



xylem
Let's Solve Water

DOSSIER DE PRESSE
Diagnostic structurel & inspection des fuites

Contact Presse – Agence Amalthea
Célia Ringeval – 01 76 21 67 55 – cringeval@amalthea.fr
Clara Tonti – 01 76 21 67 54 – ctonti@amalthea.fr

SOMMAIRE

- **« Fuites d'eau : la stratégie du pansement ne suffit plus »** p.3
par Yann Ezan, Assessment Services Business Leader, Xylem France

- **L'eau en France : chiffres clés** p.5

- **Xylem, acteur mondial des technologies de l'eau** p.6
Une mission : mettre la technologie au service d'une meilleure gestion de l'eau

- **INNOVATION - SmartBall®** p.7
Un concentré de technologie pour une détection précise des fuites d'eau sans perturber le fonctionnement du réseau

- **INNOVATION - PipeDiver®** p.8
Une technologie de pointe au service de la surveillance des canalisations complexes de grands diamètres

- **Focus sur les projets récents en France, pour aider les collectivités à mieux gérer l'eau** p.9
 - 2024 - À Nancy, première utilisation d'un drone aquatique pour récupérer le robot d'inspection des fuites dans les canalisations d'eau
 - 2023 - Une première pour la gestion de l'eau en Bretagne : Xylem inspecte une canalisation d'eau potable de 18 kilomètres, avec un robot et un drone aquatique, pour Eau du Bassin Rennais
 - 2023 - Une balle équipée de capteurs inspecte les galeries d'une centrale hydroélectrique EDF en haute-montagne
 - 2023 - Le Mans Métropole s'appuie sur la SmartBall® de Xylem pour inspecter 6 kilomètres de canalisations historiques
 - 2023 : Une première pour la gestion de l'eau dans l'Hérault : 2,5 kilomètres de canalisation inspectés au millimètre près par un petit robot de la taille d'une balle de tennis
 - 2022 - Première en France : SENEQ et SUEZ s'appuient sur les technologies Xylem pour réaliser l'inspection de près de 5 kilomètres de canalisations historiques en amont de l'usine de production d'eau potable du Mont Valérien
 - 2022 - Inédit en France : avec la SmartBall® de Xylem, Eau de Paris inspecte au millimètre près un aqueduc de 39 kilomètres tout en assurant la continuité du service
 - 2021 : Saur utilise l'innovation SmartBall® pour inspecter en temps réel les canalisations du réseau du Syndicat Mixte des Eaux de Chalon Sud-Ouest
 - 2020 : Grâce aux solutions Xylem, le SEDIF réalise, pour la première fois en France, un diagnostic structurel de son réseau au mètre près, sans interrompre la distribution



« Fuites d'eau : la stratégie du pansement ne suffit plus »

par Yann Ezan, Assessment Services Business Leader, Xylem France

On assiste depuis quelques mois à un réveil des consciences sur l'eau. Il faut dire qu'avec la multiplication des sécheresses et la menace grandissante de pénuries d'eau, il y a de quoi s'inquiéter. Qui plus est quand on sait que notre réseau d'eau est largement vieillissant, avec plus de 50% des réseaux installés avant les années 1970, et 1 litre sur 5 d'eau en moyenne perdu en raison de fuites.

Face à l'urgence, l'état et les collectivités se mobilisent. Les Assises de l'eau ont acté dès 2019 un plan de rénovation des réseaux d'eau de plus de 40 milliards d'euros, et le Plan Eau prévoit en plus 180 millions d'euros d'aides d'urgence pour les communes qui perdent plus de 50% d'eau.

Malgré tout, la tâche est colossale, et les chantiers vont devoir être étalés dans le temps. Mais comment savoir où sont les interventions prioritaires ? Et surtout, comment anticiper et prévenir les risques de ruptures futures, pour adopter une vision long terme de la gestion de nos réseaux d'eau ?

Ni trop tôt, ni trop tard ... la rénovation des réseaux d'eau, c'est avant tout une question de timing

Une fuite d'eau n'est jamais une bonne nouvelle. Parce que c'est une perte en eau, et que nous devons préserver au mieux cette ressource, d'autant plus à l'heure où le changement climatique et l'augmentation de l'activité humaine la mettent sous pression, partout sur la planète.

Mais une fuite d'eau, c'est aussi, à l'échelle d'un réseau et à partir d'un certain débit, un risque sur les équipements environnants, qui peut aller jusqu'au scénario catastrophe en cas de rupture d'une canalisation structurante.

Dans le même temps, réparer une fuite sur son réseau est toujours une opération délicate pour une collectivité. Parce que cela implique des travaux conséquents, les réseaux d'eau étant enterrés sous les voiries, souvent à proximité d'autres réseaux sensibles, comme le gaz ou l'électricité. Et parce que ces travaux, entre les gros budgets qu'ils mobilisent et les nuisances qu'ils occasionnent pour les usagers, ont rarement bonne presse.

L'enjeu principal réside pour les collectivités dans le pilotage aigu du bon timing : pas trop tard, pour éviter les accidents, mais pas trop tôt non plus, pour n'opérer les travaux que lorsqu'ils sont nécessaires.

Un exercice d'équilibriste qui implique de bien connaître son réseau, et même de prédire l'avenir

Pour garantir ce bon timing, les collectivités doivent avoir une meilleure connaissance de leur réseau. Car la « stratégie du pansement », qui consiste à intervenir de manière localisée sur une fuite pour la réparer, montre vite ses limites.

Bien souvent d'ailleurs, les fuites sont les signes précurseurs d'une éventuelle défaillance mécanique à venir et d'une faiblesse plus profonde de la canalisation, et la réparer sans une analyse plus complète de son origine ne fait que déplacer le problème, et peut provoquer, à plus ou moins court terme, une autre fuite dans la même zone.

Si la fuite est la conséquence de la faiblesse du réseau, et non sa cause, alors, en réalisant un diagnostic plus complet de leurs canalisations, basé sur des données fiables, les régies, les autorités concédantes et leurs concessionnaires adoptent une véritable stratégie de gestion patrimoniale à long terme.

Et en s'appuyant sur les robots aujourd'hui disponibles pour identifier et qualifier les défauts (corrosion, ovalisation), et pour étudier le comportement structurel de chaque tronçon d'une conduite dans son environnement (mesure de la pression de service, contrôle de la conception, analyse d'ingénierie), elles peuvent également cibler et planifier les futurs travaux, et même prédire la durée de vie restante de leur patrimoine, afin de mieux gérer leur budget de travaux ou de renouvellement tout en limitant les nuisances pour les usagers.

Détecter les fuites est essentiel mais ne suffit plus. Pour mieux gérer notre réseau d'eau, les collectivités doivent réaliser des diagnostics structurels des réseaux. Objectif ? Passer d'une approche curative à une approche prédictive, pour adopter de véritables stratégies de gestion patrimoniale à long terme de nos réseaux, et ainsi permettre une gestion plus efficiente et plus durable de l'eau qui coule sous nos pieds.



4,1 milliards de m³ d'eau
consommés par an en moyenne

**148 litres d'eau / jour /
personne** de consommation
d'eau moyenne



**1 litre sur 5 en moyenne se
perd** dans les réseaux (rendement
moyen du réseau français de 79,6%)

850 000 kms de réseaux
d'eau potable



Plan eau* : ce qu'il faut retenir

- + Sobriété : **10 % d'eau prélevée en moins d'ici 2030** dans le pays
- + **10 % de réutilisation des eaux usées**, contre moins de 1 % aujourd'hui
- + **Budgets des agences de l'eau augmentés de 475 millions d'euros par an**
- + **Lutte contre les fuites : 180 millions d'euros, sur les 475 millions supplémentaires par an**, sont prévus pour résorber "en urgence" les fuites d'eau en France dans les points les plus sensibles

* [Plan d'action pour une gestion résiliente et concertée de l'eau](#), présenté par le Président de la République fin mars 2023

XYLEM ACTEUR MONDIAL DES TECHNOLOGIES DE L'EAU

Une mission : mettre la technologie au service d'une meilleure gestion de l'eau

Dans un monde où les défis énergétiques et la pression sur les ressources naturelles ne cessent de croître, Xylem, acteur mondial des technologies et services numériques de l'eau, propose des équipements et des solutions d'aide à la décision innovants pour aider les collectivités, et les acteurs du bâtiment – génie climatique, de l'industrie et du monde agricole à prélever, traiter, analyser, distribuer, et préserver l'eau.

Xylem (XYL) est un leader mondial dans le secteur des technologies de l'eau, engagé dans le développement de solutions novatrices pour apporter des réponses aux défis les plus critiques de l'eau. Les produits et services de l'entreprise permettent de transporter, traiter, analyser, surveiller et restituer l'eau dans l'environnement naturel pour des secteurs variés tels que les collectivités locales, le bâtiment, l'industrie et l'agriculture.

Xylem offre également un portefeuille de solutions de premier plan comprenant des compteurs intelligents, des réseaux de communication et des technologies d'analyse avancée pour les infrastructures de l'eau, du gaz et de l'électricité.

Par exemple, nous fabriquons des pompes pour prévenir les inondations sur les fleuves ; nous installons des stations d'analyse des eaux en amont / aval des infrastructures fluviales ; nous équipons les habitations et les usines de compteurs d'eau intelligents, qui permettent de mieux gérer sa consommation ; nous faisons circuler des capteurs dans les canalisations, pour détecter les fuites et faciliter la maintenance des réseaux, nous réalisons des jumeaux numériques des stations d'épuration, pour mieux prévenir les débordements et faire de la maintenance prédictive des installations, ...



XYLEM dans le monde



Xylem est présent dans plus de **40 pays** et sur **350 sites**



Les produits XYLEM sont vendus dans **plus de 150 pays**



+ 22 000 salariés dans le monde



7,3 milliards de dollars de chiffre d'affaires en 2022 (NYSE : XYL)

XYLEM en France



+ 60 ans de présence



11 agences dont 5 ateliers de réparation répartis sur le territoire Français



+ 350 employés en France

Un concentré de technologie pour une détection précise des fuites d'eau sans perturber le fonctionnement du réseau



La SmartBall® est une petite balle qui permet d'identifier les fuites de façon très précise sur de longues distances en circulant dans les canalisations sous pression. Il s'agit d'un outil autonome destiné à examiner les canalisations d'eau et d'eaux usées sous pression, à partir du DN 300 mm.

Elle peut effectuer de longues recherches en un seul déploiement, sans interrompre le fonctionnement normal de la canalisation. L'outil est inséré dans une conduite active et peut circuler dans le flux du produit pendant 24 heures, tout en recueillant des informations sur l'état de la canalisation.

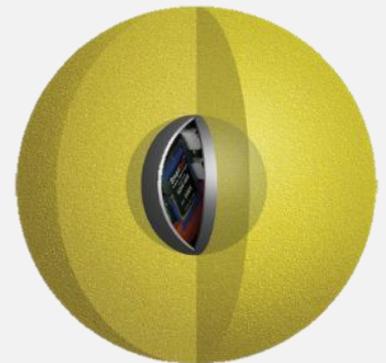
Il ne nécessite que deux points d'accès pour l'insertion et l'extraction, et est localisé pendant toute l'inspection à des emplacements fixes, prédéterminés le long de la conduite.

Détection de fuites : L'outil est équipé d'un capteur acoustique ultrasensible qui peut détecter des fuites de la taille d'une tête d'épingle dans des canalisations sous pression. La plate-forme SmartBall® est capable d'identifier des fuites à partir de 0,11 litre/mn avec une localisation de +/-1m.

Détection de poches de gaz : Le capteur acoustique est également capable de détecter le son du gaz piégé dans les conduites sous pression. La présence de gaz piégé peut nuire au débit de la canalisation ou entraîner une dégradation prématurée des parois dans les conduites.

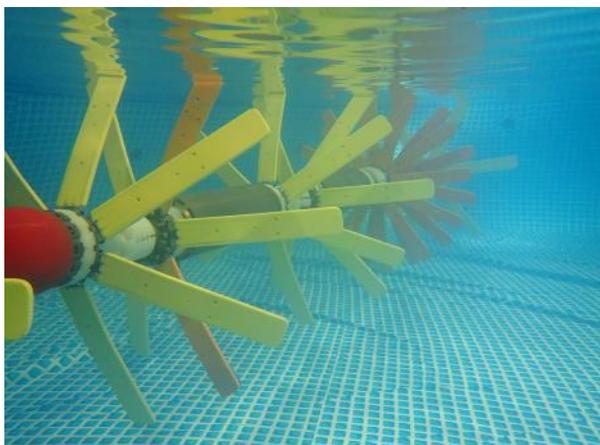
Avantages de l'inspection

- + Facile à déployer dans les canalisations existantes
- + Continuité du fonctionnement de la canalisation
- + Capable d'effectuer de longues inspections en un seul déploiement (+ de 30 km)
- + Capteur acoustique ultrasensible capable de localiser de très petites fuites
- + Capable d'identifier des caractéristiques pertinentes pour le fonctionnement et la cartographie de la canalisation
- + Détermine l'emplacement des fuites et des poches de gaz par rapport à des points connus



[Voir la vidéo de la SmartBall®](#)

Une technologie de pointe au service de la surveillance des canalisations complexes de grands diamètres



Pipediver® est un outil d'évaluation de canalisations longues distances, idéal pour les canalisations complexes de grands diamètres qui ne peuvent pas être mises hors service en raison de leur utilisation ou de contraintes opérationnelles.

PipeDiver® peut être déployé efficacement sur plusieurs types de canalisations pour déterminer l'état de base. Sur des conduits en béton sous pression, l'outil peut identifier et repérer les fissures, qui sont les principales indications de rupture de la canalisation.

Pour les tuyaux métalliques qui utilisent un cylindre d'acier comme principal composant, l'outil peut localiser et détecter les zones de corrosion et de défauts de cylindre.

Lorsqu'il est inséré dans une canalisation sous tension par un raccordement chaud, un accès existant ou un réservoir immergé, l'outil se déplace avec le flux et il est capable de naviguer à travers la plupart des vannes et des circuits de la canalisation.

Avantages de l'inspection

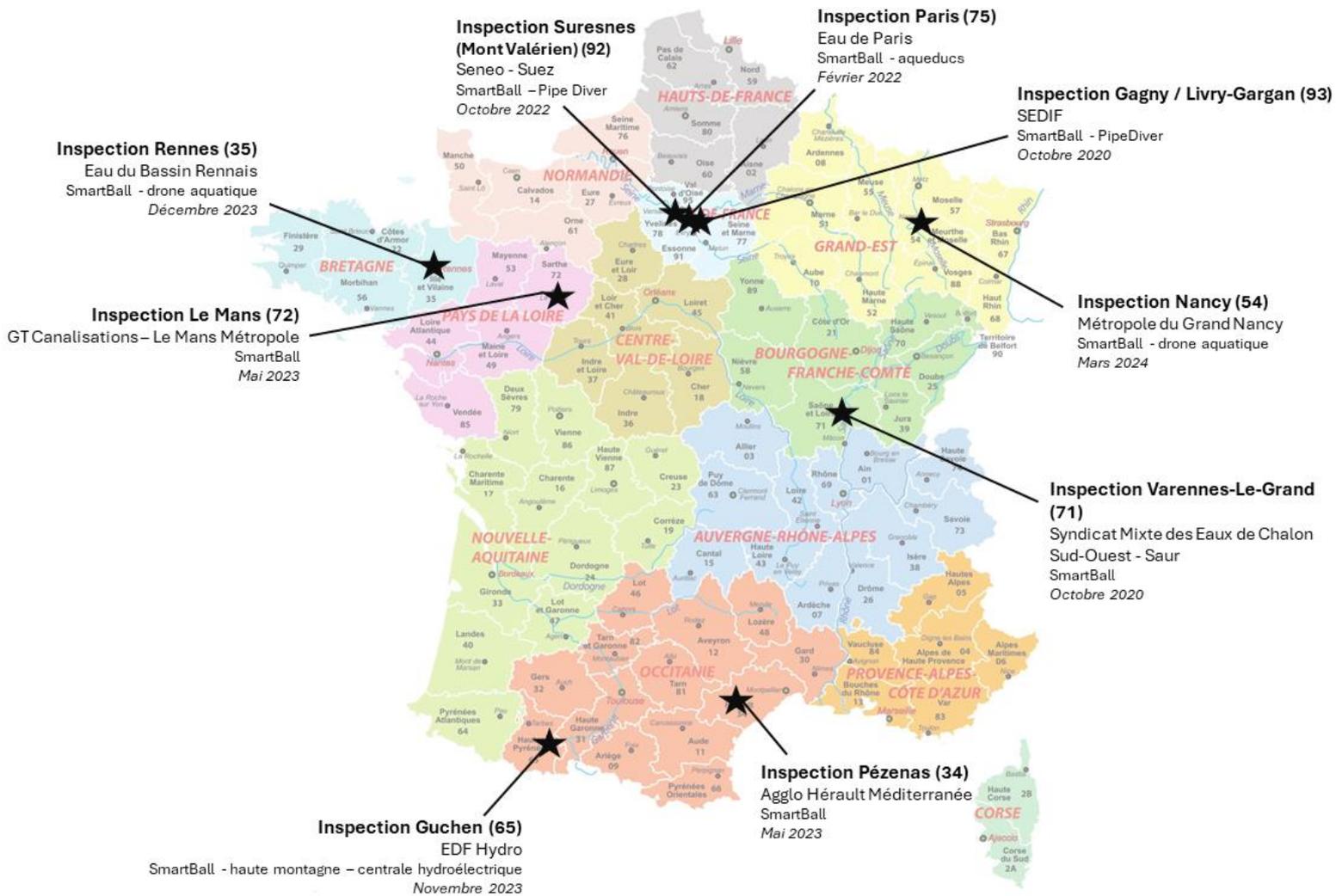
- + Continuité de service de la canalisation, pas d'arrêt technique pendant l'inspection
- + Les longues distances d'inspection peuvent être réalisées en un seul déploiement
- + Des résultats précis qui permettent de repérer les zones de détresse et d'optimiser la planification des réparations
- + Efficace sur une variété de matériaux de tuyaux
- + Plus économique que les méthodes qui nécessitent un arrêt de la canalisation

[Voir la vidéo du PipeDiver®](#)



FOCUS SUR LES PROJETS RÉCENTS EN FRANCE, POUR AIDER LES COLLECTIVITÉS À MIEUX GÉRER L'EAU

Cartographie des inspections Xylem en France



Après une première inspection de réseau en 2019 puis en 2021 et pour poursuivre son plan de prévention pour l'eau, la [Métropole du Grand Nancy](#) a renouvelé sa confiance à [Xylem](#), acteur mondial des technologies et services numériques de l'eau. Ainsi, les 7 et 8 novembre derniers, deux canalisations historiques du territoire nancéien ont été inspectées avec, pour la première fois en France, l'utilisation d'un drone aquatique.

Depuis plusieurs années, la Métropole du Grand Nancy met en œuvre son plan eau, avec pour objectifs de réduire les pertes d'eau. Parmi les mesures mises en place : réaliser un diagnostic préventif du réseau d'eau, pour détecter les potentielles faiblesses et anticiper les rénovations ou remplacements de canalisations.

Dans ce contexte, la Métropole du Grand Nancy a mandaté Xylem pour inspecter deux conduites historiques, qui ont fait l'objet d'une attention particulière : la conduite reliant le quartier de Saint-Charles à celui de Boudonville (soient 4,17 kilomètres) et celle reliant le poste de refoulement de Bellevue au réservoir du CHRU de Nancy (soient 2,28 kilomètres).



Pilotage du drone aquatique dans les canalisations © Xylem

Pour cela, Xylem a choisi d'utiliser deux innovations complémentaires :

- La SmartBall®, un robot de la taille d'une balle de tennis, équipé de capteurs acoustiques ultrasensibles, qui circule dans les canalisations en fonctionnement, sans interrompre le service aux usagers, pour repérer les fuites dès 0,1 litre par minute à 7 bars, soit la taille d'une tête d'épingle.
- Et pour la première fois en France, **cette technologie a été couplée à un drone aquatique dernier cri, pour faciliter la récupération du robot d'inspection dans les réservoirs.**

« Utiliser un drone aquatique pour insérer et récupérer nos robots d'inspection dans les canalisations offre deux avantages : d'une part, sécuriser l'étape d'extraction en évitant l'intervention humaine, et d'autre part, faciliter le chantier en décorrélant la date de l'inspection du calendrier de vidanges des réservoirs. »

Gael Fraboulet, Ingénieur Technico-Commercial, Xylem Vue

Les opérations ont duré quatre heures chacune et ont permis à la Métropole du Grand Nancy d'obtenir un premier niveau d'information sur les résultats de la SmartBall®, puis un rapport complet, confirmant qu'aucune fuite majeure n'était identifiée à date sur ces tronçons.

2023 - Une première pour la gestion de l'eau en Bretagne : Xylem inspecte une canalisation d'eau potable de 18 kilomètres, avec un robot et un drone aquatique, pour Eau du Bassin Rennais

Pour lutter contre le gaspillage d'eau potable, la [Collectivité Eau du Bassin Rennais](#), qui produit chaque année 28,1 millions de m³ d'eau potable pour ses plus de 240 000 abonnés, mène des actions préventives et curatives sur son réseau pour identifier les fuites et renouveler ses conduites les plus vétustes.

Dans ce cadre, [Xylem](#), acteur mondial des technologies et services numériques de l'eau, a procédé hier à l'**inspection par l'intérieur d'un tronçon de canalisation de 18 kilomètres**, datant des années 1960, reliant l'usine de production d'eau potable de Rophémel au réservoir de Bedée.

L'inspection, qui a duré environ 12 heures, a été réalisée avec la **SmartBall®** de Xylem, un robot de la taille d'une balle de tennis, équipé de capteurs acoustiques ultrasensibles, qui circule dans les canalisations en fonctionnement, sans interrompre le service aux usagers, pour repérer les fuites dès 0,1 litre par minute à 7 bar, soit la taille d'une tête d'épingle.

Et pour la première fois en Bretagne, **cette technologie a été couplée à un drone aquatique** dernier cri pour faciliter la récupération du robot d'inspection dans le réservoir et ainsi éviter l'intervention d'un plongeur ou la vidange de celui-ci.



La SmartBall® de Xylem



Pilotage du drone pour l'extraction



Extraction de la SmartBall®

« En nous appuyant sur les technologies Xylem, nous pouvons identifier de manière précise les défaillances de nos canalisations les plus anciennes, et ainsi programmer des rénovations ciblées, pour une efficacité budgétaire et opérationnelle maximales sur notre réseau d'eau.

Utiliser un drone aquatique pour l'insertion et la récupération du robot d'inspection nous apporte également la garantie d'un respect des normes sanitaires, tout en évitant d'avoir à caler l'inspection sur les vidanges du réservoir.

**Erwann Guirriec, Conducteur d'Opérations en charge des barrages
Collectivité Eau du Bassin Rennais** »

Les ingénieurs de Xylem sont actuellement en train d'analyser les données recueillies par le robot, afin de délivrer à la collectivité un rapport complet sous quelques semaines. Cette analyse poussée permettra de repérer les éventuelles petites et moyennes fuites, leurs caractéristiques et leurs coordonnées GPS précises, permettant ainsi à **Eau du Bassin Rennais de déterminer et prioriser son plan de rénovation des conduites d'eau à l'avenir.**

Cette première opération sera suivie, début 2024, d'une **deuxième inspection sur un tronçon de 20 kilomètres**, allant du réservoir de Bedée au réservoir de Villejean à Rennes.

EDF Hydro a choisi la technologie SmartBall® de [Xylem](#), acteur mondial des technologies et services numériques de l'eau, pour réaliser le diagnostic structural de la galerie d'amenée de sa centrale de Guchen, dans les Hautes-Pyrénées.



Suivi de la SmartBall® dans la galerie

Une inspection dans des conditions extrêmes, à la fois en raison de la localisation du site, situé à **1 300 m d'altitude**, et de la nature et de la difficulté d'accès à la canalisation, une conduite composée en partie en béton et d'une galerie creusée dans la roche datant de la seconde guerre mondiale.

L'objectif pour EDF Hydro était de diagnostiquer de manière précise la conduite, afin d'améliorer le rendement de l'usine. Guchen fait en effet partie d'un groupement de 8 centrales hydroélectriques, qui produisent environ 305 GWh par an, soit l'équivalent de la consommation annuelle domestique d'une ville de 127 000 habitants.



Un expert Xylem dans l'ouvrage

Les équipes Xylem accompagnent les gestionnaires d'eau partout sur le territoire pour réaliser des diagnostics structurels de leurs réseaux, et ainsi les aider à prioriser les rénovations, optimiser la durée de vie des infrastructures, et in fine, mieux préserver la ressource en eau. **Cependant, cette inspection était la première de ce type jamais réalisée en France sur une galerie de centrale hydroélectrique.**

L'outil d'inspection utilisé, appelé SmartBall®, est un petit robot qui fait la taille d'une balle de tennis. Il circule dans les canalisations en fonctionnement, sans interrompre le service aux usagers. Doté de capteurs acoustiques ultrasensibles, il permet de détecter et de géolocaliser les infiltrations à partir de 0,1 litre par minute, soit la taille d'une tête d'épingle.

L'inspection, réalisée le 3 mai 2023, a duré environ 14 heures et a mobilisé 4 techniciens Xylem. Elle a permis aux experts Xylem, après collecte des données, de fournir à EDF Hydro une analyse précise de la position exacte des infiltrations sur les 4,5 kilomètres de canalisation.

[Découvrir la vidéo](#)

« La SmartBall® nous a permis de diagnostiquer des galeries peu accessibles. Nous pourrions ainsi effectuer les travaux de manière ciblée et précise pour optimiser le volume d'eau acheminé et donc le rendement de notre centrale. La conduite concernée joue un rôle essentiel pour le système d'alimentation en eau de la centrale hydroélectrique de Guchen. La bonne connaissance de son état constitue un enjeu majeur pour EDF.

Laurent CASALOT Cadre Exploitation, EDF Hydro »

2023 - Le Mans Métropole s'appuie sur la SmartBall® de Xylem pour inspecter 6 kilomètres de canalisations historiques

Xylem accompagne les gestionnaires d'eau partout sur le territoire dans la détection des fuites et les diagnostics structurels de leurs réseaux, pour les aider à prioriser les rénovations, à optimiser la durée de vie des infrastructures, et in fine, à mieux préserver la ressource en eau.

Dans une démarche de gestion patrimoniale, [Le Mans Métropole](#) a souhaité procéder à l'état des lieux d'une conduite stratégique, qui achemine l'eau brute depuis une ressource souterraine (nappe du Cénomaniens), jusqu'à la station d'eau potable de Sargé-lès-Le-Mans, qui assure la distribution de 1 050 m³ d'eau par jour, pour la commune et ses alentours, soit environ 3 700 habitants.



La SmartBall® de Xylem



Suivi de la SmartBall®

Pour mener à bien cette intervention, en milieu périurbain et rural, [GT Canalisations](#), mandaté par Le Mans Métropole, a choisi d'utiliser la SmartBall® de Xylem.

Cet outil d'inspection, de la taille d'une balle de tennis, circule dans les canalisations en fonctionnement, sans interrompre le service aux usagers.

Doté de capteurs acoustiques ultrasensibles, il permet de détecter et de géolocaliser les fuites à partir de 0,1 litre par minute, soit la taille d'une tête d'épingle.

Dans le cadre de cette inspection, l'objectif pour Le Mans Métropole était de confronter les résultats de l'inspection de la SmartBall® aux diagnostics précédemment réalisés avec des outils de surface sur cette même conduite, afin de vérifier que les réparations précédentes avaient bien fonctionné, et de détecter de potentielles nouvelles fuites, non repérables depuis la surface.

L'inspection, réalisée le 19 avril 2023, a duré environ 5 heures. Elle a permis aux experts Xylem, après collecte des données, de fournir une analyse structurelle complète des 6 kilomètres de canalisations.

Suite à cette première opération réussie, Le Mans Métropole réfléchit à reproduire cette opération innovante d'inspection sur d'autres tronçons de son réseau d'eau.

2023 - Une première pour la gestion de l'eau dans l'Hérault : 2,5 kilomètres de canalisation inspectés au millimètre près par un petit robot de la taille d'une balle de tennis

C'est une première sur le territoire de [l'Agglo Hérault Méditerranée](#) ! Une opération inédite, au regard des procédés technologiques innovants utilisés, a été conduite sur la commune de Pézenas : la SmartBall® de [Xylem](#), acteur mondial des technologies et services numériques de l'eau, a pu circuler à travers une canalisation d'adduction d'eau potable de 2,5 kilomètres, en service.

Objectif : détecter et géolocaliser les potentielles fuites, pour faciliter l'entretien et la maintenance prédictive du réseau, et mieux préserver l'eau sur le territoire, à la goutte près.

« La communauté d'agglomération Hérault Méditerranée représente 81 737 habitants permanents, et environ 350 000 habitants en saison, sur 20 communes. Comme partout, l'eau est un enjeu de plus en plus stratégique sur notre territoire, et dans le cadre réglementaire du SAGE Hérault, la commune de Pézenas fait partie des priorités données par les élus, afin de retrouver un rendement minimum de son réseau d'eau de 75%.

Cette inspection de pointe va nous permettre de connaître de manière plus précise notre réseau et ses failles, pour une meilleure gestion patrimoniale curative et préventive, au bénéfice des usagers et de l'environnement. »

**Vincent Gaudy, Vice-président délégué à l'eau et à l'assainissement- Maire de Florensac
Conseiller Départemental - Communauté d'agglomération Hérault Méditerranée**



Les équipes sur le terrain®



Extraction de la SmartBall®

« Xylem accompagne les gestionnaires d'eau partout sur le territoire dans la détection des fuites et les diagnostics structurels de leurs réseaux, pour les aider à prioriser les rénovations, à optimiser la durée de vie des infrastructures, et in fine, à mieux préserver la ressource en eau.

Parmi nos solutions d'inspection, notre « SmartBall® », petite balle équipée de nombreux capteurs dont un hydrophone (capteur acoustique ultrasensible), est souvent plébiscitée, car elle circule dans les canalisations en fonctionnement, sans interrompre le service aux usagers, et permet de repérer les fuites dès 0,1 litre par minute à 7 bar, soit la taille d'une tête d'épingle. »

**Yann Ezan, Responsable de l'activité analyse structurelle et évaluation des réseaux
Xylem France**

L'inspection a duré environ 2 heures. Elle a permis aux experts Xylem, après collecte des données, de fournir une analyse complète de la canalisation et de valider la suspicion d'une fuite. Les équipes seront en mesure de confirmer les coordonnées GPS exacte de cette fuite dans les jours à venir, après analyse des données de la SmartBall® et des investigations complémentaires seront faites dans les prochains jours sur le terrain avec les équipes de l'agglomération.

Cette expérience pourrait inspirer de nombreux gestionnaires de réseau en France, confrontés au vieillissement de leurs canalisations historiques et à la nécessité de prioriser des plans de rénovation à grande échelle, prenant en compte à la fois les contraintes budgétaires fortes des collectivités et l'urgence de mieux préserver la ressource en eau.

2022 - Première en France : SENEIO et SUEZ s'appuient sur les technologies Xylem pour réaliser l'inspection de près de 5 kilomètres de canalisations historiques en amont de l'usine de production d'eau potable du Mont Valérien

Xylem accompagne **SENEIO**, deuxième syndicat producteur et distributeur d'eau potable en France qui assure la distribution de 35 millions de m³ d'eau par an sur 10 communes de l'ouest parisien. SENEIO a délégué l'exploitation et une partie des investissements à **SUEZ**, au travers d'un contrat de délégation de service public.



Photo SUEZ – Droits d'auteur Antoine Meyssonnier

Dans une démarche de gestion patrimoniale, SENEIO et SUEZ ont souhaité procéder à un état des lieux des trois conduites stratégiques qui acheminent l'eau depuis la station de captage de Pagès, le long de la Seine, jusqu'à l'usine de traitement du Mont Valérien à Nanterre, qui produit l'eau potable pour plus de 600 000 usagers franciliens.

L'usine de production d'eau potable du Mont-Valérien, jusqu'à laquelle les robots Xylem vont cheminer, à travers 5 kilomètres de canalisations depuis la station de pompage de Pagès sur la Seine

Les solutions Xylem ont été choisies car elles permettent d'établir un diagnostic curatif et préventif des canalisations, grâce à des robots d'inspection autonomes, non destructifs, qui circulent dans les canalisations en fonctionnement, sans interrompre le service aux usagers :

- **La SmartBall®** pour détecter et géolocaliser les fuites et les poches d'air de la taille d'une tête d'épingle
- **Le PipeDiver EM®** pour inspecter les conduites en béton afin de détecter les ruptures de brins et anticiper les points de rupture
- **Le PipeDiver Ultra®** pour inspecter les conduites métalliques afin d'identifier la corrosion interne et externe, mesurer la perte d'épaisseur de la paroi et l'ovalisation de la conduite



Les trois conduites concernées ont été posées entre 1925 et 1957 et sont constituées de différents matériaux (fonte grise et béton âme tôle). Ces conduites jouent un rôle primordial pour le système d'alimentation en eau potable de SENEIO et la bonne connaissance de leur état constitue un enjeu majeur pour le syndicat.

Nous avons étudié, en collaboration avec SUEZ, les méthodologies de diagnostic permettant d'obtenir des informations précises sur l'état des canalisations, sur l'ensemble de leur linéaire, et les solutions innovantes proposées par Xylem nous sont apparues les plus adaptées à notre besoin.



Raphaël Piat – Responsable des services techniques de SENEIO

Ces inspections constituent pour Xylem une première utilisation du PipeDiver Ultra en France sur des canalisations en fonte grise.

Une expérience qui pourrait inspirer de nombreux gestionnaires de réseau en France, confrontés au vieillissement de leurs canalisations historiques et à la nécessité de prioriser des plans de rénovation à grande échelle, prenant en compte à la fois les contraintes budgétaires fortes des collectivités et l'urgence de mieux préserver la ressource en eau.

Xylem accompagne depuis plus de 30 ans **Eau de Paris**, la première entreprise publique d'eau en France qui délivre chaque jour à ses 3 millions d'usager·ère·s une eau d'excellente qualité, au prix le plus juste.

Eau de Paris se veut être une référence en matière de gestion durable de l'eau. Les enjeux portent désormais sur l'optimisation de l'outil industriel, en articulant entretien, maintenance et renouvellement, et en embrassant la révolution numérique, la transition écologique et la modernisation du service au juste coût pour l'utilisateur.

C'est ainsi que les équipes d'Eau de Paris ont mené, fin septembre 2021, une expérimentation avec la SmartBall®, concentré de technologie développé par **Pure Technologies**, entreprise du Groupe Xylem.

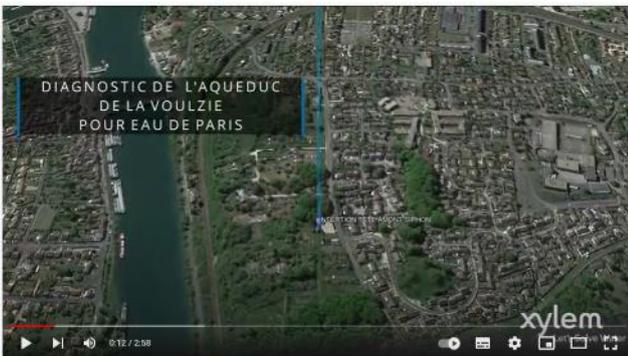
Le projet a consisté à réaliser le diagnostic de la conduite de la Voulzie, un Aqueduc de 39 kilomètres, datant de 1924, qui commence sa course à l'usine de Longueville et se termine dans la forêt de Fontainebleau.

Ce linéaire en fonte, d'un diamètre de 1 250 mm, présente deux problématiques pour Eau de Paris : d'une part, il ne peut pas être inspecté par les agents de façon traditionnelle, car il est trop étroit et les accès à la conduite sont trop limités pour envisager le passage d'une caméra ; et, d'autre part, il ne peut y être envisagé aucun arrêt de fonctionnement, car cet aqueduc fait partie des artères principales qui alimentent quotidiennement Paris en eau potable.

« Cette expérimentation est un succès et des innovations comme la SmartBall® sont des alliés précieux pour optimiser notre gestion patrimoniale des réseaux et mettre le numérique au service d'une meilleure gestion de l'eau, au bénéfice des usagers et de l'environnement. »

Sebastien POPOT, Responsable de l'Unité de Projet Diagnostic, Direction de l'Ingénierie et du Patrimoine (DIP), Eau de Paris

Ces opérations de diagnostic dans une conduite en fonctionnement, sont réalisées en 3 étapes :



[Vidéo sur le diagnostic Eau de Paris](#)

1. **L'insertion** de la SmartBall® sous pression à l'intérieur de la conduite en fonctionnement.
2. **Le suivi** de la SmartBall® mètre par mètre à l'intérieur de la conduite avec différents points de contrôle.
3. **L'extraction** de la SmartBall®, les équipes sur place ont utilisé un scaphandrier afin de pouvoir la récupérer dans un bassin, en fin de linéaire.

L'inspection de ce linéaire a été réalisée en 3 parties : 1^{er} tronçon de 16km en 18h, 2^{ème} tronçon de 19 km en 21h et dernier tronçon de 4 km en 5h. A l'issue de ce diagnostic, la compilation des données collectées par la SmartBall® a permis d'établir un rapport identifiant et qualifiant la nature de chaque fuite (fuite de joint, fuite issue d'accessoire, fuite sur le tronçon) ainsi que leurs coordonnées GPS.

En se basant sur les données d'analyse du rapport d'inspection fourni par Xylem, Eau de Paris a pu lancer rapidement une campagne de renouvellement de ces accessoires défectueux et définir les tronçons prioritaires à réparer.



2021 - Saur utilise l'innovation SmartBall® pour inspecter en temps réel les canalisations du réseau du Syndicat Mixte des Eaux de Chalon Sud-Ouest

Xylem a accompagné Saur, acteur de la gestion des services de l'eau, dans le lancement d'une opération d'inspection de canalisations d'eau, pour le compte du Syndicat Mixte des Eaux de Chalon Sud-Ouest, à Varennes-Le-Grand (71).



Basée sur l'innovation SmartBall®, développée par [Pure Technologies](#), entreprise du Groupe Xylem, cette opération a été menée sur une canalisation d'eau potable d'environ 16,2 kilomètres (diamètre 400mm), qui relie l'usine de traitement de Varennes au réservoir de Buxy, en Saône et Loire.

L'inspection de la canalisation par SmartBall® a permis d'identifier et localiser, grâce à un capteur acoustique ultrasensible, des fuites de la taille d'une tête d'épingle (de 0,11 litre/mn, avec une localisation de +/- 1m) et/ou des poches d'air, dans des canalisations sous pression, sans interruption de service.

L'inspection a couvert une distance d'environ 7 049 mètres, depuis un piquage sur la conduite principale sous pression, situé en aval de la station de traitement de Varennes, jusqu'à la ventouse située sur la route de La Loge.

Cette opération d'inspection a permis à Saur, dans le cadre de sa mission auprès du Syndicat Mixte des Eaux de Chalon Sud-Ouest, d'évaluer l'état actuel des infrastructures souterraines en mettant à leur disposition des données fiables sur l'état et la qualité de leurs réseaux.

Ces données, une fois intégrées dans le plan de renouvellement d'équipements, permettront d'optimiser la durée de vie restante des canalisations et de réduire les fuites sur le réseau, tout en assurant la continuité du service public à meilleur coût.

A l'issue de cette opération, Saur, qui gère plus de 180 000 kilomètres de conduites d'eau potable sur tout le territoire français, étudie la possibilité de recourir à la SmartBall® sur d'autres opérations de surveillance des réseaux d'eau.

2020 - Grâce aux solutions Xylem, le SEDIF réalise, pour la première fois en France, un diagnostic structural de son réseau au mètre près, sans interrompre la distribution !

Xylem accompagne le [SEDIF](#), Syndicat des Eaux d'Île-de-France, dans la gestion patrimoniale de son réseau de plus de 8 700 kilomètres de canalisations.

Les équipes Xylem ont ainsi réalisé l'inspection de 4 kilomètres de réseaux, reliant le site de Gagny à celui de Livry-Gargan (93) sans aucune interruption de distribution.

Basée sur les innovations PipeDiver® et SmartBall®, développées par [Pure Technologies](#), entreprise du Groupe Xylem, cette opération de maintenance prédictive a notamment permis d'analyser avec précision l'état de chaque mètre de canalisation, afin de prédire leur durée de vie et de définir les tronçons prioritaires à renouveler.

Cette opération de diagnostic, unique en France à ce jour, a été réalisée en 3 phases :



[Vidéo sur le diagnostic SEDIF](#)

- 1. Préparation** : 2 accès à la canalisation ont été créés, au début et à la fin du tronçon de 4 kilomètres, pour insérer et extraire les outils de diagnostic.
- 2. Calibration** : après extraction d'un tronçon de canalisation test (avec remplacement temporaire), les experts Xylem y ont fait circuler le PipeDiver®, outil d'évaluation de canalisations longues distances, afin d'en créer la copie numérique permettant de guider le reste de l'opération.
- 3. Inspection** : envoi en navigation dans la canalisation sous pression de la SmartBall® pour y repérer, grâce à l'acoustique, des fuites et/ou des poches d'air ; et du PipeDiver®, pour caractériser l'état à date de la conduite par tronçon, grâce à sa technologie électromagnétique.

Les inspections réalisées par le PipeDiver® et la SmartBall® ont permis de détecter 3 fuites et 3 tronçons, présentant chacun 5 ruptures de spires, qui nécessiteront des interventions ciblées. À l'échelle du réseau diagnostiqué, cela ne représente que 0,44 % du linéaire installé, gage de la bonne tenue de la conduite.

Suite à cette première opération réussie, le SEDIF réfléchit actuellement à étendre ce type de diagnostic ailleurs sur son réseau.