.
- Le renouvellement de l'eau pour des constructions en bout de réseau.
- La résolution de la problématique de CVM (Chlorure Vinyle Monomère).
- La détection des fuites en comparant la consommation sur 24h.
- La distribution d'un volume d'eau prépayé.



Sainte-Lizaigne est spécialiste des solutions destinées au transport et à la distribution de l'eau potable : **branchement, environnement de comptage, raccordement et réseau, pilotage de réseau.**

En matière de développement durable, l'entreprise est labellisée « Aquaplus », ainsi que le label « Origine France Garantie » pour plusieurs gammes.

CHIFFRES CLÉS

- 110 collaborateurs.
- 31 millions € de chiffre d'affaires (2018).
- Lancement de la gamme Wayve en novembre 2016.

www.sainte-lizaigne.com

LoRa et Sigfox

- En parallèle des réseaux cellulaires classiques, s'est développé un Internet des objets connectés ou **IoT** pour « **Internet of Things** ».
- Zoom sur LoRa et Sigfox, les représentants les plus connus de ces technologies.

● Basse consommation et longue distance

L'Internet des objets s'appuie sur des technologies de réseaux basse consommation appelées LP-WAN (Low Power - Wide Area Network). Ces derniers se sont développés avec l'objectif de transmettre un petit volume d'informations pour une faible consommation d'énergie et sur une grande distance (plusieurs kilomètres). Le coût de l'objet est réduit, comparé aux technologies des réseaux cellulaires classiques.



Concentrateurs

Les objets connectés peuvent communiquer directement avec les antennes des réseaux ou par l'intermédiaire de concentrateurs ou data loggers, installés toutes les dizaines ou centaines de mètres. Ils transmettent une à plusieurs fois par jour des paquets de données au poste de supervision situé chez l'exploitant. La connexion peut se faire par voie filaire, par les réseaux cellulaires (GSM, 3G, 4G...), ou par les réseaux LP-WAN.



● Les usages dans le monde de l'eau

Ces réseaux transportent des données de faible débit à intervalles espacés (index, débitmètres, capteurs acoustiques, niveaux d'eau...). Ils offrent la possibilité d'une action à distance par jour en moyenne (selon le réseau).

● Le réseau d'antennes de Sigfox

Ce réseau dispose de ses propres antennes en France et dans le monde. L'exploitant du réseau d'eau paie un abonnement, comme pour un opérateur téléphonique. Les appareils sont paramétrés pour fonctionner sur tout le réseau Sigfox, mais pas sur un autre réseau.

● Avoir ses propres antennes LoRa

Dans un premier temps, la technologie LoRa nécessitait de poser ses propres antennes, selon ses besoins. Le propriétaire du réseau (collectivité, régie publique ou exploitant privé) assure la maintenance du réseau. Il n'y a pas de coût d'abonnement.

● Un réseau d'antennes équipées en LoRa

Le réseau LoRa peut désormais être utilisé sans avoir à poser ses propres antennes. La technologie LoRa est greffée sur les antennes des opérateurs téléphoniques : Bouygues (sous la marque Objenius) ou Orange. Un appareil équipé de la technologie LoRa peut fonctionner avec n'importe quel opérateur de réseau LoRa, moyennant un abonnement.



Directeur Général Adjoint de vonRoll hydro France
Product Manager, division Measurement Technology du Groupe vonRoll hydro

« Avec les objets connectés
la RECHERCHE DE FUITES est
plus rapide et plus fiable »

● **En tant qu'expert et témoin privilégié des évolutions technologiques dans le domaine de la recherche de fuites, quels bénéfices apportent les objets connectés à vos clients ?**

Les objets connectés ne révolutionnent pas le métier du chercheur de fuites, mais lui permettent de l'exercer plus rapidement et de manière plus fiable.

C'est un vrai travail d'enquête que doit mener l'opérateur et celui-ci répond à une méthodologie immuable à ce jour, à savoir : **sectorisation, pré-localisation, corrélation et localisation fine.**

Grâce aux objets connectés, il est donc possible pour un chercheur de fuites de déployer des stratégies souples et flexibles afin d'atteindre ses objectifs plus rapidement.

En soi, l'objet connecté n'a qu'une seule finalité, celle d'avoir une remontée et une analyse fiable des informations collectées sur le terrain.

Pour ce faire, nous avons développé **HYDROPORT**, une **plateforme** de supervision consultable via internet et sur laquelle les données des objets connectés sont envoyées. Il est important de noter que cet outil est ouvert aux imports et exports des données afin notamment d'intégrer des plans SIG ou de les partager.

● **Comment démontrez-vous l'intérêt d'utiliser des objets connectés à vos clients ?**

Nous proposons tout simplement à nos clients de tester et de valider la performance de nos appareils connectés.

Cela consiste à mettre en place un projet pilote IDW et permet de positionner 10 ORTOMAT MTC sur un réseau pendant 2 semaines et de réaliser une prestation de recherche de fuite en utilisant la puissance des objets connectés.

Très facilement et rapidement, les clients se rendent compte de l'intérêt des 3 fonctions intégrées dans nos appareils, à savoir la prélocalisation et la corrélation à distance, mais aussi la fonction HYDROALERT permettant d'alerter et quantifier les pertes d'eau.

● **Parlons du futur, comment voyez-vous évoluer votre industrie ?**

La tendance actuelle est d'avoir une information en temps réel ainsi qu'une analyse simultanée de différents critères (bruit, pression, débit, etc...) afin d'être encore plus efficaces.

Les coûts de communication baissant et la quantité/qualité des données collectées augmentant, il est tout à fait possible d'y arriver.

C'est d'ailleurs un sujet d'actualité chez vonRoll hydro et je vous conseille fortement de vous abonner à notre newsletter mensuelle sur ideau.world pour le découvrir par vous-même.



Filiale d'un groupe suisse, **vonRoll hydro** est un acteur majeur de la gestion durable de l'eau en France.

Fabricant et prestataire de service, vonRoll hydro France se distingue par son approche innovante 360° de la gestion de l'eau et offre aux acteurs du marché une vision haut de gamme de ses prestations :

- la fabrication de systèmes de canalisations et voirie en fonte ductile.
- la fabrication de systèmes de surveillance des réseaux et de détection des fuites.
- la prestation de service autour de la détection des fuites, de la géolocalisation, des diagnostics de réseau (comme l'A3DV - Analyse de vieillissement des canalisations métalliques) et de la formation.

CHIFFRES CLÉS

- 28 collaborateurs en France et 1 600 dans le monde.
- 300 millions € : CA consolidé du groupe vonRoll hydro.
- Production 100% européenne avec 4 usines réparties en Suisse, France et Allemagne.
- 50 000 loggers de bruit vonRoll hydro en cours d'utilisation au travers le monde.

www.vonroll-hydro.fr

www.ideau.world

LTE-M et NB-IoT

Et tous ceux encore à venir

- De **nouveaux réseaux IoT** basse consommation, LTE-M et NB-IoT ont vu le jour en s'appuyant sur les réseaux 4G existants.
- La consommation d'énergie est plus basse que pour la 3G ou la 4G classique, pour un volume d'informations intermédiaires.

LTE-M

Long Term Evolution
Category M1

NB-IoT

Narrowband Internet of Things



Illustration du projet pilote IDW (source vonRoll hydro)

● Le réseau LTE-M

Ce nouveau réseau IoT est un entre-deux entre les réseaux cellulaires classiques et les réseaux basse consommation. Orange développe ce standard en France, sous le nom d'Orange Business Service. Il peut transporter de la voix et gérer un déplacement de l'objet.

● Le réseau NB-IoT

SFR déploie le protocole de communication NB-IoT en France. Le débit de données est limité comme les objets des réseaux à basse consommation Sigfox et LoRa. Cela va de pair avec un coût faible par objet posé et un besoin en énergie limité.

Et la 5G ?

Des tests localisés sont en phase d'**expérimentation**.

Les objets connectés industriels ne sont pas encore proposés.

Son optimisation en termes de consommation d'énergie est encore à éprouver.

LTE-M et NB-IoT standardisés par le 3GPP

L'organisme en charge de la spécification des technologies de réseaux mobiles, la 3GPP (3rd Generation Partnership Project) est en charge d'**établir les normes de radiocommunication** au niveau mondial.

Les technologies LTE-M et NB-IoT sont standardisées, ce qui n'est pas le cas de LoRa, Sigfox et la 5G.

La **standardisation** des spécifications est une étape importante pour un déploiement à l'international.



Directeur à la direction du Cycle de l'eau de Nantes Métropole

« L'INNOVATION

doit servir notre modèle de mixité

des **opérateurs d'exploitation**
et préserver la **transition énergétique** »

● Pourquoi optez-vous pour une mixité entre opérateurs d'exploitation privés et publics ?

Cette mixité nous permet d'avoir un équilibre entre une exploitation publique majoritaire sur le territoire et une exploitation privée d'une partie des réseaux et des principales stations de traitement des eaux usées. Cela nous permet de challenger l'ensemble des opérateurs en termes d'innovation et de créer une émulation permanente. Grâce à notre expérience publique d'exploitation, nous pouvons évaluer finement la qualité de service des opérateurs privés, car nous savons faire.

● Quel est l'impact de ce choix hybride sur les investissements technologiques ?

Les contrats passés avec les opérateurs privés les engagent à proposer des **innovations**. Leur durée calée sur 7 ans leur permet d'investir avec un retour gagnant-gagnant.

● Vous n'avez, par exemple, pas encore investi dans la télérelève des compteurs, pourquoi ?

Nous n'avons pas voulu nous précipiter et nous engager, même à moyen terme, avec l'installation d'un réseau de concentrateurs dans la ville. La technologie ne nous semblait pas mature et l'absence d'interopérabilité des systèmes était un enjeu. Les évolutions actuelles nous réinterrogent fortement.

● Est-ce que les utilisateurs expriment le besoin d'un suivi plus régulier des consommations d'eau ?

Les particuliers expriment encore peu ce besoin, mais cela risque d'évoluer au regard de l'installation de systèmes pour les autres fluides (électricité, gaz,...). Pour les consommateurs d'eau plus importants (installations collectives, grandes surfaces, entreprises...), l'attente est plus largement exprimée.

● Quels projets ou expérimentations menez-vous actuellement ?

Des **capteurs d'auto-surveillance** des eaux usées pour suivre l'impact sur les déversements.
Des capteurs pour **limiter l'empreinte olfactive** dans le voisinage des stations d'épuration.
Des **équipements de pilotage à distance** visant la diminution de la consommation d'énergie.
De **nouvelles technologies** pour la détection des fuites.

● Et en matière de transmission des données par radiofréquence ?

Au niveau de Nantes Métropole, des tests de réseau de radiofréquence se déroulent, avec tout dernièrement, une exploration de la 5G. Mais il n'y a pas encore de solutions globales communes à l'énergie, l'éclairage, la voirie ou encore aux déchets.

● Quel équilibre faut-il trouver entre nouvelles technologies et transition énergétique ?

Nantes Métropole est très engagée sur ces questions de transition énergétique avec le déploiement d'une feuille de route porteuse d'une grande ambition collective. La digitalisation à marche forcée va avec des coûts d'énergie importants (Data Center), mais elle apporte également des solutions d'optimisation des consommations énergétiques.



Nantes Métropole, qui regroupe 24 communes, positionne son rôle d'Autorité organisatrice sur le champ global de l'eau.

Ceci permet de créer des **synergies** entre l'eau potable, l'assainissement et les milieux aquatiques.

Deux tiers des réseaux de l'eau potable et de l'assainissement sont exploités par la régie publique de Nantes Métropole et un tiers par des opérateurs privés (Veolia, Suez,...).

L'usine de production de la Roche est exploitée par la régie publique, les deux grandes stations de traitement des eaux usées Tougas et Petite Californie par la société EPUREO, entité de Suez.

CHIFFRES CLÉS

- 160 000 m³/jour de capacité de production en eau potable.
- 51 millions de m³ d'eaux usées traitées chaque année.
- 3 199 km de réseau d'eau potable.
- 4 443 km de réseau d'eaux usées.
- 1 000 km de cours d'eau et d'étiers.
- 203 000 abonnés au service public d'eau potable.

www.nantesmetropole.fr

Des choix complexes à faire

Interopérabilité, couverture...

Les critères de choix entre les **techniques** sont multiples. Chacun est à replacer dans le contexte de l'objectif global du dispositif connecté.

● Débit de données et temps réel

Plus le débit de données est bas, plus le coût énergétique est faible. Une remontée d'infos par jour est moins énergivore qu'un relevé plus régulier, voire en continu.

● La longévité de la batterie

Plus la consommation d'énergie est basse, plus le changement de pile est espacé, jusqu'à plus de 10 ans.

● La couverture

La zone de couverture du réseau d'antennes que l'on crée ou du réseau d'un opérateur sur son territoire influence le choix. L'enfouissement impacte également la qualité du signal.

● La bidirectionnalité

Les informations sont montantes et descendantes. La descente permet de commander des actions à distance. Elle nécessite plus d'énergie.

Si l'énergie produite par l'eau était immédiatement réinjectée dans l'objet connecté ?

Une micro-turbine ou une pico-turbine permet de capter l'énergie émise par la circulation de l'eau pour la réinjecter immédiatement dans un capteur connecté placé sur le même tuyau d'eau.

C'est une alternative à l'alimentation autonome par le photovoltaïque qui peut être fragilisé dans les zones de montagne (obstruction par la neige) ou les lieux exposés au vol ou au vandalisme.

Cette solution nécessite une plage de débit relativement limitée et l'utilisation d'un équipement apte à turbiner de l'eau potable.



L'INTEROPÉRABILITÉ à tous les niveaux

Un dispositif est interopérable quand il peut fonctionner avec d'autres systèmes, existants ou futurs. L'enjeu est majeur.

● Entre opérateurs de l'eau

Un nouvel exploitant, privé ou public, peut-il utiliser les équipements connectés ?

● Entre réseaux de radiocommunication

Les protocoles de radiofréquence peuvent-ils fonctionner avec un autre opérateur de radiocommunication ?

● Entre opérateurs d'eau et d'énergie

Les installations, notamment pour les compteurs individuels, vont-elles dans le sens d'une convergence des équipements ?

● Entre les plates-formes de données

Les données sont-elles transférables et lisibles dans plusieurs environnements informatiques ?



Directeur Commercial de FluksAqua

« Notre **SAVOIR-FAIRE** est de simplifier l'exploitation des données au travers de **tableaux de bord intuitifs** »

● Racontez-nous un peu l'histoire de FluksAqua ?

La société FluksAqua a été créée en 2015. C'est tout simplement l'histoire d'une start-up qui a percé sur une niche de marché, celui de l'eau, par l'identification d'un besoin qui pouvait être digitalisé. Ce besoin : simplifier le quotidien des exploitants, par le partage de savoir-faire et de bonnes pratiques métier.

Cette plateforme devait inclure dès son lancement un forum d'entraide technique gratuit, pour aussi se faire connaître, et des tableaux de bord à destination des exploitants de services d'eau potable et d'assainissement pour permettre un suivi simple et efficace de leurs installations.

Pour financer la croissance de l'entreprise, les fondateurs ont, de manière très classique dans ce domaine, levé des fonds. Cela a notamment permis d'avoir NovaVeolia comme actionnaire et de rapidement valider la preuve du concept auprès des exploitants de Veolia Eau France, devenu un client majeur de FluksAqua.

● De quel besoin précis parlez-vous ?

Il s'agit de proposer des outils numériques simples et efficaces pour analyser le fonctionnement des installations. Ils traitent les données issues des systèmes de télégestion et les transforment en Tableaux de Bord pour les exploitants pour en assurer le suivi et répondre aux exigences réglementaires en vigueur. Je pense notamment à la recherche de fuites pour l'Eau Potable et à l'autosurveillance des systèmes d'assainissement.

● Quelle est donc votre proposition de valeur ?

Tout part de là : aider les exploitants à s'affranchir du temps nécessaire à ce traitement pour se concentrer sur leur métier !

Les équipes FluksAqua travaillent en effet directement sur les besoins des utilisateurs en termes de degré d'analyse et de priorisation de données. Ils mutualisent les demandes de fonctionnalités pour répondre globalement à des besoins identiques. Avec les évolutions actuelles et les futures technologies, de plus en plus de données seront remontées et devront être analysées pour être transformées en actions ou en bilans fonctionnels, voire réglementaires.

Le seul prérequis est de pouvoir s'interfacer avec les systèmes de supervision. Une archive des données alimente les tableaux de bord à destination de l'ensemble des utilisateurs concernés. Il n'y a aucun investissement à réaliser, tout est inclus dans le service et nous proposons également une période de tests gratuite sans engagement.

● Vous vous trouvez donc en bout de chaîne sur la question des objets connectés ?

Tout à fait ! Les objets connectés sont à la source et produisent la matière première qui alimente les tableaux de bord pour valoriser la donnée et la transformer en actions. Nos tableaux de bord s'adaptent néanmoins au niveau d'équipement des services, et ceux qui n'ont pas encore pu investir sur des capteurs télégerés sur l'ensemble de leur parc peuvent tout de même entrer manuellement certaines données des capteurs non communicants comme des analyses par exemple.

L'objectif est de simplifier la vie des exploitants !

fluksaqua



FluksAqua est la première plateforme dédiée aux exploitants de l'eau et de l'assainissement : des applications pour y voir clair dans la performance d'exploitation et un forum d'entraide technique anonyme et gratuit.

Un problème d'exploitation ?

Pensez à poser votre question en tout anonymat sur leur forum : www.fluksaqua.com/fr/forum/

CHIFFRES CLÉS

- 25 collaborateurs.
- 4,5 millions € de chiffre d'affaires (2018).
- 2 000 services utilisateurs de ses applications.
- 50 000 visites mensuelles sur le forum.
- 25 000 tableaux de bord produits quotidiennement.

www.fluksaqua.com

- Les solutions connectées génèrent une **croissance exponentielle de données**. Là où des relevés avaient lieu deux fois par an ou tous les mois, ils se font tous les jours, voire en temps réel.
- Récolter les données doit faciliter les prises de décisions et non les retarder.

● TABLEAU DE BORD

Les indicateurs surveillés en permanence par les directions techniques doivent être adaptés aux besoins des utilisateurs.

Un traitement différent doit être accordé aux informations requises instantanément, à court terme ou à moyen terme.

● API OUVERTES

La multiplication des sources de données nécessite aujourd'hui de faire dialoguer des solutions logicielles différentes.

Une API (Interface applicative de programmation) ouverte permet d'interagir avec les données du logiciel tout en protégeant l'accès au reste de l'application.

● SAAS

Les solutions connectées sont largement associées à des solutions logicielles en mode Saas (**Software as a service**). Le logiciel ne fait plus l'objet d'une licence installée sur les serveurs. Le service est **accessible** sur internet.

Le coût par licence et par mise à jour est souvent remplacé par un abonnement au nombre d'utilisateurs et à la durée du service.

● CLOUD

La sauvegarde des données dans des data centers se généralise. Certaines applications connectées incluent nécessairement une **transmission d'informations** par le cloud.

● EXPÉRIENCE UTILISATEUR

L'adoption sur le moyen et long terme des innovations passe par une simplicité d'usage pour les agents : cartographie, schéma, couleurs, data visualisation...

De bons outils doivent pouvoir être pris en main facilement, sans un recours permanent à un manuel d'utilisation. Dans l'idéal, ils doivent être aussi **intuitifs** que les applications utilisées dans son quotidien.





Directeur Marketing Stratégique de LACROIX Sofrel

« Les clients exploitants souhaitent
CONNAÎTRE, PRÉVOIR et ANTICIPER
les événements exceptionnels

● Pourquoi parle-t-on d'IoT pour les réseaux d'eau ?

L'ONU prévoit près de 10 milliards d'individus en 2050 et 70% vivront concentrés dans les espaces urbains. La demande, sans fin, en énergie et en ressources naturelles entraîne des changements climatiques majeurs menaçant l'environnement, la flore, la faune et l'espèce humaine.

Les défis les plus importants vont concerner **la gestion de l'eau, la gestion de l'énergie**, les transports et mobilités, et la gestion des déchets. Les villes et territoires devront répondre aux besoins accrus de ressources en eau tout en respectant des cadres réglementaires en pleine évolution.

Face à ces défis environnementaux, les infrastructures et les ouvrages d'Eau Potable et Assainissement doivent être protégés et améliorés. Leur digitalisation est l'un des leviers importants, démarche initiée depuis longtemps par la filière Eau et Environnement. LACROIX Sofrel, présent en France et à l'international (Europe, Asie, Moyen-Orient, Amérique du sud ou Afrique) est l'un des équipementiers technologiques majeurs de cette industrie en pleine mutation.

● Quelles sont les technologies que vous intégrez ?

Les clients exploitants souhaitent connaître, prévoir et anticiper les événements exceptionnels et agir en conséquence. Nos produits intelligents (Data loggers, Postes locaux/RTU...) doivent communiquer dans des **environnements difficiles et contraints** (taux d'humidité élevé, autonomie énergétique, réception télécom difficile...) et rendent ainsi possible la surveillance et le pilotage à distance des ouvrages. Cela implique de disposer d'équipements ayant une **couverture télécom globale**, y compris pour les ouvrages les plus reculés ('deep indoor'). C'est un élément fondamental qui conditionne nos choix.

Par ailleurs, l'arrivée des technologies cellulaires LTE-M ou NB-IoT, très adaptées pour connecter les **infrastructures critiques**, sur un territoire géographique large, diffus, à l'échelle d'un pays va accélérer le mouvement et permettre de couvrir de nouveaux cas d'usages. Les technologies Sigfox, LoRa ou encore Wize peuvent s'avérer complémentaires et pertinentes pour certaines applications.

Avant tout, **c'est le cas d'usage qui doit guider nos choix produit** pour apporter la meilleure réponse au client. Grâce à ces nouvelles technologies, très adaptées aux objets industriels, il est certain que l'avenir permettra de mesurer, intégrer, et analyser plus vite en prenant en compte une multitude de variables.

● Parlez-nous de Sofrel S4W ?

Au sein de la filière Eau et Environnement, les réseaux informatiques industriels connectant les assets terrains sont de plus en plus IP. Ils sont donc sujets aux problématiques de sécurité. Nous devons suivre cette évolution. Nos équipements de télégestion 4.0 apportent une solution en ce sens pour garantir le bon fonctionnement des installations. Notre gamme produit S4W et son écosystème a ainsi été conçu pour apporter une réponse aux enjeux de cybersécurité.

Nos clients exploitants doivent pouvoir s'appuyer sur des **données fiables** où l'authentification et la confidentialité des données sont garanties. Ils doivent pouvoir prendre la bonne **décision au bon moment avec la bonne information**. La « data industrielle et environnementale » devient un enjeu majeur.



LACROIX Sofrel est spécialisée dans les **solutions connectées pour le contrôle et la gestion à distance des réseaux d'eau et d'énergie**. En associant technologies IoT et cybersécurité, les produits de télégestion et de sectorisation SOFREL proposent des solutions innovantes pour garantir la performance et la sécurité des installations hydrauliques.

Avec plus de 40 années d'expérience au service des exploitants d'eau et des collectivités, LACROIX Sofrel est reconnue comme le leader français de la télégestion.

CHIFFRES CLÉS

- 500 000 installations dans le monde (Europe, Asie, Moyen-Orient, Amérique du sud, Afrique).
- 30 000 ouvrages équipés par an.
- 40 ans de savoir-faire dans le domaine de l'eau, télécom, électronique et automatisme.
- Présence internationale : 3 filiales et plus de 30 partenaires export.
- 700 clients formés par an.
- 93% des clients satisfaits ou très satisfaits.

www.lacroix-sofrel.com

Ville intelligente

Vers un éco-système connecté commun

- L'eau n'est pas le seul terrain investi par les objets connectés.
- L'électricité, le gaz, les déchets, l'éclairage, la circulation, la gestion du stationnement, la sécurité, la qualité de l'air... sont les autres sujets des villes intelligentes.
- Surtout, ce sont les **interconnexions** entre ces éléments qui rendent la **ville « intelligente »**.



● SERVICES aux citoyens

Le déploiement de **capteurs connectés** permet des remontées d'informations qui facilitent la vie des citoyens (suivi de sa consommation, connaissance des places de parking disponibles à distance ou retard d'un bus...).

● QUALITÉ du service public et prédiction

Des **actions automatisées** peuvent être déclenchées en temps réel ou très rapidement. Les équipes techniques programment des interventions et réparations sur le terrain. À moyen et long terme, la connaissance produite renseigne sur l'évolution des besoins et les possibilités de transformation.

● ÉCONOMIES d'énergie

Le recoupement des informations permet des optimisations concertées entre les différents champs d'intervention, notamment en termes d'énergie consommée pour faire fonctionner les services publics.

● VIE PRIVÉE et open data

Une **ville « smart »** déploie des dispositifs bien distincts d'une logique de surveillance intrusive. Les données lorsqu'elles sont associées à des individus sont rendues anonymes. Les collectivités mettent à disposition des citoyens les synthèses produites, résultat de bilans, de comparaisons et de statistiques sur l'ensemble des informations récoltées, à travers des plates-formes d'open data.



Responsable secteur Eau ABLOY France

« La maîtrise des accès à moindre coût tout en optimisant l'EFFICACITÉ OPÉRATIONNELLE »

● Où trouvons-nous les produits ABLOY ?

Les serrures électriques ABLOY se trouvent sur toutes les portes de sécurité sous contrôle d'accès.

Au-delà de la serrure électrique, nos solutions permettent de couvrir l'ensemble des besoins en équipements de sécurité des bâtiments, en fonction de leurs contraintes, des flux de personnes et des normes réglementaires : serrure électrique, contrôle d'accès, bloc-porte, gestion des issues de secours, cylindres et cadenas.

Abloy est très présent dans l'industrie de l'eau avec le cylindre électronique CLIQ répondant aux besoins de sécurisation de sites sensibles et distants.

● Comment un objet connecté, comme votre solution CLIQ, répond aux contraintes des exploitants de réseaux d'eau ?

Tous les gestionnaires des réseaux sont confrontés à un besoin de renforcer la sécurité de leurs sites pour lutter contre le vol et les actes de malveillance, mais également obtenir une traçabilité complète des accès.

Cependant, il est impossible de câbler l'intégralité des accès comme une zone de captage, un château d'eau, un poste de relevage ou bien une station d'épuration, car tout est dispersé sur un vaste territoire. Il faut donc une solution sans alimentation ni câblage réseau, mais gérable à distance de manière centralisée. C'est ce que propose CLIQ.

Par ailleurs, la gestion des clés distribuées à de nombreux intervenants extérieurs réguliers ou ponctuels est très complexe et coûteuse, sans garantir la sécurité des sites dès l'instant qu'une clé est égarée. En adoptant la clé électronique CLIQ, c'est la garantie de pouvoir annuler une clé et ainsi empêcher tout accès non maîtrisé.

● Quels sont les impacts de la mise en œuvre de votre solution CLIQ ?

La solution CLIQ apporte une meilleure maîtrise des accès et de la sécurité sur les sites distants, mais également une meilleure efficacité opérationnelle.

L'installation est facile et rapide par le simple remplacement des cylindres et cadenas en place par une version électronique CLIQ. À la mise en service, il suffit de remettre une clé électronique CLIQ unique par utilisateur.

L'administrateur du système pourra facilement paramétrer et modifier les droits de chaque clé à distance. Et ces droits seront mis à jour par l'utilisateur à son passage devant une borne de mise à jour, ou avec son smartphone.

Dernière innovation ABLOY, la clé CLIQ Connect Online permet d'octroyer un droit d'accès en temps réel en cas d'urgence ou d'intervention unique sur un accès sensible.

ABLOY propose ainsi la première clé intelligente à contrôle d'accès en temps réel. Il n'y a plus besoin de se déplacer sur site pour accompagner un intervenant et vérifier les accès sur place.

Un gain de temps significatif pour une meilleure qualité de service !



ABLOY

Marque globale du Groupe ASSA ABLOY présente dans plus de 90 pays, ABLOY est riche de 110 ans d'expérience.

Le groupe ASSA ABLOY est le leader mondial des solutions d'ouverture de porte, et affiche un chiffre d'affaires annuel de plus de 8,2 Md€.

CHIFFRES CLÉS

- 25,6 millions € de chiffre d'affaires d'ABLOY en 2018 en France.
- 35 employés ABLOY en France.
- 27001 : norme ISO internationale obtenue par ABLOY qui garantit l'application des meilleures pratiques de protection des données.
- 40 000 clés électroniques CLIQ fonctionnelles en France en 2018.
- 200 000 portes équipées de serrures électriques ABLOY en France.

www.abloy.fr

L'Internet des objets face au RGPD

Depuis le 25 mai 2018, le **Règlement Général pour la Protection des Données** vise à renforcer, unifier et encadrer la protection des Données à Caractère Personnel (DCP) des citoyens européens.

Les objets connectés n'échappent pas aux contraintes imposées par la réglementation européenne.



● Nouveau cadre européen incontournable

Qu'est-ce qu'une DCP ?

Une Donnée à Caractère Personnel est une information qui permet d'identifier une personne physique.

Quelques exemples : nom, numéro, adresse postale, e-mail, IP, photo, vidéo, données biométriques (empreintes digitales, ADN)...

Qui est concerné ?

Le RGPD s'applique à tout organisme privé ou public, européen ou non, collectant les DCP des habitants de l'Union Européenne.

Les principaux objectifs du RGPD

Il régit la collecte et l'usage des données personnelles afin d'assurer le respect de la vie privée.

Concrètement, il s'agit de **sécuriser les informations collectées** et respecter les droits des personnes sur leurs données.

Pour ce faire, le RGPD entend responsabiliser les acteurs économiques qui collectent et exploitent des DCP.

● Les droits fondamentaux du RGPD

Tout organisme doit respecter le droit à l'information en précisant l'objet de la collecte. Il doit aussi demander explicitement l'accord de l'intéressé pour collecter, conserver et exploiter ces données.

D'autres droits viennent ensuite renforcer le dispositif :

- Accès aux DCP (quelles données sont détenues et pour quelle utilisation ?).
- À l'oubli (retrait du consentement).
- À la portabilité des données (récupération et réutilisation).
- De notification (en cas de fuite de données).

En France, la Cnil est chargée de contrôler et... sanctionner. Les sanctions prévues peuvent aller de l'avertissement à des amendes administratives (2 à 4 % du chiffre d'affaires).

● Quel est l'impact du RGPD sur l'IoT ?

La notion **Privacy By Design** impose aux fabricants d'intégrer la sécurisation dès la phase de conception de l'objet.

Il n'en demeure pas moins que les exploitants de DCP, directes ou indirectes, en sont responsables au sens du RGPD et qu'ils doivent les sécuriser et respecter les droits des personnes concernées.

On entend par indirectes, les données qui permettraient d'identifier un individu en reliant un ou plusieurs critères : par exemple la consommation d'eau n'est pas en elle-même une DCP, mais intégrée dans un fichier et reliée à un identifiant (nom, numéro d'abonné), elle est soumise aux dispositions du RGPD.

● Comment se mettre en conformité ?

Pour respecter les droits des personnes, tout établissement public ou privé doit réaliser un audit afin de localiser et analyser les DCP dont il dispose, puis mettre en place un certain nombre d'actions afin de maîtriser et protéger ces informations.



LES OBJETS CONNECTÉS

dans le monde de l'eau

REMERCIEMENTS et CONTRIBUTEURS

Nous tenons à vivement remercier l'ensemble des personnes citées dans ce livre blanc qui ont permis sa publication, et plus particulièrement **Sophie ALTMAYER** (HYDREOS), **Pierre-Henri BOUHET** (OIEau), ainsi que **Alexandre BOUCHER** et **Étienne CASTANIÉ** (Wirestone) pour leur implication et leur contribution.

Nous remercions également **Matthieu BAUER**, **Antoine BERJAUT**, **Pierre BOSSY**, **Arnaud BRUNELLE**, **Roland CRAMBERT**, **Mathilde DULOUP**, **Jérôme GUILLEAUTOT**, **Jean-Marie LAURENDEAU**, **Matthieu MARQUANT**, **Aude ROUYER** et **Mathieu ZUG**, pour leur accueil et le partage de leur expérience sur le sujet.

Ce livre blanc a été édité sous la responsabilité de HCA Consulting & Actions, cabinet de conseils en développement commercial, stratégie d'entreprise et accompagnement des TPE/PME industrielles spécialisées dans la fabrication, le design et la distribution des équipements et accessoires utilisés sur l'infrastructure de réseau (eau potable, eaux usées, eaux pluviales et eaux industrielles).



HCA Consulting & Actions SAS
12 rue Bernadette
44300 Nantes
France
www.hca-consultant.com
contact@hca-consultant.com

Les données fournies dans ce livre blanc, aussi bien que les analyses et opinions qu'il contient, n'engagent en aucune manière l'équipe Monreseaudeau.fr.

Tous droits réservés – Toute reproduction, stockage ou diffusion, même partielle et par tous moyens, y compris électroniques, ne peut être effectué sans accord écrit préalable de HCA Consulting & Actions.

Par contre, n'hésitez pas à nous solliciter si vous souhaitez citer un extrait du livre blanc en y associant la source et le lien internet pour le télécharger. Nous en serons ravis et reconnaissants.

Enquête et rédaction : Arnaud HETEAU et Barbara PASQUIER.

Contributrice sur le RGPD et les objets connectés : Laurence JORE.

Conception graphique, mise en page et production : Stéphanie IMBERT.

Images : ASSA ABLOY, DiCi Design, FluksAqua, LACROIX Sofrel, Nantes Métropole, OIEau, RS Hydro, Sainte-Lizaigne, vonRoll hydro, HYDREOS, Wirestone.

© Monreseaudeau.fr 2019



LES
**OBJETS
CONNECTÉS**
dans le monde de l'eau

Téléchargez gratuitement ce livre blanc
sur www.monreseau eau.fr.

Suivez les actualités des Objets Connectés
dans le monde de l'eau et abonnez-vous à
notre newsletter spéciale pour recevoir les
prochaines éditions de ce livre blanc sur :



monreseau eau.fr

Gardez le contact avec Monreseau eau.fr
au quotidien sur les réseaux sociaux :

