Les polyolÃ©fines investissent le secteur de lâ€™eau

Dossier de
 la rÃ©daction de H2o
May 2012

La France compte plus de 1,3 million de kilomÃ¨tres de rÃ©seaux d'eau potable, usÃ©e ou pluviale, dont plus de la moitiÃ© construits avant 1972. Si la Loi Grenelle 2 recommande aux collectivitÃ©s locales de procÃ©der au renouvellement de ces rÃ©seaux, 60 % d'entre elles y seront contraintes d'ici les quinze prochaines annÃ©es. Une aubaine pourÂ le Syndicat des tubes et raccords en polyolÃ©fines, qui voit lÃ une occasion unique de promouvoir deux matÃ©riaux : le polyÃ©thylÃ¨ne et le polypropylÃ¨ne. H2o mai 2012.

PE ET PP : LES POLYOLÃ‰FINES

investissent le secteur de l'eau

La France compte 906 000 km de rÃ©seaux d'eau potable et 395 000 km de rÃ©seaux d'eaux usÃ©es et pluviales dont plus de la moitiÃ© date de quarante ans et plus. Si la Loi Grenelle 2, votÃ©e le 12 juillet 2010, recommande aux collectivitÃ©s locales de procÃ©der au renouvellement de leurs rÃ©seaux, pour 60 % d'entre elles, c'est devenu une vÃ©ritable nÃ©cessitÃ© l'horizon des quinze prochaines annÃ©es. Une aubaine pourÂ le Syndicat des tubes et raccords en polyolÃ©fines - STRPE, qui voit lÃ une occasion unique de promouvoir deux matÃ©riaux encore peu utilisÃ©s en France dans les amÃ©nagements de voierie : le polyÃ©thylÃ¨ne (PE) et le polypropylÃ¨ne (PP).

STRPE H2o - mai 2012

Â

Largement sollicitÃ©es en Europe, les polyolÃ©fines restent encore sous-exploitÃ©es en France. Ã€ ce jour en France, le marchÃ© national des canalisations en PE ne reprÃ©sente que 125 000 tonnes par an, 75 % de ce tonnage Ã©tant essentiellement destinÃ©s Ã trois applications : l'eau, l'assainissement et les gaines. Fort des propriÃ©tÃ©s techniques et environnementales du PE, le Syndicat souhaite consolider l'essor du polyÃ©thylÃ¨ne en positionnant ce matÃ©riau comme la solution adaptÃ©e aux exigences des services publics et opÃ©rateurs pour la distribution d'eau et l'assainissement. Les atouts avancÃ©s sont un besoin en maintenance limitÃ©, une insensibilitÃ© Ã la corrosion et la facilitÃ© de mise en œuvre par l'Ã©lectro-soudage.

Obtenu aprÃ¨s diffÃ©rentes opÃ©rations de transformation du pÃ©trole, le polyÃ©thylÃ¨ne s'est imposÃ© comme la principale composante des rÃ©seaux d'adduction d'eau en Europe pour s'Ã©tendre aux rÃ©seaux d'assainissement. La production industrielle s'est en effet dÃ©veloppÃ©e Ã la faveur de l'Ã©volution des matiÃ¨res premiÃ¨res et de l'amÃ©lioration permanente des procÃ©dÃ©s de fabrication. PoussÃ© par une solide volontÃ© d'innovation, le polyÃ©thylÃ¨ne a consolidÃ© ses atouts initia Sa rÃ©sistance Ã la pression, Ã l'impact et Ã l'entaille a ainsi largement progressÃ©, permettant d'amÃ©liorer la durabilitÃ© et fiabilitÃ© des canalisations. Le polyÃ©thylÃ¨ne propose aujourd'hui des solutions complÃ¨tes pour canalisations principales et branchements secondaires, grÃ¢ce Ã une gamme riche aux diamÃ¨tres allant de 20 mm Ã plus de 1 200 mm.

Flexibles, faciles Ã couper et offrant de nombreuses solutions de raccordement, les tubes en PE et en PP sont Ã©galement parfaitement adaptÃ©s aux nouvelles techniques de pose (retubage, rÃ©habilitation des rÃ©seaux, travaux sans tranchÃ©es, etc.). La lÃ©gÃ¨retÃ© des tubes garantit par ailleurs une facilitÃ© d'installation et de manutention, contribuant Ã l'exÃ©cution plu rapide des chantiers en rÃ©duisant le temps nÃ©cessaire aux raccordements. Un tube d'un mÃ¨tre de diamÃ¨tre nominal 200 en PE pÃ¨se ainsi 9 kg contre 33 kg pour la fonte. Pour l'assainissement, un tube d'un mÃ¨tre de diamÃ¨tre nominal 400 en PE ou en PP pÃ¨se 9 kg contre 140 kg pour le grÃ¨s et 211 kg pour le bÃ©ton.

Le PE, l'optimisation des rÃ©seaux d'adduction sur 100 ans

La distribution de l'eau potable s'inscrit dans un cadre rÃ©glementÃ©. Les rÃ©seaux d'adduction d'eau sous pression doivent en effet respecter les exigences imposÃ©es par les normes en matiÃ¨re de propriÃ©tÃ©s physiques, organoleptiques et d'adaptabilitÃ© Ã l'environnement urbain ou rural. Autant de caractÃ©ristiques auxquelles le PE haute densitÃ© apporte une rÃ©ponse pertinente. Ã€ ce jour en France, c'est donc une installation en adduction d'eau sur deux avec assemblage par soudage qui est rÃ©alisÃ©e en PE, et la quasi-totalitÃ© des branchements neufs qui sont connectÃ©s mÃ©caniquement. RÃ©sistant Ã la pression et aux chocs, ce matÃ©riau garantit l'intÃ©gritÃ© du rÃ©seau dans le temps, en Ã©vitant notamment corrosion, y compris dans le cadre de milieux agressifs. Cette soliditÃ© doublÃ©e d'une vÃ©ritable flexibilitÃ© permet au polyÃ©thylÃ¨ne de s'adapter facilement aux diffÃ©rents mouvements du sol. Autant de propriÃ©tÃ©s techniques qui garantissent la durabilitÃ© des rÃ©seaux en PE, offrant ainsi des conditions d'utilisation optimales sur la base de 100 ans.

Le PE se dÃ©marque des matÃ©riaux traditionnels par son rÃ´le majeur dans la rÃ©duction considÃ©rable des fuites. Son insensibilitÃ© Ã la corrosion est essentielle pour limiter les pertes d'eau qui seraient liÃ©es au vieillissement prÃ©maturÃ© des rÃ©seaux traditionnels. Son procÃ©dÃ© de fabrication par extrusion autorise par ailleurs la crÃ©ation de grandes longueurs de tubes, rÃ©duisant de fait le nombre de raccordements nÃ©cessaires. Ce systÃ¨me favorise ainsi la continuitÃ© et l'Ã©tanchÃ©it des rÃ©seaux. En privilÃ©giant par ailleurs la technique simple du soudage en lieu et place des raccords mÃ©caniques, le PE Ã©limine 90 % des joints sur une conduite d'eau, empÃªchant ainsi tout dÃ©boÃ®tement possible. En soudant les prises de branchement sur la canalisation primaire, le PE limite Ã©galement tout risque de fuites, 50 % des pertes en eau se situant Ã ce niveau du rÃ©seau.

Le PE se distingue enfin par la prÃ©servation des qualitÃ©s organoleptiques de l'eau, en raison notamment de son inertie Ã la corrosion. La dÃ©livrance de l'Attestation de ConformitÃ© Sanitaire (ACS) tÃ©moigne ainsi de la pertinence du polyÃ©thylÃ¨ne pour rÃ©pondre aux exigences sanitaires de l'acheminement de l'eau potable.

Reconnu pour ses qualitÃ©s techniques et sanitaires, le PE continue d'offrir de solides perspectives dans la gestion des rÃ©seaux d'eau potable, Ã la faveur de l'amÃ©lioration constante de ses techniques de fabrication et de la performance sans cesse amÃ©liorÃ©e de ses systÃ¨mes (tubes, raccords, accessoires). Un dÃ©veloppement ambitieux portÃ© par la volontÃ© de la profession d'apporter des rÃ©ponses toujours plus efficaces et sÃ©curisÃ©es aux nouvelles exigences de la rÃ©glementation

Solutions dÃ©sormais certifiÃ©es pour l'assainissement

PortÃ©es par cette double exigence de qualitÃ© et de durabilitÃ©, les entreprises de tubes et raccords proposent des gammes complÃ¨tes destinÃ©es aux rÃ©seaux d'assainissement. Principalement conÃ§us pour le transport gravitaire sans pression des eaux pluviales, les tubes annelÃ©s en polyÃ©thylÃ¨ne (PE) et en polypropylÃ¨ne (PP) se dÃ©marquent par de solides qualitÃ©s hydrauliques, une rÃ©sistance chimique et mÃ©canique Ã©levÃ©e, une rÃ©sistance Ã l'abrasion supÃ©rieur autre matÃ©riau. Des propriÃ©tÃ©s qui se retrouvent Ã©galement dans la conception des tubes Ã parois lisses et des raccords en PP, davantage utilisÃ©s dans le cadre de l'assainissement des eaux usÃ©es. Ces tubes en PP prÃ©sentent Ã©galement

une trÃ¨s bonne tenue en tempÃ©rature Ã©levÃ©e et aux chocs en basse tempÃ©rature. Peu sensibles Ã la corrosion et aux variations de tempÃ©ratures, les canalisations PE et PP autorisent par ailleurs une grande facilitÃ© de mise en œuvre.

Ces solutions sont dÃ©sormais reconnues et garanties par les marques NF ou CSTBat. Depuis octobre 2011, certains tubes annelÃ©s en PE, les tubes lisses compacts en PP, les regards et accessoires en PP et en PE sont en effet certifiÃ©s NF 442. Les tubes Ã paroi structurÃ©e en PP de SN12 continuent pour leur part Ã faire l'objet d'avis techniques.

Un bilan carbone favorable

Performants et rÃ©sistants, le PE et le PP sont devenus des matÃ©riaux de choix sur leurs marchÃ©s respectifs pour assurer la longÃ©vitÃ© et la pÃ©rennitÃ© des rÃ©seaux d'eau et d'assainissement. Ils prÃ©sentent par ailleurs un bilan carbone favora lors de la production des tubes (378 kg d'Ã‰quivalents carbone pour produire 180 m, DN100, PN 16 de tubes en PE contre 1 656 kg Eq C pour la fonte) ; lors du transport de l'usine au chantier (sur un parcours de 500 km, 28 kg EqC pour le transport de 180 m, DN 100, PN16 de tubes en PE contre 106 kg EqC pour la fonte) ; lors de la mise en œuvre par mÃ©thode traditionnelle (119 kg EqCO2 par mÃ¨tre linÃ©aire contre 147 kg EqC pour la fonte).

100 % recyclables, les canalisations en PE et en PP sont valorisables grÃ¢ce Ã un processus de collecte, de lavage, de broyage et de regranulation.
.

Â

Â

Les rÃ©seaux d'eau en France

906 000 km de rÃ©seaux d'eau potable

395 000 km de rÃ©seaux d'eaux usÃ©es et pluviales

50 % : pourcentage des rÃ©seaux antÃ©rieurs Ã 1972

200 milliards d'euros : valeur Ã neuf du patrimoine des rÃ©seaux

1,5 milliard d'euros : montant de l'investissement annuel pour le renouvellement des rÃ©seaux

0,6 % : taux moyen de renouvellement des rÃ©seaux par an, soit 5 041 km par an

58 % : pourcentage de communes ayant engagÃ© des travaux de remplacement de leurs rÃ©seaux entre 2006 et 2008

20 % des canalisations posÃ©es avant 1960 sont en fonte grise ou en acier, avec des systÃ¨mes d'Ã©tanchÃ©itÃ© dÃ©faillan

22 % : taux de fuites moyen estimÃ©

40 % localement, reprÃ©sentant plus de

1,3 milliard de m3/an perdus dans les canalisations, soit

120 litres d'eau par abonnÃ© et par jour en indice de perte

Â

Â

Â

PE et PP : les polyolÃ©fines

Les polyolÃ©fines constituent la plus importante famille de matiÃ¨res plastiques, constituÃ©e principalement du polyÃ©thylÃ¨ne (PE) et du polypropylÃ¨ne (PP).

Le polyÃ©thylÃ¨ne est le premier polymÃ¨re produit au monde devant le polypropylÃ¨ne (13 millions de tonnes pour le PE contre 8,5 millions de tonnes pour le PP). Le matÃ©riau a connu son essor Ã l'issue de la Seconde Guerre mondiale Ã la faveur de la recherche d'un isolant Ã©lectrique performant pour protÃ©ger les cÃ¢bles coaxiaux dans les radars.

Le polyÃ©thylÃ¨ne haute densitÃ© utilisÃ© pour la conception des tubes et des raccords est obtenu par polymÃ©risation cationique catalysÃ©e de l'Ã©thylÃ¨ne. GrÃ¢ce au procÃ©dÃ© Unipol - Union Carbide, sans solvant, le polymÃ¨re est extrait sous forme de poudre au cours de la rÃ©action Ã lit fluidisÃ© en phase gazeuse, puis transformÃ© en granulÃ© par extrusion. Le procÃ©dÃ© Gel-spin mis au point

en 1979, permet de fabriquer des fibres de PE aux performances remarquables, doublÃ©es d'une vÃ©ritable lÃ©gÃ¨retÃ©.

Le polypropylÃ¨ne est un polymÃ¨re thermostatique semi-cristallin de grande consommation, obtenu par polymÃ©risation coordonnative suivant le procÃ©dÃ© Ziegler-Natta Ã©laborÃ© dans les annÃ©es 1950. Cette rÃ©sine permet une plage de tempÃ©rature d'utilisation importante et une rÃ©sistance aux agressions chimiques des rÃ©seaux d'assainissement : il est notamment peu sensible Ã l'H2S.