

PROLOGUE

Accélérer le changement

Il est indéniable que le changement climatique n'est plus silencieux et qu'il a un impact croissant sur la société en augmentant le niveau de stress hydrique dans les villes et la production agricole, ainsi que dans les tissus industriels et les systèmes énergétiques.

J'aimerais dédier l'introduction de ce numéro à la commémoration de la Journée mondiale de l'eau, célébrée le 22 mars. Cet événement coïncide avec le début de la Conférence des Nations unies sur l'eau 2023 qui se tiendra à New York, et qui sera une occasion unique de chercher des solutions à la crise de l'eau actuelle, d'accélérer les progrès vers l'objectif de développement durable (ODD) 6 : Eau et assainissement pour tous d'ici à 2030, et d'établir la feuille de route pour atteindre d'autres objectifs liés à l'eau convenus au niveau international.

L'eau est un bien fini très précieux et nous devons essayer de travailler ensemble pour trouver une solution afin de l'optimiser et de la consommer avec bon sens. Depuis Elliot Cloud, nous voulons inscrire à notre agenda la mission de contribuer à proposer des solutions technologiques pour résoudre les défis de la gestion de l'eau, en collaborant avec les acteurs liés aux initiatives de développement durable et aux projets de numérisation de la gestion de l'eau qui nous aident à nous préparer aux défis du présent et de l'avenir.

L'eau nous concerne tous, c'est pourquoi nous devons tous agir. Il est urgent d'accélérer le changement, et la technologie est un outil qui nous aidera à accroître l'efficacité de tous les processus du cycle intégral de l'eau en minimisant la quantité de ressources utilisées.

INDEX

Prologue: Óscar Ruiz, CEO de Elliot Cloud _____	5
Elliot GIS: Óscar Ortiz, Elliot GIS Manager _____	10

LES VISAGES DE L'EAU

Guillermo Pascual. Directeur des Opérations et de la Transformation Numérique chez Agbar _____	18
Alfredo Alonso. Responsable du Développement Commercial chez Tracasa Global _____	24
Francisco Bernabeu. Chef du Projet "Saneamento 4.0" d'Elliot Cloud pour Sabesp _____	26
Paloma Batanero. Business Development - Industry Advisory Hydraulic sector chez Elliot Cloud _____	30
Fernando Morcillo. President de l'Association Espagnole pour l'Approvisionnement en Eau et l'Assainissement (AEAS) _____	34
Víctor Arroyo. Directeur pour l'Amérique Latine chez Isle Utilities _____	40
Francisco Javier Sánchez. Directeur Général Adjoint pour la Protection de l'Eau et la Gestion des Risques, Direction Générale de l'Eau, Ministère de la Transition Écologique et du Défi Démographique _____	44
CONCLUSIONS _____	50

Elliot GIS: la passerelle et l'épine dorsale de l'intelligence opérationnelle des entreprises

Les systèmes d'information géographique (SIG) constituent un élément fondamental de l'écosystème technologique nécessaire aux entreprises pour tirer le meilleur parti de leurs données, de leurs informations et de leurs connaissances.



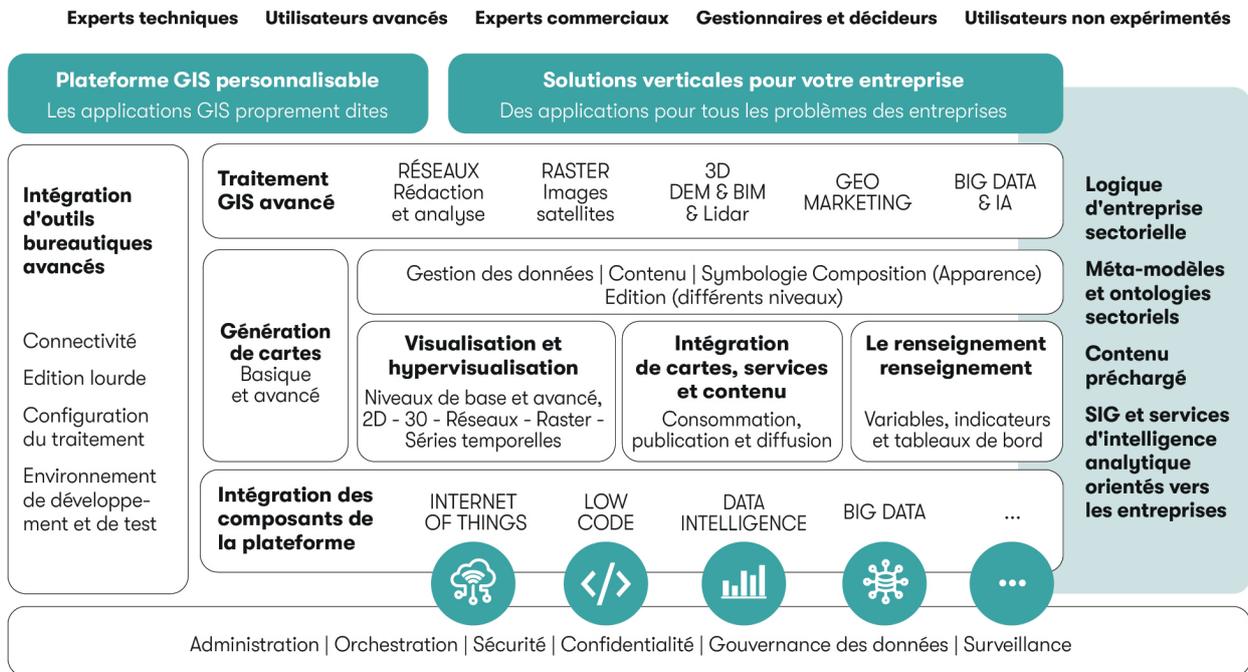
ÓSCAR ORTIZ, ELLIOT GIS MANAGER

ELLIOT
CLOUD 

L'explosion numérique accélérée dans laquelle nous avons été plongés ces dernières années a permis d'appliquer des techniques avancées basées sur les données dans presque tous les processus d'une entreprise. Ainsi, l'ingénierie des données et la science des données se sont progressivement immiscées dans la définition, l'exécution et la mise en œuvre de nouvelles applications commerciales, en commençant par les domaines techniques de l'exploitation, de la fabrication ou de la logistique, en s'étendant aux domaines commerciaux de la gestion des clients, de la facturation, du marketing ou du service à la clientèle, et enfin en englobant les domaines plus organisationnels de l'entreprise tels que la comptabilité, la finance, les achats ou la stratégie d'entreprise proprement dite.

C'est ainsi que le SIG traditionnel a pu évoluer vers une véritable intelligence géographique. La clé de cette évolution réside dans la génération de systèmes vivants qui intègrent des capacités hétérogènes en les adaptant dynamiquement comme s'il s'agissait de pièces de LEGO. Ce n'est qu'ainsi que le SIG d'aujourd'hui est capable de consommer et d'exploiter des flux de données provenant d'API et de capteurs IoT, de naviguer dans de grands lacs de données, de façonner de grands nuages de points issus de différentes technologies comme le Lidar, de coupler des modèles et algorithmes d'intelligence artificielle à ses processus, ou encore de gérer habilement des réseaux multimodaux complexes. Tel est l'objectif d'Elliot depuis le début: apporter ce nouveau paradigme d'intelligence géographique SIG aux personnes et aux entreprises de manière simple, sans avoir à gérer l'énorme complexité qui le rend possible.

Solutions de plateforme GIS



Démocratiser l'intelligence géographique

Ceux d'entre nous qui ont travaillé dans le monde des SIG au cours des deux dernières décennies pensent toujours que ces systèmes n'ont pas encore atteint leur plein potentiel. Notre obsession a toujours été de placer la composante géographique au même niveau que sa cousine germaine, la composante temporelle. C'est pourquoi nous ne pouvons concevoir un processus de décision correct sans prendre en considération l'emplacement associé aux données dans toute son étendue. Ne pas prendre en compte de manière adéquate la localisation absolue ou la position relative entre les actifs, les éléments ou les événements, ou simplement séparer les processus d'analyse en fonction de la nature des données, qu'elles soient alphanumériques ou géographiques, représente une réduction considérable de la représentativité des processus d'intelligence économique et de génération de connaissances qui devraient être à la base de processus décisionnels efficaces.

“Ne pas prendre en compte la composante géographique est une perte considérable dans la création d'intelligence économique et dans le processus de prise de décision”

L'approche SIG proposée par Elliot repose sur le principe d'amener cette technologie à sa juste place. Elliot GIS agit comme une passerelle vers les services, les contenus et les fonctionnalités exposés dans une plateforme intégrée qui exploite toute la puissance des solutions Elliot basées sur le low code, l'IoT, le Big Data et l'analyse de données. Ainsi, avec la vocation de jouer un rôle crucial en tant que colonne vertébrale entre les différents processus clés d'une entreprise, Elliot GIS fournit une gamme croissante de solutions modulaires commodément verticalisées par secteur et par industrie.

Nous créons une plateforme intégrée

A travers une interface utilisateur simple, Elliot GIS propose différentes solutions qui encapsulent à parts égales les modèles de données, les services et les applications nécessaires pour résoudre les problèmes des entreprises autour de la consultation, la visualisation, la gestion et l'intégration de leurs données géographiques appliquées à l'exploitation, au suivi et à l'analyse experte de leurs processus métiers. Ces solutions fournissent également des connaissances métier sous la forme de métamodèles adaptables et de services numériques experts qui combinent la puissance des SIG avec le reste des composants alphanumériques à haute valeur ajoutée tels que l'IoT ou l'analyse de données.

Les solutions orientées vers l'exploitation tirent parti de la gestion assistée de la génération de données géographiques en 2D, de l'édition légère, de



la visualisation enrichie, de la connectivité et de l'action à distance grâce à des systèmes en temps réel. Dans ce domaine, on trouve des solutions pour la gestion durable de l'irrigation urbaine, la gestion assistée des réseaux d'approvisionnement ou la gestion assistée des services urbains tels que l'éclairage, la gestion des actifs ou les travaux de maintenance.

Les solutions orientées vers la surveillance tirent parti des capacités d'intelligence géographique de l'analyse Raster, du géopositionnement et de l'hyper visualisation au service d'une intégration puissante avec les séries temporelles, un point faible des systèmes SIG et des services de cartographie en ligne disponibles sur le marché aujourd'hui. Elliot GIS fournit des solutions qui répondent aux besoins des secteurs ayant une demande claire d'alertes réactives aux changements, non seulement dans les états ou conditions de leurs actifs ou éléments, mais aussi en fonction de leur localisation. L'exploitation et la maintenance des services publics, la logistique ou le suivi dans l'industrie 4.0 en sont de bons exemples.

C'est grâce à ses capacités d'analyse étendues que notre plateforme SIG peut apporter le plus de valeur à vos clients.

Dans une première phase d'analyse, Elliot GIS couvre les besoins les plus élémentaires pour la consommation de rapports ou de tableaux de bord afin d'obtenir une description de la situation opérationnelle, jusqu'aux outils nécessaires pour réaliser des diagnostics d'experts sur ce qui s'est passé et qui peuvent être intégrés dans la planification ou les plans d'action futurs. A ce stade, nous avons la capacité d'intégrer des modèles ou des simulateurs comme, par exemple, la modélisation hydraulique appliquée au secteur de l'eau.

“Elliot GIS est une plateforme polyvalente, simple, adaptable et intégrée, dotée d'un écosystème de technologies expertes qui apportent la puissance de l'IoT, de l'intelligence artificielle et du Big Data”

Dans une deuxième phase d'analyse, la plateforme se connecte à des systèmes analytiques experts pour fournir aux clients des services de prédiction et de prescription basés sur la combinaison de sources de données, avec un accent particulier sur la composante géographique, ainsi que la possibilité de créer leurs propres services en combinant les modules et les composants du SIG d'Elliot.

Il convient de noter que la plateforme est complétée par un programme SIG de bureau auquel les modules et composants nécessaires ont été incorporés pour une intégration et une connectivité parfaites avec Elliot GIS. Nous parvenons ainsi à couvrir presque tous les besoins d'interaction sous forme de cartes ou de SIG, des plus simples et des plus légers accessibles en ligne ou dans des environnements mobiles aux plus puissants ou aux plus exigeants des ressources complexes qui, par expérience, sont recommandés pour être exécutés dans des environnements de travail locaux.



L'excellence nous différencie

La plateforme Elliot GIS est une solution jeune, mais qui a pour vocation de répondre aux besoins de clients de plus en plus exigeants en matière d'outils simples et adaptables à leur propre réalité, sans sacrifier le maximum de fonctionnalités et de valeur en intégrant le SIG à la puissance des technologies actuelles. Notre avantage par rapport à d'autres solutions similaires sur le marché réside dans le fait que, depuis sa création, Elliot GIS intègre ces objectifs dans son ADN. A partir de technologies open source, nous avons pu concevoir et développer une plateforme qui apporte de la valeur à nos clients à travers des solutions concrètes qui répondent à des problématiques spécifiques. Cela rend la personnalisation aussi facile que possible, maximisant la vitesse d'adoption et évitant aux clients d'avoir à devenir des experts pour tirer le meilleur parti de la plateforme.

Nous sommes conscients que notre plateforme SIG plus polyvalente, plus simple, plus adaptable et plus intégrée, dotée d'un écosystème technologique expert de dernière génération, constitue un changement de paradigme dans la manière dont les entreprises ont consommé et intégré les "cartes" dans leurs processus. Mais il s'agit là de la tendance à venir, d'une véritable intelligence géographique intégrée. Chez Elliot, nous aidons les entreprises à faire la transition vers le prochain niveau de SIG naturellement, sans surprises ni maux de tête. Car cela, tout comme l'excellence, fait partie de notre ADN.

Les visages de l'eau

Accélérer la transformation numérique pour une gestion plus efficace et circulaire des villes, en assurant une croissance durable

La télélecture est une technologie essentielle pour la transformation numérique des services aux citoyens, car elle améliore l'efficacité, la qualité et l'expérience des utilisateurs.



**GUILLELMO PASCUAL, DIRECTEUR DES OPÉRATIONS
ET DE LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE CHEZ AGBAR**



Les appareils IoT (*Internet des objets*) représentent aujourd'hui un formidable levier de transformation numérique, car ils sont l'un des principaux générateurs de données.

Chez Agbar, le dispositif le plus répandu que nous gérons est le compteur; à partir du moment où nous transformons ce compteur en dispositif numérique, c'est-à-dire en dispositif IoT capable d'envoyer des données à distance, un monde de possibilités s'ouvre à partir de ces données, qui peuvent être transformées en informations utiles. Si nous pensons seulement que, grâce à la lecture à distance, nous recevrons en un seul jour les mêmes informations que nous recevions traditionnellement en quatre à six ans, il est facile de comprendre le potentiel que ces solutions nous offrent, sur la base des données.

Le télérelevé d'Agbar, Dinapsis for Water Metering, permet de promouvoir un environnement facilitateur et durable, engagé dans des services de qualité pour le bien-être des citoyens. De même, il favorise la transformation numérique du cycle intégral de l'eau, fondamentale pour la poursuite d'une gestion efficace, verte, propre et collaborative, grâce à l'utilisation de la grande quantité d'informations qu'il fournit, des informations utiles pour la gestion si elles sont utilisées de manière appropriée. Il est donc essentiel qu'il ne serve pas seulement à lire et à facturer en remplacement des activités manuelles, mais qu'il soit un levier vers la transformation numérique de la gestion basée sur la transformation des données en informations pertinentes.

Les principaux avantages qui peuvent être recherchés et promus sont résumés ci-dessous.

Consommateur/citoyen

Meilleur service aux citoyens

1. Information en ligne sur la consommation, 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7, pour les citoyens.
2. information précoce sur les fuites ou les consommations anormales (prévention des factures élevées, etc.)
3. Respect de la vie privée des ménages (compteurs internes).
4. Élimination de la consommation estimée (plaintes, etc.).
5. Suppression de l'obligation de fournir les relevés de compteur.
6. Choix de la fréquence de facturation.

Service de l'eau

Gestion des ressources hydriques

1. le suivi quotidien des performances hydrauliques
2. la réduction des pertes physiques (fuites du réseau débits et bilans miniers).
3. Réduction des pertes apparentes (dim. GGCC, compteurs arrêtés, installations inversées, amélioration métrologique du parc).
4. Maîtrise des consommations aux points stratégiques/points de fourniture non facturables/bonifiables/suffisants.
5. Amélioration de la planification du réseau de distribution.
6. Amélioration du développement et de l'étalonnage des outils de modélisation pour les opérations de prospection.



Conseil municipal / smart city

1. l'image de la modernisation urbaine et des services d'eau
2. Maîtrise globale de la consommation des équipements municipaux : informations et avis en ligne 24h/24 et 7j/7 (bureaux, parcs, jardins, écoles, etc.).
3. transparence / contribution des portails de données ouvertes municipales (occupation touristique, etc.)
4. Aide à la conception de nouvelles structures tarifaires (tranches horaires / journalières / pénalités pour surconsommation, etc.)
5. Infrastructure de communication propre.

Entreprise / Objectifs SDG

1. encourager la consommation responsable et la protection de l'environnement (ODD 6).
2. réduire les accidents et les lésions professionnelles (ODD 8).
3. Réduire les émissions de CO2 (ODD 13).
4. Fournir des données aux institutions sociales, telles que la téléassistance (ODD 3).

Efficacité du processus commercial

1. le contrôle de l'eau fournie et amélioration des prévisions de consommation (habitudes, segmentation, etc.).
2. amélioration du processus de lecture (accessibilité de l'inst. int., élimination des déplacements, erreurs, etc.)
3. amélioration du processus de facturation (devis/facturation, contrôles de lecture, erreurs, modification de la fréquence de facturation, etc.) Erreurs, modification de la fréquence de facturation, etc.)
4. Amélioration du service à la clientèle / Processus d'embauche (inscriptions / annulations, clients spéciaux, etc.) / Plaintes et griefs (informations détaillées dans la gestion des questions et réponses).
5. Contrôle des éventuelles actions frauduleuses (consommation négative, manipulations, etc.).

Réduction des risques liés aux pandémies (activités de blocage, etc.)

Administration/société

Pour les citoyens, il s'agit, entre autres, de la disponibilité d'un service de meilleure qualité en termes de simplification et de flexibilité du processus de lecture et d'un meilleur contrôle de la consommation et des anomalies en temps quasi réel par le biais d'avertissements et d'alarmes. En outre, les nouvelles technologies nous permettent d'imaginer de nouveaux

services qui enrichissent l'expérience du client. Un exemple en est le service d'assistance à la clientèle amélioré lancé récemment : grâce à l'exploitation des données de relevé historiques, en cas de consommation élevée laissant soupçonner une fuite potentielle dans le réseau interne du client, une série d'appels téléphoniques préventifs sont effectués (généralement robotisés, et personnels dans le cas de clients en situation de vulnérabilité). En outre, dans le cas des clients en prélèvement automatique, le prélèvement est bloqué pendant une certaine période, afin de permettre au client de nous contacter plus facilement et de le gérer avant de recevoir un prélèvement. Cela montre qu'Agbar concrétise, par des initiatives spécifiques, son intérêt à placer le client au centre de ses préoccupations.

Au niveau administratif, les aspects les plus importants sont une plus grande transparence vis-à-vis des citoyens grâce à la gestion des données et à l'accès à celles-ci, ainsi que la possibilité de promouvoir de nouveaux services pour les citoyens, générés par l'utilisation des données désormais disponibles.

“L'économie des données est un moteur de l'amélioration des services fournis par les entreprises de gestion du cycle de l'eau urbaine, et l'impulsion donnée à la numérisation dans le secteur de l'eau est une opportunité”

Enfin, pour l'opérateur du secteur de l'eau, il s'agit d'améliorer l'efficacité de la gestion des ressources en eau et des coûts associés en réduisant les pertes physiques (par exemple grâce à la surveillance en temps réel des performances hydrauliques) et les pertes commerciales (par exemple grâce à la détection d'une consommation anormale) d'eau. L'amélioration de l'efficacité des processus commerciaux et des coûts qui y sont associés constitue également un avantage évident.

Il est évident que pour parvenir à la situation décrite ci-dessus, des défis et des difficultés doivent être relevés. La principale difficulté réside dans la gestion du volume d'informations générées par l'ensemble des compteurs intelligents, des capteurs et des autres sources de données, et donc dans la nécessité de les traiter avec les bons algorithmes et l'intelligence artificielle pour en tirer le meilleur parti. Avec la bonne méthode et l'aide des algorithmes, de l'IA et même d'autres technologies, le télérelevé fonctionne comme un formidable levier de transformation numérique.

La transformation numérique dans les stations d'épuration

La stratégie d'Agbar dans la gestion des usines de traitement des eaux (usines d'épuration, d'eau potable ou de dessalement) est très claire : la transformation opérationnelle de ces usines pour passer d'un modèle industriel linéaire à un modèle circulaire durable qui contribue à l'amélioration de la société (garantie de la qualité des rejets, eau régénérée à la demande,

équilibre énergétique et autoproduction, élimination des déchets, démocratisation et objectivation des investissements...), dans laquelle les données et la transformation numérique conséquente sont les canalisateurs de cette transformation culturelle et organisationnelle de l'entreprise. Par conséquent, la stratégie d'Agbar consolide les objectifs de numérisation des actifs et des processus, d'hypervision des installations d'agrégation de l'information à plusieurs niveaux, d'optimisation des processus d'exploitation et de gestion des actifs et d'amélioration de la prise de décision sur la base de critères mesurables et objectifs. Tout cela permet de transformer l'opération du modèle actuel en un modèle de gestion avancée.

Les principaux piliers sur lesquels repose la proposition de valeur de Dinapsis for Water Plants sont les suivants:

- Numérisation intégrale de l'installation (exploitation et gestion des actifs).
- Visualisation centralisée sur une plateforme web unique et conviviale basée sur le jumeau numérique (du plus simple au plus complexe du concept).
- Garantie de la véracité des données et de l'immédiateté de leur connaissance.
- Agrégation des informations et disponibilité d'un tableau de bord multi-niveaux et multi-profils.
- Surveillance en ligne et en temps quasi réel et génération d'alertes.
- Optimisation des processus d'exploitation et de gestion des actifs par l'application d'algorithmes simples et complexes.
- Accès à distance sécurisé à partir de n'importe quel appareil disposant d'une connexion Internet.

Les avantages de cette approche pour les stations d'épuration sont les suivants:

- Intégrité et validation des informations.
- Standardisation des données relatives aux installations.
- Automatisation des rapports.
- Amélioration de la prise de décision grâce à des critères objectifs basés sur des données et des indicateurs de performance.
- Amélioration de la productivité et de l'efficacité conduisant à une plus grande durabilité de l'installation.
- Réduction du risque opérationnel.

Des propositions de réforme pour accélérer la transformation

L'un des leviers permettant d'accélérer la transformation est l'accès aux fonds européens de nouvelle génération. Dans ce contexte, l'engagement

ferme du gouvernement espagnol en faveur de la numérisation de l'eau représente une grande opportunité d'améliorer la gestion de l'eau, tant pour le cycle urbain que pour l'irrigation, en promouvant l'efficacité de la gestion, une plus grande durabilité dans l'utilisation des ressources hydriques et l'amélioration des services fournis, contribuant à la sécurité de l'approvisionnement et des infrastructures hydrauliques.

D'autre part, l'initiative "Aporta", encouragée par le gouvernement espagnol, vise à favoriser l'ouverture de l'information et la réutilisation des informations du secteur public, en accordant une attention particulière au secteur public de l'État, et en coordination avec le reste des administrations autonomes et locales en Espagne, en promouvant la création de nouveaux produits et services, en collaboration avec le secteur privé et la société civile, et pour le bénéfice de la société. Dans le développement de cet écosystème favorable à la création de nouveaux produits et services basés sur les données, il est nécessaire d'envisager des actions telles que l'établissement d'un cadre réglementaire favorable, le développement d'actions de coopération public-privé, ou la réalisation d'actions de soutien à l'innovation technologique et aux modèles d'entreprise, entre autres.

Dans le cas du secteur de l'eau, il est essentiel d'impliquer les administrations compétentes dans ce plan d'action afin d'établir un modèle de gouvernance et de co-crédation permettant d'extraire le maximum de valeur des données ouvertes au profit de la communauté et de l'environnement.

En bref, ensemble (société, secteur public, usagers de l'eau et opérateurs), nous avons la possibilité de développer une meilleure intelligence dans la gestion de l'eau qui nous permette de prendre des décisions étayées par des données et des preuves, et de créer des opportunités pour le développement durable et la préservation et la restauration du bon état de nos écosystèmes et de nos masses d'eau.

Stimuler l'économie des données

La promotion de l'économie des données est l'une des priorités de l'Union européenne et de l'Espagne, et le secteur de l'eau fait l'objet de programmes de développement spécifiques dans ce domaine. Cette mobilisation de

“Nous avons la possibilité de développer une meilleure intelligence de la gestion de l'eau qui nous permette de prendre des décisions éclairées par des données et des preuves. par des données et des preuves”

fonds publics joue un rôle moteur dans le secteur de l'eau, en favorisant la modernisation technologique des infrastructures et des réseaux d'approvisionnement.

L'économie des données est donc un moteur de l'amélioration des services fournis par les entreprises de gestion du cycle de l'eau urbaine, et l'impulsion donnée à la numérisation dans le secteur de l'eau est une opportunité.

Dans ce contexte, Agbar est un acteur clé compte tenu de son positionnement à la fois technologique et en termes de savoir-faire. L'engagement d'Agbar dans l'application de l'intelligence opérationnelle à la gestion de l'information est clair : elle génère des connaissances à partir des données et améliore la prise de décision.

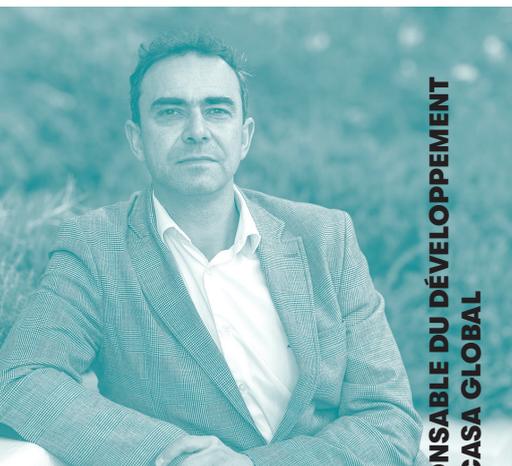
Ayant vocation à servir les citoyens et les administrations, les générateurs d'informations sont en même temps les principaux bénéficiaires de leur utilisation, à la fois par l'optimisation des ressources dédiées au cycle de l'eau et par l'extension des services environnementaux qui contribuent à l'amélioration de la résilience des écosystèmes urbains.

Agbar souhaite créer des environnements plus sains, plus vivables, plus résilients et plus respectueux de l'environnement. Pour cette raison, le travail d'Agbar vise à obtenir une gestion plus efficace et circulaire des villes, garantissant ainsi une croissance durable.

à tout moment, avec la plus grande rigueur et le plus grand soin dans le traitement et la protection des données, en garantissant leur utilisation appropriée et les normes les plus élevées en matière de confidentialité et de sécurité.

Systemes d'information géographique dans la gestion des réseaux d'approvisionnement en eau et d'assainissement

Depuis sa fondation en 1982, Tracasa Global travaille dans la gestion des données territoriales et l'aménagement du territoire et, depuis le début des années 2000, dans les systèmes d'information géographique. Aujourd'hui, l'entreprise continue de se concentrer sur l'intégration des systèmes d'information géographique et la transformation numérique des processus d'entreprise.



ALFREDO ALONSO, RESPONSABLE DU DÉVELOPPEMENT COMMERCIAL CHEZ TRACASA GLOBAL

Cette année, en particulier, Tracasa Global s'est concentré sur les processus liés aux centres de maintenance des réseaux et des installations, qui sont particulièrement importants pour les compagnies des eaux, car ils affectent directement la fourniture d'eau au public.

C'est un fait que les systèmes d'information géographique (SIG/GIS) se sont positionnés comme des outils de base et de liaison pour les gestionnaires de l'eau, apportant une vision "giscentrique" aux entreprises. Grâce à ces systèmes, les entreprises peuvent inventorier, gérer et intégrer des volumes d'informations toujours plus importants. Cette évolution va de pair avec la transformation numérique du secteur et les progrès de la sensorisation des infrastructures. Tout cela dans le but ultime d'une gestion plus efficace et efficace du trésor qu'elles administrent : l'eau.

D'une manière générale, les SIG offrent des solutions à de nombreux problèmes dans le secteur, mais dans ces lignes, je voudrais me concentrer sur l'aide qu'ils apportent dans les opérations sur le terrain et la sectorisation.

Les entreprises qui gèrent l'ensemble du cycle de l'eau gèrent des actifs de caractéristiques différentes et géographiquement dispersés, une base d'actifs complexe qui se trouve au-dessus et au-dessous du sol, dans des environnements urbains et ruraux, ce qui leur permet en fin de compte de gérer les réseaux d'approvisionnement en eau et d'assainissement et de répondre aux besoins des clients.

Pour la gestion de tous les actifs, les systèmes d'information géographique sont des systèmes critiques, tant au bureau que sur le terrain, où la transfor-

mation numérique permet d'optimiser de nombreuses opérations en temps opportun. En ce sens, les applications mobiles qui permettent aux équipes de terrain d'accéder aux données, de les collecter et de les éditer sont au cœur de cette transformation, aidant les entreprises à :

- Faciliter la navigation et la localisation des actifs pour les équipes de terrain.
- Collecter automatiquement des données en tenant compte du lieu et de l'heure de la capture.
- Accéder à l'information à partir du système, ce qui réduit la nécessité de retourner au bureau pour obtenir des données supplémentaires.
- Envoyer des informations en temps réel au système pour faciliter la prise de décision.
- Fournir des informations en temps réel à l'ensemble de l'organisation.

En suivant cette approche (élimination des virgules) pour faciliter l'organisation du travail et maintenir une grande intégrité des données, Tracasa Global a développé de nombreuses applications. Parmi elles, une application web qui permet aux responsables et aux chefs d'équipe de gérer le travail effectué par les opérateurs sur le terrain depuis leur bureau. L'outil divise le travail en tâches quotidiennes, les priorise, les ordonne et permet de les visualiser sur une carte avec toutes les informations associées. D'autre part, nous avons également développé une application pour les appareils mobiles afin que les opérateurs travaillant sur le terrain puissent voir les tâches assignées depuis le bureau avec l'application décrite ci-dessus. Cette application permet également aux opérateurs de gérer les tâches et les incidents, de collecter des données, d'allouer des heures et d'établir des rapports de travail.

Les systèmes d'information géographique (SIG/GIS) sont devenus des outils essentiels pour les gestionnaires de l'eau.

D'une manière générale, nos applications sont en constante évolution et constituent une étape très importante dans la numérisation des processus des centres de maintenance des réseaux et des installations des compagnies des eaux. D'autre part, en ce qui concerne la sectorisation des réseaux ou, en d'autres termes, la division du réseau afin d'en faciliter l'exploitation et donc de faciliter l'identification des problèmes et d'améliorer la rapidité d'application des mesures correctives, l'objectif final est axé sur la réduction de l'eau non comptabilisée, c'est-à-dire des pertes ou des fuites, l'amélioration des performances hydrauliques et le contrôle des paramètres qui influent sur la qualité de l'eau.

Dans ce domaine, tant la sectorisation que la conception des secteurs de réseaux nécessitent l'utilisation de systèmes d'information géographique (SIG), en équipant tous les secteurs de tous types d'actifs : compteurs, manomètres, indicateurs chimiques, vannes de régulation, compteurs... Cette organisation permet de progresser dans une meilleure prise de décision et, in fine, dans une meilleure gestion des réseaux d'adduction d'eau et d'assainissement.

Francisco Bernabeu

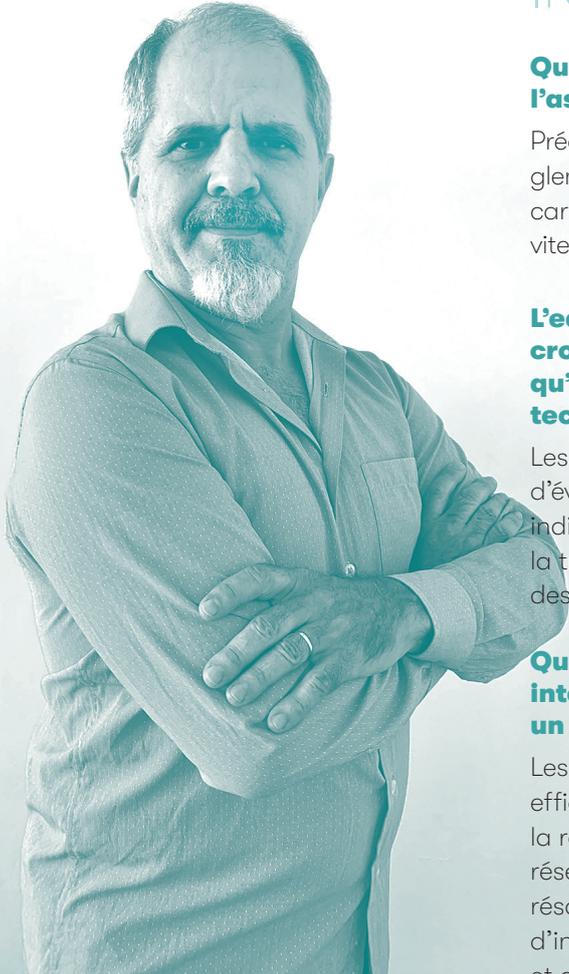
**CHEF DU PROJET "SANEAMENTO 4.0" D'ELLIOT CLOUD
POUR SABESP**

ELLIOT
CLOUD 

“Les investissements dans les solutions de télémétrie pour les réseaux d'eau vont augmenter dans tous les services d'eau afin de répondre aux exigences des régulateurs et des municipalités”

Francisco Bernabeu possède une vaste expérience dans la promotion de projets innovants axés sur l'industrie 4.0 et l'IdO (Internet des objets). Il opère actuellement sur trois fronts principaux afin de fournir la technologie comme une opportunité pour différentes organisations : la cybersécurité, les intégrations pour l'industrie 4.0 et les solutions technologiques pour la transformation numérique des entreprises et des administrations.

Bernabeu travaille sur un projet de l'une des plus grandes compagnies des eaux au monde, Sabesp, qui opère dans l'État de São Paulo dans 368 municipalités desservant environ 27 millions de personnes, fournissant 98 % de l'eau traitée et 75 % des eaux usées collectées et traitées. L'objectif de l'entreprise, qui célèbre cette année son 50e anniversaire, est d'universaliser l'assainissement dans les municipalités exploitées et nouvelles, avec 100 % d'eau traitée et 95 % d'eaux usées collectées et traitées d'ici à 2030.



INTERVIEW

Quelle est votre évaluation et votre vision de la situation de l'assainissement et de l'approvisionnement au Brésil?

Préoccupant en raison des changements possibles dans le cadre réglementaire et des performances de l'Agence nationale de l'eau (ANA), car la privatisation de l'assainissement ne permet pas d'atteindre la vitesse nécessaire pour atteindre les objectifs d'universalisation.

L'eau est une denrée limitée et les prévisions de croissance de la demande des consommateurs suggèrent qu'elle augmentera régulièrement ; le secteur est-il technologiquement prêt à y faire face?

Les sociétés d'assainissement sont encore dans un processus d'évolution vers les concepts d'automatisation et de comptage individualisé, mais elles mènent des projets qui cherchent à accélérer la transformation numérique des processus opérationnels grâce à des technologies de rupture et à valeur ajoutée.

Quels sont les avantages de la mise en œuvre de solutions intégrées d'automatisation, de télémétrie et d'analyse dans un réseau d'approvisionnement?

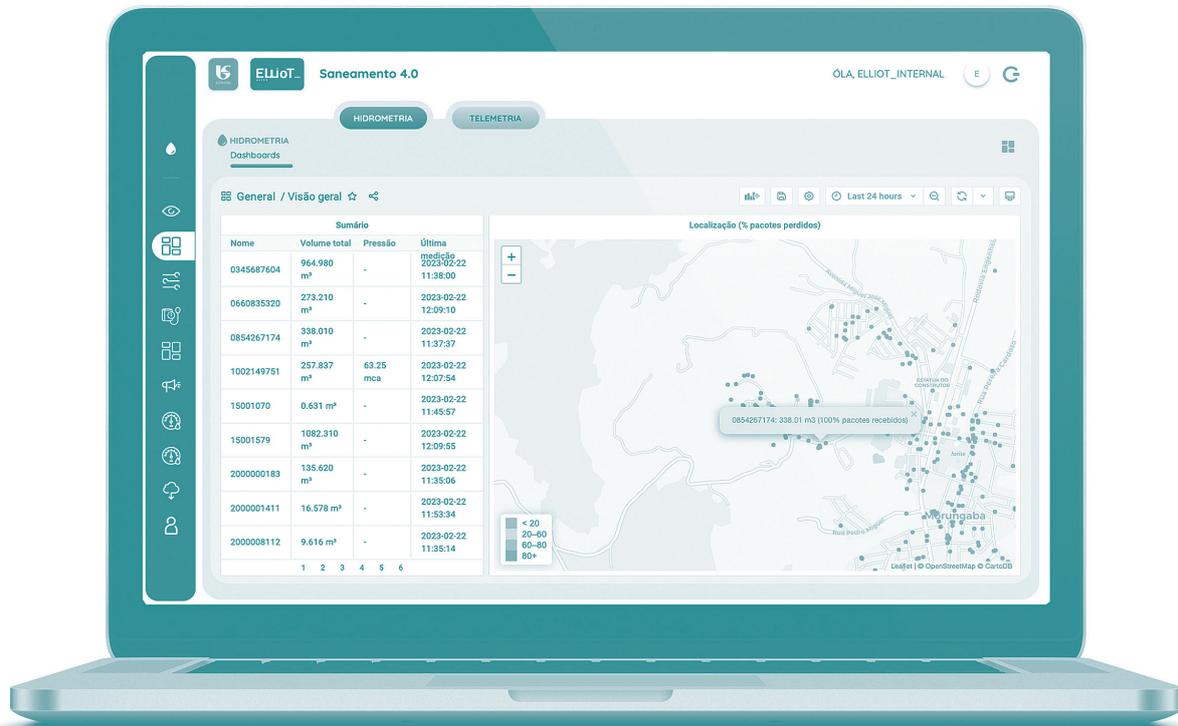
Les avantages sont nombreux, mais je soulignerais la gestion efficace de l'opération, l'assurance qualité, l'efficacité énergétique, la réduction des pertes, le contrôle efficace des pertes dans le réseau d'eau et chez le client et/ou le consommateur, l'agilité dans la résolution des problèmes en cas de manque d'approvisionnement, d'incidents dans le réseau, l'amélioration de la satisfaction des clients et de l'image de l'entreprise.

D'après votre expérience et votre implication dans l'entreprise, quels sont, selon vous, les principaux objectifs de Sabesp?

Les principaux défis à relever seraient l'universalisation et la mise en place d'un cadre juridique pour l'assainissement. Il ne fait aucun doute que l'utilisation de la technologie est un aspect fondamental et un différentiel compétitif pour une excellente gestion du cycle de l'eau.

Sabesp s'est engagée pour l'avenir des citoyens de Sao Paulo en intégrant Elliot Water dans sa gestion. Comment avez-vous identifié la nécessité de mettre en place un réseau intelligent?

La solution a été mise en œuvre pour l'assainissement intelligent (assainissement 4.0) dans l'unité commerciale Capivari / Jundiáí, qui dessert 13 municipalités et approvisionne plus de 400 000 personnes. Cette mise en œuvre était nécessaire pour améliorer la gestion du cycle intégral de l'eau, dans toutes ses étapes du processus de transformation de l'eau brute en eau traitée ; la réserve pour l'approvisionnement et la distribution.



“Les entreprises d’assainissement mènent des projets qui visent à accélérer la transformation numérique des processus opérationnels grâce à des technologies perturbatrices et porteuses de valeur ajoutée”

Ainsi, grâce aux capteurs distribués dans le réseau de cette chaîne de production, une amélioration des services opérationnels, la réduction des pertes d’eau, l’efficacité énergétique et la satisfaction des clients ont été obtenues.

Comment la gestion de l’eau a-t-elle évolué depuis la mise en œuvre de cette solution technologique?

Aujourd’hui, la solution mise en œuvre est devenue une référence chez Sabesp, qui a l’intention de l’étendre à toutes ses unités commerciales au cours des cinq prochaines années.

Il est clair que l’entreprise fait de la durabilité l’un de ses domaines stratégiques. Dans le même ordre d’idées, pourquoi diriez-vous à une autre organisation qu’il est nécessaire d’investir dans la numérisation de l’eau?

De plus en plus de solutions développées pour l’assainissement de base exigent que les technologies de l’information soient une partie intégrante et complémentaire, permettant à l’entreprise de rester compétitive sur le marché et de répondre aux exigences des organismes de réglementation et des municipalités.

Quels sont les défis auxquels le secteur est confronté en ce qui concerne l’application de la technologie à la gestion de l’ensemble du cycle de l’eau?

Les principaux défis sont sans aucun doute le manque d’investissement et de processus opérationnels, l’obsolescence



“Grâce à des capteurs répartis sur l’ensemble du réseau d’eau, Elliot Water a permis d’améliorer les services opérationnels, la réduction des fuites, l’efficacité énergétique et la satisfaction des clients”

des équipements, le manque de connectivité, la désagrégation des performances entre les technologies de l’information (TI) et les technologies opérationnelles (TO), le manque de standards et de normes spécifiques au secteur de l’assainissement et la standardisation des solutions d’automatisation.

Comment envisagez-vous la gestion du cycle complet de l’eau d’un point de vue numérique dans un avenir à moyen terme?

Je constate que les investissements dans des solutions automatisées de mesure de la consommation, d’automatisation du traitement de l’eau et des eaux usées, et de télémétrie dans les réseaux seront renforcés dans toutes les entreprises d’assainissement afin de répondre aux exigences fixées par les organismes de réglementation, tels que le cadre de l’assainissement, ainsi qu’aux demandes des municipalités, pour les services fournis, la disponibilité et la qualité de l’eau pour la population.

La numérisation est le seul moyen d'améliorer la performance du cycle de l'eau

Le cycle de l'eau se trouve à un point critique de son histoire, les besoins en eau dans de nombreuses régions du monde étant déjà égaux ou même timidement supérieurs aux réserves existantes. Dans le passé, nous avons pu réguler la disponibilité de l'eau pour la consommation humaine au fil du temps, grâce à la construction de barrages, de réservoirs et d'autres éléments permettant de stocker de grandes réserves de l'élément liquide.



PALOMA BATANERO, BUSINESS DEVELOPMENT - INDUSTRY
ADVISORY HYDRAULIC SECTOR CHEZ ELLIOT CLOUD

Mais aujourd'hui, il ne s'agit plus d'économiser l'eau pour quelques semaines ou quelques mois, mais de quantifier toutes les pertes, tous les besoins et de faire en sorte que chaque goutte compte autant que deux, ou du moins plus qu'avant. Nous sommes à un stade du développement technologique où de nombreux processus physiques ont été optimisés presque jusqu'à leur maximum théorique. Les coupures d'eau ne sont pas non plus compatibles avec le développement de l'activité économique, et la société est très sensible à ces mesures éventuelles.

Comment améliorer la performance du cycle de l'eau ? La numérisation est le seul moyen:

- **1. La première étape est la mesure:** un processus qui n'est pas mesuré ne peut pas être quantifié et ne peut pas être amélioré.

Et nous sommes précisément à l'ère de la révolution de l'accès et de l'analyse des données, puisque les deux dernières décennies ont démocratisé l'accès aux capteurs, permettant de les lire et de les connecter en temps réel à d'immenses réservoirs de données.

- **2. L'étape suivante est l'analyse de ces données:** Il ne sert à rien de remplir des téraoctets d'informations si elles ne sont pas regroupées et reliées entre elles. Il faut passer de millions de données non pertinentes à des tendances, des moyennes, des progressions, etc.

Cette tâche est également devenue possible, car depuis l'an 2000, la capacité de traitement a été multipliée par 1000¹. Il existe sur le marché des solutions capables de digérer, réviser, nettoyer, collecter, contrôler, paramétrer, associer, corrélérer, analyser, représenter graphiquement et, bien sûr, utiliser l'intelligence artificielle pour regrouper les données individuelles. L'analyse permet de savoir où l'on en est et quelle est la marge d'amélioration possible (jusqu'à la performance théorique ou l'efficacité maximale de 100 %).

- **3. Enfin, l'intelligence**, qu'elle soit humaine ou artificielle, est intégrée à l'amélioration continue et alimente le système en temps réel au fur et à mesure que des changements sont apportés.

C'est là la véritable différenciation par rapport à la manière traditionnelle de réaliser des investissements, qui se fondent sur un instantané fixe de la réalité, à un moment donné, et fournissent une solution unique, qui n'est pas en mesure de s'adapter au fil du temps. En revanche, si nous disposons d'un flux de données continu de la réalité, géré sur une plateforme suffisamment puissante et connecté à des jumeaux numériques des processus à exploiter et à optimiser, nous disposons d'un outil doté d'une capacité pratiquement illimitée d'apprentissage et d'amélioration continue du système.

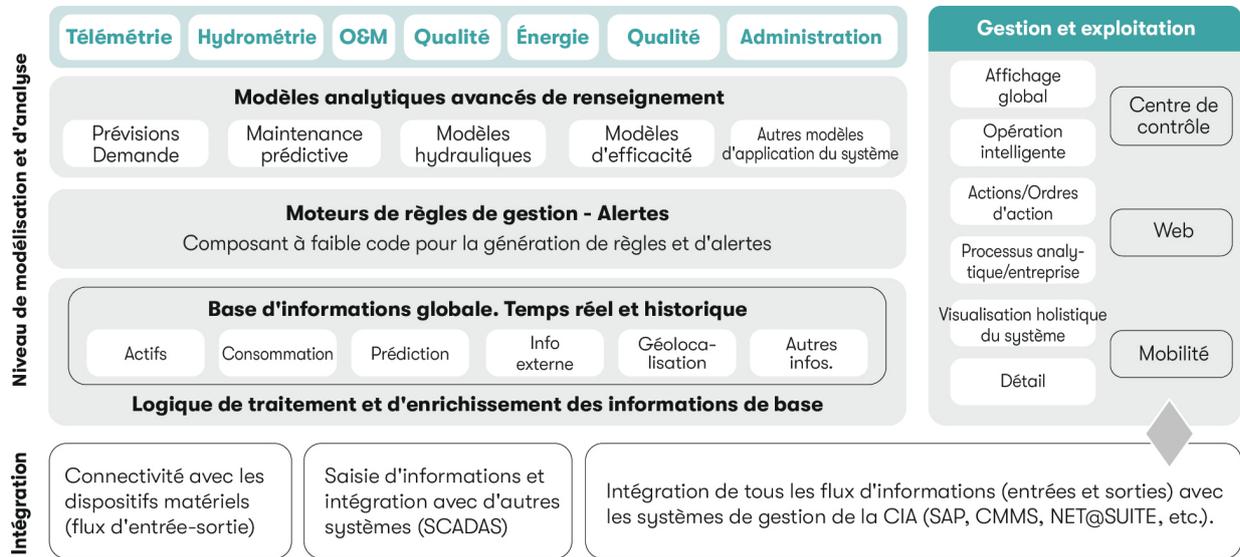
Des solutions disponibles pour une réalité

Les plateformes de numérisation, qui sont utilisées avec succès dans de nombreux autres secteurs, tels que l'énergie, le marketing, le développement commercial, la gestion financière, etc., sont un outil puissant qui nous aide à quantifier et à identifier toutes les consommations et les tendances en matière d'utilisation de l'eau, ainsi qu'à planifier, corrélérer et mieux comprendre les processus que nous devons revoir afin d'établir des corrections et des améliorations automatiques en appliquant leurs outils d'intelligence artificielle, ce qui rendra possible une optimisation continue.

Ces plateformes sont capables d'effectuer les opérations suivantes:

- Intégrer toutes les sources disponibles. Être agnostique sur le plan technologique.
- Connecter en temps réel tous les systèmes, être en mesure de vérifier, d'écarter et de nettoyer les données erronées, puis de compléter les ensembles de données au moment où le signal est rétabli avec le capteur.
- Collecter et traduire des informations externes dans le référentiel de données, telles que la température, les précipitations, les tweets, les nouvelles, les dates ou les événements pertinents.
- Intégrer des outils de visualisation puissants, personnalisés pour chaque utilisateur et facilement configurables pour les profils non informatiques.
- Analyser les variables individuellement et conjointement pour trouver des relations entre les variables et présenter des lignes suffisamment puissantes pour traiter de grands volumes de données.
- Appliquer l'intelligence artificielle, en découvrant les relations entre les variables et en proposant des changements pour améliorer les performances du système, ou en prédisant le comportement futur et en le comparant à une amélioration possible, en indiquant où agir.
- Incorporer la variable économique pour quantifier l'amélioration possible des CAPEX et des OPEX.
- Connecter avec le fonctionnement du réseau pour être extrêmement rapide dans son application, en réinjectant de nouvelles données dans le lac de données.
- Être indépendant des solutions tierces pour garantir sa stabilité dans le temps.

Schéma d'une plateforme de gestion de données capable d'optimiser les performances des systèmes connectés



Les jumeaux numériques, qui représentent sur ordinateur des processus concrets qui se produisent dans la vie réelle, en appliquant les lois de la physique et en définissant tous les éléments qui composent un système, tels que les tuyaux d'un réseau d'approvisionnement ou la géométrie d'un cours d'eau traversant une ville, sont capables de fournir des résultats identiques à ceux du système réel, lorsqu'ils reçoivent les mêmes données d'entrée.

Il convient seulement de noter qu'en tant que modèles déterministes, ils nécessitent une source de données stable pour obtenir des résultats cohérents, et doivent donc d'abord passer par le filtre des plates-formes de gestion des données, fournissant des données supplémentaires pour le processus d'analyse et d'optimisation de la gestion de l'eau.



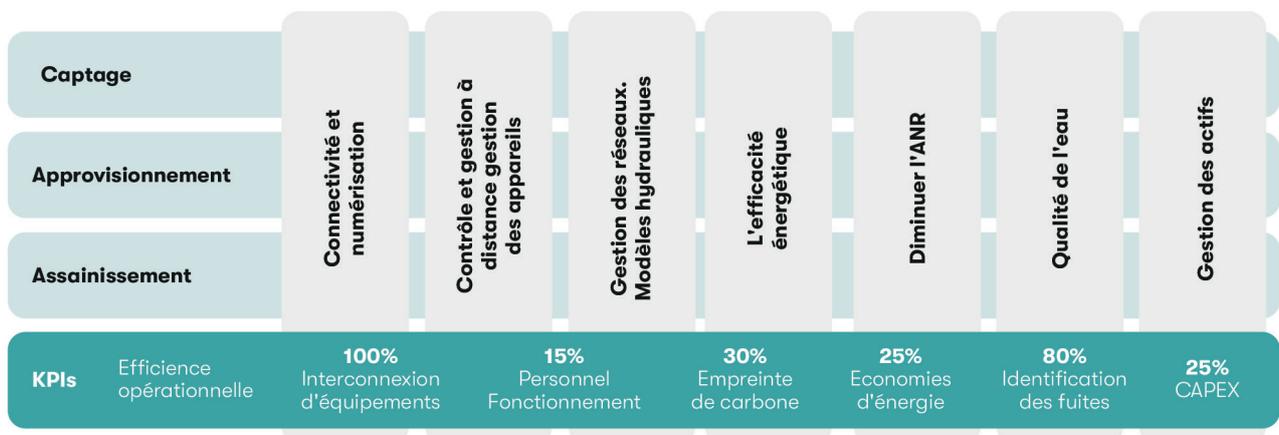
Exemple de jumeau numérique d'un réseau urbain d'égouts et d'eaux pluviales.

Cela leur confère une valeur presque infinie en tant que terrain d'essai gratuit, ou presque, par rapport à ce qu'impliquerait un véritable test de système.

Les possibilités offertes par l'union des deux technologies, les jumeaux numériques et les plates-formes de numérisation des données, lorsqu'il s'agit de faire des pronostics sur les effets que certaines conditions ou certains changements vont avoir sur le système², sans avoir à les réaliser directement, ce qui permet d'économiser du temps et de l'argent.

Il ne s'agit pas de science-fiction, même si cela peut sembler le cas, car des solutions conjointes d'analyse, de visualisation, d'inférence, de simulation, d'optimisation et même d'aide à la décision opérationnelle ont déjà été mises en œuvre dans de nombreux organismes de gestion et d'approvisionnement en eau urbains et ruraux, générant des avantages immédiats et quantifiables. Les organisations qui l'intègrent dans leurs opérations quotidiennes verront comment les dépenses globales sont réduites, en améliorant progressivement leurs performances et leurs opérations, à la fois sur une base régulière et en cas d'urgence.

Numérisation du cycle de l'eau : composants, processus et KPI d'amélioration attendus



Le moment est venu de résoudre le problème de l'eau une fois pour toutes, car nous disposons de la technologie, de rôles et de connaissances hautement spécialisés, dans un contexte de collaboration active des agences gouvernementales³.

Qu'attendez-vous pour changer la chronique du cycle de l'eau ?

¹<https://www.xataka.com/componentes/ley-moore-se-resiste-a-morir-asi-como-ha-conseguido-no-solo-seguir-viva-sino-continuar-plena-forma>

²<https://www.iahr.org/library/infor?pid=19559>

³https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/recuperacion-transformacion-resiliencia/perte/default_PERTE_agua.aspx

Fernando Morcillo

**PRESIDENT DE L'ASSOCIATION ESPAGNOLE POUR
L'APPROVISIONNEMENT EN EAU ET L'ASSAINISSEMENT (AEAS)**



66 *Le projet de directive sur les eaux usées définit certaines conditions fondamentales liées aux réseaux d'égouts, telles que le contrôle des débordements d'eaux non traitées"*

Fernando Morcillo est ingénieur civil, titulaire d'un diplôme en ingénierie environnementale et d'études supérieures en économie d'entreprise. Tout au long de sa vie professionnelle, il a travaillé dans les secteurs privé et public, dans les domaines industriel et urbain.

Il a été captivé par l'ingénierie des services et a travaillé au Canal de Isabel II en développant des installations, des travaux, des systèmes d'exploitation, etc. Il s'est également impliqué pendant dix ans dans The World's Water et, depuis 2014, il est président de l'Association espagnole de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement (AEAS), un groupe professionnel de premier plan dans le secteur de l'eau urbaine en Espagne.

INTERVIEW

L'AEAS fête cette année son 50e anniversaire. Quel est le rôle de l'AEAS?

En 1973, en tant qu'association professionnelle sans but lucratif pour la promotion et le développement des aspects scientifiques, techniques, administratifs et juridiques de l'approvisionnement en eau et des services d'assainissement urbains.



L'association rassemble des entités gestionnaires - services municipaux et entités publiques, privées et mixtes - ainsi que des entreprises de technologies liées à l'eau, des organismes publics et des experts individuels.

On peut donc dire que nous sommes un forum de rencontres techniques et d'échanges d'expériences, que nous essayons de défendre les valeurs d'efficacité des services et d'améliorer le service aux citoyens. C'est ce qui est écrit dans nos statuts et dans notre charte fondatrice.

La numérisation est un terme qui est désormais sur toutes les lèvres. Qu'est-ce que cela signifie pour AEAS?

Les conditions spécifiques de notre secteur, fortement déployé sur l'ensemble du territoire et avec de nombreuses infrastructures situées loin des centres urbains, ont toujours nécessité une sensibilisation élémentaire aux communications, non seulement pour le contrôle à distance, la réception et la gestion des signaux, mais aussi pour le contrôle à distance car il fallait agir sur des systèmes établis à plusieurs kilomètres de distance. Ce qui paraît aujourd'hui très élémentaire, a permis à l'époque d'économiser beaucoup d'argent pour les citoyens et les contribuables.

Les entreprises sont des entités qui traitent une quantité infinie de données, car pratiquement tous les citoyens sont des utilisateurs d'eau. En fait, à l'heure actuelle en Espagne, nous avons presque un demi-mètre par personne, soit quelque 20 millions de compteurs, ce qui génère un grand volume d'informations. Tout cela a généré un besoin impératif pour la gestion des actifs de savoir où se trouvent les nœuds de connexion, les pompes, les réservoirs, etc. Cela a également conditionné et favorisé la nécessité de toujours se concentrer sur le déploiement et la gestion de l'information.

Aujourd'hui, il s'agit de ce que nous appelons les jumeaux numériques, mais dans le passé, il s'agissait d'un modèle de simulation. C'est quelque chose qui a évolué, tout d'abord dans les grandes villes, mais c'est déjà arrivé dans de nombreuses villes d'Espagne, en d'autres termes, nous pouvons déjà voir qu'il est nécessaire de gérer les données pour fournir la meilleure solution.

En fait, il y a deux étapes. La première, dans les années 1960, avec le déploiement des infrastructures civiles, qui ont commencé à devenir des unités industrielles, comme les stations de traitement de l'eau potable (STEP), où l'eau potable est "fabriquée" à partir de l'eau naturelle grâce à des procédés hautement industriels tels que la filtration ou la chloration. La seconde, dans les années 1980, a commencé à faire de même avec les stations d'épuration.

Par conséquent, nous avons beaucoup d'infrastructures déployées sur le territoire, nous pourrions dire des infrastructures hydrauliques de faible volume et également des installations industrielles qui sont devenues des unités de production qui doivent être exploitées et maintenues en tant qu'industrie.

“Les systèmes robotiques sont essentiels dans le réseau d’égouts pour la préparation, la surveillance et l’observation, mais aussi pour l’irrigation afin d’éviter les fuites d’eau sur de longues distances”

Et aujourd’hui, comment évaluez-vous l’état actuel de la numérisation des réseaux d’approvisionnement et d’assainissement?

Le problème que nous rencontrons dans notre pays est l’extrême hétérogénéité qui existe entre les grands leaders du secteur et les villes ayant une capacité technologique moindre, qui sont encore, d’autre part, dans de nombreux cas, sous la responsabilité et la gestion directe des conseils locaux, ce qui est un problème parce que cela exige un niveau élevé de spécialisation et, parfois, ils n’ont pas la capacité de le faire.

Les leaders sont très bien positionnés car, depuis les années 1990, notre industrie s’est lancée à l’étranger avec beaucoup de force et de puissance. Nous avons une très longue histoire dans ce domaine et, par conséquent, une très grande capacité. Par exemple, dans le domaine du dessalement. Si vous regardez l’industrie espagnole, vous vous dites : nous ne fabriquons rien de ce qui est nécessaire à la construction d’une usine de dessalement. Nous ne fabriquons pas de membranes, nous ne fabriquons pas de pompes à pression, nous ne fabriquons pas de systèmes de récupération d’énergie, mais nous savons comment les intégrer et nous savons comment fournir une solution en achetant ce qu’il y a de mieux, car nous garantissons le fonctionnement de ces usines. Nous sommes de magnifiques intégrateurs avec des solutions orientées vers ce que veut le client, qui en fin de compte est d’avoir de l’eau pour la consommation humaine et, bien sûr, pour l’irrigation. Nous avons des organisations très pointues qui ont connu un développement global.

Le secteur espagnol est préparé à ces sauts technologiques. Nous savons comment fournir des solutions.

Cela ne veut pas dire qu’il n’y a pas un grand écart entre les leaders et les petites entreprises, surtout lorsqu’elles ne sont pas regroupées. Les regroupements de municipalités sont importants pour réaliser des économies d’échelle qui leur permettent d’être plus efficaces et technologiquement capables de faire face à la grande révolution qui est en train de se produire.

Le monde rural, qui a une population beaucoup plus réduite et moins de ressources, est plus dispersé dans les centres de population et c’est là le principal défi que nous devons relever. Comment pouvons-nous y parvenir ? Quelles sont les stratégies qui, selon vous, peuvent permettre de combler ce fossé?

Fondamentalement, le moyen d’y parvenir est de concentrer ou d’intégrer les municipalités dans différents systèmes. Il peut s’agir d’associations de municipalités, de sociétés provinciales, de conseils régionaux, etc. Tout cela présente de grands avantages en termes de répartition des efforts des citoyens car, logiquement, le service d’une petite municipalité est plus coûteux que celui d’une grande capitale, que ce soit en termes de clients, de mètres cubes desservis ou de tout autre ratio. Ce n’est donc qu’en se regroupant que l’on peut être efficace et égaliser les conditions en termes de coûts et de technologie, grâce à la taille critique que doivent avoir les installations et les services.

Et cette taille critique, pouvez-vous la dimensionner?

Nous pensons qu'il existe de très bonnes expériences au-delà de cent mille ou cent cinquante mille. Ce n'est pas défini, peut-être qu'il y a quelque part une entité qui est efficace avec cinquante mille, en raison des conditions de l'environnement et de la situation économique.

Il y a toujours des exceptions, mais à cette frontière il y aurait une entité idéale, même si cela peut se faire en nous nucléant avec une grande ville comme une grande conurbation, tant mieux. C'est l'exemple de la Communauté de Madrid, qui fournit des services à de très petites municipalités dans les montagnes. Cela permet de réaliser des économies d'échelle et des ajustements économiques, mais aussi de fournir des services de qualité, de confort et de sécurité, bien mieux que si l'on procédait par noyaux individualisés.

Il ne faut pas non plus perdre de vue la solution offerte par les entreprises privées. Souvent, cela ne nécessite pas que le regroupement des municipalités soit convexe, c'est-à-dire que les municipalités n'appartiennent pas au même territoire, à la même administration, à la même région ou à la même autonomie, mais cela permet, grâce aux nouvelles technologies, de réaliser des économies d'échelle avec des municipalités isolées, mais avec une certaine population. Il s'agit de solutions de fonctionnement intégré qui ne sont pas liées à un lien régional, administratif ou territorial et qui, en fin de compte, ont une taille idéale pour fournir des solutions technologiques adéquates.

Les phases de numérisation du secteur de l'eau ont-elles été déterminées par la nécessité ou par l'intégration rapide des avancées technologiques ? En d'autres termes, le secteur de la distribution et de l'assainissement a-t-il été en mesure d'intégrer rapidement la technologie?

Comme il n'y a pas de marché concurrentiel autour d'eux, mais plutôt une compétition pour le prestige, ils ont progressé plus lentement que les autres secteurs. En résumé, de nombreuses technologies sont importées d'autres secteurs, elles sont développées dans d'autres secteurs plus avancés pour des raisons de compétitivité, mais elles atteignent l'eau, même si c'est avec prudence. Nous pourrions être plus développés, sans aucun doute.

Je voudrais donner un exemple de ce que nous identifions dans la courbe que nous avons de l'eau non enregistrée, avec laquelle nous mesurons le fonctionnement des réseaux. Dans les années 1990, nous avions entre 33 et 35 % d'eau non enregistrée - la somme des pertes, plus la fraude, les erreurs de comptage, etc. Aujourd'hui, nous sommes à 23,5 %, mais en 2008, nous avons atteint 22 %. Cependant, le manque d'investissement après la crise de ces années, qui a eu un effet profond sur le secteur de l'eau, car nous investissons quatre ou cinq fois moins que ce qui avait été investi dans les années précédant 2008, a provoqué une augmentation de ce ratio.

En 2012, la technologie numérique de surveillance des fuites a commencé à se répandre et depuis lors, nous avons maintenu les conditions. Évidemment, le scénario ne s'améliorera pas tant que nous ne

renouvellerons pas les infrastructures, qui sont la base, mais la numérisation dans ce domaine offre une capacité de diagnostic très rapide, qui permet d'accélérer la prise de décision et favorise l'action active, de manière préventive en cas d'incident ou de manière corrective.

Toute la technologie actuelle mise en œuvre dans les réseaux d'eau permet de maintenir un état qui n'est pas le meilleur, mais qui a permis d'éviter un retour à des valeurs supérieures à 30%. Les 23,5 % que nous avons aujourd'hui dans notre étude nationale pour l'année 2022 sont une moyenne et, comme toutes les moyennes, nous devons être prudents avec elle. En Espagne, certains systèmes ont un indice d'eau non enregistrée de 60 %, tandis que les grandes villes sont proches de 10, voire en dessous de cette valeur. En d'autres termes, il y a une énorme dispersion des résultats, des pertes dans les réseaux en raison de leur mauvais fonctionnement.

Dans tout ce processus d'amélioration continue, pensez-vous que PERTE résoudra les problèmes actuels ou sera-t-il une impulsion qui, si elle n'est pas maintenue, nous ramènera au point de départ?

A l'heure où nous vivons une évolution très forte de la législation européenne sur l'eau, je pense que cela va continuer, car l'Europe est beaucoup plus stable que nous dans ses décisions sur les règles réglementaires et le contrôle de ces règles. En janvier, le décret royal 3/2023 a été publié. Il s'agit de la transposition de la directive sur l'eau potable, une directive européenne datant d'il y a deux ans, qui prévoit l'obligation de rendre compte des conditions d'efficacité de nos réseaux d'ici à 2026, bien que les paramètres restent à définir.

En plus des rapports de tous les pays, il y aura des actes délégués pour fixer des objectifs dans chaque pays qui imposeront une obligation à pratiquement toutes les municipalités d'une certaine taille. Nous allons donc beaucoup évoluer dans ce sens et cela nécessitera la mise en place de mécanismes de numérisation. Le PERTE est arrivé à un moment idéal pour cela, car il identifie certaines conditions requises par l'Europe. En outre, nous avons dans les tuyaux le projet de directive sur les eaux usées, qui mettra également quelques années à arriver, et qui fixe certaines conditions fondamentales liées aux réseaux d'égouts, telles que le contrôle des débordements d'eaux non traitées.

Cela va générer des besoins très importants pour quelque chose que personne ne regarde aujourd'hui, à savoir les réseaux d'assainissement qui, grâce au génie civil, ont beaucoup d'inertie et n'ont pas besoin de grand-chose pour fonctionner. En outre, les réseaux d'égouts constituent notre plus grand patrimoine public dans le cycle de l'eau urbaine. D'un autre côté, ils sont très vieux et détériorés, avec de sérieux problèmes, disons de fonctionnement, mais ils fournissent leur service après de nombreuses années.

Prévoyez-vous d'autres aspects de la numérisation ou de l'avenir du cycle de l'eau?

Le règlement européen sur la réutilisation a également été approuvé; il concerne exclusivement l'irrigation, l'eau destinée à l'irrigation

“La numérisation dans le domaine de la surveillance des fuites offre une capacité de diagnostic très rapide, ce qui accélère la prise de décision et favorise une action proactive”

agricole. L'Europe est parvenue à une conclusion commune sur la manière de procéder et, par conséquent, ce règlement a vu le jour, auquel nous devons nous conformer. Cela va également nous conditionner et nécessite le déploiement de la numérisation pour la mise en conformité.

Ces dernières années, on a assisté à une transformation majeure en termes de sensorisation et de qualité. Aujourd'hui, nous avons la sensorisation de nombreux paramètres physiques tels que la pression, l'humidité ou la température, mais la qualité va finir par s'imposer car aujourd'hui les réseaux peuvent être très sensibles aux incidents de qualité et il est essentiel d'assurer aux citoyens la qualité du service. L'eau est l'un des éléments d'ingestion les plus contrôlés, mais malgré cela, étant donné le système de distribution, le réseau devra être assailli dans les années à venir de mécanismes, d'appareils et de capteurs de qualité. Nous devons rechercher ceux qui fournissent une explication sur une éventuelle incidence ou détérioration de la qualité de l'eau.

D'autre part, dans un pays comme le nôtre, qui est très sec, avec une distribution hétérogène de l'eau, un élément fondamental est l'administration de l'eau elle-même. Nous avons encore une administration qui date un peu du dix-neuvième siècle. Dans les années 1980, il y a eu un très grand déploiement de systèmes de contrôle des rivières, d'extraction et de qualité de l'eau, qui devaient être très puissants mais qui sont maintenant obsolètes et en dehors des paramètres typiques que la numérisation exige aujourd'hui, en termes de détection, de communications, d'intégration et d'analyse des données.

En ce qui concerne la numérisation, il ne suffit plus d'avoir un panneau et un SCADA qui notifient une alerte ou une défaillance. Il existe désormais des systèmes robotiques ou d'intelligence artificielle qui permettent de prendre des décisions en ligne et presque en temps réel. Les systèmes robotiques sont essentiels dans le réseau d'assainissement pour la préparation, la surveillance et l'observation, mais aussi pour l'irrigation afin d'éviter d'éventuelles fuites d'eau sur de longues distances. Par exemple, les drones aident à surveiller de très grandes longueurs de tuyaux et à détecter à l'aide de caméras des humidités qui ne devraient pas être présentes à certains endroits.

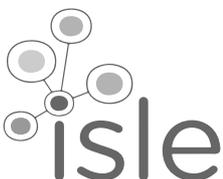
Enfin, parlons du rôle de la cybersécurité dans la numérisation de l'ensemble du cycle de l'eau, quelle est votre vision?

Personnellement, je suis très préoccupé par la question de la cybersécurité, et nous avons saisi le ministère de la Transition écologique et du Défi démographique. Les bases fondamentales de la sécurité informatique et électronique doivent être posées dès le départ, sinon ce ne sera que rustines et mauvaises solutions. Il faut commencer par avoir une vision claire d'être le plus sécurisé possible car il y a beaucoup de données et si elles sont manipulées, elles peuvent conduire à des diagnostics très erronés. Nous devons donc en tenir compte et l'inclure dans les éléments de coût, dans la spécialisation et dans le développement ultérieur pour éviter de commettre des erreurs.

Trial Reservoir: une source durable de ressources pour l'innovation dans le secteur de l'eau et de l'assainissement au Brésil



VÍCTOR ARROYO, DIRECTEUR POUR L'AMÉRIQUE LATINE CHEZ ISLE UTILITIES



Le Trial Reservoir du Brésil, une nouvelle initiative d'Isle Utilities qui fournit aux entreprises technologiques un fonds sans risque pour adopter des technologies innovantes, a été lancé en 2022.

Isle Utilities est une équipe mondiale de scientifiques, d'ingénieurs, d'experts commerciaux et d'experts en réglementation qui partagent la même volonté d'avoir un impact positif sur la société, l'économie et l'environnement grâce à l'avancement de technologies innovantes et de pratiques connexes.

La mission d'Isle est d'être reconnue comme un catalyseur de premier plan en réunissant la technologie, les utilisateurs finaux et les investisseurs, en encourageant l'adoption de technologies émergentes et de pratiques innovantes qui créent de la valeur pour nos parties prenantes et un impact positif sur le monde qui nous entoure.

Suite au succès du programme Climate Change Trial Reservoir d'Isle Utilities, le nouveau fonds axé sur le Brésil suit un processus similaire afin de faciliter l'accès des innovateurs dans le domaine des technologies de l'eau au financement d'essais pilotes.

Impulsion politique en faveur de l'assainissement au Brésil

L'impact social des services d'approvisionnement en eau et d'assainissement sur la qualité de vie des citoyens et sur l'environnement est de plus en plus à l'ordre du jour au Brésil. En outre, l'impact économique du secteur sur la chaîne de production, avec la création d'emplois et de revenus, est également reconnu.

Malgré son importance économique indéniable, le Brésil souffre d'un déficit dans ces services. Selon le système national d'information sur l'assainissement (SNIS), environ 35 millions de Brésiliens n'ont pas accès à l'approvisionnement en eau et seulement 55 % de la population dispose d'un service d'assainissement.

Face à cette situation, l'État brésilien s'est engagé à universaliser les services d'assainissement, en garantissant l'accès à l'eau traitée à 99 % de la population et à 90 % des services d'égouts (collecte et traitement des eaux usées générées). Pour atteindre ces objectifs, des investissements importants ont été nécessaires.

En ce sens, l'utilisation de technologies innovantes est considérée comme une occasion de mieux faire les choses, de réduire les coûts d'investissement et de créer des possibilités d'améliorer l'efficacité et la qualité des services.

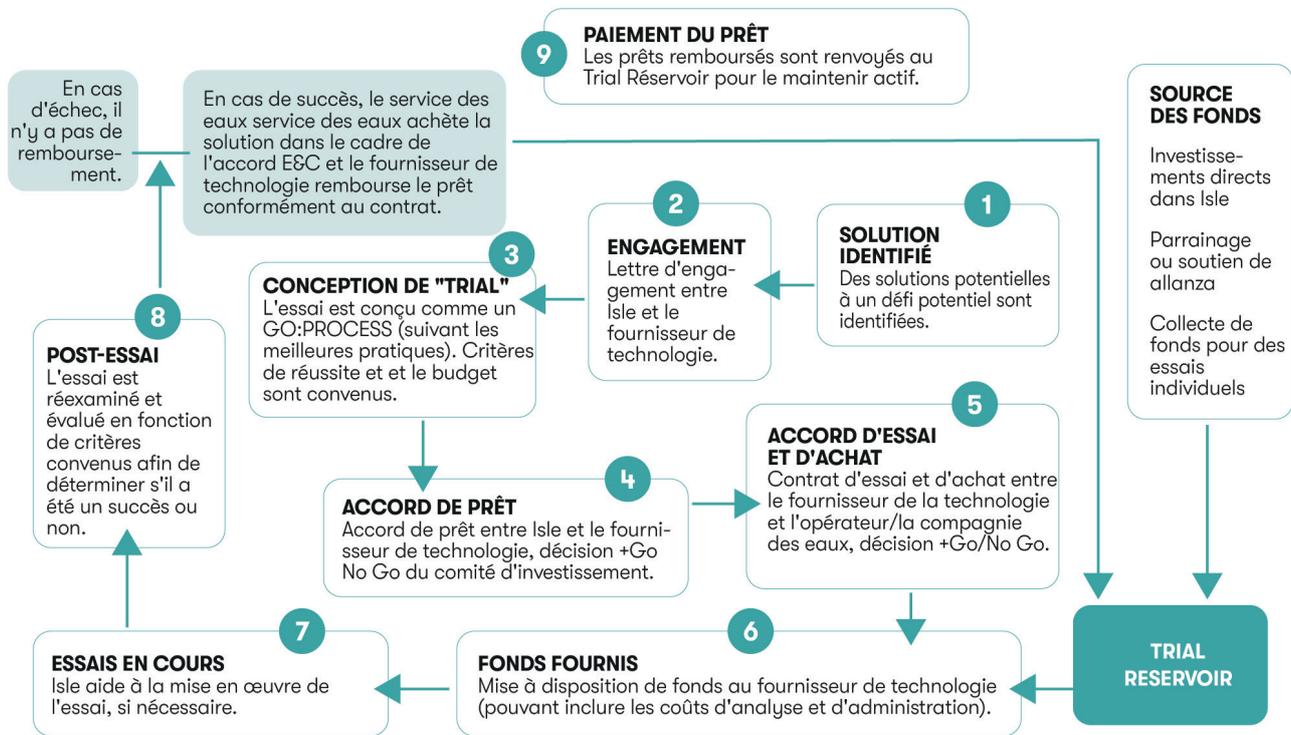
Qu'est-ce qu'un réservoir d'essai?

Le programme Trial Reservoir promu par Isle Utilities est un mécanisme de financement qui offre aux entreprises technologiques un fonds sans risque pour tester et adopter des technologies innovantes. L'objectif est d'accroître et d'accélérer l'application de l'innovation dans le but d'atténuer le changement climatique. Le modèle combine le financement de prêts avec l'accélération des technologies et le soutien à la pénétration du marché des innovations dans les secteurs de l'eau et des énergies renouvelables.

Au total, neuf projets pilotes ont été lancés et cinq d'entre eux ont été menés à bien, dont quatre avec succès, ce qui signifie que le fonds a facilité la commercialisation de quatre technologies au sein de l'industrie de l'eau. En outre, le potentiel de cette initiative unique a été reconnu, le modèle ayant remporté la catégorie "Innovation in Decarbonisation" des WEX Global Awards 2022 à Valence, en Espagne. Les juges recherchaient des études de cas montrant un potentiel énergétique significatif, réduisant les émissions de gaz à effet de serre et rendant l'infrastructure de l'eau efficace et résiliente.

Jo Burgess, responsable des réservoirs d'essai chez Isle Utilities, s'est réjoui de cette reconnaissance : "C'est un grand honneur de remporter ce prix, car il reflète le travail acharné et le dévouement de toutes les personnes impliquées.

Modèle de programme Trial Reservoir



“Le secteur de l'eau est l'un des principaux responsables des émissions mondiales de gaz à effet de serre et il faut faire davantage pour l'aider à investir et à accélérer l'adoption de technologies qui contribuent à atteindre la neutralité carbone. C'est pourquoi le projet Trial Reservoir a été accueilli avec tant d'enthousiasme par un secteur avide de changement”, a expliqué le Dr Jo Burgess.

Le Trial Reservoir vise à favoriser l'adoption et l'extension de nouvelles solutions technologiques qui peuvent aider les fournisseurs de services d'eau et d'assainissement à améliorer leur efficacité et à réduire leurs émissions. Les technologies mises en œuvre auront un impact significatif sur l'adaptation au changement climatique, en réduisant la consommation d'eau et en atténuant les émissions de CO₂.

Le modèle proposé par Isle Utilities a fait ses preuves dans le secteur, avec de nombreux essais en cours et un avenir prometteur. Compte tenu du contexte actuel au Brésil et de la présence d'Isle Utilities sur ce marché, une décision stratégique a été prise pour créer un fonds exclusivement axé sur ce pays, avec le soutien de la Banque interaméricaine de développement (BID) et d'IDB Lab.

Le Trial Reservoir du Brésil ne présente pas seulement une nouvelle opportunité d'innovation, mais aussi un partenariat visant à unir les forces pour soutenir le secteur de l'eau au Brésil entre Isle Utilities et le laboratoire d'innovation du groupe de la Banque interaméricaine de développement (IDB Lab), qui cofinance le Trial Reservoir dans le pays.

Pourquoi le Brésil?

D'après le contexte mentionné au début de cet article, il apparaît que la vitesse d'adoption de l'innovation n'est pas assez rapide ou à l'échelle nécessaire pour résoudre efficacement les problèmes du secteur de l'eau. La fréquence des phénomènes météorologiques extrêmes accroît l'incertitude quant à la disponibilité des ressources en eau et à la qualité de l'eau, ce qui empêche de combler les lacunes dans la fourniture des services. Ces problèmes affectent de manière disproportionnée les communautés les moins développées et les plus vulnérables, qui n'ont qu'un accès limité à des services de haute qualité. Bon nombre de ces problèmes peuvent être résolus par l'intégration de nouvelles technologies ; toutefois, la rapidité d'adoption est souvent le principal obstacle, et nous espérons que cette initiative pourra contribuer à le surmonter.

Dans ce contexte, le Trial Reservoir brésilien propose une réserve de fonds pour le financement d'entreprises technologiques en phase commerciale, leur permettant de réaliser des projets pilotes pour l'adoption de la technologie dans les services publics d'eau brésiliens. Si l'essai est concluant et que la technologie a remporté des contrats commerciaux avec des utilisateurs finaux, le prêt portant intérêt sera remboursé à Isle Utilities. Si l'essai n'est pas concluant, malgré tous les efforts déployés, le financement n'aura pas à être remboursé, offrant ainsi une opportunité sans risque aux entreprises technologiques souhaitant participer à des essais pilotes.

“Le programme Trial Reservoir combine le financement de prêts avec l'accélération de la technologie et le soutien à la pénétration du marché pour les innovations dans les secteurs de l'eau et des énergies renouvelables”

Cette caractéristique fait de Trial Reservoir un mécanisme unique pour faciliter l'entrée sur le marché de technologies innovantes au Brésil, à un moment particulier où Isle Utilities travaille déjà avec des acteurs importants du secteur et auxquels elle entend apporter plus de valeur et de soutien dans leurs processus d'innovation et d'adoption de technologies.

Le programme Trial Reservoir Brazil est ouvert aux fournisseurs de technologies qui souhaitent et peuvent desservir le marché brésilien. Les seules conditions sont que la technologie ait un intérêt à participer activement à des projets avec l'industrie de l'eau brésilienne et qu'il s'agisse d'une technologie prête à être mise en œuvre à l'échelle commerciale avec une société de distribution d'eau.

De plus amples informations sur l'initiative Trial Reservoir sont disponibles à l'adresse suivante <https://www.isleutilities.com/services/trial-reservoir>

Francisco Javier Sánchez

DIRECTEUR GÉNÉRAL ADJOINT POUR LA PROTECTION DE L'EAU ET LA GESTION DES RISQUES, DIRECTION GÉNÉRALE DE L'EAU, MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DU DÉFI DÉMOGRAPHIQUE



Après la pandémie, toutes les administrations se sont tournées vers la numérisation pour faciliter le développement du travail à distance”

Francisco Javier Sánchez Martínez est directeur général adjoint pour la protection de l'eau et la gestion des risques à la direction générale de l'eau, un organe du secrétariat d'État à l'environnement du ministère de la transition écologique et du défi démographique.

Après avoir terminé ses études d'ingénieur technique forestier, d'ingénieur technique des travaux publics et de diplômé en sciences de l'environnement, et réussi les concours, d'abord dans le corps des ingénieurs techniques des travaux publics, puis dans l'échelle des experts techniques supérieurs du ministère de l'environnement, il a commencé à travailler comme fonctionnaire pour le ministère de l'environnement, toujours en rapport avec les questions numériques, telles que les systèmes d'information géographique.

Il a été l'un des premiers pionniers de la direction générale de l'eau à travailler avec les systèmes d'information géographique (SIG), par exemple l'inventaire des barrages et leur relation avec le géoportail en 2001. Elle a travaillé sur les questions de sécurité des barrages, la cartographie des zones inondables et la mise en œuvre du système national de cartographie des zones inondables (SNCZI)¹. Avec la dernière restructuration du ministère, dans laquelle la direction

générale de l'eau est devenue responsable de l'hydrologie et de la gestion des systèmes d'information hydrologique automatique (SAIH)², elle gère toute la numérisation publique non urbaine du cycle de l'eau. Fort de cette expérience, son directeur, Teodoro Estrela, leur a confié la conception, l'organisation et la gestion de PERTE³ pour la numérisation du cycle de l'eau.

INTERVIEW

Depuis combien de temps la Direction générale de l'eau existe-t-elle ? Et combien de professionnels y travaillent ?

En réalité, elle existe depuis la création des ministères, d'abord sous le nom de Direction générale de l'hydraulique, puis rebaptisée Direction générale de l'hydraulique et de la qualité de l'eau, et enfin Direction générale de l'eau, qui emploie entre 150 et 200 fonctionnaires.

Depuis combien de temps MITECO travaille-t-elle avec les systèmes d'information géographique ?

Nous avons commencé à travailler avec l'information géographique en 1998, lorsque nous avons acquis les premières licences ArcInfo et publié le premier géoportail en 2000. Aujourd'hui, nous travaillons avec ArcGIS et QGIS.

Quels sont ses pouvoirs vis-à-vis des confédérations ?

Bien que les confédérations soient des entités autonomes, une grande partie des actions sont convenues avec elles, et c'est la direction générale de l'eau qui finance les actions et les plans hydrologiques, et qui planifie et coordonne ces actions avec les confédérations.

Que signifie la numérisation pour la direction générale de l'eau ?

Elle est synonyme de connaissance et de transparence. Par exemple, le premier cas de numérisation réussie a été la publication de l'annuaire des jauges en 1911, avec le grand progrès que cela représentait en termes d'information immédiatement disponible pour tout utilisateur sur les débits des fleuves espagnols.

Quel est l'état actuel de la numérisation du secteur de l'eau en Espagne ? Comment s'est déroulée cette numérisation ? Est-elle homogène ? Où et pourquoi y a-t-il des différences dans le secteur ?

“Nous devrions tous avoir l'application “eau” sur nos téléphones portables et cet outil devrait nous permettre de distinguer les utilisateurs qui gèrent bien leur eau de ceux qui ne le font pas encore, et de récompenser ceux qui le font”



L'État est inégal. Toutes les régions et tous les territoires ne sont pas au même niveau. Chaque territoire et les différentes administrations ont évolué petit à petit, de manière hétérogène en fonction du budget, des problèmes et des préoccupations de chaque organisme, franchissant une série d'étapes naturelles et asymétriques dans chaque région.

Par exemple, dans le nord de l'Espagne, la numérisation a traditionnellement progressé davantage dans les rejets d'eaux usées, étant donné qu'ils souffrent de problèmes à cet égard, en raison de la grande quantité de ressources en eau qui existaient avant l'impact du changement climatique, tandis que dans le sud, elle a progressé davantage du côté de l'approvisionnement et de la ressource en eau propre, en raison de sa rareté.

Chaque région investira donc davantage d'efforts dans les parties du cycle de l'eau qui en ont le plus besoin, en fonction de ses exigences particulières.

Quels sont les principaux avantages de la numérisation?

La première est la transparence. Le second est l'épargne. Car tout ce qui n'est pas mesuré, n'est pas comptabilisé et n'est pas valorisé. Lorsque nous savons ce que nous dépensons, nous commençons automatiquement à économiser, ce qui est tout à fait pertinent lorsqu'il s'agit de l'eau.

Quelles sont les difficultés pour progresser dans ce domaine?

Dans les administrations, le changement est compliqué, principalement dans le modèle de contrat, en raison des freins internes de l'administration, car nous étions habitués à lancer un appel d'offres pour un projet, à le terminer et à le recevoir. Par conséquent, les modèles changent, la structure informatique interne, qui doit être adaptée, alors que maintenant nous devons aller dans le nuage, les serveurs actuels ne sont plus utiles, et donc la façon de contracter change, ce qui augmente la friction interne.

Et à l'extérieur, le contrat lui-même, qui est différent, car il s'agit d'une technologie ou d'un service pour des années, et ce n'est pas le type de service qui a fait l'objet d'un appel d'offres, de sorte qu'il est compliqué d'expliquer aux contrôleurs financiers, par exemple, ou aux responsables des systèmes informatiques, les nouvelles connaissances qui doivent être incorporées ; à cela s'ajoute le manque de personnel, car les professionnels qui détiennent les connaissances ont beaucoup de travail et il y a un certain effondrement de leurs activités.

Comment les institutions peuvent-elles soutenir cette numérisation et PERTE est-il un moteur approprié pour cette transformation numérique?

Eh bien, avec une multitude de projets, comme le cycle de l'eau PERTE, qui favorise la numérisation à tous les niveaux. En effet, après la pandémie, toutes les administrations se tournent vers la numérisation pour faciliter le développement du travail à distance.

“Le principal facteur qui a favorisé la numérisation a été la possibilité de travailler et de gérer de nombreuses zones territoriales depuis son domicile, sans avoir à se déplacer”

Quels sont les facteurs externes qui ont favorisé cette numérisation?

Le facteur principal a été la possibilité de travailler et de gérer à distance de nombreuses zones territoriales depuis son domicile, sans avoir à se déplacer. En outre, la possibilité d'exploiter une infrastructure à partir d'un poste de travail sans avoir à se rendre sur place en fait un outil extrêmement utile, qui abolit les barrières et les frontières et se rapproche le plus de la téléportation. Les circonstances sont propices à la transformation et aux économies.

Comment la direction générale de l'eau envisage-t-elle l'avenir de la numérisation du cycle de l'eau?

Nous allons essayer de travailler le plus possible pour promouvoir le soin de cette ressource et améliorer sa gestion grâce à la connaissance du cycle de l'eau. Tout ce qui concerne l'eau sera connu, depuis le captage dans les rivières et les aquifères, l'utilisation de l'eau dans la ville, les rejets en temps réel, avec des données sur le volume, le débit, les caractéristiques et la qualité, les jours de pluie, ce qui a été collecté dans les systèmes de drainage, ce qui a été traité et rejeté dans l'environnement, les débits circulants de tous les cours d'eau dans un seul site web centralisé en temps réel, la connexion avec AEMET pour avoir des prévisions saisonnières et hebdomadaires. Dans le domaine de l'irrigation, tous les irrigants seront informés de la ressource dont ils disposent, de ce qu'ils utilisent, ainsi que des excédents d'azote, de phosphore et de pesticides rejetés dans l'environnement, et dans le domaine de l'industrie, afin qu'ils aient plus de garanties sur la qualité de l'eau qu'ils vont capter.

Nous voulons un modèle de gestion pleinement adapté au 21^e siècle. Le plan doit donc contribuer à faire entrer dans le 21^e siècle le plus grand nombre possible d'utilisateurs de l'eau, étant donné que la gestion du cycle de l'eau n'a pas atteint tout le monde de la même manière.

Dans les smartphones, il manque l'application relative à l'eau, ce que nous n'avons pas encore. Nous devrions être en mesure de connaître le cycle urbain, la consommation d'eau dans nos maisons et le fait qu'elle atteigne les grands opérateurs, tout en étant disponible pour les utilisateurs de l'irrigation et les propriétaires de son utilisation.

Nous devrions tous avoir cette application sur nos téléphones portables et il devrait s'agir d'un outil nous permettant de distinguer les utilisateurs qui gèrent bien l'eau de ceux qui ne le font pas encore. Récompenser ceux qui le font.

Il s'agit d'une idée très holistique et inclusive, qui permet à chacun de participer au cycle de l'eau en fonction de ses capacités et de sa responsabilité individuelle ou d'entreprise.

¹<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/snczi/> ²<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/evaluacion-de-los-recursos-hidricos/saih/>
³https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/recuperacion-transformacion-resiliencia/perte/default_PERTE_agua.aspx

Conclusions

CONCLUSIONS

Universaliser l'assainissement

Il est paradoxal que, sur une planète dont les trois quarts de la surface sont constitués d'eau, plus de 2 milliards de personnes n'aient pas accès à l'eau potable ou à des installations sanitaires de base, selon un rapport des Nations unies sur la mise en valeur des ressources en eau.

L'accès à l'eau potable et à l'assainissement est un droit de l'homme. Les progrès technologiques et l'avènement de la numérisation dans la gestion de l'ensemble du cycle de l'eau donnent un élan substantiel à la réalisation des objectifs d'assainissement fixés dans les objectifs de développement durable en matière d'accès à un assainissement et à une hygiène adéquats.

L'universalisation de l'assainissement n'est pas une option, c'est une nécessité. Nous avons un défi commun à relever et nous devons tirer parti de la technologie à notre disposition pour assurer l'accès à l'eau et à l'assainissement, en mettant l'accent sur des régions telles que l'Amérique latine, le Moyen-Orient, l'Asie du Sud-Est et l'Afrique : Amérique latine, Moyen-Orient, Asie du Sud-Est et Afrique.

Traction des fonds pour la numérisation de l'eau

La transformation numérique de la gestion du cycle de l'eau est une étape nécessaire vers l'optimisation et la gestion durable des ressources en eau dans le monde entier. L'investissement dans la technologie permet une gestion plus efficace et une prise de décision plus éclairée à tous les niveaux du cycle de l'eau, ainsi que par les acteurs tout au long de la chaîne, de l'utilisateur individuel au gestionnaire de l'approvisionnement en eau.

Investir dans la numérisation permet de réaliser des économies et d'améliorer la résilience à long terme du système d'approvisionnement en eau. Alors que la demande mondiale en eau augmente et que les effets du changement climatique se font de plus en plus pressants, il est essentiel que les secteurs public et privé unissent leurs forces pour favoriser la numérisation de l'eau afin de garantir la durabilité de cette ressource vitale.

La valeur des systèmes SIG

Les systèmes d'information géographique (SIG) sont l'un des outils les plus indispensables pour les entreprises de gestion de l'eau. Les systèmes SIG permettent de prendre des décisions plus efficaces et d'améliorer la compréhension des problèmes liés aux réseaux d'eau, tout en offrant une meilleure visibilité sur l'utilisation de l'eau et l'épuisement des ressources en eau.

Les systèmes d'information géographique (SIG) sont des outils précieux pour lutter contre la pénurie d'eau et le changement climatique. Une meilleure compréhension des problèmes liés à la localisation géographique, ainsi qu'une meilleure visibilité de l'utilisation de l'eau et de l'épuisement des ressources en eau permettent d'avoir une vision actualisée de l'état du réseau d'eau et de prévoir d'éventuels événements climatiques défavorables.

Lorsque ces systèmes SIG sont associés à des systèmes de modélisation hydraulique et à des algorithmes avancés d'analyse des données, l'éventail des solutions aux différents défis et problèmes du secteur augmente de façon exponentielle.

R&D&I. Des semences pour élargir les solutions technologiques

La RDI (recherche, développement et innovation) est un facteur clé de l'expansion et de l'amélioration des solutions technologiques dans le secteur de l'eau, car elle permet de développer de nouvelles technologies et méthodologies pour optimiser la gestion de l'eau, l'efficacité, la durabilité et la qualité des services.

Dans ce secteur, la RDI peut couvrir un large éventail de domaines, allant du développement de nouvelles technologies de traitement de l'eau à l'amélioration des infrastructures de distribution et d'assainissement, en passant par la gestion des données et l'optimisation de l'utilisation des ressources en eau.

La RDI sert de moteur aux fonds européens et nationaux pour encourager et accélérer l'adoption de technologies innovantes dans le secteur de l'eau. Le PNRR, avec le PERTE, les fonds "Next Generation", les groupes d'investissement et d'autres acteurs, déplace un volume important de fonds qui, s'ils sont bien gérés, peuvent représenter une différenciation substantielle dans la numérisation du secteur.

Tout cela dans le but ultime de s'orienter résolument vers une gestion plus durable et plus efficace du cycle de l'eau grâce à la modernisation et à la numérisation à l'échelle mondiale.

Digitaliser avec du sens

Avoir une vision holistique des activités des entreprises et des administrations chargées de la gestion de l'eau afin de les rendre plus efficaces et durables est l'objectif principal d'une numérisation significative et réussie.

La proximité et la coopération avec le client pour connaître son modèle d'entreprise, ses problèmes et ses défis afin d'améliorer le fonctionnement de ces entreprises est un point fondamental et essentiel. Les différentes technologies existantes doivent simplement être utilisées comme un levier pour aider à améliorer ces entreprises et administrations. Le sens et le succès de la digitalisation à travers l'utilisation de cette technologie est basé sur la connaissance de l'entreprise et la proximité avec l'utilisateur pour résoudre les problèmes et les besoins de chaque entreprise et établir un processus de collaboration avec eux.

Si les activités, les problèmes ou les besoins de l'entreprise ne sont pas compris, il est très difficile de mettre en place un processus de numérisation réussi, quelle que soit la technologie utilisée. Une technologie qui, dans de nombreux cas, est incorporée sans nécessité ou sans objectif clair d'amélioration et qui, par conséquent, devient une mise en œuvre qui n'apporte pas la valeur attendue.

Il est essentiel de numériser de manière significative. Cela signifie utiliser la technologie de manière stratégique et responsable pour atteindre des objectifs spécifiques et pour améliorer ou résoudre les problèmes et les besoins des entreprises, car elles connaissent elles-mêmes leur activité et les processus qu'elles souhaitent améliorer.

À cet égard, il est important que les compagnies des eaux et les administrations publiques identifient les domaines clés où la numérisation peut offrir les plus grands avantages et veillent à ce que la technologie soit utilisée de manière responsable et éthique. En bref, nous devons numériser de manière significative.

A este respeito, é importante que as empresas de água e as administrações públicas identifiquem as áreas-chave onde a digitalização pode oferecer os maiores benefícios e garantam que a tecnologia seja utilizada de forma responsável e ética. Em resumo, devemos digitalizar de forma significativa.

SPAIN . MEXICO . BRAZIL . UK . PERU . UAE

elliottcloud.com

Cette monographie est une initiative de



Lisez-le en
version digitale

