

Techniques de réparation des tuyaux de PEHD BOSS

Diverses options sont offertes pour la réparation de tuyaux de PEHD sur un chantier. La méthode choisie dépend principalement de la nature des dommages, du niveau d'efficacité du raccord requis et de la facilité de l'accès aux tuyaux.

Généralement, un système de tuyaux de PEHD étanche au sol requiert une réparation d'étanchéité au sol et un système de tuyaux étanche à l'eau requiert une réparation d'étanchéité à l'eau. Le raccord réparé ne devrait pas devenir le maillon faible du système de tuyaux. Si le tuyau n'est pas encore enfoui ou s'il est facile à excaver, les réparations peuvent être effectuées de l'extérieur. Si le tuyau est enfoui ou il est impossible de l'excaver, une réparation interne est requise.

TABLEAU 1 : Matrice de réparation des tuyaux
(Référence Florida Department of Transportation)

Type de dommage	Méthode de réparation externe	Méthode de réparation interne
Grand espace dans le raccord, garniture enroulée ou raccord endommagé	<ul style="list-style-type: none"> • Bande de mastic • Collier de béton 	<ul style="list-style-type: none"> • Scellant interne • Soudure • Injection sous pression d'un coulis chimique flexible admissible
Fissures	<ul style="list-style-type: none"> • Bande de mastic • Collier de béton • Manchon fendu • Soudure 	<ul style="list-style-type: none"> • Scellant interne • Soudure • Réparation mécanique de la gaine
Perforations ou dommages mineurs qui ne dépassent pas la largeur d'une ondulation	<ul style="list-style-type: none"> • Bande de mastic • Collier de béton • Manchon fendu • Glissement du manchon 	<ul style="list-style-type: none"> • Scellant interne • Soudure • Injection sous pression d'un coulis chimique flexible admissible • Réparation mécanique de la gaine

Méthodes de réparation externe

ÉTANCHÉITÉ AU SOL

Option 1 : Manchon fendu

Un manchon externe fendu (250 mm – 900 mm) peut être utilisé comme joint d'**étanchéité au sol**. Ces systèmes conviennent aux applications sans trafic. Les systèmes de raccordement sont conçus pour les remblais qui ne sont pas saturés de particules fines.

Dans ces conditions, les raccords des tuyaux peuvent être enveloppés d'un géotextile.



Pour les dommages dont la taille dépasse la largeur d'une ondulation, retirer la partie endommagée du tuyau en effectuant des coupes au centre de la vallée de l'ondulation. Couper une section de tuyau de remplacement de la longueur requise en s'assurant d'ébavurer les surfaces en polyéthylène coupées. Excaver l'assise sous les extrémités découpées du tuyau existant. Insérer la section de tuyau de remplacement. Poser les sections adjacentes du tuyau dans l'ouverture du manchon fendu et enrouler le manchon autour des tuyaux. Le manchon devrait couvrir au moins deux ondulations complètes sur chaque extrémité du tuyau. Insérer les attaches en nylon dans les trous aux extrémités du manchon et les serrer afin qu'aucun débris ne puisse entrer entre le tuyau et le manchon. Remettre soigneusement l'assise et le remblai en place et les compacter pour offrir un soutien adéquat.

Pour réparer les fissures, les défauts de raccord et les dommages mineurs dont la taille est inférieure à la largeur d'une ondulation, excaver l'assise sous le tuyau existant sur une distance supérieure à la largeur de la bande. Centrer le manchon sur la zone endommagée et enrouler le manchon autour du tuyau. Insérer les attaches en nylon dans les trous aux extrémités du manchon et les serrer afin qu'aucun débris ne puisse entrer entre le tuyau et le manchon. Remettez soigneusement l'assise et le remblai en place et compactez-les pour offrir un soutien adéquat.

Option 2 : Collier de béton

Un collier de béton fournira un raccord étanche au sol et peut être la meilleure option pour les applications avec trafic. Un géotextile est enroulé autour de la zone à réparer, puis le béton est coulé dans un moule préfabriqué. Une plus grande efficacité du raccord peut être atteinte par l'utilisation d'une garniture dans le collier de béton.

Pour réparer les fissures, les défauts de raccord et les dommages mineurs, excaver l'assise sous le tuyau existant sur une distance de 0,3 m (12 pouces) supérieure à la largeur de la section endommagée. Revêtir la section endommagée du tuyau avec un collier de béton. Remettez soigneusement l'assise et le remblai en place et compactez-les pour que le tuyau et le manchon soient adéquatement soutenus. Le sol d'assise et l'assise doivent être en mesure de supporter la charge supplémentaire associée au poids du collier de béton sans un affaissement excessif et le remblai final doit être suffisamment compacté pour réduire les charges du mort terrain.

Option 3 : Soudure

Les fissures avec un espace inférieur à 1/8" peuvent être réparées avec une goutte de soudage extrudée. Les raccords, les perforations, les fissures et les sections légèrement endommagés supérieurs à 1/8" en épaisseur devraient utiliser un renforcement en PEHD, et l'épaisseur de la feuille devrait être au minimum la même épaisseur que celle de la paroi du tuyau. Seuls les soudeurs expérimentés et qualifiés dans la réparation de tuyaux annelés de PEHD devraient être autorisés à réparer le tuyau.

Option 4 : Bande de mastic (MarMac)

Les bandes de mastic MarMac sont des bandes de mastic auto-adhésives et caoutchoutées, renforcées de géotextile et dotées d'un revêtement extérieur en polyéthylène. Quatre colliers de serrage intégrés en acier sont placés autour de la bande de mastic pour former un raccord positif. Pour les dommages dont la taille dépasse la largeur d'une ondulation, retirer la partie endommagée



du tuyau en effectuant des coupes au centre de la vallée de l'ondulation. Coupez une section de tuyau de remplacement de la longueur requise en s'assurant d'ébavurer les surfaces en polyéthylène coupées. Excavez l'assise sous les extrémités découpées du tuyau existant. Retirez la pellicule protectrice derrière la bande de mastic pour exposer la surface de mastic collante. Assurez-vous que le tuyau est propre et exempt de débris, puis placez la bande de mastic sur la circonférence entière du tuyau à réparer. Serrez les colliers de serrage en acier pour former un raccord positif. Remettez soigneusement l'assise et le remblai en place et compactez-les pour offrir un soutien adéquat.

Pour réparer les fissures, les défauts de raccord et les dommages mineurs dont la taille est inférieure à la largeur d'une ondulation, excavez l'assise sous le tuyau existant sur une distance supérieure à la largeur des bandes de mastic. Centrez le manchon sur la zone endommagée. Retirez la pellicule protectrice derrière la bande de mastic pour exposer la surface de mastic collante. Assurez-vous que le tuyau est propre et exempt de débris. Placez la bande de mastic sur la circonférence entière du tuyau. Serrez les colliers de serrage pour former un raccord positif. Remettez soigneusement l'assise et le remblai en place et compactez-les pour que le tuyau et le manchon soient adéquatement soutenus.

Méthodes de réparation pour l'étanchéité à l'eau

Option 1 : Manchon de réparation (Double cloche)

Si le tuyau n'est pas enfoui ou s'il est facile à excaver, Aqua Q fabrique un manchon de réparation de PEHD étanche à l'eau avec deux cloches. Pour l'installation, retirez la partie endommagée du tuyau en effectuant des coupes au centre de la vallée de l'ondulation. Coupez une section de tuyau de remplacement de la longueur requise en s'assurant d'ébavurer les surfaces en polyéthylène coupées. Excavez l'assise sous les extrémités découpées du tuyau existant. Poser les manchons à chaque extrémité du tuyau. Placer la garniture sur la première ondulation de chaque extrémité pour le raccord. Insérer la section de tuyau de remplacement. Glisser le manchon de réparation sur les raccords et le serrer (**figure 1**) afin qu'aucun débris ne puisse entrer entre le tuyau et le manchon. Remettez soigneusement l'assise et le remblai en place et compactez-les pour offrir un soutien adéquat.

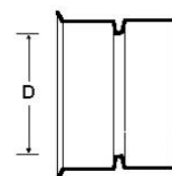


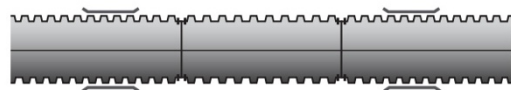
FIGURE 1 : Réparation d'un tuyau de PEHD endommagé



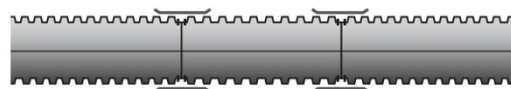
1. Couper la section endommagée du tuyau.



2. Glisser un manchon de réparation sur chaque extrémité du tuyau.



3. Couper une section de tuyau de remplacement de la longueur requise et placer les garnitures sur la première ondulation du tuyau existant et du tuyau de remplacement.



4. Glisser les manchons de réparation sur les garnitures et les serrer.

Option 2 : Glissement de manchons de grand diamètre

Des manchons fendus de grand diamètre sont offerts par différents fabricants, notamment *Fernco*. Ils sont fabriqués de PVC avec des bandes en acier inoxydable. Pour l'installation, retirer la partie endommagée du tuyau en effectuant des coupes au centre de la vallée de l'ondulation. Coupez une section de tuyau de remplacement de la longueur requise en s'assurant d'ébavurer les surfaces en polyéthylène coupées. Excavez l'assise sous les extrémités découpées du tuyau existant. Poser les manchons à chaque extrémité du tuyau. Insérer la section de tuyau de remplacement. Glisser le manchon de réparation sur les raccords et serrer les bandes en acier inoxydable en suivant les instructions du fabricant. Remettez soigneusement l'assise et le remblai en place et compactez-les pour offrir un soutien adéquat. Une installation adéquate assurera un raccord étanche à l'eau.

Méthodes de réparation interne

Option 1 : Scellant interne

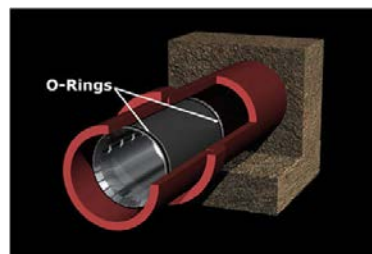
Lorsque l'accès externe à une section de tuyau endommagée est limité, une réparation interne peut être requise. La plupart des produits de réparation mécanique interne sur le marché comprennent une gaine de garniture flexible et des manchons en acier inoxydable qui s'insèrent à l'intérieur du tuyau et prennent de l'expansion pour s'adapter à la paroi interne du tuyau.

Retirer la section endommagée du tuyau et raccorder une nouvelle section du tuyau. Insérer le joint en caoutchouc EPDM (Éthylène Propylène Diène Monomère) dans le tuyau et le placer sur les raccords, et le maintenir en place avec les manchons en acier inoxydable. Serrer les manchons en acier inoxydable pour élargir le joint en caoutchouc. Autrement, si la zone est accessible et le dommage est mineur (ne surpasse pas la largeur d'une ondulation), il n'est pas nécessaire de faire un raccordement. S'assurer que la zone est propre et sans débris. Faire des marques sur les côtés de la section endommagée à divers endroits pour assurer un alignement adéquat. L'emplacement des marques variera en fonction de la dimension du joint d'étanchéité. Déplacer le joint au centre de la section endommagée. Serrer les manchons en métal interne en expansion. Une fois installé, un joint mécanique interne réduira légèrement le diamètre intérieur du tuyau. Une installation adéquate assurera un raccord **étanche à l'eau**. Consulter le guide d'installation du fabricant pour les instructions complètes.

Option 2 : Réparation mécanique de la gaine

Le système de réparation comprend un noyau structural en acier inoxydable, qui utilise un verrou mécanique pour le maintenir contre l'intérieur du tuyau d'accueil. Le noyau est soit entouré d'une garniture ou utilise des garnitures de type anneau O à chaque extrémité, selon l'application. Des attaches empêchent la gaine de prendre de l'expansion au-delà du diamètre prédéfini et d'endommager le tuyau d'accueil.

Les garnitures sont placées sur la gaine sur place avant qu'elle ne soit installée. Puis, la gaine est mise en place sur la zone endommagée dans l'égout par inspection télévisée. Le raccord d'air est par la suite gonflé afin de développer la gaine jusqu'à ce que le verrou s'enclenche. Le raccord d'air est ensuite dégonflé et retiré. S'assurer que les mécanismes de verrouillages sont placés sur la couronne du tuyau pour minimiser l'accumulation de débris.



(Référence Florida Department of Transportation)

Option 3 : Injection sous pression d'un coulis chimique flexible admissible

L'injection d'un coulis chimique active crée un collier autour du tuyau et des raccords qui fuient. Le coulis chimique est injecté dans le raccord et le sol environnant où il active l'étanchéité du raccord. Lors de l'installation, le matériel contenant le coulis est inséré dans le tuyau et placé sur le raccord. Le coulis est injecté dans le raccord depuis l'intérieur du tuyau et se transforme en gel lorsqu'il entre en contact avec le sol pour former un collier étanche.