

Chapitre 3

Tuyauterie Uponor

PEX est l'acronyme de polyéthylène réticulé. « PE » fait référence au composant brut du polyéthylène, et « X » désigne la réticulation du polyéthylène en chaînes moléculaires. Ces chaînes sont liées en un réseau tridimensionnel conférant une durabilité exceptionnelle au PEX à une grande étendue de températures et de pressions.

Actuellement, il existe trois méthodes pour produire le PEX :

- Méthode d'Engel ou du peroxyde (PEX-a)
- Méthode du silane (PEX-b)
- Méthode du faisceau d'électrons ou irradiation (PEX-c)

Ces trois procédés créent des tuyaux réticulés à divers degrés et répondant aux normes F876 et F877 de l'ASTM en matière de distribution d'eau potable.

Méthode d'Engel (PEX-a) – Uponor fabrique des tuyaux PEX-a selon la méthode d'Engel. Ces tuyaux sont reconnus supérieurs dans l'industrie, car la réticulation est effectuée au cours du processus de fabrication lorsque le polyéthylène est dans son état amorphe (au-dessus du point de fusion cristallin). La réticulation atteint donc un degré de 85 % et il en résulte un produit uniforme, sans maillon faible dans sa chaîne moléculaire.

Méthode par silane (PEX-b) – Les tuyaux PEX-b sont réticulés après le processus d'extrusion, en immergeant le tuyau dans un bassin d'eau chaude ou de vapeur. Le degré de réticulation se situe habituellement entre 65 % et 70 %. Cette méthode produit une réticulation moins stable que la méthode PEX-a. En outre, le PEX-b n'a pas la même mémoire thermique, ce qui permet de retravailler la forme du tuyau avec un pistolet thermique.

Méthode par faisceau d'électrons (PEX-c) – Le PEX-c utilise un faisceau d'électrons pour altérer la structure moléculaire de tuyau (c.-à-d., réticuler) après le processus d'extrusion. La méthode PEX-c exige plusieurs irradiations du tuyau pour atteindre une réticulation de 70 % à 75 %. Cette méthode produit une réticulation plus faible que la méthode PEX-a. Elle s'accompagne également d'une décoloration due à l'oxydation (de blanc à jaune, à moins qu'un autre pigment ne soit ajouté) et d'une plus grande rigidité du produit.

Caractéristiques du PEX-a

Les propriétés du PEX-a en font la technologie PEX la plus flexible sur le marché. Elle offre le rayon de cintrage le plus serré – six fois le diamètre externe du tuyau. Sa flexibilité permet également d'éviter les déformations.

Malgré tout, dans le cas peu probable d'une déformation, il n'y a rien à craindre, car les tuyaux PEX-a sont dotés d'une mémoire thermique. La mémoire thermique permet la réparation facile des déformations avec un pistolet thermique. La mémoire des tuyaux PEX-a offre la possibilité d'y raccorder les produits ProPEX® et permet aux tuyaux PEX-a de se dilater pour ensuite reprendre leur forme initiale – parfait pour créer des raccordements solides, fiables et durables.

Finalement, les tuyaux PEX-a offrent une résistance accrue à la propagation des fissures (leur agrandissement) par rapport aux tuyaux PEX-b et PEX-c. Une fissure dans un tube PEX-a a moins de chance de croître et de causer des fuites ou des dommages.

Résistance à la tension

Les tuyaux installés dans un plancher, mur ou plafond rayonnant doivent être capables d'endurer la contrainte extrême qui résulte de l'installation d'une dalle de béton ou d'un plancher en bois. Les contraintes courantes comprennent :

- L'expansion et la contraction provoquées par le cycle réchauffement-refroidissement du fluide de transmission de chaleur.
- L'abrasion, le cisaillement et l'étirement, causés par l'installation, le mouvement normal de la structure et le réchauffement-refroidissement provoqué par le changement des saisons.

Le PEX d'Uponor offre la durabilité et la fiabilité requises pour ces applications et détient actuellement le record mondial non officiel pour la mise à l'essai à long terme à température et pressions élevées. Entre 1973 et 2009, nos tuyaux ont été soumis à des tests continus à 95 °C (203 °F)/175 psi par Studvik en Suède et BASF en Allemagne. Les données recueillies pointent vers une durée de vie dépassant 100 ans.

Résistance chimique

Le polyéthylène réticulé possède une résistance accrue aux produits chimiques. Son unique structure moléculaire est stable, inerte et insensible aux produits chimiques souvent utilisés en plomberie et dans les systèmes de chauffage. Le PEX est également résistant à beaucoup d'autres produits chimiques, ce qui le rend adéquat pour bon nombre d'applications. Veuillez communiquer avec Uponor au 888 994-7726 (Canada) ou 800 321-4739 (É.-U.) si vous avez des questions à propos de la résistance à certains produits chimiques spécifiques.

Diffusion de l'oxygène

La diffusion de l'oxygène peut engendrer des problèmes de corrosion dans un système de chauffage. La tuyauterie non métallique (plastique ou caoutchouc) est perméable au passage des molécules d'oxygène dissous par ses parois. La perméabilité permet à ces molécules d'infiltrer un système de chauffage hydronique fermé.

Dans tout nouveau système de chauffage hydronique, des molécules d'oxygène dissous sont présentes dans l'eau fraîche. Les grandes bulles sont retirées du système avant le démarrage initial. L'oxygène dissous, par contre, reste présent. Cet oxygène n'est pas visible sous forme de bulles et ne peut être éliminé par l'entremise d'un évent ou d'une prise d'air.

Pendant que le système de chauffage chauffe l'eau à la température voulue, les molécules d'oxygène dissous se lient graduellement avec les composants ferreux du système, engendrant de la corrosion ou de la rouille. Après quelques années, tous les composants ferreux sont recouverts de rouille.

Dans un système hydronique typique à tuyaux métalliques, presque toutes les molécules d'oxygène dissous sont utilisées et causent un type de rouille inoffensive appelée « oxyde de fer », habituellement dans les 72 premières heures. C'est la fin du processus de corrosion.

Par contre, dans un système non métallique avec tuyaux de plastique ou de caoutchouc, l'oxygène continue d'infiltrer le système à travers la tuyauterie perméable. Par conséquent, le processus de corrosion se poursuit. Sans surveillance, cette corrosion peut engendrer des dommages considérables aux composants ferreux du système de chauffage rayonnant.

Les dommages peuvent inclure :

- Panne du circulateur
- Fuites dans les réservoirs de dilatation
- Un résidu rouge et visqueux dans la tuyauterie (entravant le débit).

- À terme, défaillance de la chaudière (si une chaudière en fonte ou en acier est utilisée)

Voici quatre moyens de gérer la corrosion provoquée par l'oxygène.

Option 1 – Utiliser des tuyaux qui limitent la diffusion d'oxygène dans le fluide caloporteur selon les normes établies. Les tuyaux Wirsbo hePEX^{MC} ou composite multicouche (MLC, anciennement MultiCor[®]) conviennent à ces applications.

Option 2 – Isoler le fluide caloporteur des autres composants corrodables (p. ex., pompes en fonte, chaudières, réservoirs de dilatation, etc.) à l'aide d'un échangeur de chaleur non ferreux. Les tuyaux AquaPEX[®] d'Uponor, sans barrière contre l'oxygène, sont disponibles pour les systèmes dans lesquels les boucles de chauffage sont isolées des composants calogènes et circulateurs. Tous les autres composants (p. ex., réservoirs de dilatation, circulateurs et tuyauterie) du chauffage du plancher de l'échangeur de chaleur doivent également être composés de matériaux non ferreux.

Option 3 – Éliminer les composants ferreux corrosifs du système. AquaPEX d'Uponor est disponible pour les systèmes utilisant des composants non ferreux (p.ex., pompes en bronze, chaudières en cuivre avec tuyaux collecteurs en bronze, etc.).

Option 4 – Traiter tous les fluides caloporteurs avec des inhibiteurs de corrosion. Les inhibiteurs de corrosion exigent un entretien régulier pour maintenir les bons niveaux d'inhibition. Dans le cas où le mélange est négligé, des dommages de corrosion pourraient survenir. Pour ces raisons, Uponor ne recommande pas l'utilisation d'inhibiteurs de corrosion pour contrer les effets de la diffusion de l'oxygène.

Directives de manutention des tuyaux PEX

Voici les directives les plus courantes pour la manipulation des tuyaux PEX-a d'Uponor.

- Toujours suivre les instructions d'installation des systèmes d'Uponor.
- Ne pas utiliser de tuyaux PEX-a là où la température et la pression peuvent dépasser les valeurs spécifiées.
- Ne pas utiliser ou entreposer les tuyaux PEX-a dans un endroit où ils seraient exposés directement au soleil pendant plus de 30 jours.
- Ne pas souder, coller ou utiliser d'adhésifs avec des tuyaux PEX-a.
- Ne pas appliquer de flamme nue sur un tuyau PEX-a.
- Ne pas installer de tuyau PEX-a à moins de 15 cm (6 po) de l'évent d'un appareil au gaz ayant un espace libre requis de 25 mm (1 po), sauf dans le cas d'un double évent de type B.
- Ne pas installer de tuyau PEX-a à moins de 30,5 cm (12 po) (au-dessus ou en dessous) d'un luminaire encastré, à moins que le tuyau ne soit protégé par un isolant convenable.
- Ne pas souder à moins de 46 cm (18 po) d'un tuyau PEX-a partageant la même tuyauterie d'alimentation d'eau. Les raccords doivent être soudés avant d'effectuer un raccordement ProPEX.
- Ne pas appliquer ou permettre le contact de produits chimiques organiques, pesticides, acides ou bases avec des tuyaux PEX-a.
- Ne pas utiliser de peinture, de lubrifiant ou de produits de scellement à base de pétrole ou de solvant sur des tuyaux PEX-a.
- Lors de rénovations ou de réparations du plafond, prendre les précautions appropriées pour protéger la tuyauterie.

- Ne pas installer de tuyauterie PEX-a dans des sols contaminés par des solvants, carburants, composés organiques, pesticides ou d'autres matériaux nuisibles qui peuvent causer l'infiltration, la corrosion, la dégradation ou la défaillance structurelle des tuyaux. Si de telles conditions sont soupçonnées, effectuez une analyse du sol ou de l'eau souterraine pour déterminer si la tuyauterie PEX-a est appropriée pour l'installation en question. Voir les normes locales pour des spécifications supplémentaires.

Reformer un tuyau déformé

Si la tuyauterie est déformée et entrave la circulation, des réparations simples peuvent être effectuées.

1. S'assurer que le système n'est pas sous pression.
2. Redresser la partie déformée du tuyau.
3. Chauffer la partie déformée à environ 129 °C (265 °F) à l'aide d'un pistolet thermique (environ 450 Watts de puissance). Appliquer la chaleur uniformément jusqu'à ce que le tuyau reprenne sa forme initiale. Ne pas utiliser de flamme nue.
4. Laisser le tuyau reformé refroidir à la température de la pièce. Lorsque le tuyau reprend son apparence opaque, la réparation est complète.



Attention : La température de surface du tuyau ne doit pas dépasser 170 °C (338 °F). Ne pas appliquer de flamme directement sur le tuyau. La tuyauterie PEX-a d'Uponor réparée selon ces recommandations reprendra sa forme et sa force initiales. Si le tuyau est coupé, troué ou endommagé au-delà de la capacité de mémoire du produit, installer un raccord ProPEX. Les tuyaux PEX ne peuvent être soudés ou réparés avec des adhésifs.

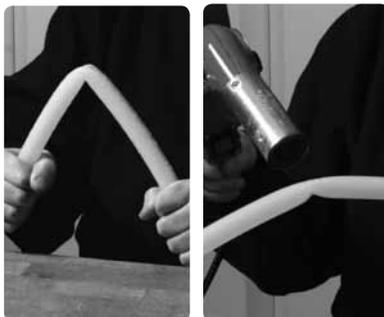
Dégeler un tuyau

Les tuyaux PEX-a d'Uponor peuvent endurer des cycles extrêmes de gel/dégel mieux que toute autre tuyauterie. La réticulation du tuyau lui permet de se dilater et d'absorber l'essentiel de l'énergie d'expansion du processus de congélation. Aucun tuyau n'est

complètement à l'épreuve du gel, mais les tuyaux PEX-a d'Uponor sont très résistants aux dommages causés par le froid.

En cas de gel, l'entrepreneur devrait conseiller à l'utilisateur de corriger le manque d'isolation ou de chaleur afin d'empêcher le problème de se reproduire. Si un tuyau PEX-a d'Uponor est bloqué par la glace, utiliser les méthodes suivantes:

1. Verser de l'eau chaude sur la surface affectée.
2. Envelopper la surface affectée avec des serviettes chaudes.
3. Placer un appareil de chauffage portatif à proximité pour chauffer l'espace et faire fondre le blocage.
4. Chauffer lentement la surface affectée avec un pistolet thermique. Frotter la surface avec votre main afin d'empêcher le tuyau de devenir trop chaud.



Les tuyaux PEX d'Uponor déformés peuvent être réparés à l'aide d'un pistolet thermique.

Note : Il faut utiliser les tuyaux Wirsbo hePEX ou MLC lorsqu'une barrière contre l'oxygène est requise.

Tuyauterie Uponor

Comptant plus de 35 années de service — c'est plus que tout autre fabricant de PEX en Amérique du Nord — Uponor est le chef de file de la fabrication de tuyaux PEX pour systèmes de chauffage rayonnants, de plomberie et de sécurité-incendie. Uponor compte plus de 2 milliards de pieds de tuyaux PEX en service en Amérique du Nord, chiffre qui atteint 12 milliards sur l'ensemble du globe. Avec une telle feuille de route, vous pouvez compter sur nos tuyaux PEX pour une qualité exceptionnelle répondant à tous vos besoins.

Le système de raccords ProPEX d'Uponor (ASTM F1960) a été mis à l'essai avec plusieurs des composants offerts par Uponor, y compris les tuyaux PEX-a, les bagues de compression PEX-a et les raccords ProPEX, et l'assemblage est homologué par le groupe CSA. Le programme de tests comprend la tenue en pression, la pression à tuyaux cintrés, la capacité de température et de pression excessive, ainsi que plusieurs autres tests et procédures de suivi hebdomadaire et annuel. L'unique système de raccords d'expansion à froid repose sur la mémoire élastique du produit et les propriétés uniques de sa composition. Le CSA accorde sa certification sur le mérite; les propriétés de chaque composant doivent être démontrées afin de former un système entièrement fonctionnel.

Choisir un produit de tuyauterie Uponor

Uponor offre les produits suivants pour les tuyaux de distribution et d'alimentation et de retour pour systèmes de chauffage et de refroidissement rayonnants :

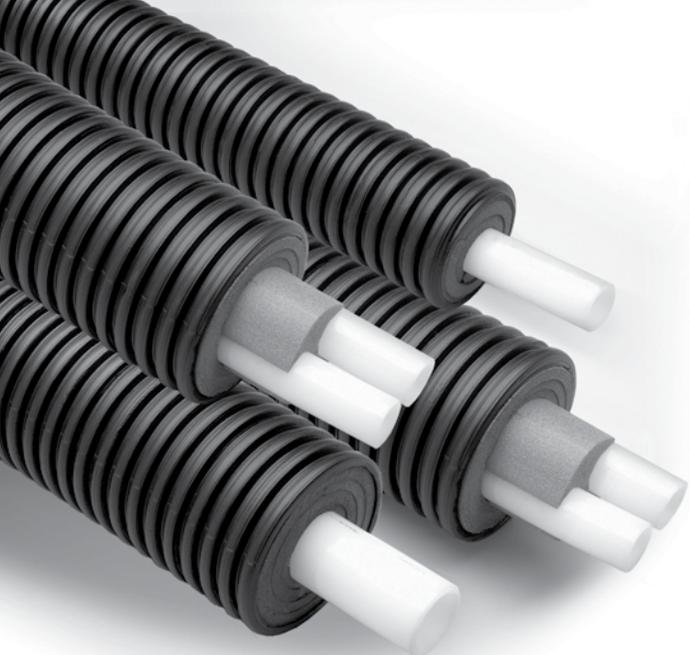
- Distribution – Wirsbo hePEX, MLC, Uponor AquaPEX et Ecoflex®
- Alimentation et retour – Wirsbo hePEX grande dimension, polyéthylène haute densité (PEHD) et Ecoflex.

Tuyaux Uponor	Applications et facteurs de conception	Normes, certifications et spécifications
<p>Wirsbo hePEX</p> <p>Wirsbo hePEX est un tuyau PEX-a (méthode Engel) muni d'une barrière contre l'oxygène.</p> 	<p>Application – Les tuyaux Wirsbo hePEX sont conçus pour les systèmes de chauffage rayonnants hydroniques à circuit fermé fonctionnant à des températures constantes pouvant aller jusqu'à 93 °C (200 °F). Les systèmes de chauffage à eau chaude conçus avec des tuyaux Wirsbo hePEX peuvent inclure des composants corrodables ou ferreux.</p>	<p>Les tuyaux Wirsbo hePEX sont fabriqués selon les normes ASTM F876 et ASTM F877. Wirsbo hePEX respecte les normes de conception en matière de contrainte et de pression hydrostatique, conformément aux trois températures et pressions spécifiées au Tableau 1 d'ASTM F876. Les tuyaux Wirsbo hePEX sont testés conformément aux normes TR-3 de la PPI et sont homologués dans la liste TR-4.</p> <p>Les normes d'hydrostatique spécifiées sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 93 °C (200 °F) à 80 psi • 82 °C (180 °F) à 100 psi • 23 °C (73,4 °F) à 160 psi <p>Ces normes sont établies par le Hydrostatic Design Stress Board (Conseil de contrainte hydrostatique admissible) de la Plastics Pipe Institute (PPI). Les valeurs sont des évaluations et non pas des valeurs limites. Pour autant que le concepteur s'en tienne à ces valeurs, il ne devrait pas y avoir de problème avec le produit. Les valeurs de pression d'éclatement sont employées durant la fabrication et ne sont pas utiles pour la conception et la spécification des systèmes.</p> <p>Wirsbo hePEX est enregistré auprès des organismes suivants.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Council of America Building Officials (CABO) One and Two Family Dwelling Code • CAN/CSA B137.5, « Tubes et raccords en polyéthylène réticulé (PEX) pour conduites sous pression » • Service d'évaluation ICBO — ER n°4407, n°5143 • Southern Building Code Congress International (SBCCI) Standard Plumbing Code (Rapport PST et ESI n°9661) • U.S. Department of Housing and Urban Development (HUD), Avis de libération des matériaux 1269
<p>Composite multicouche (MLC)</p> <p>Les tuyaux MLC sont composés d'une couche d'aluminium entre deux couches de PEX. Ces couches de PEX sont liées à l'aluminium par un adhésif spécial.</p> 	<p>Application – Les tuyaux MLC sont conçus pour les systèmes de chauffage rayonnants hydroniques à circuit fermé fonctionnant à des températures constantes pouvant aller jusqu'à 93 °C (200 °F). Les systèmes de chauffage à eau chaude conçus avec des tuyaux MLC peuvent inclure des composants corrodables ou ferreux.</p>	<p>Les tuyaux MLC sont fabriqués selon les normes ASTM F1281 établies par NSF International. MLC respecte les normes en matière de contrainte et de pression hydrostatique admissibles, conformément aux températures et pressions spécifiées à la Section X1 d'ASTM F1281. Les tuyaux MLC sont testés conformément aux normes TR-3 de la PPI et sont homologués dans la liste TR-4.</p> <p>Les normes d'hydrostatique spécifiées sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 93 °C (200 °F) à 100 psi • 82 °C (180 °F) à 125 psi • 60 °C (140 °F) à 160 psi • 23 °C (73 °F) à 200 psi <p>Ces normes sont établies par le Conseil de contrainte hydrostatique admissible de la PPI. Les valeurs sont des évaluations et non pas des valeurs limites. Pour autant que le concepteur s'en tienne à ces valeurs, il ne devrait pas y avoir de problème avec le produit. Les valeurs de pression d'éclatement sont employées durant la fabrication et ne sont pas utiles pour la conception et la spécification des systèmes.</p> <p>MLC est enregistré auprès des organismes suivants.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Service d'évaluation ICBO — n°5298 • Southern Building Code Congress International (SBCCI) Standard Plumbing Code (Rapport PST et ESI n°9829)

Couche de protection	Coefficient de dilatation linéaire	Dimensions	Longueurs des rouleaux
<p>Les tuyaux Wirsbo hePEX possèdent une couche de protection de polymère pour prévenir la diffusion d'oxygène à travers leurs parois et empêcher la corrosion des composants ferreux d'un système de chauffage hydronique à circuit fermé. Cette barrière est composée d'une couche d'éthylène alcool de vinyle (EVOH) coextrudée au tuyau au cours de la fabrication. Uponor applique une mince couche supplémentaire de polyéthylène sur la couche d'EVOH afin de prévenir les dommages à la barrière contre l'oxygène. Cette couche de polyéthylène permet également de protéger l'EVOH si le tuyau est utilisé pour des applications à forte humidité. La barrière Wirsbo hePEX respecte les normes allemandes DIN 4726 pour la prévention de la diffusion d'oxygène. La quantité d'oxygène qui pénètre la barrière ne doit pas dépasser 0,10 gramme par mètre cube par jour à 40 °C (104 °F).</p>	<p>Le coefficient de dilatation linéaire libre (thermique) des tuyaux Wirsbo hePEX est d'approximativement 2,8 cm(1,1 po) par 6 °C (10 °F) de changement de température par 30,5 m (100 pi) de tuyau.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diamètre intérieur nominal de 8 mm (5/16") (contient 0,35 gallon/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 9,5 mm (3/8") (contient 0,50 gallon/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 13 mm (1/2") (contient 0,92 gallon/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 16 mm (5/8") (contient 1,34 gallon/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 19 mm (3/4") (contient 1,84 gallon/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 25 mm (1") (contient 3,03 gallons/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 32 mm (1 1/4") (contient 4,54 gallons/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 38 mm (1 1/2") (contient 6,33 gallons/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 51 mm (2") (contient 10,85 gallons/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 64 mm (2 1/2") (contient 16,53 gallons/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 76 mm (3") (contient 23,51 gallons/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 102 mm (4") (contient 41,05 gallons/100' de tuyau) 	<p>Voir le catalogue des produits Uponor pour connaître les longueurs des rouleaux disponibles.</p>
<p>MLC offre une protection complète contre l'oxygène grâce à l'aluminium contenu à l'intérieur des parois.</p>	<p>Le coefficient de dilatation linéaire libre (thermique) des tuyaux MLC est d'approximativement 39 mm (0,156 po) par 6 °C (10 °F) de changement de température par 30,5 m (100 pi) de tuyau.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diamètre intérieur nominal de 13 mm (1/2") (contient 0,98 gallon/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 16 mm (5/8") (contient 1,60 gallon/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 19 mm (3/4") (contient 2,56 gallons/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 25 mm (1") (contient 4,20 gallons/100' de tuyau) 	<p>Voir le catalogue des produits Uponor pour connaître les longueurs des rouleaux disponibles. Des rouleaux sur mesure sont également offerts pour certaines commandes. La livraison peut prendre jusqu'à six semaines. Communiquer avec le service à la clientèle d'Uponor au 888 594-7726 pour connaître les disponibilités.</p>

Tuyaux Uponor	Applications et facteurs de conception	Normes, certifications et spécifications
<p>Uponor AquaPEX</p> <p>Uponor AquaPEX est une marque déposée désignant la tuyauterie d'eau potable chaude et froide d'Uponor. Il s'agit essentiellement du même produit que Wirsbo hePEX, sans la barrière contre l'oxygène.</p> 	<p>Application – Les tuyaux Uponor AquaPEX sont conçus pour les systèmes de chauffage rayonnants hydroniques à circuit fermé fonctionnant à des températures constantes pouvant aller jusqu'à 93 °C (200 °F), pour autant qu'on ait remédié aux problèmes liés à la diffusion d'oxygène. Les systèmes de chauffage à eau chaude conçus avec des tuyaux Uponor AquaPEX ne devraient pas inclure de composants corrodables ou ferreux, à moins que ces composants soient isolés de la tuyauterie.</p> <p>Facteurs de conception — Les tuyaux Uponor AquaPEX sont perméables à l'oxygène à un taux de 13,6 grammes par mètre cube par jour à 70 °C (158 °F). Les systèmes pour planchers rayonnants à base de tuyaux Uponor AquaPEX doivent être conçus pour tolérer la perméation d'oxygène.</p>	<p>Les tuyaux Uponor AquaPEX sont fabriqués selon les normes ASTM F876, ASTM F877 et CAN/CSA B137.5. Uponor AquaPEX respecte les normes de conception en matière de contrainte et de pression hydrostatique, conformément aux trois températures et pressions spécifiées au Tableau 1 d'ASTM F876. Les tuyaux Uponor AquaPEX sont testés conformément aux normes TR-3 de la PPI et sont homologués dans la liste TR-4.</p> <p>Les normes d'hydrostatique spécifiées sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 93 °C (200 °F) à 80 psi • 82 °C (180 °F) à 100 psi • 23 °C (73,4 °F) à 160 psi <p>Ces normes sont établies par le Conseil de contrainte hydrostatique admissible de la PPI. Les valeurs sont des évaluations et non pas des valeurs limites. Pour autant que le concepteur s'en tienne à ces valeurs, il ne devrait pas y avoir de problème avec le produit. Les valeurs de pression d'éclatement sont employées durant la fabrication et ne sont pas utiles pour la conception et la spécification des systèmes.</p> <p>Uponor AquaPEX est enregistré auprès des organismes suivants.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certifié ANSI/NSF 14 et 61 • Council of America Building Officials (CABO) One and Two Family Dwelling Code • Service d'évaluation ICBO — ER n°5142, n°5143 • Southern Building Code Congress International (SBCCI) Standard Plumbing Code (PST and ESI Report Number 9661) • Homologation UPC — Dossiers 3558, 3946, 3960 • U.S. Department of Housing and Urban Development (HUD), Avis de libération des matériaux 1269
<p>Polyéthylène haute densité (PEHD)</p> <p>Les tuyaux de polyéthylène haute densité (PEHD) d'Uponor (PE 3408) sont des produits sans couche de protection et raccordés par fusion thermique. Des brides de raccordement sont disponibles pour les raccordements aux tuyaux non ferreux. Voir le catalogue des produits Uponor pour d'autres renseignements relatifs aux raccords et aux composants.</p> 	<p>Application — Les tuyaux Uponor PEHD peuvent agir comme tuyaux d'alimentation et retour dans des systèmes de chauffage rayonnants hydroniques à circuit fermé fonctionnant à des températures constantes jusqu'à 60 °C (140 °F), pour autant qu'on ait remédié aux problèmes liés à la diffusion d'oxygène. Les systèmes de chauffage à eau chaude conçus avec des tuyaux Uponor AquaPEX ne devraient pas inclure de composants corrodables ou ferreux, à moins que ces composants soient isolés de la tuyauterie.</p> <p>Facteurs de conception — Les tuyaux Uponor PEHD ont un taux de diffusion de l'oxygène supérieur aux normes allemandes DIN 4726. Les systèmes de chauffage hydroniques à base de tuyaux PEHD doivent être conçus pour ou isolés des composants ferreux du système.</p>	<p>Les tuyaux et les raccords Uponor PEHD sont fabriqués par Phillips Driscopipe selon les normes ASTM D3350 et ASTM D326. La PPI confère aux tuyaux PEHD les spécifications de températures et pressions hydrostatiques suivantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60 °C (140 °F) à 80 psi • 49 °C (120 °F) à 101 psi • 38 °C (100 °F) à 125 psi • 23 °C (73 °F) à 160 psi <p>PEHD respecte les normes suivantes :</p> <p>Normes : PE 3408, PE 3608, AWWA, C901/C906; ASTM F714</p> <p>Certifications : NSF/ANSI 61 ou NSF-pw</p>

Couche de protection	Coefficient de dilatation linéaire	Dimensions	Longueurs des rouleaux
<p>Uponor AquaPEX est un produit sans couche de protection.</p>	<p>Le coefficient de dilatation linéaire libre (thermique) des tuyaux Uponor AquaPEX est d'approximativement 2,8 cm (1,1 po) par 6 °C (10 °F) de changement de température par 30,5 m (100 pi) de tuyau.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diamètre intérieur nominal de 6,5 mm (¼") (contient 0,24 gallon/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 9,5 mm (⅜") (contient 0,50 gallon/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 13 mm (½") (contient 0,92 gallon/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 16 mm (⅝") (contient 1,34 gallon/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 19 mm (¾") (contient 1,84 gallon/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 25 mm (1") (contient 3,03 gallons/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 32 mm (1¼") (contient 4,53 gallons/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 38 mm (1½") (contient 6,32 gallons/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 51 mm (2") (contient 10,85 gallons/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 64 mm (2½") (contient 16,53 gallons/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 76 mm (3") (contient 23,51 gallons/100' de tuyau) 	<p>Voir le catalogue des produits Uponor pour connaître les longueurs des rouleaux disponibles. Des rouleaux sur mesure sont également offerts pour certaines commandes. La livraison peut prendre jusqu'à six semaines. Communiquer avec le service à la clientèle d'Uponor au 888 594-7726 pour connaître les disponibilités.</p>
<p>Uponor PEHD est un produit sans couche de protection.</p>	<p>Le coefficient de dilatation linéaire libre (thermique) des tuyaux PEHD est d'approximativement 10,2 cm (1,4 po) par 6 °C (10 °F) de changement de température par 30,5 m (100 pi) de tuyau.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diamètre intérieur nominal de 51 mm (2") (contient 15,0 gallons/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 76 mm (3") (contient 32,6 gallons/100' de tuyau) • Diamètre intérieur nominal de 102 mm (4") (contient 53,87 gallons/100' de tuyau) 	<p>Uponor PEHD est disponible uniquement en longueur de 6 m (20 pi).</p>



Tuyauterie préisolée Ecoflex

Conçus pour le transfert de fluides dans une variété d'applications de chauffage hydronique, de refroidissement et d'eau potable, les tuyaux préisolés Ecoflex sont faciles à installer, fiables, économiques et écoénergétiques.

Légers et flexibles, les tuyaux Ecoflex s'installent facilement et rapidement dans les systèmes commerciaux et résidentiels – même en présence d'obstacles et dans les coins.

Reconnus pour leur résistance aux environnements les plus difficiles, les tuyaux Ecoflex – maintenant disponibles en formats ASTM – n'exigent pratiquement aucun entretien. Cette caractéristique est particulièrement importante car les tuyaux Ecoflex sont souvent installés sous terre. Disponible en rouleaux jusqu'à 183 m (600 pi), Ecoflex élimine presque complètement les raccords souterrains – avec pour résultat une tuyauterie fluide sans accros.

Ecoflex Thermal

Les tuyaux préisolés ASTM Ecoflex Thermal sont conçus pour les applications souterraines ou de surface de chauffage et de refroidissement rayonnant hydronique, résidentielles ou commerciales, avec choix de tuyau simple ou double. Les tuyaux de service sont conçus à partir de PEX-a Wirsbo hePEX, protégés par une couche d'isolation multicouche PEX-foam et un recouvrement PEHD ondulé et imperméable. Utiliser avec les raccords ProPEX (jusqu'à 5 cm [2 po]) ou les raccords de compression en laiton WIPEX antidézincification (DZR).

Codes et normes — ASTM F876, F877 et F1960; CSA B137.5; NSF-rfh

Ecoflex Potable PEX

Parfaits pour le transport d'eau potable froide et chaude, les tuyaux ASTM Ecoflex Potable PEX sont munis d'un tuyau de service Uponor AquaPEX avec isolation multicouche PEX-foam et recouvrement PEHD ondulé et imperméable. Les tuyaux Ecoflex Potable PEX sont compatibles avec les raccords ProPEX (jusqu'à 5 cm [2 po]) ou les raccords de compression en laiton WIPEX DZR.

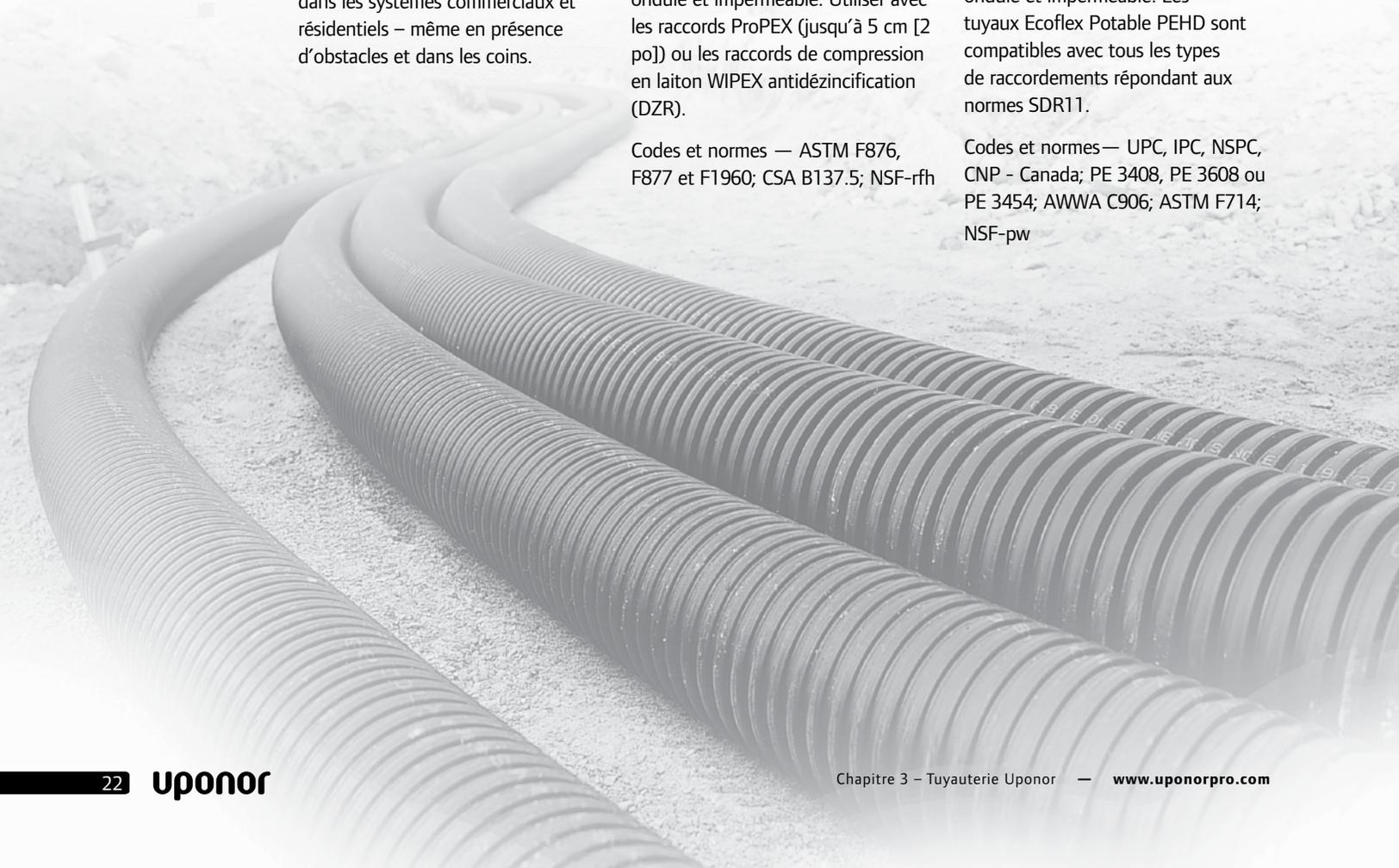
Codes et normes —

UPC, IPC, NSPC, CNP - Canada; ASTM F876, ASTM F877; CSA B137.5; NSF-pw; PEX 5106

Ecoflex Potable PEHD

Parfaits pour le transport d'eau potable froide et les systèmes de refroidissement ou de chauffage à basse température, les tuyaux ASTM Ecoflex Potable PEHD sont munis d'un tuyau de service PEHD avec isolation multicouche PEX-foam et recouvrement PEHD ondulé et imperméable. Les tuyaux Ecoflex Potable PEHD sont compatibles avec tous les types de raccords répondant aux normes SDR11.

Codes et normes — UPC, IPC, NSPC, CNP - Canada; PE 3408, PE 3608 ou PE 3454; AWWA C906; ASTM F714; NSF-pw



Normes ignifuges

Les codes du bâtiment adoptés dans divers pays, comme l'IBC ou l'UBC, exigent que les produits utilisés dans la construction commerciale respectent certaines normes. En plus des normes de qualités reconnues, les tuyaux PEX doivent respecter des normes en matière de construction ignifuge. Pour garantir le respect des normes de tous les pays, Uponor a donné le mandat à Intertek Testing Services (anciennement Warnock Hersey) de tester et d'établir les caractéristiques des systèmes et tuyaux Uponor AquaPEX et Wirsbo hePEX. À la suite de tests effectués selon les normes applicables, Uponor a obtenu les spécifications suivantes en matière de construction ignifuge :

- ANSI/UL 263 (ASTM E119, NFPA n°251) "Standard for Safety for Fire Tests of Building Construction and Materials"

- o La spécification UL Design n°L557 s'applique aux tuyaux, raccords et collecteurs Uponor AquaPEX et Wirsbo hePEX de 13 mm et 51 mm (1/2" et 2") installés dans des ensembles pour plancher et plafond avec charpente en bois ignifuge pendant une heure.

- o La spécification UL Design No. K913 s'applique aux tuyaux, raccords et collecteurs AquaPEX and Wirsbo hePEX de 13 mm et 51 mm (1/2" et 2") installés dans des ensembles pour planchers et plafonds en béton non encastré (ou encastré), ignifuges pendant une ou deux heure(s).

- o La spécification UL Design No. V444 s'applique aux tuyaux, raccords et collecteurs AquaPEX and Wirsbo hePEX de 13 mm et 51 mm (1/2" et 2") installés dans des ensembles pour murs avec revêtement de gypse et colombage en acier ignifuges pendant une heure.

- ASTM E84 "Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials"

- o Spécification pour la propagation de flamme et le dégagement de fumée de 25/50 conformément à ASTM E84 pour les tuyaux Uponor AquaPEX et Wirsbo hePEX de 5/16", 3/8", 1/2", 5/8" et 3/4".

Homologation coupe-feu

De nombreux systèmes coupe-feu sont homologués pour des ensembles avec tuyaux PEX ignifuges pendant une ou deux heure(s). Plusieurs fabricants de coupe-feu ont homologué leurs produits pour être utilisés avec des tuyaux PEX lorsqu'ils sont installés conformément avec les ensembles de construction homologués. Les systèmes coupe-feu sont testés selon les normes ci-dessous. Pour une liste à jour des fabricants, consultez le www.uponorpro.com ou le www.uponorengineering.com.

- ASTM E814 (UL 1479) "Standard Test Method for Fire Tests of Through-Penetration Fire Stops"

- o Produits ignifuges 3M

- o HILTI, Inc.

- o RectorSeal, Metacaulk



