



Réseaux d'eau potable

La sectorisation en milieu rural : une démarche qui nécessite rigueur et méthode

La sectorisation d'un réseau d'eau potable en milieu rural est une démarche complexe qui se construit sur le long terme et nécessite rigueur et méthode. Bien menée, elle peut permettre de gagner plusieurs points de rendement tout en améliorant la connaissance et donc l'exploitation du réseau et du patrimoine associé. Mais encore plus qu'en milieu urbain, elle nécessite de recourir à des équipements autonomes en énergie, communicants et faciles à poser. Exemple au Syndicat des eaux de la Barousse du Comminges et de la Save, en Haute-Garonne.

Considéré comme le plus gros syndicat rural de France par sa superficie, le Syndicat des Eaux de la Barousse du Comminges et de la Save (S.E.B.C.S), situé à Villeneuve de Rivière (31), exerce ces activités sur trois départements : les Hautes-Pyrénées, la Haute-Garonne et le Gers. Ce syndicat, fondé en 1950, exploite un réseau d'eau potable long de 4 800 km pour desservir 248 communes représentant 84 000 habitants. Une longue colonne vertébrale constituée de canalisations en PVC (40 %), en fonte (35 %), et en acier (25 %) qui lui permet d'exploiter ses ressources, situées au sud en vallée de la Barousse dans le Gers, pour les acheminer jusqu'à l'extrémité nord du syndicat à plus de 100 km à vol d'oiseau, en banlieue toulousaine, là où la pression démographique est la plus importante. Situées à 900 mètres d'altitude, ses sources constituent les deux tiers des ressources du syndicat, le troisième tiers étant constitué par des captages situés en plaine de Garonne. Après une simple filtration sur sable suivie d'une

chloration, l'eau est acheminée de façon gravitaire vers l'un des 220 réservoirs répartis sur le territoire du syndicat dont le point le plus bas se situe à 150 m. Pas de tension sur la qualité de l'eau donc, mais une préoccupation d'ordre quantitative qui a motivé l'établissement d'un schéma directeur d'eau potable, véritable outil de planification destiné à anticiper les besoins pour accompagner le développement des territoires.

Un linéaire important, des branchements peu denses, un habitat très dispersé, des immobilisations importantes pour un faible nombre d'abonnés... l'exploitation d'un réseau d'eau potable en milieu rural présente des contraintes particulières qui n'ont pas grand-chose à voir avec celles qui prévalent en milieu urbain. Comme bien d'autres syndicats ruraux, le Syndicat des Eaux de la Barousse du Comminges et de la Save a dû composer avec les réalités du terrain pour remplir ces missions et notamment distribuer une eau de qualité en n'en maîtrisant le coût. Une tâche souvent difficile, renforcée par le fait que la quasi-totalité des ressources se situent au sud quand la majorité des projets de développements notamment démographiques apparaissent au nord, dans l'est toulousain. Cette particularité, associée à la multiplication d'arrêtés préfectoraux limitant les prélèvements, a incité le S.E.B.C.S. à mettre en place une série de mesures visant à mieux connaître le réseau pour en optimiser son fonctionnement.

Mieux connaître le réseau pour en optimiser le fonctionnement

« Il y a une quinzaine d'années, le rendement de notre réseau d'eau potable se situait à peine au-dessus des 50 %, explique



La sectorisation d'un réseau en milieu rural nécessite souvent la construction d'un regard dédié. Sur ses sites isolés et dépourvus d'énergie, la simplicité de pose sans longueur droite requise permet de diminuer notablement les coûts en construisant des ouvrages plus petits. L'autonomie en énergie et la communication sont également déterminants.

Sandrine Boisard, directrice du S.E.B.C.S. *La volonté des élus de sécuriser la distribution tout en maîtrisant le prix de l'eau a nécessité l'acquisition d'outils adéquats pour détecter les fuites, mesurer des débits et, d'une manière plus générale, pour identifier les facteurs critiques ainsi que cerner et hiérarchiser les zones à problèmes* ». La mise en œuvre d'un système d'information géographique (SIG) permettant de recenser, de représenter puis d'archiver les caractéristiques physiques du réseau ainsi que les historiques des interventions a constitué une grosse partie de cette première étape. En voie d'achèvement, elle permet aujourd'hui aux 9 chefs de secteurs et à une quinzaine d'agents mobiles de consulter et d'alimenter quotidiennement l'outil via leur accès Internet. Parallèlement, le développement de la télégestion avec l'implantation de postes locaux – Perax pour toute la partie eau potable et Lacroix Sofrel pour la partie assainissement – associés à l'outil

de supervision Topkapi d'Areal a permis de mieux connaître le fonctionnement du réseau en détectant plus en amont les anomalies, en remédiant plus rapidement aux défaillances et en orientant plus judicieusement les investissements du syndicat. La mise en place d'une prélocalisation à poste fixe, d'une stratégie raisonnée de renouvellement des réseaux (0,5 % par an) et de remplacement des compteurs a permis de faire monter le rendement net du réseau à 65,6 % en 2010. Une amélioration très sensible mais encore insuffisante au regard des ambitions du syndicat mais aussi des exigences édictées par le décret du 27 janvier 2012 qui fixe un taux de rendement seuil à 85 % en zone urbaine et 65 % ou 70 % dans les zones de répartition des eaux. Pour améliorer substantiellement son rendement, les dirigeants du S.E.B.C.S. ont décidé en 2010 de lancer une grande campagne de sectorisation. Objectif : affiner la connaissance du réseau et systématiser la recherche de fuite. « Avant le lan-



V.J.

Le design particulier du tube de mesure du Waterflux de Krohne assure l'optimisation de la vitesse et du profil d'écoulement ce qui permet de réduire l'incertitude due aux perturbations susceptibles de survenir en amont de l'appareil. Du coup, le compteur peut être installé directement en aval d'un coude ou d'un té sans nécessiter de longueur droite en amont ou en aval.

cement de cette campagne, nous disposons de 220 compteurs sur l'ensemble du réseau, explique Jordi Ledru, Chargé d'affaires au Service études et grands travaux du S.E.B.C.S. Nous avons donc mené une étude approfondie pour identifier les points de mesure manquants ce qui nous a permis de passer de 220 à 350 points de mesure, soit un tous les 15 km, en installant 144 compteurs supplémentaires ». Le marché, lancé en 2010, porte sur des compteurs volumétriques, des débitmètres à insertion et des débitmètres électromagnétiques en ligne. « Nous nous sommes basés sur les diamètres de conduites, explique Jordi Ledru. Ce choix, pragmatique, nous a conduits à poser 70 compteurs mécaniques sur les diamètres jusqu'au DN 50 inclus, 70 débitmètres électromagnétiques sur la plupart des canalisations en DN 65 et 9 sondes à insertion sur des diamètres 250, 350 ou 400 mm, là où le coût de la pose d'un débitmètre classique aurait

été prohibitif ».

Pour les débitmètres électromagnétiques, logés pour moitié en regards ou en réservoirs souvent isolés et sur des sites dépourvus d'énergie, le Syndicat des eaux de la Barousse du Comminges et de la Save a opté pour le Waterflux de Krohne, un appareil bien adapté aux contraintes liées à la sectorisation en milieu rural.

Un appareil bien adapté aux contraintes liées à la sectorisation en milieu rural

« Sur cette application, nous recherchions un appareil tout à la fois autonome en énergie, communicant, précis notamment dans les petits débits et simple à poser, souligne Jordi Ledru. Notre choix s'est donc assez logiquement porté sur le Waterflux qui s'est démarqué sur ces deux derniers critères, à savoir la facilité de pose et la précision ». Deux atouts dus à la conception particulière du capteur de mesure à section res-

treinte et de forme rectangulaire. Le design particulier du tube de mesure assure l'optimisation de la vitesse et du profil d'écoulement ce qui permet de réduire l'incertitude due aux éventuelles perturbations susceptibles de survenir en amont de l'appareil. Du coup, le compteur peut être installé directement en aval d'un coude, d'un té, d'une vanne ou bien d'un réducteur, sans nécessiter de longueur droite en amont ou en aval. « Cette réduction des longueurs droites en amont et en aval permet de diminuer les contraintes de montage et donc les coûts qui y sont associés. C'est particulièrement important lorsque l'installation nécessite la construction d'un regard, ce qui a été le cas dans près d'un cas sur deux », explique Jordi Ledru. La précision à petit débit, seule à même de permettre la détection des petites fuites, à également joué un rôle important dans la décision du syndicat. Là encore, la section du tube rectangulaire a

fait la différence. Julien Lamothe est le Responsable commercial de Krohne pour la région Sud-Ouest. Il explique: « l'incertitude de mesure d'un débitmètre électromagnétique repose sur deux éléments: un élément fixe qui s'exprime en pourcentage de la valeur mesurée et qui varie, selon les débitmètres, de 0,2 à 0,5 %, et une incertitude additionnelle liée à la vitesse. D'une manière générale, l'incertitude des débitmètres électromagnétiques se dégrade à petite vitesse. L'intérêt du Waterflux, c'est son rapport signal/bruit qui assure une mesure précise ($\pm 0,2\%$ de valeur mesurée $\pm 0,5$ mm/s). La mesure est indépendante du profil d'écoulement et les mesures sont très stables. Ceci confère à l'appareil une bonne performance à bas débit ».

Autre avantage de la conception rectangulaire du tube de mesure, la faible consommation du convertisseur du Waterflux, ce qui permet à l'appareil de revendiquer



V.J.

Une analyse pointue des données de sectorisation requiert une bonne précision, notamment à bas débit pour détecter les petites fuites. La section rectangulaire du Waterflux permet d'obtenir, avec moins d'énergie qu'avec un tube cylindrique, un champ magnétique dense et homogène et ainsi un meilleur rapport signal/bruit pour une mesure plus précise: $\pm 0,2\%$ de valeur mesurée $\pm 0,5$ mm/s.

une autonomie allant jusqu'à 15 ans avec deux batteries internes, voire 20 ans avec un bloc-pile externe.

Posés fin 2011, les 144 compteurs installés ont permis au Syndicat des eaux de la Barousse du Comminges et de la Save de gagner deux points de rendement en portant le rendement net du réseau de 65,6 à 67,6 %, un gain très probablement sous-estimé selon Jordi Ledru : « *Nous avons eu un hiver difficile en 2012, avec notamment de*

nombreuses casses dues au gel qui ont occasionné de multiples débordements, à tel point que nos chiffres de consommations au mois de février étaient équivalents à ceux observés lors de la canicule de 2003! ». L'indice linéaire de perte est passé quant à lui de 2 à 1,79 m³/km. Quant à la production d'eau potable, elle a pu être réduite de 10 à 9 millions de m³/an, mais en incluant la tendance générale à la baisse des consommations des abonnés.

Pour Sandrine Boisard, l'objectif,

fixé à 70 %, devrait être atteint en 2020. Après, il sera sans doute assez compliqué d'aller plus loin. « *Au-delà d'un certain seuil, le point supplémentaire peut coûter très cher sans être forcément justifié au regard des investissements engagés* ».

En attendant la validation prochaine de son schéma directeur, le Syndicat des Eaux de la Barousse du Comminges et de la Save poursuit sa politique de réhabilitation systématique des 220 réservoirs répartis

sur son territoire. 50 sont déjà renouvelés et intègrent désormais de façon systématique un point de comptage et de surveillance. Un appel d'offres portant sur la mise en place d'un dispositif de radio-relève portant sur 5 000 compteurs devrait être lancé prochainement. Il ouvrira la voie à un croisement des données issues de la sectorisation avec celles de la radio-relève. Autant de briques supplémentaires qui concourent à l'optimisation du fonctionnement du réseau d'eau potable. ■

Contact :

KROHNE SAS

2 Allée des Ors

BP 98

26103 Romans sur Isère Cedex (France)

Tél : +33(0) 4 75 05 44 00

Email : a.chevallier@krohne.com

Site Internet : www.krohne.fr