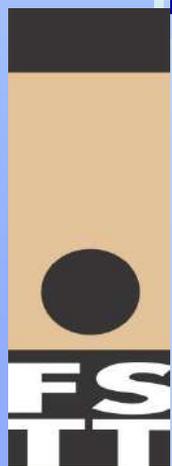


Sans tranchée, la ville est plus belle !



Creusez l'idée du Sans Tranchée
POLLUTEC Octobre 2021



Creusez l'idée du Sans Tranchée

POLLUTEC Octobre 2021

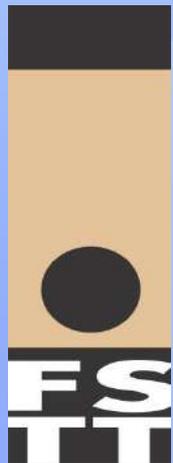
Techniques de réhabilitation sans tranchée

Jacques RAYNAUD

Sté AQUAREX

Jean-Christophe BEHRENS

Cabinet MERLIN

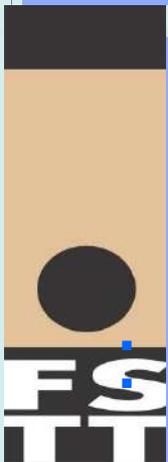


Les techniques de réhabilitation sans tranchée

- **Réhabilitation : Réparation, rénovation et remplacement**

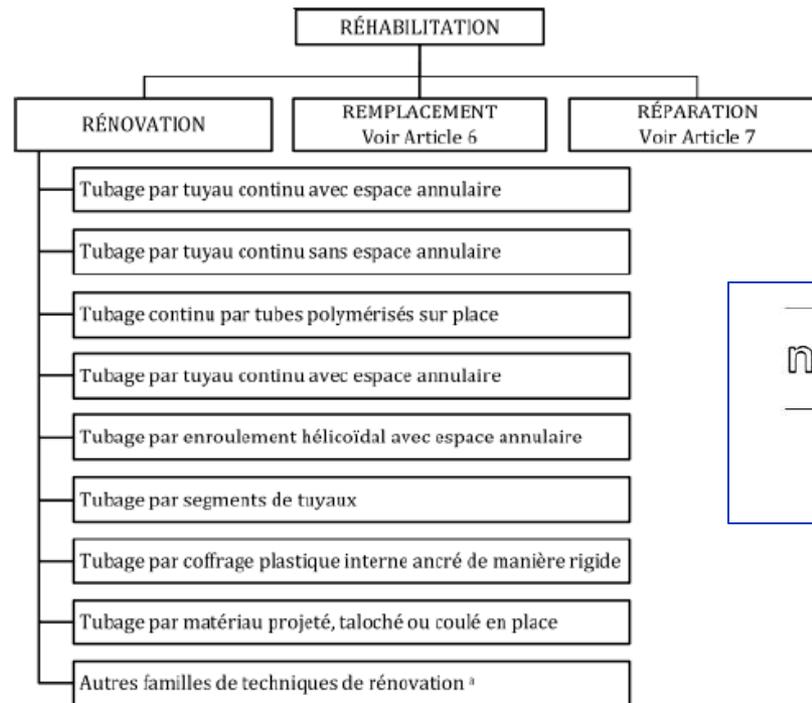
Réhabilitation [3 m]	Toutes mesures entreprises (rénovation, réparation et remplacement) pour restaurer ou améliorer les performances des ouvrages du service d'eau potable
Remplacement [3]	Travaux de réhabilitation conduisant à la mise en place d'ouvrage neuf. Note : Les travaux de remplacement s'accompagnent de la mise hors service d'ouvrages existants.
Rénovation [3m]	Travaux de réhabilitation conservant tout ou partie de l'ouvrage existant. Note : Les travaux de rénovations incluent les opérations telles que le chemisage des conduites, ils peuvent être structurants ou non.
Renouvellement	Remplacement
Réparation [3]	Travaux de réhabilitation rectifiant des défauts localisés

[3] Normalisation Française XP P 16-002 (2007) Glossaire assainissement modifié (3m) ou non (3)
Extrait du Guide « Gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable : Elaboration du descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution d'eau » (ONEMA- ASTEE-AITF 2013)



Les techniques de réhabilitation sans tranchée

EN 15885:2018 (F)



^a Les autres techniques de rénovation qui ne correspondent à aucune des familles ci-dessus n'entrent pas dans le domaine d'application de la présente Norme européenne qui couvre uniquement les familles de techniques généralement disponibles au moment de l'élaboration de la présente norme.

Figure 1 — Familles de techniques de rénovation

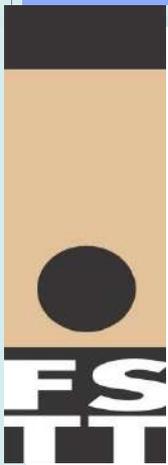
norme française

ISSN 0935-3931
NF EN 15885
Novembre 2018

Indice de classement : P 16-109

ICS : 93.030

Classification et caractéristiques des techniques de rénovation, de réparation et de remplacement des réseaux d'évacuation et d'assainissement



Les techniques de réhabilitation sans tranchée

- Réparations :

- ***Par chemisage partiel (manchettes)***
- ***Par injection d'étanchement***
- ***Par remplissage au coulis***
- ***Avec un matériau taloché***

- Rénovation :

- Tubage :

- ***Par tuyau continu avec espace annulaire***
- ***Par tuyau continu sans espace annulaire***
- ***Par tuyaux courts avec espace annulaire***
- ***Par enroulement hélicoïdal***
- ***Par élément préfabriqués***
- ***Par coffrage plastique interne ancré de manière rigide***

- ***Chemisage par projection ou coulé en place***

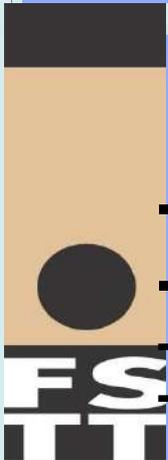
- ***Chemisage continu polymérisé en place***

- ***Remplacement : Tubage par éclatement***

- ***Remplacement de branchements :***

- ***Par extraction***

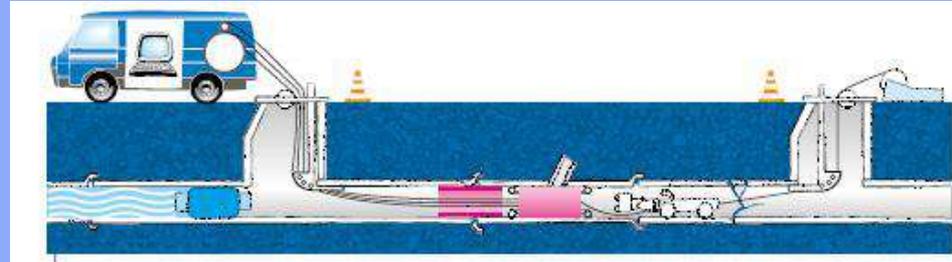
- ***Par découpage***



Les techniques de réhabilitation sans tranchée

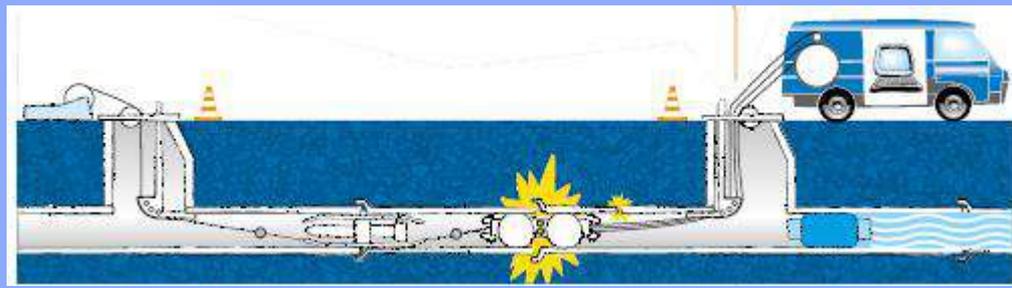
Réparations par chemisage partiel (manchettes) :

Réparation ponctuelle par chemisage local avec une chemise souple imprégnée d'une résine thermodurcissable ou un manchon inox associé à un joint en caoutchouc ou en EPDM



Réparations par injection d'étanchement :

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



Les techniques de réhabilitation sans tranchée

Réparations 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 :

- **Injection de traitement de sol** : comblement de vide dans le sol encaissant de l'ouvrage
- **Injection de régénération** de maçonnerie ou de fissures dans la structure de l'ouvrage
- **Injection de collage** de l'interface sol - ouvrage



Réparations avec un matériau taloché :

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



Les techniques de réhabilitation sans tranchée

Rénovation :

Tubage : Processus de rénovation consistant à introduire une nouvelle conduite à l'intérieur d'une canalisation existante.

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 :

Tubage réalisé avec un tuyau continu dont la section est réduite pour faciliter son installation et rétablie après installation pour assurer un plaquage sur la paroi du tuyau existant



Les techniques de réhabilitation sans tranchée

Rénovation : Tubage par tuyau continu avec espace annulaire :

Principe de pose : Tirage entre deux puits d'éléments préfabriqués, à l'intérieur de la canalisation existante : à partir d'un puits d'insertion, on peut tirer dans les deux sens :

Puits de tirage

Puits d'insertion

Puits de tirage



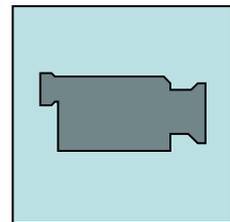
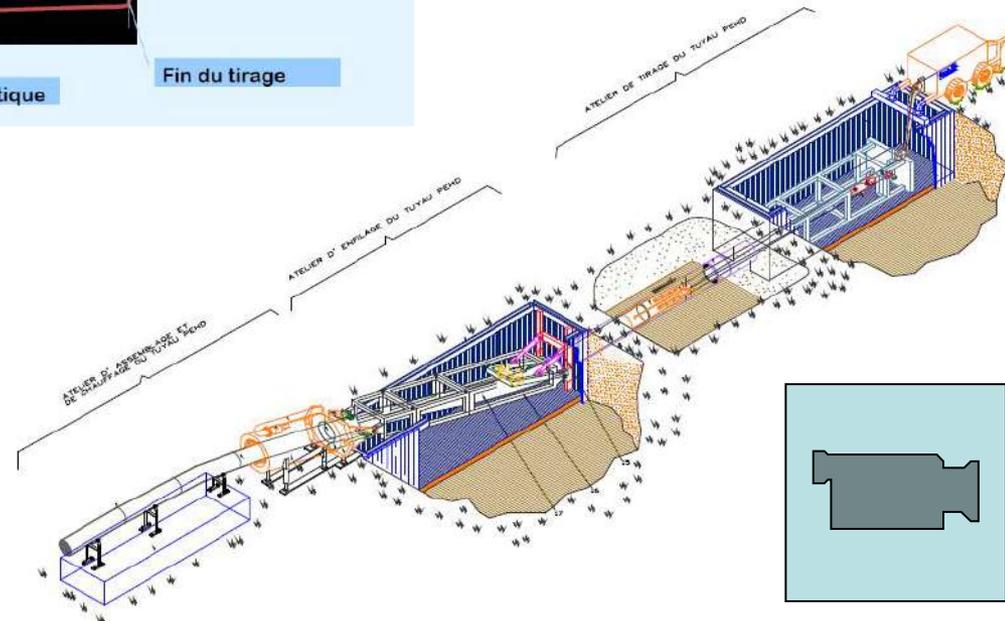
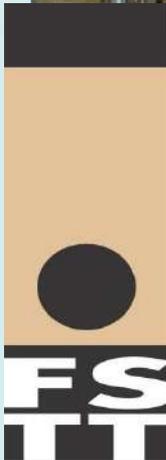
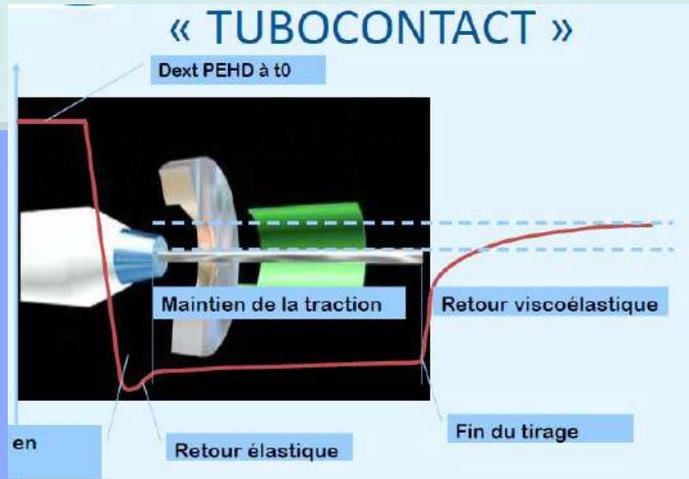
Implantation des puits et longueurs de tirs :

- Dépend de l'encombrement du sous-sol
- Tronçons rectilignes : en plan et en altimétrie
- Au droit de chaque équipement particulier : Ventouse, vidange, prise d'antenne ou de branchement
- Dépend également des treuils disponibles
- En général de l'ordre de 150 ml (cela peut être moins) et jusqu'à 500 ml

Les techniques de réhabilitation sans tranchée

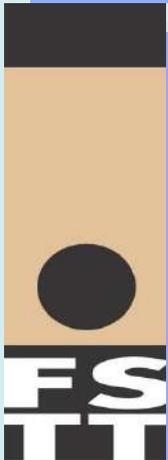
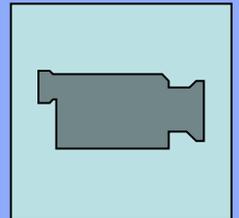
Rénovation : Tubage par tuyau continu sans espace annulaire :

La réduction peut être faite en usine ou sur place



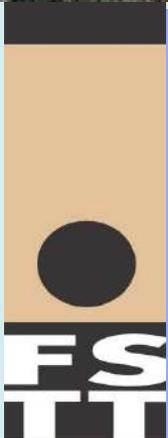
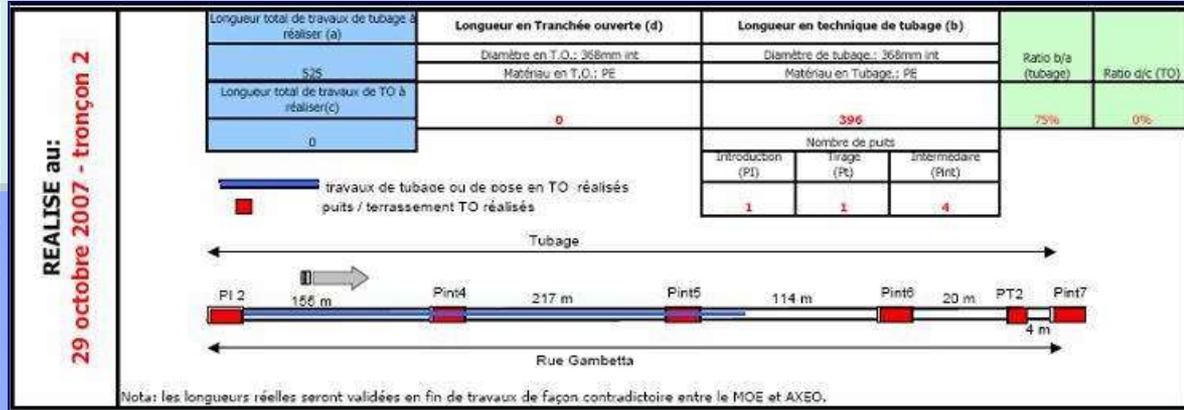
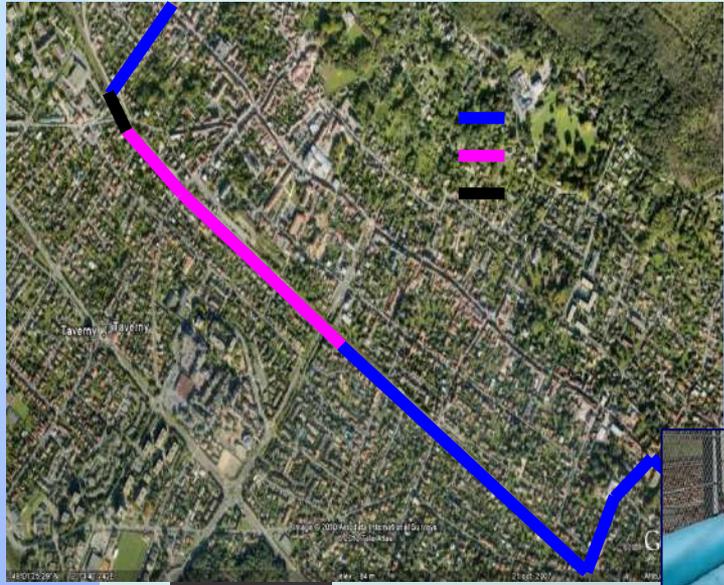
Les techniques de réhabilitation sans tranchée

Rénovation : Intérêt des tubages : limitation des emprises de travaux



Les techniques de réhabilitation sans tranchée

Rénovation : Limitation impacts environnementaux : TO et TST



Les techniques de réhabilitation

Impacts environnementaux		Remplacement de la canalisation en tranchée ouverte (TO)	Réhabilitation de la canalisation par tubage (TST)	Commentaires
Production de déchets				
- Déblais évacués en centres d'enfouissement ou sur des plate-formes de retraitement	Unités : Tonnes : Ratio au ml : Ratio TO/TST :	4960 6.2 3.4	3990 1.81 1	Nombre de puits importants pour les travaux de tubage avec une profondeur plus importante que la profondeur de pose de la canalisation en tranchée ouverte
- Dépose de canalisations et branchements existants	Unités : Tonnes : Ratio au ml : Ratio TO/TST :	7.25 0.009 3.1	62.35 0.028 1	Linéaire de canalisations déposées pour les travaux de tubage élevé par rapport aux travaux en tranchée ouverte (215 ml pour 25 ml) correspondant aux tronçons en puits
- Déchets de chantier : Bois pour étaieement des fouilles, contenants (produits de désinfection), batteries, matériaux de colisage (films plastiques, cartons, palettes bois, ...)	Unités : Tonnes : Ratio au ml : Ratio TO/TST :	Valeurs non différenciables		On notera cependant une consommation de bois pour étaieement des fouilles et des puits importante sur ce chantier du fait du nombre élevé d'interventions nécessaires pour traiter des points particuliers des tronçons : Equipements de réseaux : ventouses, vidanges, sectionnement, et alimentation de nourrices secondaires
Consommations de ressources :				
- Consommations électriques pour rechargement de batterie	Unités : kW : Ratio au ml : Ratio TO/TST	4 0.005 1	10 0.005 1	Pas de différence significative
- Carburant pour évacuation et amenée matériaux pondéreux	Unités : litres : Ratio au ml : Ratio TO/TST	6380 8 3.5	5130 2.3 1	On retrouve le ratio que pour les déblais et matériaux d'apport
- Consommations d'eau (perte lors des prises en charge, mais surtout lors des opérations de rinçage)		Valeurs non différenciables		Dépend du diamètre et de la longueur du tronçon considéré, quelle que soit la technique mise en oeuvre, TO ou TST
- Matériaux mis en oeuvre :				
• Matériaux d'enrobage (sablon)	Unités : Tonnes : Ratio au ml : Ratio TO/TST :	658 0.82 10	185 0.08 1	Les travaux de tubage sont sensiblement moins consommateurs de matériaux que les travaux en tranchée ouverte
• Matériaux de remblai (grave naturelle)	Unités : Tonnes : Ratio au ml : Ratio TO/TST :	936 1.17 2.6	980 0.45 1	Les travaux de tubage sont sensiblement moins consommateurs de matériaux que les travaux en tranchée ouverte
• Matériaux pour assise de chaussée (grave ciment)	Unités : Tonnes : Ratio au ml : Ratio TO/TST :	376 0.47 4.3	242 0.11 1	Les travaux de tubage sont sensiblement moins consommateurs de matériaux que les travaux en tranchée ouverte
• Matériaux de reconstitution de chaussée ou autres revêtements de surface	Unités : m ² : Ratio au ml : Ratio TO/TST :	1054 1.32 15	203 0.09 1	Les travaux de tubage sont sensiblement moins consommateurs de matériaux que les travaux en tranchée ouverte

Les techniques de réhabilitation

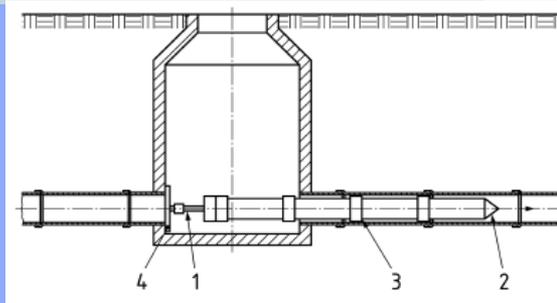
Impacts environnementaux		Remplacement de la canalisation en tranchée ouverte (TO)	Réhabilitation de la canalisation par tubage (TST)	Commentaires
Rejets gazeux :				
- Gaz d'échappement des véhicules et engins de chantier, ainsi que des matériels autonomes	Unités g CO ₂ : Ratio au ml : Ratio TO/TST	1280 1.60 3.4	1025 0.47 1	Calculé sur les taux usuels de rejet (source ADEME) On retrouve le ratio que pour les déblais et matériaux d'apport
- Poussières	Unités : Ratio au ml : Ratio TO/TST	Pas de données enregistrées au niveau de ce chantier		
Rejets liquides :				
- Eaux de rinçage des canalisations après désinfection	Unités : m ³ Ratio au ml : Ratio TO/TST	300 0.38 1.2	700 0.32 1	Dépend du diamètre et de la longueur du tronçon considéré, quelle que soit la technique mise en oeuvre, TO ou TST
Nuisances :				
- Durée des travaux	Unités : Mois Ratio au ml : Ratio TO/TST	7 0.009 1.8	11 0.005 1	Les travaux de tubage sont pratiquement deux fois plus rapides : cadence de plus de 10 mètres par jour au lieu de 6 mètres par jour
- Surfaces mobilisées pour les travaux y compris base vie	Unités : m ² Ratio au ml : Ratio TO/TST :	1650 2.1 8.4	550 0.25 1	Emprise de chantier beaucoup plus faible pour les travaux de tubage que de travaux en tranchée ouverte, à rapprocher de la réfection des revêtements superficiels, et des sujétions sur la voirie
- Sujétions sur la voirie (surfaces devant être reprises)	Unités : m ² (%) Ratio au ml : Ratio TO/TST :	1040 (26 %) 1.3 13	220 (2%) 0.1 1	Sur la base d'une largeur de voirie de 5 m Le % de reprise de la voirie par rapport à la surface totale est de 26 % pour les travaux en tranchée ouverte et de 2 % pour les TST
- Gênes/nuisances vis à vis des riverains et usagers du domaine public : Nuisances sonores, propretés, circulation des véhicules et des personnes, stationnement et accès aux propriétés, et aux commerces et services	Unités : Ratio au ml : Ratio TO/TST	Pas de données enregistrées au niveau de ce chantier		Ces nuisances sont directement liées à la durée des travaux Et ne sont pas directement liés à la technique mise en oeuvre
- Plaintes des riverains et autres usagers du domaine public	Nombres	3 plaintes enregistrées pour des dégâts légers sur des portails de propriétés	2 dommages légers sur véhicules : 1 accrochage et 1 pneu endommagé	Pas de différence significative et non directement liés à la technique mise en oeuvre
Occupation ultérieure du sous-sol :				
- Linéaire supplémentaire mobilisé dans le sous-sol (abandon de la canalisation existante)		800 ml Longueur de la nouvelle canalisation	Pas d'occupation supplémentaire du sous-sol	La pose de la nouvelle canalisation en tranchée ouverte n'a pas pu se faire en lieu et place de la canalisation existante

Les techniques de réhabilitation sans tranchée

Tubage (suite) :

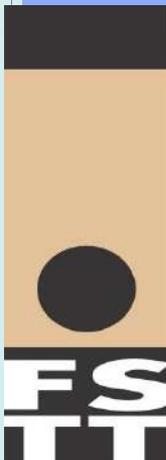
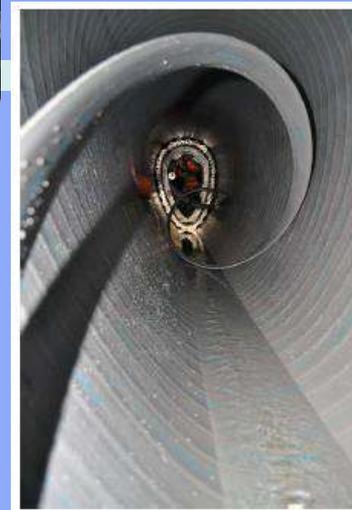
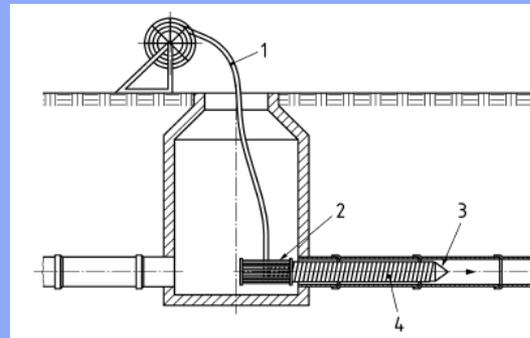
Par tuyaux courts avec espace annulaire :

Tubage réalisé à l'aide d'éléments courts qui sont assemblés un à un pour former un tuyau continu pendant l'insertion



Par enroulement hélicoïdal :

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



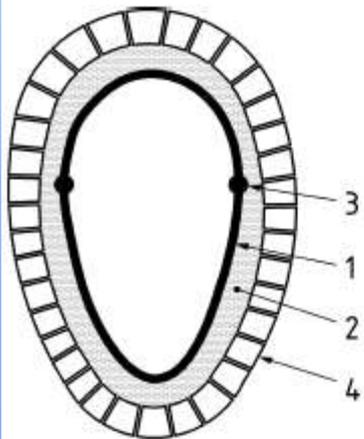
Les techniques de réhabilitation sans tranchée

Tubage (suite) :

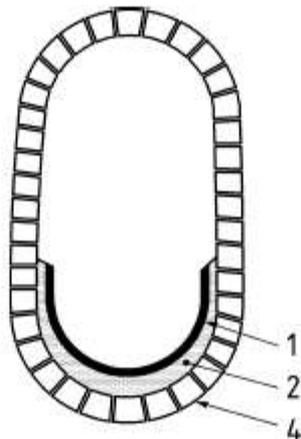
Par éléments préfabriqués :

Tubage réalisé à l'aide d'éléments préfabriqués (coques complètes ou partielles), liaisonnés au tuyau existant et qui :

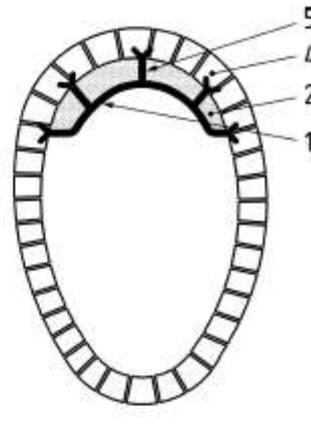
- Ont des raccords longitudinaux et recouvrent la section du tuyau, ou
- Recouvrent uniquement une partie de la section



a) Tubage complet



b) Tubage partiel en radier



c) Tubage partiel en clé

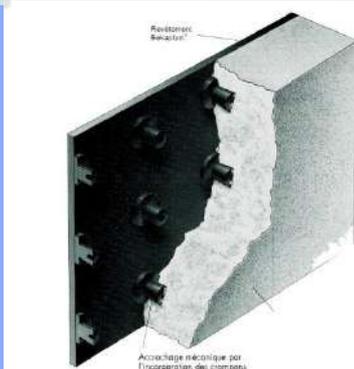


Les techniques de réhabilitation sans tranchée

Tubage (suite et fin) :

Par coffrage plastique interne ancré de manière rigide :

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



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



Les techniques de réhabilitation sans tranchée

Chemisage continu polymérisé en place :

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



Le Chemisage continu polymérisé en place :

Principes :

Le chemisage continu polymérisé en place est une technique de rénovation qui consiste à mettre en place une chemise souple appelée parfois gaine, imprégnée d'une résine thermodurcissable ou photodurcissable qui forme une canalisation à l'intérieur de l'existante.

Cette nouvelle canalisation, après durcissement de la résine, a en général des caractéristiques identiques à celles d'une canalisation neuve (parfois supérieures).

Description :

Dans la pratique, il s'agit d'introduire dans une canalisation existante une matrice composée généralement:

- Soit d'un feutre de fibres de polyester,
- Soit d'une armature de fibres de verre.

Cette matrice est imprégnée de liants durcissables qui sont :

- Soit des résines époxydiques,
- Soit des résines polyester ou vinylester.

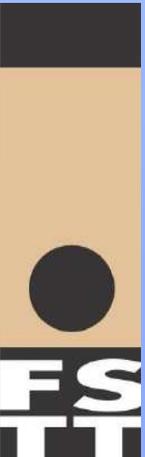
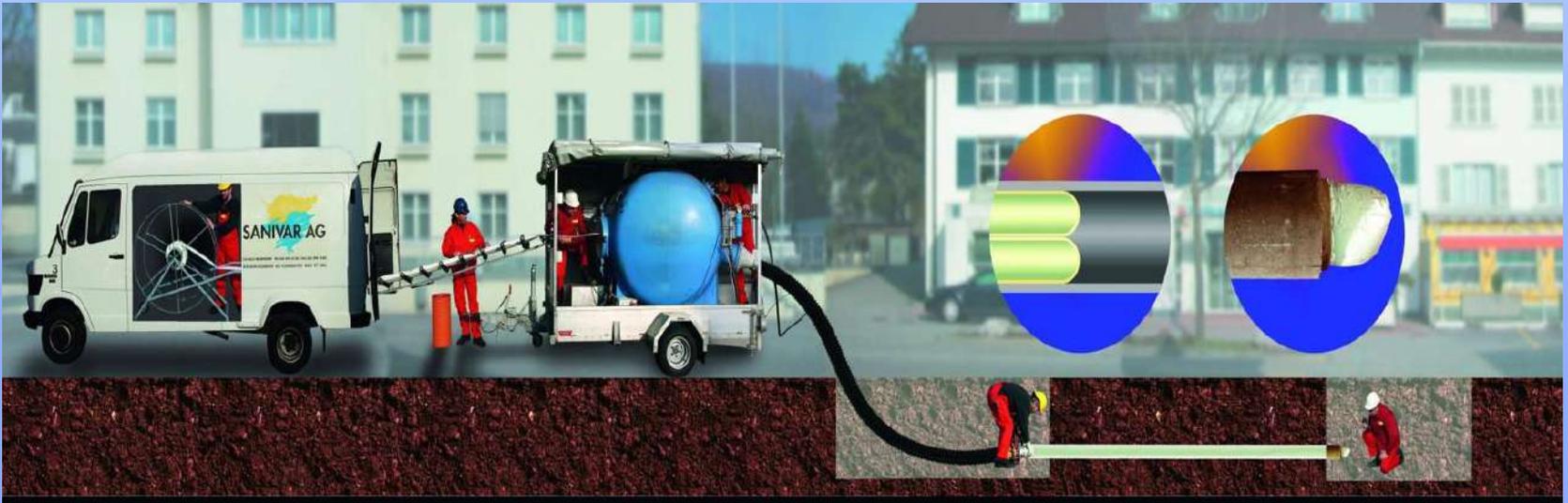
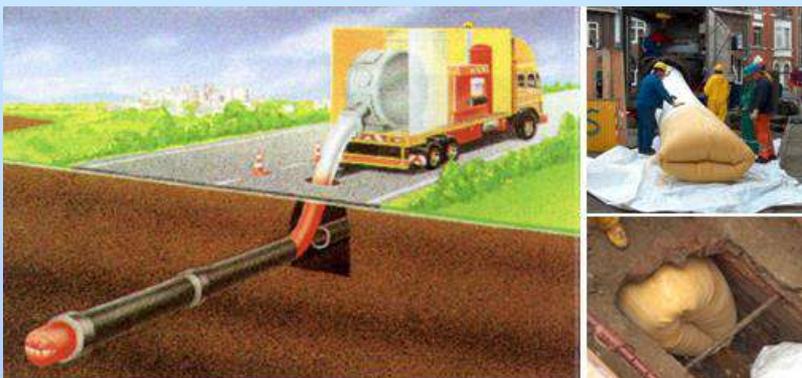
Mise en œuvre :

Après introduction par tractage ou inversion, et placage dans la canalisation à rénover, les résines sont durcies par utilisation ou mise en œuvre

- D'eau chaude
- De vapeur d'eau
- D'un rayonnement ultraviolet
- D'un rayonnement électrique



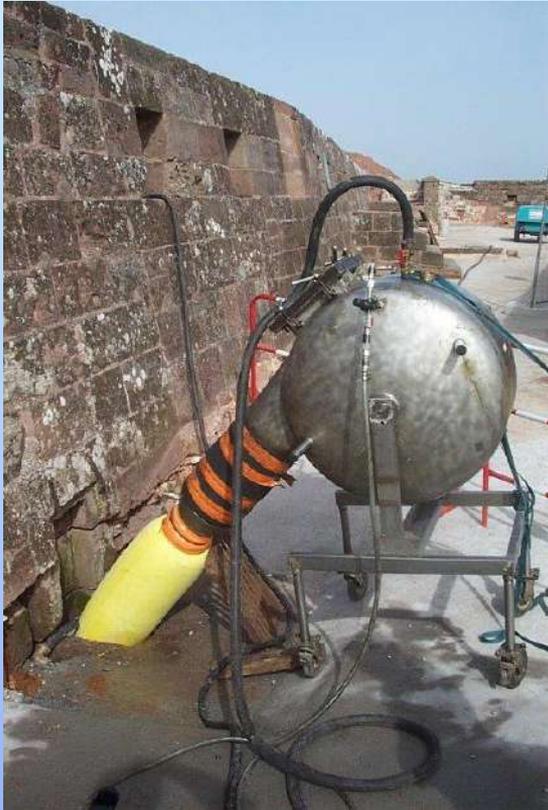
Le Chemisage continu polymérisé en place :



Le Chemisage continu polymérisé en place :



Le Chemisage continu polymérisé en place :



Le Chemisage continu polymérisé en place :

Domaine d'application :

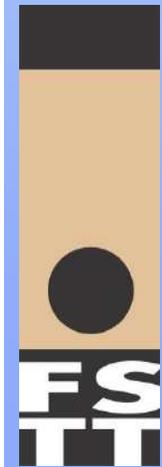
- Récupération ou amélioration des caractéristiques mécaniques de la canalisation (chemisage structurant)
- Rétablissement de l'étanchéité
- Amélioration de l'hydraulicité
- Protection anti-corrosion
- Protection anti-abrasion
- Canalisations ou conduites circulaires ou ovoïdales
- Canalisations ou conduites de diamètre compris entre 150 et 1800 mm suivant les techniques
- Ecoulement libre ou sous pression
- Réseaux de natures d'effluents diverses :
 - eaux pluviales
 - eaux usées
 - fluides industriels

Avantages :

- Rapidité d'exécution
- Emprises de chantier réduites
- Gênes minimales sur l'environnement
- Coût réduit
- Qualités comparables à celles d'un ouvrage neuf

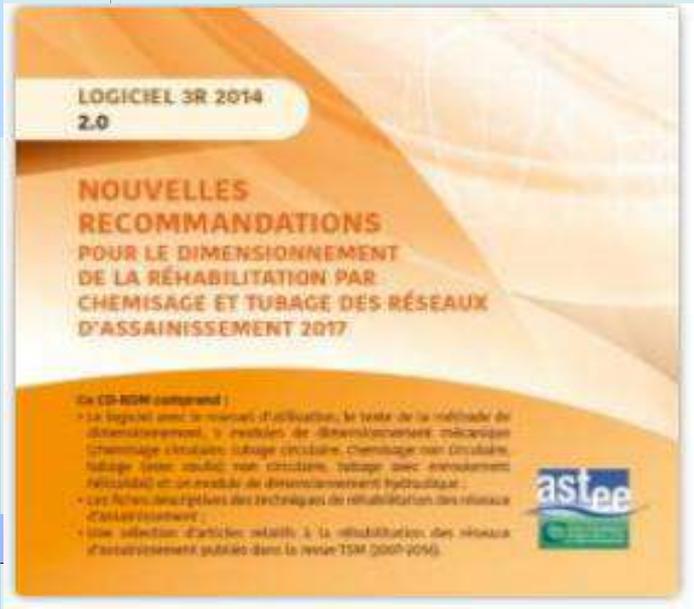
Limites :

- Dérivation nécessaire des effluents
- Chemisage épouse la géométrie de la canalisation existante (attention aux défauts rédhibitoires : décalages, ovalisations, ...)



Les techniques de réhabilitation sans tranchée

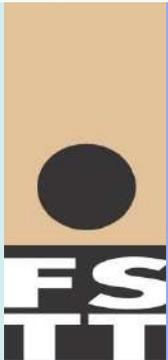
Chemisage continu polymérisé en place : Dimensionnement :



Mise à jour de la méthode de calculs 3R98 en 2014, devenue les 3R2014 :

Les évolutions essentielles 3R 2014 par rapport à la version de 1998 sont la prise en compte :

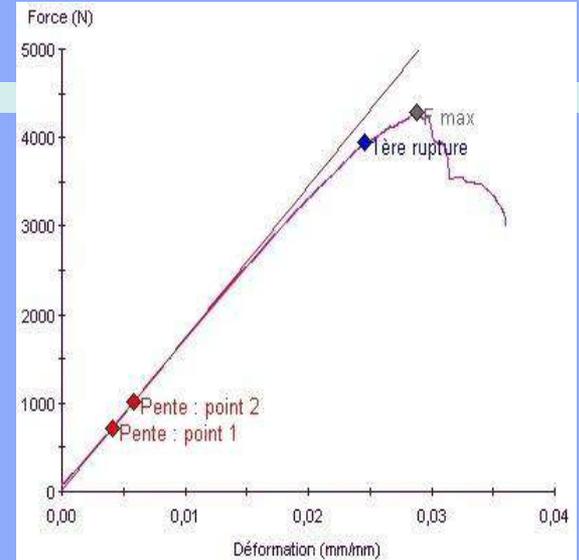
- **de trois états d'accueil** différents afin d'éviter les surdimensionnements et en précisant les conditions d'utilisation et/ou le domaine d'emploi de cette option :
 - Le tuyau d'accueil est structurellement en bon état et reprend l'ensemble des charges
 - Le tuyau d'accueil est fissuré
 - Le tuyau d'accueil est considéré comme totalement dégradé et assimilable au sol encaissant
- **de sections non circulaires** en proposant une méthode analytique établie dans le cadre du Programme National RERAU pour des cas particuliers
- **des exigences des normes européennes et internationales** et des Eurocodes publiés depuis son édition



Les techniques de réhabilitation sans tranchée

Chemisage continu polymérisé en place - Contrôles :

- Agrément matériaux et procédures
- Validation du dimensionnement
- Contrôle données de mise en œuvre (imprégnation, stockage, polymérisation,...)
- **Inspection visuelle** (NF EN 13 508)
- **Essais d'étanchéité** (NF EN 1610 et guide ASTEE)
- **Prélèvements échantillons et essais mécaniques** : Essais 3 points (NF EN ISO 11296-4 annexe B)

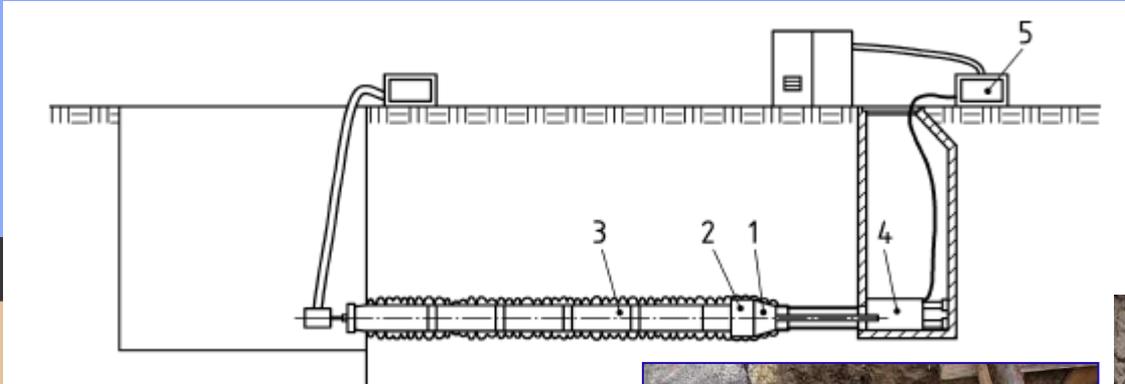


Les techniques de réhabilitation sans tranchée

Remplacement :

Remplacement par éclatement :

Méthode de remplacement place pour place dans laquelle une conduite est détruite par traction d'un cône muni de couteaux ou de molettes. Cet outil découpe ou éclate la canalisation existante et tracte simultanément le nouveau tube de diamètre extérieur identique ou légèrement augmenté ; les fragments de tuyaux restent dans le sol environnant

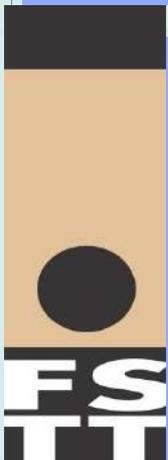
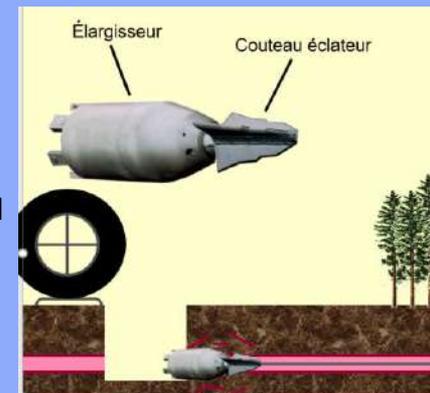


Les techniques de réhabilitation sans tranchée

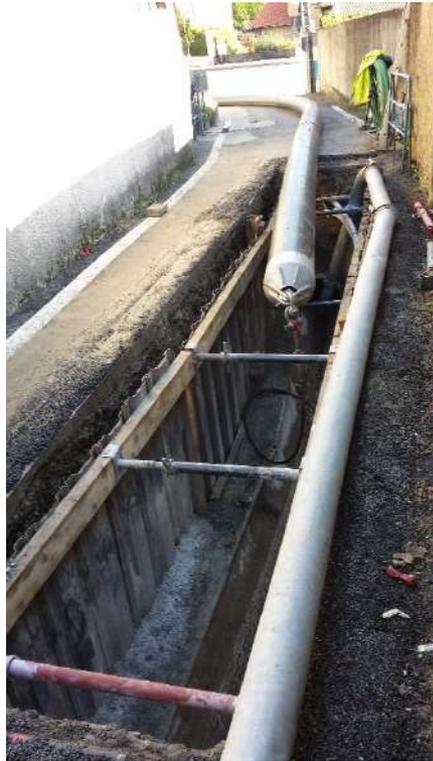
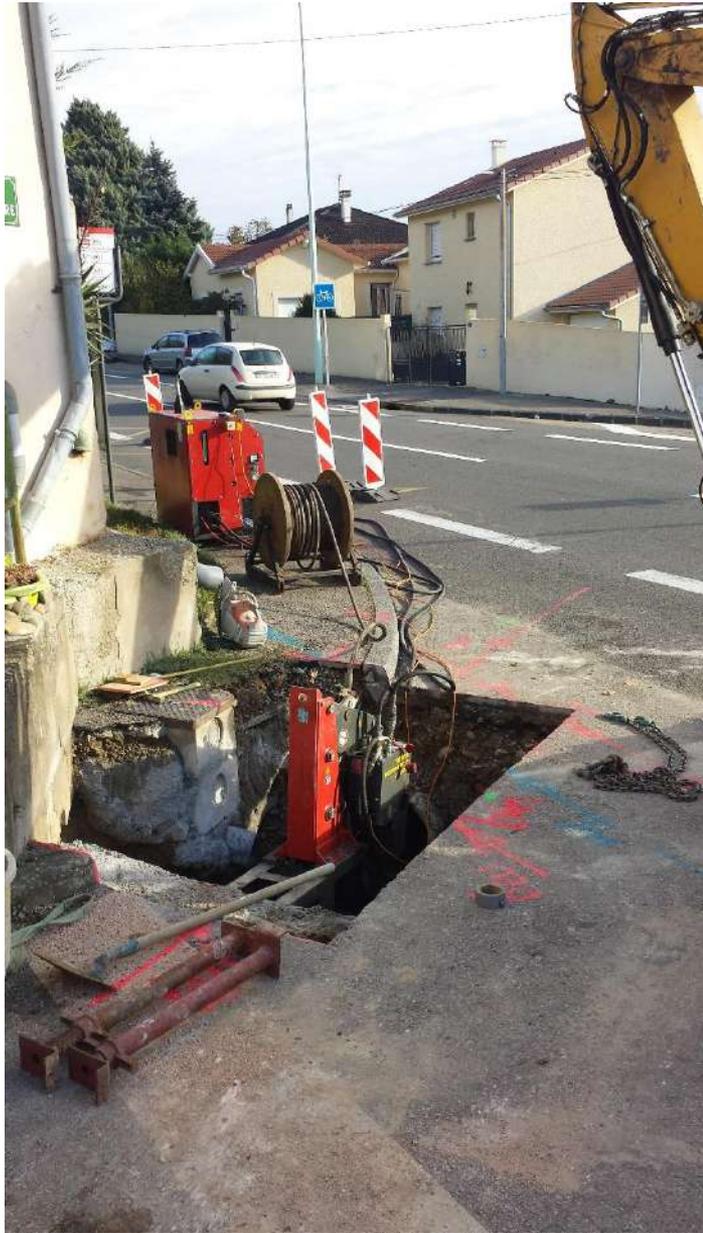
Remplacement :

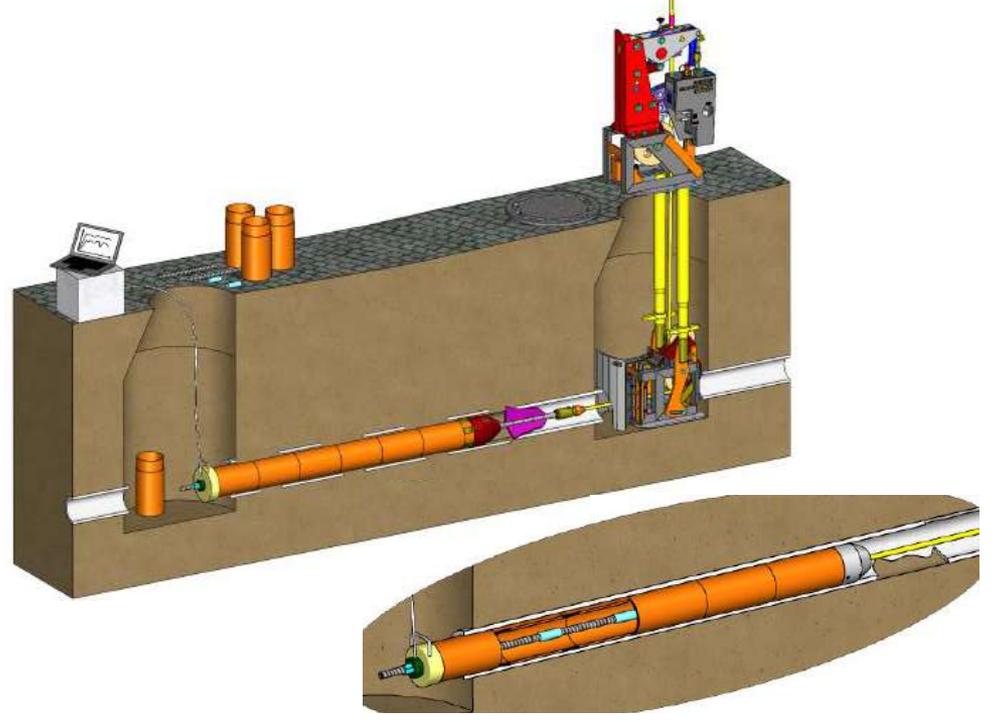
Remplacement par éclatement

- Jusqu'au Ø 350 mm - Longueurs jusqu'à plus de 150 m, possibilité de tirer d'un coté et de l'autre : 300 ml à partir d'un seul puits central
- Ancienne canalisation à remplacer en amiante, PVC, acier, plomb, fonte grise et même fonte ductile. Et ceci quelque soit l'état de la canalisation
- Machine d'éclatement à tiges ou à câble qui est descendue dans la fouille de travail
- Pendant que la machine d'éclatement ramène les tiges ou le câble vers elle :
 - Le couteau éclate l'ancienne canalisation
 - Le cône élargit le tunnel afin que la nouvelle canalisation puisse être introduite
 - La nouvelle canalisation est mise en place
- Pendant l'**éclatement** de l'ancienne canalisation, l'**élargissement** pour créer le passage du nouveau tuyau et l'**introduction** de ce dernier, les tiges ou le câble peuvent être installés dans le prochain tronçon









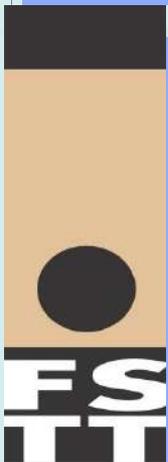
Les techniques de réhabilitation sans tranchée

Remplacement :

Remplacement par éclatement :

Les avantages du tubage par éclatement :

- Il est possible d'installer une nouvelle canalisation plus grosse que l'existante.
- Le nouveau tuyau est installé en lieu et place. Il garde donc le même tracé et la même pente. Les flashes vont aussi être lissés.
- Des tronçons avec des courbes voir même de petits coudes peuvent être traités.
- Technique utilisable quelque soit l'état de l'ancienne canalisation. Il faut juste pouvoir y passer le câble ou les tiges.
- Un changement de diamètre de l'ancien tuyau n'empêche en rien la technique
- Les avantages standards du sans tranchée:
 - Pas de tranchée, juste des fouilles espacées.
 - La surface n'est pas abîmée
 - Gêne de la circulation réduite au minimum.
 - Extrêmement peu de matériaux à transporter.



Les techniques de réhabilitation sans tranchée

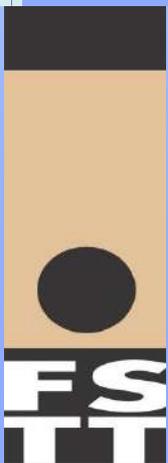
Remplacement :

Extraction de branchement d'alimentation en eau potable :

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 d'alimentation en eau potable :

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, ...)



Les techniques de réhabilitation sans tranchée

Remplacement :

Extraction de branchement d'alimentation en eau potable :



Fouille au droit de la prise du branchement à remplacer



Extraction du plomb grâce à un treuil



Le branchement en polyéthylène remplace en lieu et place le branchement en plomb lors de son extraction

Découpe de branchement d'alimentation en eau potable :



Découpe du plomb et insertion du polyéthylène à l'intérieur

Les techniques de réhabilitation sans tranchée

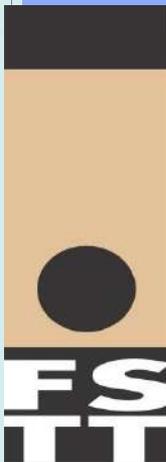
FSTT fev 2014



Les Travaux Sans Tranchée :

Réhabilitation de réseaux
d'assainissement gravitaires
et sous pression

Foire aux questions



SOMMAIRE

I. GENERALITES

1. Qu'est-ce que la réhabilitation ?
2. Dois-je réhabiliter mon réseau ?
3. Dans quel cas puis-je utiliser les techniques sans tranchée ?
4. Les travaux sans tranchée sont-ils en compétition avec les travaux avec tranchée ?
5. Quels sont les matériaux utilisés par les techniques de réhabilitation sans tranchée ?
6. Peut-on utiliser les TST pour les réseaux sous pression ?

II. QUALITÉ-CONTRÔLE

1. Quelle est l'espérance de vie d'une réhabilitation sans tranchée ?
2. Quelles Garanties offrent les TST ?
3. Comment contrôler les Travaux sans Tranchée ?
4. La conformité des matériaux mis en œuvre est-elle vérifiée ?
5. Les Chartes Qualité des réseaux d'assainissement s'appliquent-elles aux TST ?

III. COÛT

1. Les travaux sans tranchée sont-ils plus coûteux traditionnel ?
2. Quel est le coût socio-économique des techniques sans tranchée ?
3. Comment financer les techniques sans tranchée en assainissement ?

IV. REGLEMENTATION – NORMALISATION

1. Existe-t-il un cadre normatif et certificatif des TST ?
2. Le Code des marchés publics permet-il d'imposer les techniques sans tranchée ?
3. Faut-il ouvrir le marché à variantes pour permettre les techniques sans tranchée ?

V. DIMENSIONNEMENT

1. Les règles de dimensionnement des techniques sans tranchée sont-elles différentes de celles utilisées dans les travaux avec tranchée ?
2. Quel est l'outil de calcul simplifié pour le dimensionnement des techniques sans tranchée ?
3. Existe-t-il des classes de résistance dans les techniques sans tranchée ?
4. Peut-on vérifier la résistance d'une canalisation réhabilitée ?

VI. GESTION – EXPLOITATION

1. Pourquoi mon réseau vieillit ?
2. Les contraintes d'exploitation sont-elles plus importantes après des travaux sans tranchée ?
3. Comment les Travaux Sans Tranchée peuvent-ils aider à gérer mon patrimoine ?

VII. ENVIRONNEMENT

1. Quel est le bilan carbone des travaux sans tranchée ?
2. Les travaux sans tranchée nécessitent-ils des précautions environnementales ?

VIII. BRANCHEMENTS

1. Comment les TST traitent-ils les problèmes de branchements et de raccordements ?

IX. CAHIER DES CHARGES

1. Quels sont les outils d'aide à la rédaction de cahiers des charges d'études diagnostic ou de travaux ?
2. Est-ce qu'une ITV est suffisante pour choisir une technique sans tranchée ?

X. GLOSSAIRE

La FSTT en quelques mots !!

La FSTT est une association à caractère scientifique et technique, **OUVERTE A TOUS !**

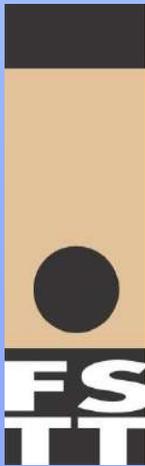
Elle a été créée en 1990 et elle est membre de l'ISTT (International Society for Trenchless Technology).

Son objectif est de réunir des professionnels qui souhaitent promouvoir et développer l'usage au quotidien des techniques sans tranchée pour la construction, la maintenance et la réhabilitation des réseaux de toute nature.

Cette association est ouverte à tous :

- Maîtres d'ouvrage
- Maîtres d'œuvre
- Entrepreneurs
- Fournisseurs de matériaux et de matériels
- Universitaires
- Scientifiques
- Étudiants et passionnés

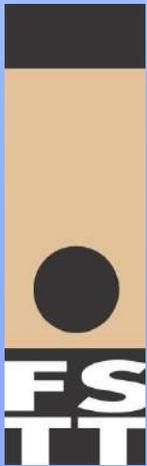
Sa vocation est donc triple : recherche, formation, information.



La FSTT en quelques mots !!

Les missions que se fixe la FSTT :

- **Promotion** des techniques sans tranchée par tous moyens : assistance, expertise, enseignement.
- **Diffusion de l'information** : revues, livres, conférences, centre de documentation.
- **Formation** initiale ou continue aux techniques sans tranchée.
- Suivi et participation à la **réglementation-normalisation** : élaboration de textes, propositions, cahiers techniques...
- **Recherche** : matériel, guidage, reconnaissance, matériaux, outils d'aide au diagnostic...
- **Vie associative** : missions, voyages d'études, séminaires, récompenses.
- **Actions de communication** : Salon bisannuel VST, Journées Techniques régionales, participation aux salons nationaux et internationaux.



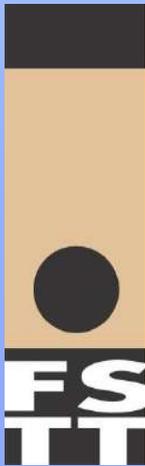
La FSTT en quelques mots !!

La FSTT est agréé organisme de formation professionnelle.

La FSTT en association ou non avec d'autres organismes de formations (OIE, ENGEES, ...) dispense des formations générales et des formations à la carte qui s'adressent aux Maîtres d'œuvre, opérateurs de chantiers, ingénieurs de Bureaux d'études, cadres, élèves ingénieurs, bureaux d'études, entreprises, administrations, gestionnaires de réseaux...

Les formations délivrées sont :

- Réhabilitation sans tranchée des réseaux d'assainissement
- Construction de réseaux sans tranchée
- Gestion d'un patrimoine d'assainissement
- Fluides de forage
- Reconnaissances préalables
- Réforme anti-endommagement - DT-DICT
- Diagnostic
- Réception des travaux
- Utilisation de la méthode de dimensionnement 3R2014



La FSTT en quelques mots !!

Le prochain VST - *Ville Sans Tranchée*, la 14^{ème} édition aura lieu **les 31 mai et 1er juin 2022 au Parc Floral de Paris**

- Manifestation nationale consacrée aux travaux sans tranchée - TST
- Permet d'informer ceux qui sont à la recherche de techniques « douces », non invasives pour l'environnement : Moins de gêne aux habitants et commerçants, rapidité et sécurité dans l'exécution des travaux, réduction de la pollution (émission de GES) et des nuisances...
- 1500 visiteurs et une centaine d'exposants français et étrangers (maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre, entreprises, fournisseurs, fabricants...) qui, pendant trois jours, animent :
 - Conférences, débats, ateliers, tables rondes
 - Démonstrations en « live » et présentations extérieures de matériels et produits.

Nous vous y attendons !!



Salon Ville
Sans Tranchée
#VST2022

Rendez-vous sur
www.salon-villesantranchee.com

REPORTÉ

31 mai/1^{er} juin **2022**
PARC FLORAL DE PARIS
Paris 12^{ème}

Merci de votre attention

Jacques Raynaud

Aquarex

Secrétaire général de la FSTT

jacques.raynaud@aquarex-equipement.fr

Jean-Christophe BEHRENS

Cabinet MERLIN

administrateur de la FSTT

jbehrens@cabinet-merlin.fr

