

Les polyoléfines investissent le secteur de l'eau™

Dossier de la rédaction de H2o
May 2012

La France compte plus de 1,3 million de kilomètres de réseaux d'eau potable, usée ou pluviale, dont plus de la moitié construits avant 1972. Si la Loi Grenelle 2 recommande aux collectivités locales de procéder au renouvellement de ces réseaux, 60 % d'entre elles y seront contraintes d'ici les quinze prochaines années. Une aubaine pour le Syndicat des tubes et raccords en polyoléfines, qui voit là une occasion unique de promouvoir deux matériaux : le polyéthylène et le polypropylène. H2o mai 2012.

PE ET PP : LES POLYOLÉFINES

investissent le secteur de l'eau

La France compte 906 000 km de réseaux d'eau potable et 395 000 km de réseaux d'eaux usées et pluviales dont plus de la moitié date de quarante ans et plus. Si la Loi Grenelle 2, votée le 12 juillet 2010, recommande aux collectivités locales de procéder au renouvellement de leurs réseaux, pour 60 % d'entre elles, c'est devenu une véritable nécessité à l'horizon des quinze prochaines années. Une aubaine pour le Syndicat des tubes et raccords en polyoléfines - STRPE, qui voit là une occasion unique de promouvoir deux matériaux encore peu utilisés en France dans les aménagements de voirie : le polyéthylène (PE) et le polypropylène (PP).

STRPE H2o - mai 2012

À

Largement sollicitées en Europe, les polyoléfines restent encore sous-exploitées en France. À ce jour en France, le marché national des canalisations en PE ne représente que 125 000 tonnes par an, 75 % de ce tonnage étant essentiellement destiné à trois applications : l'eau, l'assainissement et les gaines. Fort des propriétés techniques et environnementales du PE, le Syndicat souhaite consolider l'essor du polyéthylène en positionnant ce matériau comme la solution adaptée aux exigences des services publics et opérateurs pour la distribution d'eau et l'assainissement. Les atouts avancés sont un besoin en maintenance limité, une insensibilité à la corrosion et la facilité de mise en œuvre par l'électro-soudage.

Obtenu après différentes opérations de transformation du pétrole, le polyéthylène s'est imposé comme la principale composante des réseaux d'adduction d'eau en Europe pour s'adapter aux réseaux d'assainissement. La production industrielle s'est en effet développée à la faveur de l'évolution des matériaux premiers et de l'amélioration permanente des procédés de fabrication. Poussée par une solide volonté d'innovation, le polyéthylène a consolidé ses atouts initiaux. Sa résistance à la pression, à l'impact et à l'entaille a ainsi largement progressé, permettant d'améliorer la durabilité et la fiabilité des canalisations. Le polyéthylène propose aujourd'hui des solutions complètes pour canalisations principales et branchements secondaires, grâce à une gamme riche aux diamètres allant de 20 mm à plus de 1 200 mm.

Flexibles, faciles à couper et offrant de nombreuses solutions de raccordement, les tubes en PE et en PP sont également parfaitement adaptés aux nouvelles techniques de pose (retubage, réhabilitation des réseaux, travaux sans tranchées, etc.). La légèreté des tubes garantit par ailleurs une facilité d'installation et de manutention, contribuant à l'exploitation rapide des chantiers en réduisant le temps nécessaire aux raccordements. Un tube d'un mètre de diamètre nominal 200 en PE pèse ainsi 9 kg contre 33 kg pour la fonte. Pour l'assainissement, un tube d'un mètre de diamètre nominal 400 en PE ou en PP pèse 9 kg contre 140 kg pour le gris et 211 kg pour le béton.

Le PE, l'optimisation des réseaux d'adduction sur 100 ans

La distribution de l'eau potable s'inscrit dans un cadre réglementé. Les réseaux d'adduction d'eau sous pression doivent en effet respecter les exigences imposées par les normes en matière de propriété physique, organoleptiques et d'adaptabilité à l'environnement urbain ou rural. Autant de caractéristiques auxquelles le PE haute densité apporte une réponse pertinente. À ce jour en France, c'est donc une installation en adduction d'eau sur deux avec assemblage par soudage qui est réalisée en PE, et la quasi-totalité des branchements neufs qui sont connectés manuellement. Résistant à la pression et aux chocs, ce matériau garantit l'intégrité du réseau dans le temps, en évitant notamment la corrosion, y compris dans le cadre de milieux agressifs. Cette solidité doublée d'une véritable flexibilité permet au polyéthylène de s'adapter facilement aux différents mouvements du sol. Autant de propriétés techniques qui garantissent la durabilité des réseaux en PE, offrant ainsi des conditions d'utilisation optimales sur la base de 100 ans.

Le PE se distingue des matériaux traditionnels par son rôle majeur dans la réduction considérable des fuites. Son insensibilité à la corrosion est essentielle pour limiter les pertes d'eau qui seraient liées au vieillissement progressif des réseaux traditionnels. Son procédé de fabrication par extrusion autorise par ailleurs la création de grandes longueurs de tubes, réduisant de fait le nombre de raccordements nécessaires. Ce système favorise ainsi la continuité et l'acheminement des réseaux. En privilégiant par ailleurs la technique simple du soudage en lieu et place des raccords manuels, le PE élimine 90 % des joints sur une conduite d'eau, empêchant ainsi tout déboîtement possible. En soudant les prises de branchement sur la canalisation primaire, le PE limite également tout risque de fuites, 50 % des pertes en eau se situant à ce niveau du réseau.

Le PE se distingue enfin par la préservation des qualités organoleptiques de l'eau, en raison notamment de son inertie à la corrosion. La délivrance de l'Attestation de Conformité Sanitaire (ACS) témoigne ainsi de la pertinence du polyéthylène pour répondre aux exigences sanitaires de l'acheminement de l'eau potable.

Reconnu pour ses qualités techniques et sanitaires, le PE continue d'offrir de solides perspectives dans la gestion des réseaux d'eau potable, à la faveur de l'amélioration constante de ses techniques de fabrication et de la performance sans cesse améliorée de ses systèmes (tubes, raccords, accessoires). Un développement ambitieux porté par la volonté de la profession d'apporter des réponses toujours plus efficaces et sécurisées aux nouvelles exigences de la réglementation.

Solutions désormais certifiées pour l'assainissement

Portées par cette double exigence de qualité et de durabilité, les entreprises de tubes et raccords proposent des gammes complètes destinées aux réseaux d'assainissement. Principalement conçus pour le transport gravitaire sans pression des eaux pluviales, les tubes annelés en polyéthylène (PE) et en polypropylène (PP) se démarquent par de solides qualités hydrauliques, une résistance chimique et manuelle élevée, une résistance à l'abrasion supérieure à celle d'autre matériau. Des propriétés qui se retrouvent également dans la conception des tubes à parois lisses et des raccords en PP, davantage utilisés dans le cadre de l'assainissement des eaux usées. Ces tubes en PP présentent également

une très bonne tenue en température élevée et aux chocs en basse température. Peu sensibles à la corrosion et aux variations de températures, les canalisations PE et PP autorisent par ailleurs une grande facilité de mise en œuvre.

Ces solutions sont désormais reconnues et garanties par les marques NF ou CSTBat. Depuis octobre 2011, certains tubes annelés en PE, les tubes lisses compacts en PP, les regards et accessoires en PP et en PE sont en effet certifiés NF 442. Les tubes à paroi structurée en PP de SN12 continuent pour leur part à faire l'objet d'avis techniques.

Un bilan carbone favorable

Performants et résistants, le PE et le PP sont devenus des matériaux de choix sur leurs marchés respectifs pour assurer la longévité et la pérennité des réseaux d'eau et d'assainissement. Ils présentent par ailleurs un bilan carbone favorable lors de la production des tubes (378 kg d'équivalents carbone pour produire 180 m, DN100, PN 16 de tubes en PE contre 1 656 kg EqC 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 méthode traditionnelle (119 kg EqCO₂ par mètre linéaire contre 147 kg EqC pour la fonte).

100 % recyclables, les canalisations en PE et en PP sont valorisables grâce à un processus de collecte, de lavage, de broyage et de regranulation.

À

À

Les réseaux d'eau en France

906 000 km de réseaux d'eau potable

395 000 km de réseaux d'eaux usées et pluviales

50 % : pourcentage des réseaux antérieurs à 1972

200 milliards d'euros : valeur à neuf du patrimoine des réseaux

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

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

58 % : pourcentage de communes ayant engagé des travaux de remplacement de leurs réseaux entre 2006 et 2008

20 % des canalisations posées avant 1960 sont en fonte grise ou en acier, avec des systèmes d'anchorage défaillants

22 % : taux de fuites moyen estimé

40 % localement, représentant plus de

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

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

À

À

À

PE et PP : les polyoléfines

Les polyoléfines constituent la plus importante famille de matériaux plastiques, constituée principalement du polyéthylène (PE) et du polypropylène (PP).

Le polyéthylène est le premier polymère produit au monde devant le polypropylène (13 millions de tonnes pour le PE contre 8,5 millions de tonnes pour le PP). Le matériau a connu son essor à l'issue de la Seconde Guerre mondiale à la faveur de la recherche d'un isolant électrique performant pour protéger les câbles coaxiaux dans les radars.

Le polyéthylène haute densité utilisé pour la conception des tubes et des raccords est obtenu par polymérisation cationique catalysée de l'éthylène. Grâce au procédé Unipol - Union Carbide, sans solvant, le polymère est extrait sous forme de poudre au cours de la réaction à lit fluidisé en phase gazeuse, puis transformé en granulé par extrusion. Le procédé Gel-spin mis au point

en 1979, permet de fabriquer des fibres de PE aux performances remarquables, doublées d'une vérifiable larguereté.

Le polypropylène est un polymère thermostatique semi-cristallin de grande consommation, obtenu par polymérisation coordonnative suivant le procédé Ziegler-Natta à laboratoire dans les années 1950. Cette réaction permet une plage de température d'utilisation importante et une résistance aux agressions chimiques des réseaux d'assainissement : il est notamment peu sensible à l'H₂S.

