

Regarnissage de ponceaux de petit diamètre à l'aide de tuyaux de tôle d'acier ondulée (Ponceaux de 1000 mm de diamètre ou moins)

Le remplacement de ponceaux détériorés et d'égouts pluviaux sous une route très fréquentée ou un remblai profond peut s'avérer coûteux et problématique pour la circulation. Le détournement des véhicules nécessaires pour la reconstruction classique peut comporter d'importants coûts et des inconvénients pour le public. Regarnir à l'aide d'un tuyau de tôle d'acier ondulée permet de réduire au minimum les coûts et la durée du projet. Dans le cas de tuyaux de petit diamètre, l'accès est limité et tout le travail de nettoyage, de mise en place du tuyau, de raccordement et d'injection de coulis se fait par les extrémités du tuyau ou points d'accès. De grandes longueurs de TTO solides, rigides et solidement raccordées sont idéales pour ce processus. Conçue pour soutenir la pleine charge audessus du tuyau, l'épaisseur totale de la paroi du TTO demeure relativement mince afin d'optimiser la superficie d'extrémité efficace, assurant ainsi une capacité d'écoulement maximale.



Ponceau engorgé de sel de voirie et de sable



TTO de garnissage à strate de polymère recouvert de coulis

Méthode

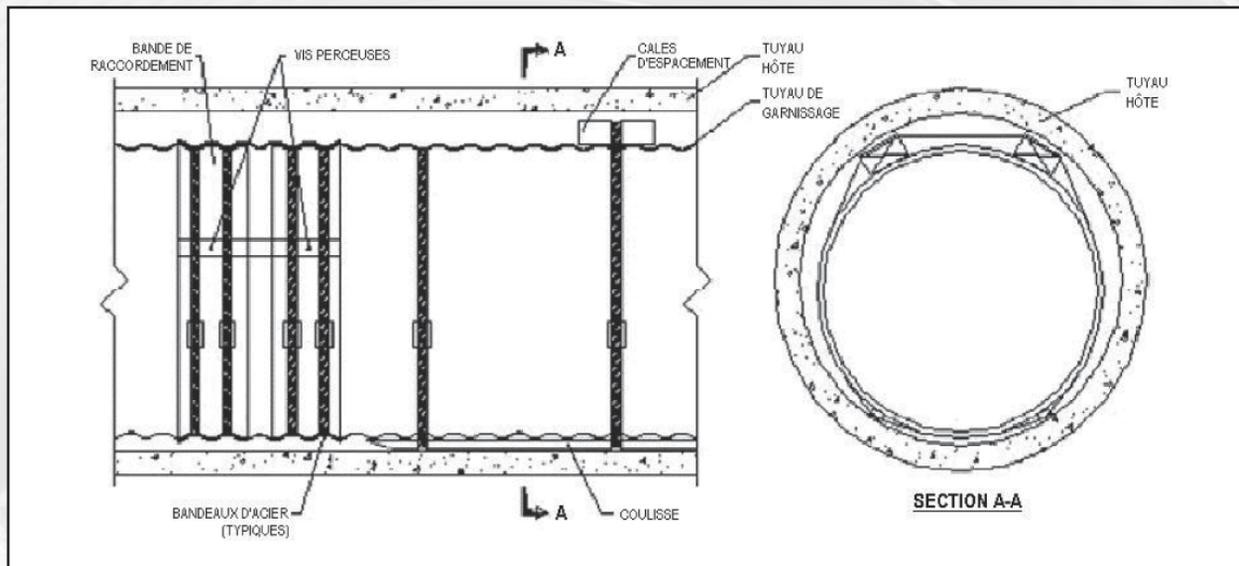
La marche à suivre cidessous est fournie à titre exclusivement indicatif et vise à aider des ingénieurs et entrepreneurs qualifiés à élaborer un plan de construction. Chaque projet présente des caractéristiques uniques et doit faire appel à l'expérience et à l'expertise locales.

1. Examinez le tuyau existant en prenant note de toute saillie interne, de tout fléchissement ou de tout dommage. Prenez des mesures afin de déterminer la dimension maximale du tuyau de garnissage que peut accueillir le tuyau hôte existant en prévoyant le dégagement nécessaire au diamètre extérieur du tuyau de garnissage, aux rails de glissement et à environ 50 mm d'espace pour le coulis autour du tuyau. Examinez la zone de travail externe, en repérant les obstacles pouvant limiter les longueurs de tuyau, les dimensions de l'équipement, l'accès et l'entreposage de matériel.
2. Examinez les caractéristiques d'écoulement du tuyau de garnissage au diamètre réduit et assurezvous que les exigences hydrauliques seront satisfaites. Les TTO présentent différentes variétés d'ondulations permettant de répondre aux exigences de surface (coefficient n de Manning) et de structure.

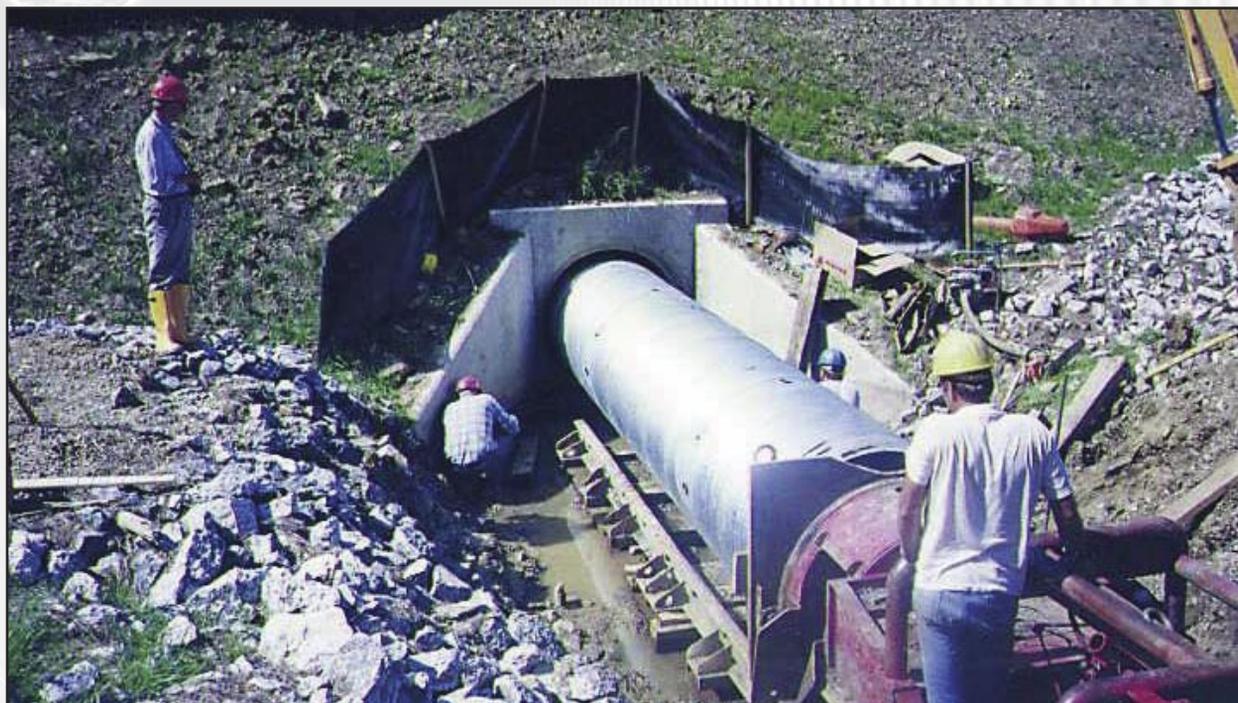
Regarnissage de ponceaux de petit diamètre à l'aide de tuyaux de tôle d'acier ondulée (Ponceaux de 1000 mm de diamètre ou moins)

3. Drainez l'eau et videz le tuyau hôte de l'argile et des débris en retirant tout obstacle évident. L'eau doit être contenue à l'aide de batardeaux ou digues, pompes et tuyaux, au besoin. Assurez-vous de respecter toutes les exigences environnementales.
4. Si un ponceau ou égout de petit diamètre doit être regarni en raison d'un changement de conditions environnementales comme l'érosion accrue par des sels de voirie, vous pouvez envisager d'utiliser un TTO à strate de polymère qui permet de prolonger de 100 ans la durée de vie utile standard. Consultez le bulletin technique du CSPI pour en savoir plus sur les TTO à strate de polymère.
5. Commandez le TTO de garnissage. Précisez le diamètre interne (tenez compte de l'épaisseur de l'acier et des parois en fonction de l'ondulation), l'épaisseur de l'acier (pour soutenir la pleine charge), le profil d'ondulation (pour répondre aux exigences de résistance et aux exigences hydraulique), la longueur du tuyau (pour permettre l'accès et réduire au minimum le nombre de raccords), le type de revêtement (selon les conditions du site et la durabilité souhaitée) et le type de raccord (pour résister à la traction et assurer l'étanchéité du tuyau par rapport au coulis).
6. Préparez le tuyau hôte en vue du garnissage. Cela comprend le nettoyage, habituellement par lavage sous pression et pompage. Le radier est parfois suffisamment lisse et de niveau pour permettre au tuyau de garnissage de glisser directement sur sa surface. Souvent, il est nécessaire d'installer des rails de glissement lubrifiés (en bois, en acier ou en bois synthétique) le long du radier. Si celui-ci est gravement détérioré, une coulée de coulis permet d'établir une surface de glissement de niveau.
7. Percez des orifices d'accès pour l'injection de coulis dans le haut du tuyau hôte à au moins 500 mm à l'intérieur des deux extrémités; des tubes d'arrivée depuis la surface peuvent être prévus à divers intervalles si le tuyau est très long.
8. Dans certains cas, vous pouvez fixer des coulisses pour la mise à niveau avec des bandeaux d'acier au tuyau de garnissage avant son insertion. Comme le tuyau flotte pendant l'injection de coulis, des blocs ou des cales d'espacement doivent être fixés sur la face supérieure extérieure du tuyau de garnissage pour en limiter le déplacement. Si le niveau n'a pas d'importance, vous pouvez laisser le TTO de garnissage flotter sans blocs, jusqu'à ce qu'il touche le tuyau hôte. Les ondulations permettent au coulis de s'écouler le long du tuyau de garnissage.
9. Mettez en place les TTO de garnissage, soit en les tirant au moyen de câbles, soit en les poussant en place. Comme le raccordement des tuyaux se fait à l'extérieur, la mise en place doit se faire d'un seul côté. Protégez les extrémités du TTO pour éviter tout dommage par l'équipement utilisé pour pousser le TTO en place. Interrompez l'insertion lorsque chaque tronçon de tuyau de garnissage est à environ un mètre de l'extrémité du tuyau hôte pour permettre le raccordement du tronçon suivant.

Regarnissage de ponceaux de petit diamètre à l'aide de tuyaux de tôle d'acier ondulée (Ponceaux de 1000 mm de diamètre ou moins)



Bandes de raccordement, bandeaux d'acier, coulisses et cales d'espacement



Mise en place du TTO de garnissage par levage dans le tuyau de béton hôte – réparation dans remblai profond

Regarnissage de ponceaux de petit diamètre à l'aide de tuyaux de tôle d'acier ondulée (Ponceaux de 1000 mm de diamètre ou moins)

10. De solides raccords externes bien serrés sont essentiels au bon déroulement de ces projets. Plusieurs solutions de conception sont possibles pour intégrer des ondulations qui s'appuient sur les extrémités réondulées du TTO afin de résister aux forces de compression et de traction. Parfois, les attaches externes du raccord peuvent entraver la mise en place. Le raccord recommandé est celui avec tige et patte de fermeture ou encore des bandes d'acier industriel à haute résistance qui peuvent être utilisées pour fermer et fixer des bandes de raccord ondulées sans réduire le dégagement. Des vis perceuses sont alors utilisées pour fixer les bandes de raccordement au tuyau de garnissage.
11. Avant l'injection de coulis autour du tuyau de garnissage, construisez des cloisons entre le tuyau de garnissage et le tuyau hôte aux deux extrémités. Si le tuyau hôte est gravement endommagé ou si ses sections sont séparées, renforcez-le pour qu'il puisse contenir le coulis. Des cloisons sont généralement construites avec du béton placé et fini à la main.
12. Versez ou pompez un coulis léger approprié par les orifices, par le haut du tuyau hôte. Le coulis s'écoule par gravité, remplissant l'espace entre le tuyau hôte et le TTO de garnissage. Le coulis sert également à remplir tout vide externe si le tuyau hôte est perforé. Vous pouvez suivre la progression par les orifices d'injection. L'ouverture en aval doit être scellée par un sac de sable dès que le coulis l'atteint. L'injection du coulis est terminée dès que l'orifice d'injection en amont est rempli.



Coulis léger à écoulement fluide Résistance à la compression 1380 kPa (200 lb/po²)