

Les techniques de pose de réseaux Sans Tranchée

Fusée pneumatique

Un marteau pneumatique frappe à l'intérieur d'un cylindre creux et le fait avancer, réalisant un tunnel par compression du sol. Une canalisation ou un fourreau de diamètre 45 à 300 mm peut ensuite être posée sur une distance de 5 à 25 m. Non-dirigeable, elle peut être équipée d'une sonde de localisation. Simple d'utilisation, elle demande un positionnement rigoureux dans la fouille de départ. Elle doit faire l'objet d'une attention particulière lors du travail à proximité de réseaux existants.



Fonçage de tube ouvert

Un train de tubes creux est enfoncé dans le sol à l'aide d'un « marteau pneumatique » [ou de vérins]. La tête est munie d'une « trousse » coupante. Les tubes en acier sont soudés à l'avancement. Arrivée à destination la canalisation posée est « vidée » par pression à l'air ou eau ou par une tarière. Cette technique permet des tirs de 20 à 50m.



Forage à la tarière

Un tube acier est poussé dans lequel une tarière assure l'excavation et une vis sans fin l'évacuation des déblais. Cela permet de poser des canalisations de 5 à 80 m mais aussi des branchements de petit diamètre. Elle peut être complétée par un système de préguidage.



Microtunnelier

Opérant à partir d'un puits vertical, pilotée depuis la surface, une tête orientable permet le creusement à front fermé, un concassage et l'évacuation des matériaux, la construction à l'avancement de l'ouvrage foncé à l'aide de vérins. Il permet de réaliser des tronçons de quelques dizaines de mètres (pour des diamètres de 500 à 1000 mm) à quelques centaines de mètres (pour des diamètres de 1200 à 2500 mm) en PRV, grès, béton ou acier. D'une très grande précision, elle est particulièrement adaptée aux réseaux gravitaires.



Forage horizontal dirigé

Dérivée du forage vertical, cette technique de pose est réalisée en trois phases. Un forage pilote est poussé dans le sol, sa tête bisautée permet de la diriger avec une précision centimétrique. Des alésages successifs sont effectués en tirant le train de tiges en retour avant de tirer la canalisation. Un fluide de forage, aide à creuser, évacue les déblais, lubrifie le tube. Elle permet la pose de canalisation en polyéthylène ou d'acier ou de fonte jusqu'à 800 mm sur des longueurs pouvant atteindre 2-3 km. Elle est particulièrement adaptée aux réseaux pression.



Les Techniques de réhabilitation Sans Tranchée

Tubage

Introduction d'une nouvelle conduite dans l'ancienne qui sert de fourreau.



Par tuyau continu avec espace annulaire

Tubage par introduction d'un tuyau continu d'un diamètre inférieur à celui de la canalisation à réhabiliter. Cette technique provoque une réduction de diamètre.



Par tuyau continu sans espace annulaire

Différentes techniques permettent de placer une nouvelle conduite dans l'ancienne avec maintien du diamètre. Pour les petits diamètres, la nouvelle conduite subit une réduction de diamètre avant introduction et reprend sa forme par pression d'air ou chauffage (vapeur). Pour les gros diamètres la nouvelle conduite est assemblée à l'intérieur de l'ancienne.



Par tuyaux courts avec espace annulaire

Tubage réalisé à l'aide de tuyaux courts assemblés un à un pendant l'insertion.



Avec éclatement

Cette technique permet de remplacer une conduite par une nouvelle de plus gros diamètre, par éclatement et refoulement latéral de l'ancienne conduite. L'éclateur est soit tiré soit poussé et peut être précédé d'un outil de coupe adapté pour certains matériaux. Utilisable pour des diamètres compris entre 50 et 900 mm.



Par enroulement hélicoïdal

Tubage avec une bande profilée enroulée en spirale pour former un tuyau continu après installation.



Par injection de coulis à coffrage perdu

Tubage obtenu par injection de coulis de ciment structurant dans l'espace annulaire d'un coffrage plastique interne définitivement ancré au coulis.

Chemisage continu polymérisé en place

Tubage réalisé avec une chemise souple imprégnée d'une résine thermodurcissable produisant un tuyau après polymérisation de la résine.



Chemisage par projection ou coulé en place

Application manuelle ou mécanique (à l'aide d'un robot, par exemple) d'un matériau hydraulique ou polymère, avec ou sans renfort, directement sur la surface interne du collecteur d'accueil et/ou d'un regard de visite.



Réparations

Intervention locale sur la canalisation à réhabiliter.

Par chemisage partiel

Réparation par chemisage local avec une chemise souple imprégnée d'une résine therm durcissable formant un tuyau de courte longueur après polymérisation de la résine.



Par remplissage au coulis

Remplissage des vides dans le collecteur existant et/ou le sol environnant par injection de coulis sur une partie ou la totalité du périmètre du collecteur.

On distingue deux méthodes différentes :

- a) injection directement dans la structure du collecteur en briques ou en maçonnerie,
- b) injection dans le sol autour du collecteur



Par injection d'étanchement

Colmatage d'une fuite au niveau d'une fissure, d'un assemblage ou d'un branchement par injection de résine ou de coulis, avec ou sans l'aide d'un manchon.



Avec un matériau taloché

Réparation de défauts structurels locaux sur une partie de la section du branchement ou du collecteur, en appliquant et talochant manuellement ou mécaniquement des matériaux directement sur la paroi ou dans le défaut de l'ouvrage existant.



Extraction de branchement

L'extraction par traction consiste à introduire un câble dans la conduite jusqu'à une tête de tirage sur laquelle est arrimée la nouvelle conduite. L'extraction de l'ancienne conduite et la pose de la nouvelle sont ainsi réalisées simultanément. Pour l'extraction des branchements en plomb, une variante consiste à « accrocher » la conduite par l'intérieur, à l'aide de « dents » ou cônes excentriques positionnés sur le câble répartissant ainsi les efforts de traction lors du tirage de la conduite. En facilitant l'extraction de l'ancienne conduite cela permet de réduire sensiblement les risques de modification de la trajectoire.



Découpe de branchement

Un outil de coupe est tiré par un câble dans l'ancien branchement et est suivi de la nouvelle canalisation. Utilisable pour des petits diamètres et des conduites de petite longueur en divers matériaux (plomb, PVC, PE, ...).

Procédé EXTRACOUPE : outil de découpe du plomb

