



RÉHABILITATION PAR TUBAGE

TUBAGE AJUSTÉ PAR TUYAU COMPRIMÉ



DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE

OBJECTIF DE L'UTILISATION

Le tubage ajusté par tuyau comprimé vise à réhabiliter une conduite, d'eau potable ou d'égout, complètement détériorée en y insérant une nouvelle conduite dont l'intégrité structurale est indépendante de la conduite d'accueil. Cette méthode permet également d'améliorer la qualité de l'eau et peut augmenter la performance hydraulique d'une conduite.

PROCÉDÉ

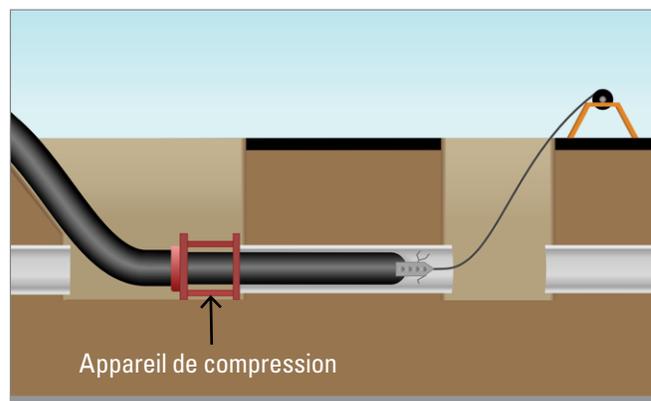
La technique consiste à introduire un nouveau tuyau en polyéthylène dont le diamètre doit être légèrement supérieur à celui de la conduite existante. Cette légère différence permet d'obtenir un contact très étroit entre la nouvelle et l'ancienne conduite.

Le nouveau tuyau est d'abord comprimé à la température ambiante afin d'obtenir une réduction du diamètre extérieur variant de 7 à 11 %. Il est ensuite tiré à l'intérieur de la conduite existante sous une tension précise contrôlée par une boîte dynamométrique pour maintenir une tension optimale au tuyau. Une fois le tuyau est en place, la tension est relâchée et le tuyau se dilate pour s'ajuster à la conduite existante.

MATÉRIAUX

Les conduites utilisées pour ce procédé sont en polyéthylène haute densité (PEHD) ou moyenne densité (PEMD).

L'épaisseur de la conduite est déterminée selon les exigences techniques du projet (BNQ 3660-001 et BNQ 3660-004).



APPLICATION

TYPE DE CONDUITES ou D'OUVRAGES

Cette technique est utilisée pour la réhabilitation des conduites d'égout, d'eau potable et de gaz, sans égard au type de matériau. Elle trouve aussi des applications dans le milieu industriel. La gamme de diamètres disponibles varie de 100 à 1 100 mm.

TRAVAUX PRÉLIMINAIRES ET COMPLÉMENTAIRES

La conduite à réhabiliter doit préalablement subir une inspection télévisée, un nettoyage complet et un mesurage précis afin de déterminer l'état actuel, le diamètre exact et l'emplacement de tous les raccordements. Un alésage complet des branchements pénétrants doit être effectué avant l'insertion de la conduite en PEHD ou PEMD.

Cette technique nécessite l'excavation de puits d'accès espacés de 150 à 250 mètres. Elle entraîne donc l'interruption du service et peut nécessiter la mise en place d'infrastructures temporaires afin de desservir les usagers.

Les tuyaux en PEHD ou PEMD sont assemblés sur place par fusion avant l'insertion en fonction de la longueur de conduite requise.



RÉHABILITATION PAR TUBAGE

TUBAGE AJUSTÉ PAR TUYAU COMPRIMÉ



CONDITIONS ET LIMITES D'APPLICATION

La densité des branchements latéraux et de service doit être relativement faible pour limiter les interventions de réouverture par excavation de surface. L'absence d'espace annulaire, en comparaison avec le tubage traditionnel, et la réduction de la rugosité de la conduite aident à l'amélioration de la performance hydraulique de la conduite après réhabilitation. L'ingénieur doit cependant vérifier l'adéquation de la performance hydraulique de la conduite, une fois réhabilitée, en rapport avec les besoins du projet.

Des températures inférieures à 5 °C influencent la rigidité de la conduite en PEHD ou PEMD et rendant l'installation difficile. Des précautions particulières doivent être mises en œuvre pour assurer une bonne mise en place.

Le tuyau utilisé doit être sélectionné selon le diamètre extérieur optimal qui permet d'épouser le diamètre intérieur de la conduite d'accueil.

La présence de tés, coudes ou branchements latéraux pénétrants peut limiter l'utilisation de la technique. La déviation maximale des coudes pouvant être négociée est de l'ordre de 11 ¼ degrés.

Le degré d'ovalisation de la conduite peut représenter une limite à l'utilisation de cette technique.

La longueur maximale du tronçon pouvant être réhabilitée est de 450 m, la présence d'accessoires étant le principal critère de limitation.

DÉLAIS ET TEMPS D'EXÉCUTION

Les délais de mise en œuvre d'un chantier sont fonction des délais de livraison des tuyaux en PEHD ou PEMD.

Le temps d'exécution dépend de plusieurs facteurs tels que le nombre de raccordements, le diamètre et le nombre de changements de direction (puits d'accès).

ESSAIS ET CONTRÔLES

Les essais et critères d'acceptation préconisés dans le BNQ 1809-300: Travaux de construction - Conduites d'eau potable et d'égout - Clauses techniques générales, s'appliquent à la conduite réhabilitée, considérée comme neuve.

ÉTAT D'AVANCEMENT DE LA TECHNOLOGIE

La technique a été développée en Angleterre en 1989 par British Gas pour des applications liées au domaine du gaz. Au Québec, elle a été utilisée pour la première fois en septembre 1996 pour la réhabilitation d'une conduite d'eau potable.

RÉFÉRENCES

BNQ 1809-300 - Travaux de construction - Conduites d'eau potable et d'égout - Clauses techniques générales.

BNQ 3660-001 - Manuel de conception des réseaux d'eau potable.

BNQ 3660-004 - Manuel de conception des réseaux d'égout.

BNQ 1809-400 - Travaux de réhabilitation sans tranchée - Conduites d'eau potable et d'égout.

Standard Guide for Insertion of Flexible Polyethylene Pipe into Existing Sewers. ASTM 2013. F585. West Conshohocken.

ANSI / AWWA C906 - Standard for Polyethylene (PE) Pressure Pipe and Fittings, 4 In. Through 65 In. (100 mm Through 1,600 mm). Denver, Colorado: AWWA.

Plastics Pipe Institute. Pipeline Rehabilitation by Sliplining with Polyethylene Pipe. The Plastics Pipe Institute.

Handbook of Polyethylene Pipe. 620: 2008.