

BULLETIN TECHNIQUE

EXIGENCES EN MATIÈRE D'ESSAIS POUR LES JOINTS DE TUYAU À GARNITURE

JOINTS À GARNITURE POUR TUYAUX EN PVC

Les joints à garniture utilisés dans les conduites en PVC segmentées sont habituellement offerts en trois configurations : joint à emboîtement intégral (IB), joint retenu à emboîtement intégral (RJIB) et joint retenu (RJ). Les trois types sont illustrés à la figure 1 ci-dessous. Les avantages qui accompagnent l'utilisation de conduites en PVC segmentées sont notamment une empreinte de chantier réduite, un assemblage des joints rapide et efficace, une tolérance aux légères déviations angulaires à chaque joint, une tension localisée à la hauteur de chaque joint qui permet le déplacement axial dans le joint sous l'effet des charges de sol externes ou de la dilatation et contraction thermiques.

Les premières normes relatives aux systèmes d'assemblage par joints à garniture ont été publiées au milieu des années 1960. En 1973, les normes ASTM D3139 et ASTM D3212 ont d'abord été publiées, suivies de la norme ASTM F477 en 1976. Les joints à garniture en PVC sont en service depuis environ 50 ans. Selon la PVC Pipe Association (auparavant appelée Uni-Bell), plus de deux millions de milles (3,2 millions de km) de conduites d'aqueduc et d'égout en PVC avec joints à garniture ont été installées à ce jour en Amérique du Nord. Cela signifie qu'environ 528 millions de joints à garniture ont été posés, en présumant la présence d'un joint par segment de 20 pi de conduite.

Les garnitures qui se trouvent dans les joints à garniture des tuyaux en PVC sous pression sont conçues et éprouvées pour durer aussi longtemps que durera la conduite. De plus, les joints à garniture doivent pouvoir résister à la pression nominale du fût du tuyau. Par exemple, les garnitures utilisées dans les tuyaux en PVC DR14 conformes à la norme AWWA C900 doivent résister à la pression nominale de 315 psi de ce type de tuyau.

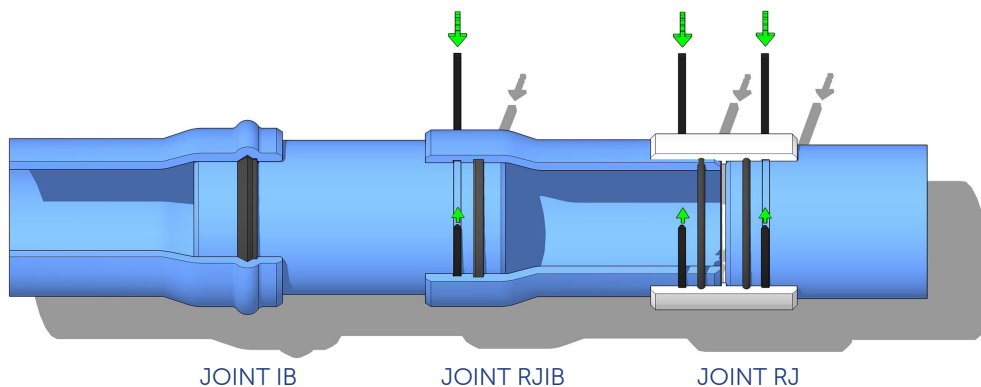


Figure 1 – Configurations des joints à garniture de Westlake Tuyaux et Raccords

EXIGENCES RELATIVES À LA PERFORMANCE DES MATÉRIAUX DES GARNITURES DE JOINT

Toutes les garnitures Westlake Tuyaux et Raccords sont certifiées conformes à la norme sectorielle ASTM F477 qui contrôle les propriétés suivantes :

- *Résistance à la traction et à l'allongement* – pour déterminer la résistance à la traction, le module de 100 % et l'allongement.
- *Dureté* – dureté appropriée du matériau.
- *Dureté à basse température* - dureté appropriée du matériau à basse température (entre 10 °F et 18 °F).
- *Déformation rémanente à la compression* – mesure la capacité du matériau à reprendre ses dimensions et son épaisseur originales après avoir été soumis à une compression prolongée.
- *Vieillesse accéléré* – résistance à la détérioration dans le temps.
- *Immersion dans l'eau* – résistance à l'absorption d'eau.
- *Immersion dans l'huile* – résistance à l'absorption d'huile.
- *Résistance à l'ozone* – résistance à la dégradation causée par l'ozone.
- *Relaxation de contrainte (essai de fluage)* – pour s'assurer que le matériau conservera sa capacité d'étanchéité tout au long de son cycle de vie.

En plus d'être certifiées conformes à la norme ASTM F477, les garnitures utilisées au Canada dans les canalisations d'égout gravitaires en PVC doivent aussi satisfaire à la norme CSA 182.2. Celle-ci exige la réalisation d'un essai d'absorption d'eau supplémentaire pour les garnitures en élastomère thermoplastique (TPE) et d'un essai de flexibilité à basse température pour les garnitures en caoutchouc vulcanisé. Les garnitures utilisées au Canada dans les tuyaux en PVC sous pression doivent aussi satisfaire aux exigences de la norme CSA B137.3.

BULLETIN TECHNIQUE

EXIGENCES EN MATIÈRE D'ESSAIS POUR LES JOINTS DE TUYAU À GARNITURE

ESSAIS PRESCRITS POUR LES TUYAUX EN PVC AVEC JOINTS À GARNITURE – ASTM D3139

Les joints à garniture Westlake Tuyaux et Raccords sont certifiés conformes à la norme ASTM D3139 pour les tuyaux en PVC sous pression. Pour être homologués en vertu de la norme ASTM D3139, les joints à garniture doivent passer avec succès un essai de résistance à la pression interne et un essai de pression sous vide.

Essai de résistance à la pression interne

- Pour réaliser la première phase de l'essai sous pression, un joint assemblé à flexion angulaire maximale doit être soumis pendant 60 minutes à une pression correspondant à 50 % de la classe de pression du tuyau. La pression à l'intérieur du joint doit ensuite être augmentée à 2,5 fois la pression nominale pendant 60 minutes, sans qu'une fuite ne se produise pendant cette période.
- À la phase finale de l'essai, la pression doit être continuellement augmentée de 2,5 fois la pression nominale à la valeur minimale de la pression de rupture à court terme du tuyau, sans qu'une fuite ne se produise. Cette augmentation de pression doit s'effectuer sur une période de 60 à 70 secondes. Reportez-vous à la figure 2 pour voir un exemple de méthode d'essai.
- À cette étape de l'essai permet de s'assurer que le joint à garniture est mis à l'épreuve avec les mêmes critères de pression interne que ceux applicables à la paroi du tuyau; par exemple, la pression de rupture à court terme d'un tuyau DR14 conforme à la norme AWWA C900 est de 985 psi.

Essai de pression sous vide

- Le joint assemblé défléchi doit résister à une pression sous vide de 75 kPa (22 po Hg). Reportez-vous à la figure 2 pour voir un exemple de méthode d'essai.

ESSAIS PRESCRITS POUR LES TUYAUX EN PVC SANS PRESSION AVEC JOINTS À GARNITURE – ASTM D3212

Les joints à garniture Westlake Tuyaux et Raccords sont certifiés conformes à la norme ASTM D3212 pour les tuyaux en PVC sans pression (conduites d'évacuation et d'égout gravitaires). Pour être homologués en vertu de la norme ASTM D3212, les joints à garniture doivent passer avec succès un essai de résistance à la pression interne et un essai de pression sous vide configurés comme suit :

- alignement droit avec zéro flexion au niveau du joint (figure 2),
- joint avec le maximum de flexion angulaire admissible (figure 3), et
- assemblage avec application de 5 % de flexion annulaire verticale sur le tuyau (figure 4)

Figure 2 – ASTM D3212 Straight Alignment

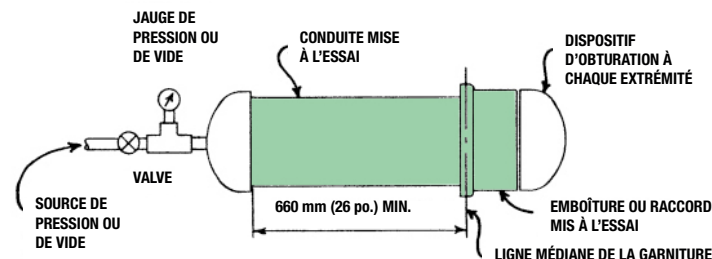


Figure 3 – Example of Angular Joint Deflection Setup for Pressure and Vacuum Tests for standard sewer fitting



BULLETIN TECHNIQUE

EXIGENCES EN MATIÈRE D'ESSAIS POUR LES JOINTS DE TUYAU À GARNITURE

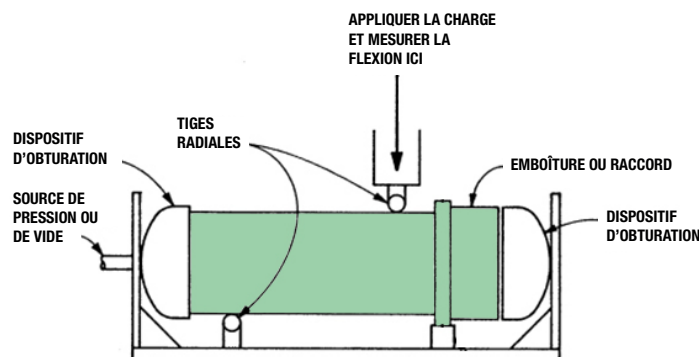


Figure 4 – Dispositif d'essai de flexion en cisaillement selon la norme ASTM D3212 (5 % de flexion annulaire)

Méthode des essais prescrits par la norme ASTM D3212 :

- Pour réaliser l'essai de résistance à la pression interne conformément à la norme ASTM D3212, un assemblage de conduites avec joints à garniture est soumis à une pression de 10,8 psi (14,5 psi/100 kPa pour les conduites d'égout gravitaires certifiées CSA) pendant 10 minutes. Toute fuite visible au niveau d'un joint à garniture constitue un échec.
- Pour réaliser l'essai de pression sous vide conformément à la norme ASTM D3212, un assemblage de conduites avec joints à garniture est soumis à une pression sous vide de 74 kPa (22 po Hg) pendant 10 minutes avec moins de 3 kPa (1 po Hg) de variation. Après ces premières 10 minutes sous pression, l'assemblage est mis à l'essai pendant encore 10 minutes et ne doit pas subir une perte de pression de plus de 17 kPa (3 po Hg) durant toute la période d'essai.

RÉFÉRENCES

ASTM D3139 – *Standard Specification for Joints for Plastic Pressure Pipes Using Flexible Elastomeric Seals*

ASTM D3212 – *Standard Specification for Joints for Drain and Sewer Plastic Pipes Using Flexible Elastomeric Seals*

ASTM F477 – *Standard Specification for Elastomeric Seals (Gaskets) for Joining Plastic Pipe*

CSA 182.2 – *Tuyaux et raccords d'égout en PVC (type PSM)*

Pour toute autre question portant sur les joints à garniture utilisés dans les différents systèmes de tuyauterie en PVC de Westlake Tuyaux et Raccords, veuillez communiquer avec notre service technique :

- Courriel – technical@westlakepipe.com
- Téléphone – 514-700-1467

Ce bulletin technique n'est publié qu'à titre informatif et ne laisse nullement entendre que ces matériaux, procédures ou méthodes conviennent à un type particulier de travaux, ou qu'il renferme des données sur lesquelles l'utilisateur peut se fonder. Les matériaux, procédures ou méthodes peuvent varier en fonction de circonstances particulières, des exigences des codes de bâtiment locaux, des conditions de conception ou d'exigences légales et réglementaires. Bien que l'on estime que l'information contenue dans ce bulletin technique soit exacte et fiable, elle est présentée sans garantie ni responsabilité de la part de Westlake Tuyaux et Raccords. L'utilisateur est seul responsable de l'usage des matériaux, procédures ou méthodes mentionnés aux présentes.