



Les canalisations en fonte ductile (ici, des modèles PAM Natural BioZinalium) sont une solution pour éviter la diminution progressive de la valeur des réseaux et ouvrages d'eau, due à la dépréciation technique et la dépréciation comptable.

ARTICLE INTERACTIF



© Saint-Gobain PAM

Dépréciation des réseaux d'eau et d'assainissement : anticiper pour mieux l'éviter

Arnaud Moign

Abstract

Approximately 1.5 million kilometers of water and sanitation networks, valued at around €300 billion, are aging under the combined effects of time and climate hazards. Faced with constrained budgets and, in some cases, incomplete knowledge of their asset base, how can local authorities limit asset depreciation? From design through to maintenance, this special report reviews the key levers for action.

Près de 1,5 million de kilomètres de réseaux d'eau et d'assainissement, valorisés autour de 300 milliards d'euros, vieillissent sous l'effet du temps et des aléas climatiques. Entre budgets contraints et connaissance parfois incomplète du patrimoine, comment les collectivités peuvent-elles limiter la dépréciation ? De la conception à la maintenance, ce dossier passe en revue les principaux leviers d'action.

La dépréciation des réseaux et ouvrages d'eau est la diminution progressive de la valeur des actifs. On distingue deux types de dépréciation. Il y a, d'une part, la dépréciation technique, imputable à la dégradation de l'état et des performances techniques des ouvrages et réseaux. Et il y a, d'autre part, la dépréciation comptable, qui est liée à la non-prise en compte de l'évolution à la hausse de la valeur brute d'un patrimoine équivalent et qui peut conduire à une sous-évaluation du patrimoine réel. Bien qu'on en parle encore assez peu, le changement climatique a déjà des

impacts concrets sur les réseaux d'eau enterrés. Retrait-gonflement des argiles, sécheresses prolongées et mouvements de terrain peuvent en effet contribuer à l'endommagement et à la dépréciation des réseaux.

Pierre Rampa, président de l'organisation professionnelle Les Canalisateurs, estime qu'il est donc essentiel d'anticiper l'impact du changement climatique et que cette anticipation passe par des choix de conception adaptés aux spécificités locales. « *Sélection des matériaux, dimensionnement et contraintes géotechniques et climatiques sont autant*

LACROIX

Solutions connectées pour les réseaux d'eau

Data loggers 4G/LPWAN

SOFREL DL4W & LogUp

- Sectorisation réseaux de distribution d'eau
- Calculs débits et mesures pressions
- Suivi des débits de nuit
- Détection de fuites
- Surveillance des déversoirs d'orage
- Mesure de niveaux
- Suivi qualité des eaux



Postes locaux de télégestion

SOFREL S4W

- Surveillance 24h/24 des sites
- Automatisation intégral des installations
- Gestion des alarmes
- Contrôle/commande inter-sites
- Archivage et bilans de fonctionnement
- Optimisation des consommations électriques



Mesures connectées

Capteurs SOFREL

- Mesures de niveau
- Mesures pression
- Suivi de la qualité des eaux potables et usées (chlore, turbidité, redox, conductivité, pH...)



Plateforme de centralisation

LX CONNECT



- Gestion de parcs d'équipements et des utilisateurs
- Automatisation de la cybersécurité
- Mise à jour en masse des versions logicielles
- Centralisation et gestion des données

LX SCADA



Superviseur intuitif, puissant et ouvert à tous les équipements de télégestion

Conçus et fabriqués en France



de facteurs à prendre en compte. C'est une responsabilité partagée entre la collectivité, le maître d'ouvrage et l'entreprise de travaux, qui doivent intégrer ces enjeux en amont des projets», poursuit-il.

Frédéric Piefort, directeur des ventes de Xylem France, pense, lui aussi, que cette prise en compte du changement climatique est indispensable et que les réseaux devront dorénavant être conçus pour fonctionner dans des conditions plus variables et plus contraignantes. Il met en avant l'utilisation d'outils de modélisation, afin de simuler différents scénarios climatiques (sécheresse, variation de la ressource, événements extrêmes), car « cela permet d'adapter les capacités, les interconnexions et les modes de fonctionnement », indique Frédéric Piefort.

En outre, l'usage de solutions « intelligentes » dans le but d'ajuster en temps réel les paramètres d'exploitation, en fonction des conditions réelles, est également pertinent. « On passe d'une logique statique à une logique dynamique, beaucoup plus adaptée aux incertitudes climatiques », ajoute-t-il.

L'INTERCONNEXION DES RÉSEAUX, UN LEVIER EFFICACE ?

De son côté, Xavier Goossens, chef de projet Études & Formation à l'Office international de l'eau (OiEau), estime qu'il est également essentiel de projeter la disponibilité des ressources en eau. « Des outils existent pour cela. L'utilisation des résultats de projection, à la bonne échelle, dans le cadre de l'élaboration des schémas directeurs d'approvisionnement en eau potable constituent la clé pour anticiper l'effet du changement climatique dès la conception », explique-t-il.

Il cite néanmoins des obstacles à la mise en place de ce type de pratiques : « Des outils comme Explore2¹ sont d'une aide précieuse, mais le passage à une prévision de la disponibilité des ressources à l'échelle du captage doit être questionné. » Par ailleurs, les instances qui projettent la disponibilité des ressources à des échelles pertinentes et celles qui déploient les réseaux sont différentes. « Les modalités de communication et d'interfaçage entre les résultats produits et leurs utilisations méritent

également d'être questionnées », poursuit Xavier Goossens. Enfin, il constate que les signaux adressés par le législateur sont relativement instables. Selon lui, la loi n° 2025-327 du 11 avril 2025 visant à assouplir la gestion des compétences « eau » et « assainissement » remet en cause des années de préparation à la mise en place de la gestion des services d'eau à l'échelle des intercommunalités. Pierre Rampa (Les Canalisateurs) constate que, dans ce contexte de changement climatique, les déséquilibres territoriaux ont tendance à augmenter, entre des zones en excès d'eau et d'autres en déficit. Selon lui, l'interconnexion des réseaux constitue donc un levier essentiel pour sécuriser l'alimentation en eau potable, car « elle permet de mutualiser les ressources, d'assurer la continuité de service et de mieux faire face aux épisodes de tension, notamment en période de sécheresse. De grands transferts d'eau brute, à l'image du Canal de Provence, pourraient ainsi être imaginés », estime Pierre Rampa. Par ailleurs, cette interconnexion nécessite un pilotage fin des flux d'eau potable. C'est là que les solutions d'hypervision prennent tout leur sens, selon Frédéric Piefort (Xylem France), car elles permettent de superviser en temps réel les interconnexions, d'ajuster les flux et d'éviter des déséquilibres ou des surpressions, qui pourraient accélérer la dégradation des infrastructures.

En outre, Vincent Faure, chargé de formation et d'études à l'OiEau, fait remarquer que, si l'interconnexion permet de sécuriser l'alimentation en eau, les réseaux existants continueront malgré tout de se déprécier. L'interconnexion n'agit donc pas directement sur la dépréciation des réseaux, car elle ne règle pas les problèmes de fuites. En clair, une interconnexion ne remplace en aucun cas un renouvellement, elle ralentit seulement les effets d'une dépréciation : agir sur le long terme apparaît donc comme une nécessité.

Pierre Rampa (Les Canalisateurs) estime que les choix de conception sont déterminants, car un réseau bien conçu, avec des matériaux adaptés et un dimensionnement cohérent, sera plus performant sur le plan hydraulique et plus facile à exploiter dans la durée. Ces choix influent directement sur le rendement



Une soudure bout à bout de canalisations en polyéthylène (PE) est réalisée, ici, avec une machine semi-automatique de Plasson.

du réseau (moins de pertes, meilleure maîtrise des pressions), mais aussi sur la facilité de maintenance et les conditions de renouvellement futur. Il précise par ailleurs qu'une « conception de qualité permet d'éviter des surcoûts importants sur tout le cycle de vie du réseau. Sur ce point, le rôle de la maîtrise d'œuvre est donc essentiel. »

Vincent Faure (OiEau) pense, de son côté, que le choix de matériaux plus durables, comme les fontes de classe 100, plus épaisses que la classe 40, ainsi que l'uniformisation des modèles ou marques (vannes de régulation, par exemple) permettront, à l'avenir, de faciliter la gestion des pièces détachées et, donc, de la maintenance.

CONSTRUCTION DES RÉSEAUX : QUEL MATÉRIAU CHOISIR ?

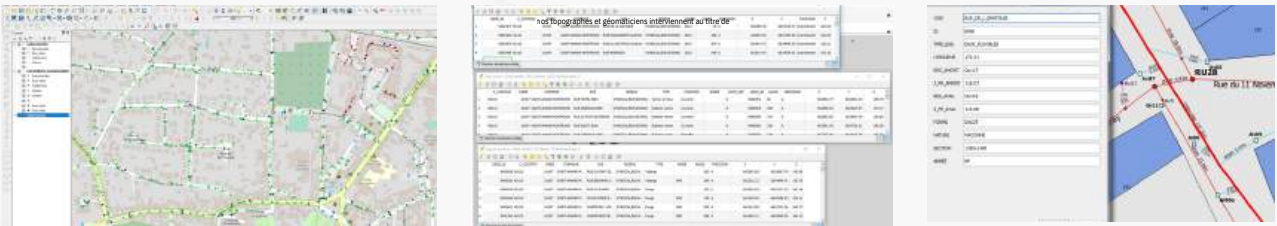
Selon Vincent Faure, il est difficile de mettre en avant tel ou tel matériau, car chacun possède ses avantages et ses inconvénients. En outre, il fait remarquer que les conditions de pose demeurent un élément déterminant : « La mission de maîtrise d'œuvre est ainsi primordiale, car les conditions d'installation doivent respecter les prescriptions des fournisseurs. »

Un avis que partage d'ailleurs Pierre Rampa (Les Canalisateurs) : « Il n'existe pas de matériau parfait en toutes

1. <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/explore2-impacts-du-changement-climatique-ressource-eau-horizon-2100>.

Premier bureau d'études en France à délivrer des données cartographiques conformes au nouveau standard STAR Eau, initié par un groupe de travail de l'ASTEE et validé par le CNIG

CORRELANE Technologies, certifiée en détection et géoréférencement des réseaux enterrés, est depuis 20 ans, l'entreprise pionnière experte dans les inventaires patrimoniaux et géoréférencement grande échelle des réseaux AEP, Assainissement, Éclairage Public, avec tables attributaires complexes, nos topographes et géomaticiens interviennent au titre de vos:



Investigations Complémentaires et OL (DT-DICT, Loi anti-endommagement), Marquage Piquetage



Détection et géoréférencement de réseaux grande échelle:



Prestation par drone aérien (UAV)



Contactez-nous





Un corrélateur mobile est mis en œuvre, ici, pour la localisation acoustique précise de fuites sur des conduites d'eau sous pression.

circonstances. Le choix dépend toujours du contexte : nature du sol, contraintes du chantier, environnement urbain ou rural, etc. » Pour lui, les preuves sont là : « Certains réseaux tiennent plus de 100 ans sans problème, tandis que d'autres doivent être changés au bout de 30 ans, quel que soit le type de matériau utilisé. » Une approche standardisée est donc rarement pertinente, l'adaptation au terrain étant un facteur clé de durabilité des ouvrages. Les matériaux doivent ainsi être choisis en fonction des caractéristiques du sol, des contraintes environnementales, du type de pose, de l'usage du réseau et, aussi, de la pression. En outre, pour Vincent Faure (OiEau), il faut aussi prendre en considération la proximité d'autres réseaux, la présence de courants vagabonds et adapter les matériaux en fonction du type d'effluents, de la profondeur et de la pente, en particulier dans le cas de l'assainissement. Xavier Goossens (OiEau) ajoute par ailleurs que « la qualité de l'eau à transporter est également un facteur important à prendre en compte dans le choix du matériau, tout comme la sismicité, notamment dans les départements et régions d'outre-mer (DROM) ».

Arnaud Treguer, directeur commercial Europe du Sud et Export de Saint-Gobain PAM Canalisation France, estime, de son côté, que les matériaux en fonte ductile sont une solution de référence en raison de leur durabilité remarquable et de leur résilience face aux mouvements de terrain et aux chocs mécaniques de grande ampleur. Selon

lui, « la robustesse des canalisations en fonte ductile garantit une grande performance avec des durées de vie équivalentes à 100 ans, mais il convient d'adapter chaque chantier en fonction des contraintes : sols, sites et pressions de service ». « Au-delà de la robustesse inégalable de la fonte ductile, il y a également les revêtements associés qui font de ces canalisations une solution pérenne et écologique. À titre d'exemple, nos tuyaux en fonte FZMU, fabriqués à Arles (Bouches-du-Rhône), représentent une solution décarbonée grâce à l'utilisation du sol natif comme remblai, de moins de transport et d'émissions, et à une pose simplifiée et économique pour les entreprises. Le revêtement FZMU, qui incarne notre engagement pour des chantiers plus durables, est également une solution idéale pour la pose sans tranchée et les terrains agressifs », indique Cyrille Hahang, directeur général délégué d'Electrosteel Europe.

Pour Corinne Collas, directrice technique de Plasson France, les canalisations en polyéthylène (PE) soudées présentent également des avantages majeurs. Introduites il y a plus de 40 ans, elles offrent en effet un rendement quasi constant dans le temps, car leur diamètre intérieur ne varie pas avec l'âge. En outre, ces canalisations sont insensibles à la corrosion et leur maintenance est réduite sur l'ensemble de leur durée de vie.

Elle ajoute que « la conservation de la capacité de débit du PE, son faible coefficient de rugosité et sa capacité à être soudé sur chantier en font un matériau particulièrement adapté aux besoins des

réseaux d'eau : résorber les fuites, limiter la maintenance et conserver la performance sur une durée de vie qui doit rester la plus longue possible au vu des investissements. »

Par ailleurs, comme pour la fonte ductile, les estimations intégrant l'exploitation font également état d'une durée de vie pouvant aller jusqu'à 100 ans pour les canalisations en PE soudé, si toutes les conditions sont réunies et que la pose est effectuée dans les règles de l'art.

RÉDUIRE LES FUITES : UNE PRIORITÉ !

Toutes les personnes que nous avons interrogées confirment que la qualité de la pose est un enjeu clé dans la pérennité des infrastructures. Pierre Rampa (Les Canalisateurs) affirme que la qualité de pose conditionne à la fois la résistance mécanique de l'ouvrage, son étanchéité et sa tenue dans le temps. « Même avec un bon matériau, une mauvaise mise en œuvre peut dégrader fortement la durée de vie du réseau. Le compactage en particulier joue un rôle très important », précise-t-il.

Pour Vincent Faure (OiEau), la qualité de pose est « certainement l'élément le plus important, car le meilleur des matériaux, posé dans de mauvaises conditions, ne permettra pas une durée de vie optimale ». Selon lui, c'est d'ailleurs d'autant plus important en assainissement où l'écoulement gravitaire n'admet pas de défaut de pose.

Le choix de la maîtrise d'œuvre et le suivi des travaux sont donc déterminants et, en tant que président du syndicat Les Canalisateurs, Pierre Rampa estime que la professionnalisation du secteur est un enjeu majeur : « Le syndicat y participe à travers des démarches comme le label Canalisateur², qui valorisent les bonnes pratiques et le savoir-faire des entreprises. » Il souligne également le rôle incontournable de la formation, de la prévention et de la sécurité sur les chantiers.

Corinne Collas (Plasson France) insiste, elle aussi, sur l'importance de la formation : « Les poseurs doivent être régulièrement formés aux techniques permettant une construction conforme des réseaux. Chez Plasson, nous y sommes sensibles depuis près de 20 ans à travers nos modules de formation au soudage du PE. »

2. <https://www.label-canalisateur.com/>

De nombreuses
références sur le
marché de l'eau



Comment la GÉO aide les acteurs de l'EAU



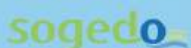
service public d'eau potable



Votre règle de l'eau



SERVICE PUBLIC DE L'EAU



DÉCOUVREZ LES PRINCIPAUX USAGES DE LA DIMENSION GÉOGRAPHIQUE ET LA VALEUR QU'ELLE APPORTE



- Gestion des agents sur le terrain
- Collaboration avec vos partenaires, élus...
- Continuité et qualité de service assurées
- Standardisation des processus

Pour en savoir plus, scannez ce QR code ou visitez :

www.penser-geographiquement.fr/eau





© Les Canalisateurs

Le remplacement de canalisations d'assainissement implique des travaux lourds et coûteux.

La réduction des fuites est un autre levier majeur de préservation de la ressource en eau ; c'est même la première source d'économie. Plusieurs actions peuvent être mises en place, en ciblant les zones prioritaires, afin d'agir de manière efficace. La première étape est la sectorisation des réseaux, avec l'utilisation de compteurs calibrés. Viennent ensuite la gestion des pressions, puis la recherche active de fuites « qui nécessite de disposer de personnel dédié », selon Vincent Faure (OiEau).

En outre, le diagnostic des fuites repose sur l'utilisation de technologies non invasives et non destructives, comme celles proposées par Saint-Gobain PAM. D'après Heike Ziehmman, responsable Service Innovation & Services durables de Saint-Gobain PAM, les technologies basées sur des capteurs acoustiques permettent aussi bien d'indiquer la localisation d'éventuelles fuites que de diagnostiquer l'état structurel de la canalisation, par section analysée. Il est également possible, en utilisant l'inspection par onde de pression, d'identifier d'autres types d'anomalies : présence de poches d'air ou changement de matériaux, entre autres.

Par ailleurs, le choix de la technologie la plus adaptée dépend autant du milieu d'inspection que de la pression de l'eau,

de la disponibilité des points d'accès au réseau ou de la nature du fluide transporté. Selon Heike Ziehmman, « ces technologies sont pratiques et rapides, car elles ne nécessitent aucun terrassement, couvrent la quasi-totalité des diamètres et tous les milieux, qu'ils soient hyper-urbains, urbains ou ruraux. En outre, elles sont complémentaires et s'adaptent aux différents types de fluides : eau potable, eau brute, eau de mer ou eaux usées pour les canalisations d'assainissement sous pression ». Enfin, une fois le diagnostic posé, les sections à risque peuvent alors être marquées par des équipes sur le terrain, en vue d'une réparation ou d'un éventuel remplacement des tronçons les plus fragiles.

Le remplacement est l'étape finale de la gestion patrimoniale et il impose une priorisation des travaux, afin d'optimiser les investissements, car l'objectif est d'obtenir le meilleur rapport entre les coûts engagés et les bénéfices attendus. Pour Pierre Rampa (Les Canalisateurs), « cela suppose de s'appuyer sur des indicateurs fiables, permettant d'évaluer l'état du réseau et de cibler les tronçons les plus critiques. Les techniques sans tranchée constituent également une solution intéressante pour intervenir de manière moins invasive et souvent plus rapide ». Corinne Collas (Plasson France) le confirme : « Il y a sans cesse des innovations avec le PE, qui offre ainsi des tubes pour toutes les situations, y compris les plus techniques comme les travaux sans tranchée ». Elle cite, par ailleurs, d'autres moyens de réduire les coûts de mise en œuvre, notamment « l'utilisation de tubes en PE enroulés, d'autant plus lorsqu'ils sont associés à une pose avec tranchée, permettant une mécanisation parfaitement maîtrisée ».

AMÉLIORER LA CONNAISSANCE DES DONNÉES PATRIMONIALES

Au-delà des solutions et services proposés par les acteurs – ISpatial, Altereo, Ax'eau, Bayard, Celec, Correlane Technologies, Electrosteel, Elydan, Esri France, Geomod by Coexya, Les Canalisateurs, Molecor, OiEau, Plasson, Sade (groupe NGE), Saint-Gobain PAM, Saur, SCE, SOC, Sogea Environnement, Soval, Suez, System Group, Veolia Eau, vonRoll Hydro, Xylem... –, Vincent Faure (OiEau) rappelle que le plus important,

pour prioriser le renouvellement, est bien la connaissance et, donc, la gestion des données patrimoniales par les exploitants (Eau de Paris, Sedif, Sénéo...). En effet, sans connaissance précise des réseaux (date de pose, matériaux, localisation, état), comment peut-on piloter efficacement les investissements ? Or la connaissance des réseaux est encore insuffisante dans de nombreux territoires, selon l'indice de connaissance et de gestion patrimoniale (ICGP) du SISPEA³.

Cet indice semble plutôt bon en ce qui concerne l'eau potable, avec 103 points sur 120 en 2023, en moyenne sur la France. Néanmoins, comme le rappelle Pierre Rampa (Les Canalisateurs), il doit être relativisé car « de nombreuses collectivités ne renseignent pas les données nécessaires au calcul de cet indice ». Par ailleurs, 12% des services disposent d'un indice inférieur au seuil de la réglementation sur les fuites de 40 points. Selon Pierre Rampa, « la situation est plus préoccupante pour l'assainissement avec un indice de seulement 71 points sur 120, alors que les enjeux sont forts, avec des impacts potentiels sur la biodiversité et la qualité de l'eau. Or s'occuper des eaux usées, c'est aussi s'occuper de l'eau potable ! »

Améliorer la qualité des données est donc un enjeu majeur, car elle conditionne directement la pertinence des décisions et l'efficacité des dépenses. Pour Vincent Faure (OiEau), les collectivités qui désirent enrichir la connaissance de leurs données patrimoniales devront nécessairement affecter du personnel et du temps à ces missions et effectuer un travail de recherche dans les archives, les mémoires. Ces collectivités pourront aussi s'appuyer sur des outils comme le guide opérationnel Hireau⁴.

En outre, une surveillance des réseaux, via des capteurs, des compteurs communicants ou des caméras à l'intérieur des canalisations d'assainissement est dorénavant possible afin d'améliorer le suivi des réseaux. Néanmoins, Vincent Faure met en garde contre les difficultés associées : « La quantité de données à gérer au quotidien est importante, ce qui nécessite du personnel affecté à ces missions. Par ailleurs, il faut porter

3. Système d'information des services public d'eau et d'assainissement.

4. https://hireau.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/10/hireau_guide-operationnel-version-finale-3.pdf.



Concevoir et fabriquer des solutions IoT clé en main, adaptées à la réalité du terrain

celec
SMART
CONNECT



Industriel français
reconnu depuis 35 ans



Robustesse &
performance



Connectivité en
4G LTE-M/NB-IoT



Cybersécurité

Un partenaire à chaque étape

De l'étude du projet à la maintenance, nos équipes vous accompagnent.



Étude & Fabrication



Audit de site



Mise en service



Formation



Maintenance

Un projet ?

Nos experts répondent et vous proposent une solution adaptée à vos besoins.

www.celec.fr



35
ANS
D'UTILITÉ
PUBLIQUE

Développer les compétences pour mieux gérer l'eau

Appui
institutionnel
et technique -
Coopération

Formation
professionnelle

Valorisation des
connaissances
& Systèmes
d'Information

Animation de
réseaux
d'acteurs

AU SERVICE DES :



Industriels



Collectivités



Exploitants Eau & Assainissement



Entreprises (réalisation/fourniture)



Institutions



Associations/ONG



Sociétés d'ingénierie ou Conseil

SUR UNE LARGE VARIÉTÉ DE THÉMATIQUES :

Eau potable & assainissement • Data & SI
Urbanisme • Biodiversité • Milieux aquatiques
Eaux non conventionnelles • Economie circulaire
Eaux pluviales • Services environnementaux
Gestion Intégrée des Ressources en Eau
Solutions fondées sur la Nature • Pompes
Outils d'aide à la décision • Maintenance • REUT
Rejets industriels • Electrotechnique • Législation
Analyses & contrôles • Prévention des risques

contact@oieau.fr | 05 55 11 47 00 | www.oieau.org |   

une attention particulière à la gestion de la maintenance de ces capteurs.»

Pierre Rampa (Les Canalisateurs) constate une montée en puissance des travaux sans tranchée (voir EIN n°492), qui offrent de nombreux avantages, en particulier en termes d'impact carbone et de réduction des nuisances. Selon lui, «l'intelligence artificielle (IA) et les jumeaux numériques offrent des perspectives très intéressantes. Ces derniers permettent de simuler le vieillissement des réseaux, d'anticiper leur dégradation et d'optimiser les décisions d'investissement». Par exemple, «nous arrivons, grâce à l'IA, à prévoir les risques de casse en apprenant des celles passées pour optimiser les choix et le rythme de renouvellement», indique Kevin Nirsimloo, directeur du développement et associé, expert en gestion patrimoniale Eau d'Altereo.

L'OiEau estime que le jumeau numérique, véritable réplique virtuelle du réseau, alimentée en continu par des données issues des capteurs et des systèmes connectés, est en train de faire évoluer la gestion des réseaux d'eau vers un modèle prédictif et en temps réel. En unifiant les données (SIG⁵, SCADA⁶, GMAO⁷), ils permettent d'anticiper les pannes et de réduire les fuites, via la maintenance prédictive, ainsi que de réaliser le pilotage dynamique (simulation de scénarios, optimisation énergétique, capacité, etc.). Selon David Niezgoda, chef de projet Architecte SI, Données & IA à l'OiEau, «des acteurs déploient déjà ces solutions pour gagner en performance et en résilience, mais des défis subsistent, comme la complexité des réseaux ou les risques cyber. L'IA fait également évoluer la maintenance des réseaux, par exemple en permettant la détection d'anomalies telles que les fuites».

«Afin de piloter et anticiper la dégradation des canalisations, les SIG comme ArcGIS apportent une réponse structurante en plaçant la donnée spatiale au cœur de la gestion patrimoniale. En consolidant l'ensemble des informations techniques (localisation, matériaux, âge, historique de casses) dans un référentiel unique, notre SIG offre une vision fiable et partagée d'un patrimoine par nature invisible. Au-delà



Les revêtements associés font des canalisations en fonte ductile une solution pérenne et écologique, comme les tuyaux en fonte Electrofresh d'Electrosteel.

de la cartographie, il permet de passer d'une dépréciation théorique, fondée uniquement sur l'âge, à une dépréciation réelle, tenant compte de l'environnement, des conditions d'exploitation et des défaillances passées», explique Régis Becquet, responsable Marchés Eau – Propreté – Environnement chez ESRI. Le croisement de données spatiales, techniques et contextuelles permet ainsi d'identifier les canalisations dont la valeur se dégrade plus rapidement et d'évaluer les risques de rupture associés. Ces analyses soutiennent une priorisation objective des renouvellements, en intégrant, à la fois, l'état des actifs, leur criticité pour le service et les impacts économiques ou opérationnels. «ArcGIS devient alors un outil d'aide à la décision stratégique, facilitant la construction de plans pluriannuels d'investissement, la sécurisation des trajectoires budgétaires et le dialogue avec les élus. En intégrant progressivement des données terrain et des approches prédictives, notre SIG accompagne la transition vers une gestion proactive des réseaux d'eau, visant à maîtriser la dépréciation du patrimoine tout en optimisant performance, coûts et continuité du service public», poursuit-il. Chez Saint-Gobain PAM, l'IA est, par ailleurs, déjà une réalité. Selon Heike Ziehmann, grâce à l'apprentissage statistique, «les algorithmes de PAM Diagnostics sont de plus en plus perfectionnés et permettent aux propriétaires et/ou délégataires des réseaux d'alimenter et de corriger leurs systèmes de modélisation».

Xylem France exploite également ces technologies d'IA, en les intégrant dans des plateformes d'hypervision qui centralisent les données, facilitent leur exploitation et permettent un pilotage plus intelligent et plus réactif des réseaux. Selon Frédéric Piefort, «Xylem développe des équipements capables d'ajuster leur fonctionnement en temps réel, afin de limiter les contraintes mécaniques, de réduire l'usure et, donc, de prolonger la durée de vie des infrastructures. Nos solutions de suivi permettent également de superviser l'ensemble du réseau, d'anticiper les dérives et d'optimiser les conditions d'exploitation». L'enjeu est donc bien de passer d'une logique de maintenance corrective à une logique préventive, voire prédictive, pour éviter la dégradation des actifs.

En outre, la modélisation des réseaux devient aussi un outil central dans la gestion, car elle ne se limite plus à la conception mais s'étend désormais à l'exploitation en temps réel. Les modèles hydrauliques permettent en effet de simuler le comportement du réseau dans différentes conditions (variations de consommation, incidents, événements climatiques), et ils aident les exploitants à anticiper les risques et à optimiser les réglages.

Une fois couplée aux données du terrain, la simulation devient alors dynamique et s'intègre dans des outils opérationnels, capables d'accompagner la décision au quotidien. Vincent Faure (OiEau) rappelle cependant que,

5. Système d'information géographique.

6. Supervisory Control and Data Acquisition, ou système de contrôle et d'acquisition de données en temps réel.

7. Gestion de maintenance assistée par ordinateur.



Le SIG ArcGIS d'ESRI est un outil d'aide à la décision stratégique, facilitant la construction de plans pluriannuels d'investissement, etc.

si la modélisation est une solution pertinente pour des réseaux matures, « il n'est pas réaliste de se lancer dans une modélisation sans une bonne connaissance des réseaux ».

LE COÛT, UNE QUESTION CENTRALE

Pour Arnaud Treguer (Saint-Gobain PAM), « les maîtres d'ouvrage doivent investir dans des plans pluriannuels afin de garantir la pérennité des infrastructures ». Il est en effet essentiel d'intégrer une vision globale des coûts, y compris à long terme, pour agir durablement sur la dépréciation des réseaux. C'est d'ailleurs le sens de l'étude menée actuellement par les Canalisateurs, concernant le coût de l'inaction. Selon Pierre Rampa, « les cas étudiés dans l'étude montrent que ne pas intervenir coûte souvent plus cher que les travaux eux-mêmes, notamment en raison des impacts environnementaux et des dégradations accélérées ».

Néanmoins, si la nécessité d'agir apparaît comme une évidence, le financement demeure un enjeu central dans un contexte de contraintes budgétaires fortes pour les collectivités. Pour Frédéric Piefort (Xylem France), il y a deux leviers possibles : « Le premier consiste à mieux prioriser les investissements, le second impose d'agir sur les coûts d'exploitation. » Lui aussi propose d'adopter une approche en coût

global, avec des solutions durables pour rendre les investissements plus soutenables dans le temps, car « l'enjeu n'est pas uniquement de mobiliser plus de financements, mais aussi de les utiliser de manière plus efficace et plus stratégique », précise-t-il.

Il existe malheureusement peu d'aides dédiées au financement du renouvellement des réseaux d'eau. Selon Xavier Goossens (OiEau), c'est donc principalement un financement par la facture d'eau qui doit être considéré, en adoptant des tarifs en adéquation avec les enjeux de renouvellement.

Les collectivités peuvent notamment s'appuyer sur des outils d'analyse financière, tels que ProsperEau, un outil développé par l'OiEau avec le soutien de l'Office français de la biodiversité (OFB). « ProsperEau est accessible à tous les services d'eau qui en font la demande. Il permet d'établir leurs trajectoires financières en tenant compte des dépenses, des recettes, de la dette, des programmes d'investissement et de la tarification », explique Xavier Goossens.

De son côté, Pierre Rampa (Les Canalisateurs) constate que le modèle de financement actuel, qui repose à près de 80% sur la facture d'eau, est sous tension : « Le déficit du petit cycle de l'eau est estimé à environ 4,6 milliards d'euros par an, dont plus de 2 milliards pour les seuls réseaux. De futures données, qui

seront officialisées cet été, suggèrent même que ce déficit pourrait être encore plus élevé. »

Dans un contexte de baisse des consommations, faire reposer le financement sur la facture d'eau conduit mécaniquement à une hausse du prix de l'eau. Il s'appuie sur les chiffres du Conseil d'analyse économique (CAE) : « En moyenne, une augmentation de 0,73 euro par mètre cube est nécessaire pour couvrir les besoins d'investissement du secteur de l'eau, mais ce chiffre est à adapter à chaque territoire. »

Pour le CAE, d'autres leviers de financement doivent être davantage mobilisés. Il cite le recours à des prêts de long terme à taux attractifs, le renforcement du soutien des agences de l'eau pour le petit cycle, notamment pour les territoires ruraux, les fonds européens, actuellement très peu utilisés pour l'eau en France, un amortissement pertinent au plus près de la réalité, et le renforcement du rôle des intercommunalités.

MISER AUSSI SUR LA SOLIDARITÉ

Concernant le rôle des intercommunalités, Pierre Rampa (Les Canalisateurs) estime qu'elles sont un moyen pertinent d'organiser la solidarité entre territoires et d'assurer une gestion plus efficace. Et il ajoute : « Dans ce contexte, la stabilité des compétences "eau et assainissement" est essentielle, après plusieurs années de réformes successives. »

Arnaud Treguer (Saint-Gobain PAM) considère, lui aussi, que la solidarité est cruciale, en particulier dans le développement des réseaux d'eau ruraux, qui sont souvent négligés. Il rappelle que des initiatives comme le Fonds national de développement des adductions d'eau (FNDAE) ont permis, par le passé, de bâtir les réseaux dans les zones rurales grâce à un financement spécifique. Il est donc urgent de mettre en place de nouveaux mécanismes tels que le Fonds bleu pour moderniser les conduites vétustes et fuyardes des zones rurales qui ont parfois des taux de fuite supérieurs à 50%.

Par ailleurs, Arnaud Treguer fait remarquer que des institutions comme la Banque européenne d'investissement (BEI) devront, à terme, jouer un rôle pour les grands projets d'interconnexions et les futurs investissements liés à la

révision de la directive des eaux résiduaires urbaines (DERU 2). Xavier Goossens (OiEau) estime qu'au regard de l'importance des patrimoines et des volumes financiers concernés, le renouvellement des réseaux est une action continue qui s'inscrit dans le temps long, au rythme moyen de 0,6 à 0,8% par an, rythme qu'il faudrait augmenter pour atteindre 1% à 1,5% par an. « Vu sous cet angle, la dépense de renouvellement peut donc être considérée comme récurrente,

et un financement par la dette conduirait à générer des charges financières sur une dépense récurrente », précise-t-il. Xavier Goossens pense néanmoins que la question du recours à la dette pour financer les réseaux doit, tout de même, être posée et que les arguments en faveur de cette idée doivent aussi être étudiés. En effet, certaines situations exigent des rattrapages permettant de retrouver des niveaux de performance acceptables avec une

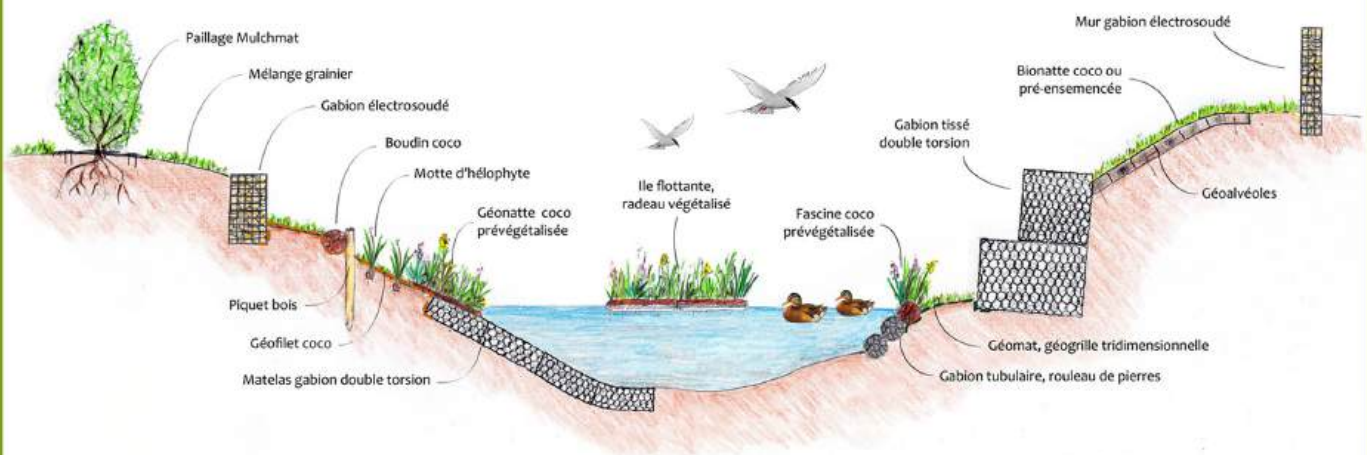
accélération des renouvellements à un rythme seuil, lorsque les réseaux sont très dégradés. « Dans ce cas, le recours à l'emprunt se justifie, surtout si le coût de la dette est faible et rend l'endettement plus avantageux que le financement direct », poursuit Xavier Goossens. Et il ajoute que « ce ne sont que des hypothèses, mais elles doivent être sérieusement étudiées, simulées et mises en discussion entre experts neutres ». ●



Génie végétal, protection et stabilisation des berges, Gabions, soutènements, renforcement des sols, Aménagements paysagers et hydrauliques



Pour vos études ou vos fournitures, trouvez le bon conseil



Nos experts et technico-commerciaux sont à votre service

 **Abonnez-vous à notre page et suivez toute notre actualité**

AquaTerra Solutions - 07250 LE POUZIN - Tel : 04 75 63 84 65 - contact@aquaterra-solutions.fr

