FSTT Oct 2013

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 que le mode 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 l'utilisation des 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

I. GENERALITES

1. Qu'est-ce que la réhabilitation ?

La réhabilitation consiste à rétablir un ouvrage dégradé dans ses fonctions d'origine ou, dans certains cas, à améliorer un ouvrage pour une durée déterminée, en adéquation avec son environnement physique et l'évolution des besoins et des conditions normales d'usage.

En référence aux normes européennes et françaises homologuées, la réhabilitation est définie comme étant « toutes les mesures entreprises pour restaurer ou améliorer les performances d'un réseau d'assainissement existant ».
La réhabilitation dont les objectifs peuvent être multiples (structure, étanchéité, corrosion, abrasion) s'appuient sur plusieurs techniques en fonction du niveau de dégradation du réseau :

- Rénovation : travaux utilisant tout ou partie de l'ouvrage existant en améliorant ses performances actuelles (chemisage continu polymérisé en place, tubage, projection de bétons ou mortiers…) ;
- Réparation : rectification des défauts localisés (injection d'étanchement, chemisage partiel, robot à fonctions multiples, robot découpeur…) ;
- Remplacement : construction d'un réseau neuf se substituant à un réseau existant (remplacement en tranchée ou par tubage après éclatement…).

2. Dois-je réhabiliter mon réseau ?

Pour connaître l'état d'un réseau et estimer la nécessité ou non de le réhabiliter, une étude de diagnostic d'état constitue une étape préalable obligatoire. Cette étude doit expliciter de façon détaillée les origines des dégradations et conduire si besoin à l'élaboration des solutions et des techniques de réhabilitation les plus appropriées.
Cette étude préalable à la décision de réhabiliter un réseau ou non, comprend :

- L'historique du réseau : connaissance physique et géométrique de l'ouvrage, contextes géologique et hydrogéologique, conditions de la construction de l'ouvrage, interventions et réparations réalisées depuis sa mise en service ;
- L'état du réseau : identification des anomalies, de leur localisation et de leur nature, par le biais d'inspections télévisées, de tests d'étanchéité… ;
- L'environnement du réseau : étude du sol environnant, relevé de l'environnement de surface et souterrain (concessionnaires) ;
- L'étude des actions physico-chimiques : caractéristiques des effluents, nature du sol et de la nappe.

Une telle étude de diagnostic doit permettre, entre autres, de définir l'urgence d'intervention sur l'ouvrage (immédiate, dans l'année, à moyen terme, « peut rester en l'état »…) en fonction de l'analyse des différents paramètres permettant de déterminer le niveau de risque associé aux types de désordres observés).

Dans le cadre d'une approche plus globale de connaissance du patrimoine, il est recommandé de lancer un programme d'études de diagnostic échelonnées dans le temps en se basant sur les données connues des ouvrages. Cela permet de développer une politique de prévention plutôt que de réaction consécutive à un dysfonctionnement.

3. Dans quel cas puis-je utiliser les techniques sans tranchée ?

Les techniques sans tranchée sont multiples et apportent une grande souplesse d'utilisation car elles répondent à des besoins variés de :

- rénovation
- réparation
- remplacement

en réduisant souvent les coûts directs, environnementaux et sociaux.

Elles s'inscrivent donc dans une démarche de développement durable.
Comme toute technique, elles ont évidemment leurs limites de faisabilité : les travaux de rénovation ne sont pas compatibles avec des déformations trop importantes des ouvrages en place ou des effondrements; le tubage par éclatement est fortement limité dans un environnement urbain en présence de trop nombreux concessionnaires…
Le diagnostic préalable devra permettre de faire les choix techniques adaptés

4. Les travaux sans tranchée sont-ils en compétition avec les travaux avec tranchée ?

Les travaux sans tranchée (TST) ne peuvent pas être considérés comme en compétition avec les techniques traditionnelles. Ils sont en fait des alternatives techniques et économiques fiables répondant aux exigences environnementales qui complètent les techniques avec tranchée.

5. Quels sont les matériaux utilisés par les techniques de réhabilitation sans tranchée ?

Les matériaux utilisés par les techniques de réhabilitation sans tranchée sont des matériaux classiques ou des composants bien maitrisés.
On retrouve dans les tubages utilisés en TST tous les matériaux traditionnels (acier, PEHD, PVC, PRV…).
Les tubes sont choisis et adaptés selon les caractéristiques du chantier et la technique de mise en œuvre (tubage avec espace annulaire, sans espace annulaire, par enroulement hélicoïdal, après éclatement…)

Les chemisages polymérisés en place sont constitués habituellement :

- d'une armature composée de fibre de verre ou de non tissé polyester,
- d'une résine polyester, époxy ou vinylester…
- de différents films en PVC, PE, PA, PP ou PU.

Les techniques de réparation ponctuelle par injection utilisent de nombreux types de résines ou de coulis. Pour les citer, les plus courantes sont :

- résines époxydiques
- résines acryliques
- résines polyuréthanes

6. Peut-on utiliser les TST pour les réseaux sous pression ?

Les TST sont tout à fait applicables à la réhabilitation des réseaux d'assainissement sous pression.
Toutefois dans ce cas des précautions particulières sont à prendre dans le calcul dimensionnel qui tiendra compte de la pression d'essais demandée par le donneur d'ordre et, en cas de vidange de la canalisation, des sollicitations externes comme pour les réseaux gravitaires.
Par ailleurs, la réhabilitation des réseaux sous vide pourrait être possible, mais n'est pas couverte par le présent document.

II. QUALITE-CONTRÔLE

1. Quelle est l'espérance de vie d'une réhabilitation sans tranchée ?

La durée de vie contractuelle est au moins égale à celle d'un réseau neuf, soit plus de 50 ans.
Il est pour cela nécessaire, comme pour les travaux neufs, de réaliser les travaux selon les règles de l'art (normes applicables, fascicule 70, recommandations….) et en tenant compte d'éventuelles exigences particulières spécifiées au niveau du DCE par le maître d'œuvre.
Les méthodes de calcul employées permettent d'assurer, si tout est réalisé selon les hypothèses retenues, une résistance mécanique résiduelle suffisante à 50 ans.

2. Quelles Garanties offrent les TST ?

Comme les travaux de création, ceux de remplacement ou de rénovation structurante de réseau d'assainissement sont des ouvrages au sens de l'article 1792 du code civil et sont soumis à la responsabilité décennale légale définie à l'article 2270 du même code.
Cette responsabilité décennale légale couvre tout ce qui rend l'ouvrage impropre à sa destination. Elle constitue une obligation de résultat durant 10 ans.
Les garanties de parfait achèvement (1 an) et de bon fonctionnement (2 ans) s'appliquent à tous les travaux de réhabilitation.
La responsabilité légale du fabricant-fournisseur est prescrite trente ans (article 2262 du Code Civil) après la réception des travaux.

3. Comment contrôler les Travaux sans Tranchée ?

Les collectivités locales qui commandent des travaux d'assainissement doivent faire procéder à un contrôle préalable à leur réception par un organisme compétent et indépendant de l'entreprise de travaux. Cette obligation concerne autant la pose de collecteurs neufs que la réhabilitation, quelle que soit la technique utilisée.

Pour la mise en place de réseaux neufs (travaux de première installation ou remplacement de réseaux existants), les opérations de contrôle se font dans les conditions décrites dans le fascicule 70 du C.C.T.G. (cf. Guides techniques pour la réception des réseaux d'assainissement neufs par les organismes accrédités par le COFRAC, TSM n°9, 2005).

Pour les travaux de réhabilitation, un programme d'essais spécifique a été établi par l'ASTEE à partir des objectifs des travaux et des paramètres clés attachés à chaque technique de réhabilitation (cf. Recommandations pour la réalisation des contrôles préalables à la réception des travaux de réhabilitation des réseaux d'assainissement, TSM, fév. 2004).

4. La conformité des matériaux mis en œuvre est-elle vérifiée ?

La conformité, selon les directives du fascicule 70, à la norme NF EN 476, peut être prouvée :

- Par la certification de qualité (marque de qualité NF 390 pour le chemisage continu, certifiant la conformité aux normes NF EN ISO 11296-1 et -4 à la fois du matériau et de l'applicateur) ou par une certification étrangère reconnue comme équivalente
- A défaut de certification, au moyen d'une réception par lot sur chantier effectuée avant la mise en œuvre par le maître d'ouvrage. Cette réception porte en particulier sur toutes les caractéristiques figurant dans la norme de référence dont le comportement à long terme des matériaux et produits.

5. Les Chartes Qualité des réseaux d'assainissement s'appliquent-elles aux TST ?

Tout à fait en ce qui concerne la Charte Qualité nationale rédigée dans le cadre du groupe de travail de l'ASTEE.

Une attention particulière a été apportée à la rédaction de ce document afin de s'assurer que toutes les démarches envisagées étaient compatibles avec les procédures de travaux sans tranchée.

Ce travail a été concrétisé par la signature de la charte qualité nationale par la FSTT

III. COÛT

1. Les travaux sans tranchée sont-ils plus coûteux que le mode traditionnel ?

A qualité et pérennité équivalentes, le coût direct des travaux sans tranchée est souvent plus compétitif que celui des travaux traditionnels.
La profondeur des réseaux, l'urbanisation, l'encombrement des sous-sols font partie des principaux critères à l'origine de cet avantage.

Si on considère le coût global de ces travaux, qui intègre les coûts sociaux et environnementaux liés au chantier, les techniques sans tranchée sont encore plus performantes.

2. Quel est le coût socio-économique des techniques sans tranchée ?

- Pour l'organisation, le déroulement du chantier et les parties prenantes :
  - le volume de déblais et des remblais est négligeable (utilisation réduite de décharges et moindre exploitation des carrières)
  - les travaux s'effectuent habituellement sans rabattement de la nappe phréatique
  - le nombre d'engins sur chantier est réduit
  - les équipes nécessaires sont moins importantes en nombre
  - la consommation d'énergie est donc restreinte
  - l'ancien tracé est utilisé
  - le risque d'accidents du travail est moindre
  - les travaux sont moins dépendants des aléas météorologiques
  - la planification en temps des travaux est plus facile car ces derniers sont plus rapides et peu gênants pour la vie alentour
- Pour la continuité et la fluidité de la circulation :
  - les travaux ne requièrent pas de barrage de voie
  - les transports en commun ne sont pas gênés, de même que l'organisation habituelle de stationnement dans la zone
  - la gêne est moindre pour les piétons et les cyclistes, ainsi que les livraisons (courrier, collecte des ordures)
  - la perte de temps occasionnée par les travaux est moindre pour l'ensemble des parties
  - la durée de vie de la chaussée est plus grande
- Pour les riverains (habitants, commerçants et autres professionnels) :
  - Moins de bruit, d'odeurs (gaz d'échappement, égouts, …), de poussière, de boues
  - Très peu de vibrations
  - Meilleure sécurité (les accès aux bâtiments sont maintenus en l'état)
  - Moins de perte de temps (déplacements d'arrêt de bus, de zones de stationnement, …)
  - La surface occupée par le chantier est moindre
  - La protection de la nature environnante est préservée

3. Comment financer les techniques sans tranchée en assainissement ?

	Seine Normandie	Adour-Garonne	Rhône Méditerranée Corse
Recevabilité technique conditions d'éligibilité	▪ Travaux issus d'une étude diagnostic ▪ Prise en compte des travaux structurant mécaniquement (Chemisage polymérisé en place calculé pour une résistance mécanique, tubage, remplacement) ▪ La collectivité fait réaliser des contrôles selon les spécifications AESN : visuels, étanchéité, compactage en cas d'ouverture de tranchée, résistance du coulis en cas de tubage avec vide annulaire, résistance pour les chemisages polymérisés en place. ▪ Réhabilitation : tests visu / ITV	▪ Existence d'un schéma directeur ou en cours ▪ Travaux issus d'un diagnostic de moins de 5 ans ▪ Travaux de réduction des eaux parasites : CO > 50 % et CH/CO > 2 ▪ Elimination des rejets directs : rejets > 15 % de la charge ES avant travaux ▪ CH et CO < 100 %, CH/CO < 2 ▪ Existence des bilans des contrôles de branchement sur tronçon concerné ▪ Adhésion à la Charte Qualité sous condition de faisabilité des tests	▪ Existence d'une étude préalable de fonctionnement du réseau ▪ Objectif impact travaux ▪ Pas de financement des réseaux dans les unités d'assainissement de plus de 10 000 EH en zone sensible et de + de 15 000 EH en zone normale si la STEP est non-conforme à la directive ERU. ▪ Fourniture des rapports de contrôle préalables à la réception sinon justification du MO
Participation financière	▪ Taux d'aide variant selon la zone de redevance de 20% à 30% +A 15% ▪ Si station non-conforme DERU, le taux d'aide est rabaissé de 5%	▪ S : 30% ±10% majoration zones SDAGE, politique territoriale, protocoles dép minoration tests étanchéité	▪ S : 30% +A (15 ans) 20% ▪ S : 25 % + A12 10% ▪ Taux d'aide identique pour travaux de création réseaux neufs (hors collecte) + réhabilitation/restructuration/ouvrage temps pluie tous types de réseaux

	Artois Picardie	Rhin Meuse	Loire Bretagne
Recevabilité technique conditions d'éligibilité	▪ Intérêt des travaux démontré par étude diagnostic ▪ Réduction des rejets directs dans le milieu ▪ Financement de la réhabilitation totale ou partielle (manchettes) ▪ Qualité des travaux garantie par respect de la Charte Qualité AEAP ou procédure qualité du MO jugée au moins équivalente	▪ Signature d'un contrat ou d'une convention ▪ Existence du diagnostic ▪ Garantie dans le temps du fonctionnement des ouvrages ▪ Règles générales de priorité par rapport à l'écart entre qualité constatée et objectif SDAGE ou autre	▪ Réduction des rejets directs dans le milieu ▪ Surcharge hydraulique de la station d'épuration en cas de dysfonctionnement ▪ La réhabilitation non structurante (injection de résine, pose de manchettes) et la réhabilitation des réseaux unitaires ne sont pas financés ▪ Obligation ITV et tests d'étanchéité, sinon justification du MO
Participation financière	▪ Cas général A30% + S20 %	▪ S : 30 % ▪ S : 40 % si coût > 915 €/Hab ou regroupement de pollueurs ou existence d'un SAGE	▪ Cas général S 30% ▪ Zone d'aide majorée S 35 %

IV. REGLEMENTATION-NORMALISATION

1. Existe-t-il un cadre normatif et certificatif des TST?

La maturité des techniques sans tranchée s'est traduite par la publication, depuis 2002, d'une série de normes européennes (cf. Aperçu sur des normes européennes pour la réhabilitation des réseaux d'évacuation et d'assainissement, CEN/TR 15128 – 2005).

Afin de promouvoir la qualité de la construction, la profession (Maîtres d'Ouvrage, Maîtres d'œuvre, fabricants et installateurs) a établi un référentiel de marque de qualité, sous mandat d'AFNOR Certification. L'intervention d'un organisme tierce partie permet donc aux entreprises d'attester de la conformité à la norme et de la qualité de l'ouvrage. Les premiers certificats de conformité à la marque de qualité NF 390 ont été délivrés en 2006, ils concernent la technique de chemisage continu polymérisé en place.

2. Le Code des marchés publics permet-il d'imposer les techniques sans tranchée ?

Le Code des marchés publics indique, à l'art. 6-I-2, que les prescriptions techniques peuvent être « formulées en termes de performances ou d'exigences fonctionnelles », qui doivent dans ce cas « être suffisamment précises pour permettre aux candidats de connaître exactement l'objet du marché », et « peuvent inclure des caractéristiques environnementales ».

Les techniques sans tranchée entrent bien dans ce cadre et peuvent s'imposer, par exemple au motif d'une limitation des nuisances et des impacts du chantier sur son environnement immédiat. Imposées, elles n'ont pas « pour effet de favoriser ou d'éliminer certains opérateurs économiques ou certains produits » puisque plusieurs opérateurs économiques peuvent les proposer et qu'il ne s'agit pas de produits particuliers et uniques.

Les techniques sans tranchée peuvent également être valorisées par le biais d'un certain nombre de critères techniques (prédéfinis et non discriminatoires) comme par exemple : la durée d'interruption de la circulation, le délai d'exécution, les nuisances et la propreté du chantier, etc…

3. Faut-il ouvrir le marché à variantes pour permettre l'utilisation des techniques sans tranchée ?

Pour les marchés passés en tant que pouvoir adjudicateur (cas des ouvrages d'eaux pluviales), l'art 50 du Code des Marchés Publics 2006 précise que pour les procédures formalisées, « à défaut d'indication, les variantes ne sont pas admises ».

Dans le cas où le pouvoir adjudicateur définit une solution de base selon une technique en tranchée ouverte classique, il faudra qu'il ait explicitement ouvert la possibilité de répondre avec une variante pour qu'une solution sans tranchée puisse être présentée. A contrario, le pouvoir adjudicateur peut, par les prescriptions énoncées, imposer la solution de base en technique sans tranchée, et par son silence, interdire toute autre technique contraire à cette prescription.

En marché à procédure adaptée, la règle est inversée. L'article 50 précise que « les candidats peuvent proposer des variantes sauf si le pouvoir adjudicateur a mentionné dans les documents de la consultation qu'il s'oppose à l'exercice de cette faculté ».

Pour les marchés passés en tant qu'entité adjudicatrice (cas des ouvrages d'eau potable et/ou d'assainissement : notion d'opérateur de réseaux), qu'il s'agisse de procédures formalisées ou de MAPA, en cas d'absence d'interdiction des variantes, celles-ci sont autorisées.

V. DIMENSIONNEMENT

1. Les règles de dimensionnement des techniques sans tranchée sont-elles différentes de celles utilisées dans les travaux avec tranchée ?

Les règles de dimensionnement des techniques sans tranchée sont identiques à celles utilisées dans les travaux avec tranchée.
Les actions à prendre en compte dans le dimensionnement mécanique sont :

- la pression verticale du remblai ;
- les charges d'exploitation : charges roulantes routières, charges de chantier, etc.
- les pressions hydrostatiques extérieures et intérieures.

Le dimensionnement hydraulique est fonction du débit de pointe transitant dans le collecteur.

2. Quel est l'outil de calcul simplifié pour le dimensionnement des techniques sans tranchée ?

L'A.G.H.T.M. (devenue ASTEE) a publié dans ses 3R 98 (Recommandations pour la réhabilitation des réseaux d'assainissement – A.G.H.T.M. - CD Rom – 1998) une méthode qui permet le dimensionnement mécanique de la rénovation d'ouvrages circulaires par chemisage ou tubage avec injection de l'espace annulaire.

Elle est similaire à celle du Fascicule 70 du C.C.T.G. et s'applique aussi aux cas d'ouvrages non circulaires réhabilités par chemisage ou tubage circulaires. Pour la restructuration des ouvrages non visitables, la résistance mécanique résiduelle de l'ouvrage existant est négligée et le chemisage ou le tubage est donc dimensionné pour se substituer à l'ouvrage existant.

L'ASTEE est en train d'actualiser et de compléter cette méthode, qui deviendra 3R 2014.

3. Existe-t-il des classes de résistance dans les techniques sans tranchée ?

La norme NF EN 476 de novembre 1997 « Prescriptions générales pour les composants utilisés dans les réseaux d'évacuation, de branchement et d'assainissement à écoulement libre » indique que les tuyaux sont classifiés selon leur comportement structurel caractéristique.

Les normes de produit doivent fixer :

- Les résistances minimales à l'écrasement (en kilo newton par mètre) ; ou
- Les valeurs de rigidité minimales (en kilo newton par mètre carré) ; ou
- Les deux prescriptions précédentes

et toute autre prescription appropriée telles que des valeurs de fluage.

La résistance à l'écrasement des tuyaux grés (NF EN 29563) ou béton (NF EN 1916) par exemple, est donnée par la classe de résistance :
Classe 240 x DN 250/ 1000 = 60KN/m

Les tuyaux plastiques sont plutôt classés selon leur rigidité annulaire instantanée (ou à court terme) et doivent préciser leur comportement à long terme (valeur du fluage à 50 ans minimum). On parle donc de CR 4 (4 KN/m2) ou CR 8 (8 KN/m2).

On retrouve cette classification lorsque la technique de réhabilitation met en œuvre des produits industriels finis, identiques à ceux utilisés par les techniques traditionnelles, c'est le cas des tubages.

Pour les matériaux plastiques utilisés en réhabilitation, la norme NF EN ISO 11296-1 n'impose qu'une rigidité annulaire instantanée minimale de 1 KN/m2. La souplesse des techniques de chemisage et de tubage permet d'adapter la résistance du produit final aux contraintes effectives que subit le réseau à réhabiliter. Le dimensionnement mécanique réalisé au cas par cas permet de définir précisément l'épaisseur du matériau à mettre en place.

4. Peut-on vérifier la résistance d'une canalisation réhabilitée ?

Au même titre que pour les techniques de pose en tranchée, il est nécessaire de dimensionner les matériaux utilisés en fonction des contraintes auxquelles la canalisation sera soumise. Ce dimensionnement permet le choix d'une classe de résistance pour les produits préfabriqués ou d'une épaisseur pour les chemisages polymérisés en place ou les projections.

Pour les tuyaux préfabriqués en usine, il est simple d'apprécier la résistance d'une canalisation réhabilitée par tubage en prenant en compte les caractéristiques prédéfinies.
Pour les produits fabriqués ou polymérisés sur site, il est nécessaire de prélever systématiquement pour chaque lot un certain nombre d'échantillons afin de procéder à des essais mécaniques de vérification du procédé tel que précisé dans la norme NF EN ISO 11296-1 (les essais sont moins nombreux si l'applicateur est certifié NF 390).

VI. GESTION-EXPLOITATION

1. Pourquoi mon réseau vieillit ?

Un réseau d'assainissement est créé par assemblage d'éléments mécaniques.
Ces différents éléments, fabriqués en usine ou sur site, sont constitués par des matériaux qui évoluent dans le temps et perdent, plus ou moins rapidement, leurs caractéristiques physiques.
Même posé et exploité dans des conditions idéales, le réseau d'assainissement verra sa résistance mécanique diminuer, son étanchéité se dégrader.

2. Les contraintes d'exploitation sont-elles plus importantes après des travaux sans tranchée ?

Par définition, les travaux de réhabilitation sans tranchée sont destinés à remettre en conformité, voire améliorer les réseaux traités (d'un point de vue

étanchéité, hydraulique, mécanique,…). Les conditions d'exploitation en sont d'autant plus améliorées. Dans le cas des réparations (injections, chemisage partiel), on veillera à ce que les choix techniques soient adaptés aux méthodes de nettoyage lors de l'entretien des réseaux.

3. Comment les Travaux Sans Tranchée peuvent-ils aider à gérer mon patrimoine ?

Les Travaux Sans Tranchée s'intègrent dans le cadre d'une démarche préventive de prolongation de durée de vie du patrimoine et limitent les nuisances dues aux travaux et les coûts sociaux induits. Ils doivent servir d'outils dans une démarche de diagnostic globale basée sur des techniques d'auscultation, de mesure de performance du réseau et d'évaluation de l'amélioration.

VII. ENVIRONNEMENT

1. Quel est le bilan carbone des travaux sans tranchée ?

La pose ou la réhabilitation de réseaux souterrains avec des techniques traditionnelles est source de multiples nuisances. Il faut éventrer la chaussée, creuser parfois à des profondeurs importantes, évacuer tous les déblais puis, une fois les réseaux posés ou remis à neuf, faire livrer des remblais et combler la tranchée. Ce qui entraîne la production d'importantes quantités de gaz à effet de serre (GES).
Les techniques sans tranchée permettent de réhabiliter des canalisations sans avoir à ouvrir la chaussée. Outre le gain de temps et la réduction des nuisances inhérentes au terrassement, elles permettent de réduire de 3 à 5 fois la production de GES, essentiellement de CO2, pour le tubage et jusqu'à plus de 20 fois pour le chemisage dans le domaine de l'assainissement.

2. Les travaux sans tranchée nécessitent-ils des précautions environnementales ?

- Impact sur le sol et l'eau

Globalement les travaux sans tranchée limitent les risques hydrogéologiques et géotechniques du simple fait de leur mise en œuvre.

Toutefois certaines techniques comme les injections d'étanchement, peuvent avoir un impact sur le sol environnant et les eaux souterraines. Mais ces produits d'injection font l'objet d'une expertise en matière d'hygiène des eaux souterraines.
De même, les matériaux de chemisage et tubage doivent répondre à une norme, ou mieux, présenter une certification qualité (Marque NF ou équivalent).
Ces travaux doivent, de toute façon, respecter les règles de l'art vis-à-vis de l'utilisation des produits inertes et nocifs.

Des précautions sont également à prendre quant aux rejets des effluents lors des dévoiements nécessaires, pour éviter tout rejet en milieu naturel. Et comme

pour toute autre technique, il est indispensable de prévenir tout déversement accidentel de produit polluant pour le sol et l'eau provenant des engins ou matériels de chantiers.

- Déchets

Hormis un volume important de déchets liés aux emballages et aux contenants, la production de déchets est globalement limitée par les travaux sans tranchée.
Les déchets comme les boues de curage, les chutes de chemisage, sont triés selon leur classe puis suivis durant toute la filière d'élimination.

- Impact sur l'air

Comme pour tous les autres types de travaux, les engins et matériels de chantier (chaudière…) sont soumis à la réglementation concernant les émissions de gaz et de particules polluantes.
Concernant plus particulièrement le chemisage continu, peut se poser un problème de dégagement de solvants lors de la polymérisation en place. Toutefois ce dégagement peut être limité, voire annulé, par l'utilisation de résine sans solvant, de chemise en complexe étanche…

- Bruit

D'une manière générale, les travaux sans tranchée permettent de réduire la durée du chantier et nécessitent des moyens plus légers, ce qui diminue a priori le bruit total généré par les opérations.
Comme pour tous les autres types de travaux, la réglementation concernant les émissions sonores (vérification des puissances acoustiques) s'applique.

VIII. BRANCHEMENTS

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

Suivant la pathologie de la canalisation de branchement, les familles de techniques de réhabilitation utilisées sur le marché français sont :

- la réhabilitation sans tranchée du branchement qui peut ou doit être, le cas échéant, complétée par le traitement du raccordement (liaison du branchement et de l'ouvrage principal, encore appelée piquage)
- le traitement du raccordement par voie interne.

Le remplacement en tranchée reste une technique de réhabilitation traitant à la fois le branchement proprement dit et son raccordement.

<u>La réhabilitation du branchement</u>
On utilise les techniques continues suivantes avec raccordement sur le matériau de réhabilitation (et non sur canalisation existante dans le cas où la canalisation a été réhabilitée) :

- le chemisage continu polymérisé en place, par inversion (avec ou sans la boîte de branchement BB) ou poussage (avec BB)
- le tubage avec espace annulaire (avec BB)

La réhabilitation du raccordement

Les techniques suivantes sont applicables en traitement partiel des branchements pénétrants (après fraisage) ou mal renformis ou en retrait ou en complément ou non de la réhabilitation par techniques continues de l'ouvrage principal et du branchement.

- mise en œuvre d'une selle de branchement inversée à base de matériaux composites polymérisés en place (fonction consolidante)
- l'injection de mortiers époxydiques ou de ciment (fonction consolidante).
- l'injection de résines acryliques ou polyuréthanes (fonction d'étanchéité).
- mise en œuvre d'une pièce spéciale de raccordement avec ouverture d'une fouille de dimensions réduites selon le principe général conforme à celui des travaux neufs.

IX. CAHIER DES CHARGES

1. Quels sont les outils d'aide à la rédaction de cahiers des charges d'études diagnostic ou de travaux ?

Au même titre que les travaux traditionnels, les Travaux Sans Tranchée doivent répondre aux obligations du fascicule 70.

Il existe néanmoins des réglementations et recommandations qui permettent d'aider à l'établissement de cahiers des charges spécifiques :

- Cahiers techniques de la FSTT
- Recommandations de RESEAU Ile de France
- Projet National RERAU
- Recommandations pour la Réhabilitation des Réseaux d'Assainissement de l'ASTEE (R.R.R. 98)

Tous ces éléments sont référencés dans la bibliographie « TST en assainissement » en ligne sur le site internet de la FSTT.

2. Est-ce qu'une ITV est suffisante pour choisir une technique sans tranchée ?

Il est évident qu'il faut au minimum disposer d'une inspection télévisée récente de la canalisation en question pour pouvoir définir les travaux de réhabilitation nécessaires. Mais cela est valable aussi bien pour les techniques sans tranchée que traditionnelles. Le type de désordres et le fonctionnement hydraulique observés lors de l'inspection télévisée pourront en effet pré orienter le choix vers des techniques sans tranchée si elles s'avèrent satisfaisantes pour réhabiliter l'ouvrage en question.

Mais cette orientation sera à confirmer au vu des environnements de surface et souterrain, des coûts des travaux… Une ITV seule ne suffit pas. Seule une étude diagnostic permet de choisir la technique la mieux appropriée.

X. GLOSSAIRE :

Charte qualité des réseaux d'assainissement : démarche nationale partenariale fixant les objectifs de chacun des acteurs concernés par les travaux. Elle gère les interfaces entre les partenaires et traite à ce titre de l'organisation mise en place depuis les études initiales jusqu'à la mise en service (ou la remise en service dans le cas de réhabilitation) du réseau d'assainissement.

Chemisage continu polymérisé en place : Mise en place d'une chemise souple imprégnée d'une résine thermodurcissable ou photodurcissable produisant un tuyau après polymérisation de la résine.

Chemisage partiel : réparation par chemisage local avec une chemise souple imprégnée d'une résine thermodurcissable ou photodurcissable formant un tuyau de courte longueur après polymérisation de la résine

Coût social : tous les coûts indirects de l'exécution d'un projet qui ne peuvent pas être inclus dans le coût du projet mais qui sont supportés par la Collectivité.

Fluage : Le fluage est le phénomène physique qui provoque la déformation irréversible d'un matériau soumis à une contrainte constante dans le temps. Le fluage est une donnée importante de caractérisation des matériaux ductiles mais aussi fragiles (cas du béton) nécessaire au dimensionnement à long terme.

Injection ponctuelle 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.

Marque de qualité : La marque NF est un label officiel français de qualité, délivré par l'AFNOR, qui atteste de la conformité aux normes françaises. Ce n'est pas une marque commerciale, mais une marque collective de certification. Elle apporte la preuve indiscutable qu'un produit est conforme à des caractéristiques de sécurité et/ou de qualité définies dans le référentiel de certification correspondant. Ce référentiel est constitué de normes, de spécifications complémentaires concernant le produit ou service et l'organisation qualité de l'entreprise contenues dans des règles de certification, spécifiques à chaque produit ou service.

Norme homologuée : document établi par consensus, qui fournit, pour des usages communs et répétés, des règles, des lignes directrices ou des caractéristiques, pour des activités ou leurs résultats, garantissant un niveau d'ordre optimal dans un contexte donné. Une norme homologuée fait l'objet d'une parution au Journal Officiel.

Projection de bétons ou mortiers : 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

Robot découpeur : un robot introduit dans le réseau par les regards de visite, piloté depuis la surface et contrôlé par caméra réalise des réparations de natures diverses à l'aide d'un outil de fraisage :

- suppression d'éléments pénétrants ou de dépôt,
- rétablissement des branchements après rénovation de la conduite principale.

Robot multifonctions : en complément du robot découpeur, il réalise des réparations de natures diverses selon l'outil amovible qui équipe la tête de travail :

- étanchement de joints, fissures (en particulier longitudinales), branchements (par injection et colmatage),
- restructuration locale (par injection et masticage ou pose de segments ou gaines métalliques).

Tubage après éclatement : On introduit dans la canalisation un outil adapté (éclateur ou découpeur). Il la détruit en la repoussant dans le terrain environnant et en tractant derrière lui la nouvelle canalisation.

Tubage avec espace annulaire : mise en place par tractage, poussage ou enroulement hélicoïdal dans la canalisation à réhabiliter d'une nouvelle conduite d'un diamètre inférieur. Dans tous les cas, l'espace entre la canalisation existante et le tube est rempli par injection de coulis.

Tubage par tuyau continu sans espace annulaire : tubage réalisé avec un tuyau continu dont la section est réduite pour permettre son installation et rétablie après sa mise en place pour assurer le contact avec le tuyau existant

Tubage par enroulement hélicoïdal : tubage avec une bande profilée enroulée en spirale pour former un tuyau continu avec ou sans espace annulaire après installation.

COFRAC : Comité français d'accréditation
PA : polyamide
PEHD : polyéthylène haute densité
PRV : polymère renforcé de verre
PU : polyuréthanne
PVC : polychlorure de vinyle
PP : polypropylène

CONTACT :

FSTT
4 rue des Beaumonts
94120 FONTENAY SOUS BOIS
Tél : 01 53 99 90 20
Fax : 01 99 90 29
Email : contact@fstt.org