

JOURNÉE TECHNIQUE
DES TRAVAUX « SANS TRANCHÉE »

à Nancy

JEUDI 20 NOVEMBRE 2025

CENTRE DE CONGRÈS PROUVÉ
1 PL DE LA RÉPUBLIQUE - 54000 NANCY

#JT NANCY



Travaux sans tranchée : une nouvelle ère pour les réseaux d'eau potable



Olivier CANAT – SADE Grand Est
Yassine BAKKAR – SADE Travaux Spéciaux
Alexis LACROIX – SADE Travaux Spéciaux



SOMMAIRE

- Contexte AEP en France
- Politiques publiques et trajectoires
- Focus sur 4 solutions Sans Tranchées de réhabilitation des réseaux AEP
 - Eclatement
 - Microtunnelier
 - Chemisage polymérisé continu
 - Tubocontact
- Synthèse
- Sources
- Questions



Contexte AEP en France

- 3 données importantes pour illustrer le contexte particulier des réseaux AEP en France:
 - Réseau très étendu (~900 000 à 1 000 000 km selon les sources)
 - Rendement moyen national ~81 % ($\approx 1 \text{ L}/5$ perdu par fuites)
 - Taux moyen de renouvellement (linéaire) $\approx 0,66 \text{ \%}/\text{an}$ (moyenne 5 ans)

En France, certains réseaux de distribution perdent plus de la moitié de l'eau qu'ils transportent

Le Monde, 20 mars 2024

Un litre d'eau sur 5 disparaît dans les réseaux

Recherche fuite, 4 avril 2025

Gaspillages / fuites d'eau : 20 % de l'eau potable est perdue en France, soit 1 milliard de m³ par an

FranceTransactions.com, 21 août 2022

Selon l'UFC-Que Choisir, un litre d'eau sur cinq est perdue dans les fuites en France
Batirama, 27 juin 2023

Fuites dans les réseaux d'eau potable: des collectivités d'Occitanie misent sur l'IA



Politiques publiques et Trajectoires

- Plan Eau (depuis le 30 mars 2023) : -10 % de prélèvements d'ici 2030 pour tous les usages (industrie, agriculture, ménages) et accélération de la lutte contre les fuites
- Agences de l'eau 2025–2030 : Financements renforcés (plus de 2 Mds par an) pour sobriété et adaptation climatique. Les aides visent notamment la réduction des fuites, la sobriété des usages et la résilience des territoires.
- Objectifs/contrôles : RPQS (arrêté 2 mai 2007), indicateurs SISPEA, suivi des performances



Pourquoi le Sans Tranchées ?

– Limiter les nuisances et les perturbations:

Pas d'ouverture de tranchée, réduction du bruit, de la poussière et de la durée des chantiers.

→ Gain d'acceptabilité sociale et continuité du service public.

– Préserver l'environnement et les ressources:

Moins de terrassements et de déblais → réduction des déchets de chantier et des transports associés. Empreinte carbone bien plus faible

– Optimiser les coûts globaux:

→ Moins de remise en état de voirie, moins d'expropriations, moins d'interruptions de service

→ Solution plus compétitive dans les zones contraintes

Prolonger la durée de vie du patrimoine Techniques

Durée de vie prolongée de 30 à 50 ans selon le matériau. → Meilleure maîtrise patrimoniale et optimisation du taux de renouvellement.

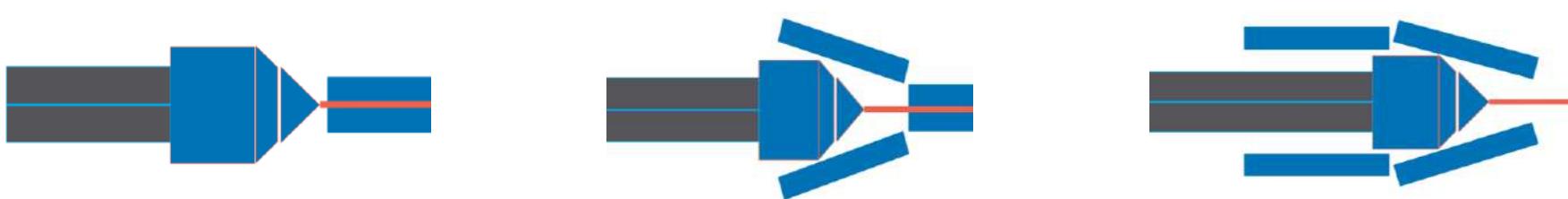
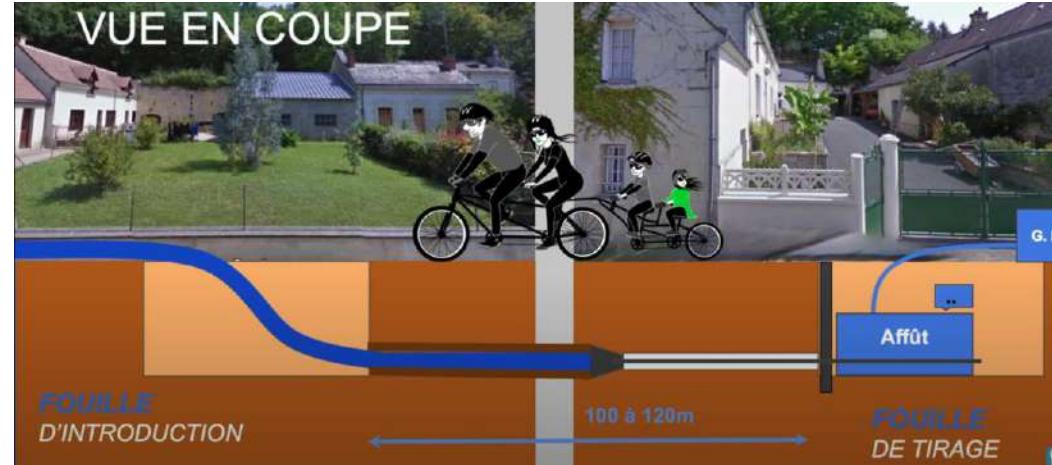


Focus sur 4 techniques Sans Tranchées

- Éclatement : renouveler des conduites vétustes sans ouverture de tranchée
- Microtunnelier : poser de nouvelles conduites de gros diamètre sous obstacle
- Chemisage pression eau potable : réhabiliter en conservant le tuyau existant
- Tubocontact : renforcer et prolonger la durée de vie

L' Eclatement

Principe



Renouvellement avec possibilité d'augmentation du diamètre

L' Eclatement

Domaines d'applications

Diamètre : 80 à 400 mm

Longueur éclatable : jusqu'à 100 m en fonction du matériau et du diamètre

Sous pression	Ecoulement libre
PVC	PVC / PEHD
PEHD	Grès
Fonte grise	Béton non armé
Fonte ductile*	Fonte grise
Acier**	Fonte ductile*
Amiante ciment	Amiante ciment

* En fonction de l'année de pose, de l'épaisseur, de l'état et du diamètre de la canalisation

** En fonction de l'état et du diamètre

Réseaux pression



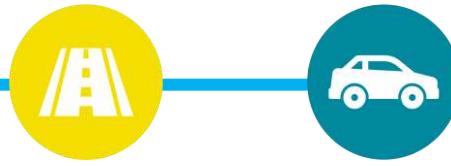
Réseaux gravitaires



L' Eclatement

LOCAUX

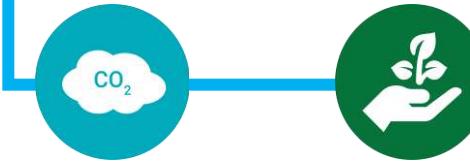
- Réduction des nuisances (poussières, bruits, vibrations)
- Maintien de la circulation (moindre impact sur les chaussées et la circulation)
- Maintien des accès aux écoles et aux services publics
- Maintien de l'AEP



AVANTAGES

ENVIRONNEMENTAUX

- Réduction des GES (entre 50% et 80%)
- Préservation des ressources naturelles (réduction de 80 à 90% des volumes de terrassements)
- Réduction de l'empreinte carbone globale du chantier (réduction des temps d'intervention)
- Réduction du risque de dommages



ECONOMIQUES

- Gain de temps
- Maîtrise des coûts (réduction des aléas)
- Maintien des accès aux commerces (accès préservé pour la clientèle)
- Possibilité d'augmenter le diamètre existant (de 10 à 50%)





L'Eclatement

REX : Exemples de chantiers

Chantier de VAXONCOURT / CA Epinal

Renouvellement réseau **AEP fonte grise DN150 en PEHD DE 160 sur 210 ml**

Intérêt de l'éclatement :

- ✓ Gain économique (enrobés récents)

Chantier de Longwy centre / Grand Longwy

Renouvellement réseau **AEP fonte grise DN60 en PEHD DN90 sur 150 ml**

Intérêt de l'éclatement :

- ✓ Accès aux commerces conservés

Chantier de Longeville-les-Saint-Avold / SEBVF

Renouvellement réseau **AEP PVC DE160 en PEHD DE160 sur 150 ml**

Intérêt de l'éclatement :

- ✓ Gain sur la sécurité (ne pas déstabiliser le talus)

Chantier de Arcelor à Maizières les Metz / ARCELOR

Renouvellement réseau **AEP fonte grise DN150 en PEHD DE 160 sur 50 ml**

Intérêt de l'éclatement :

- ✓ Gain économique (pas d'intervention sous enrobé et passage sous un porche)

Diamètre intérieur de
400mm à 3000mm



Microtunnelier

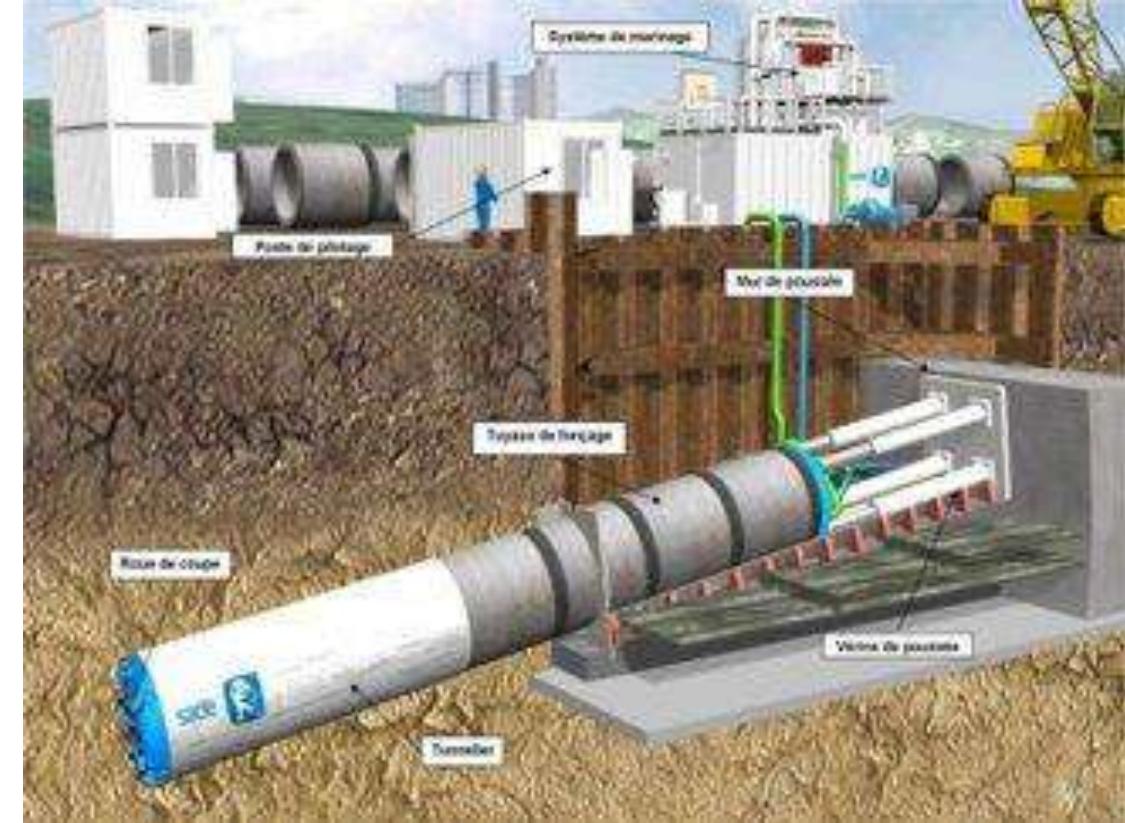
Canalisation définitive
(Béton âme tôle)
Ou fourreau pour
passage obstacle
(tubage ou pose
intérieure)

Microtunnelier

Principe:

Abattage du terrain, en tête, par un microtunnelier, évacuation des déblais dans tuyaux de marinage et assemblage de tubes à l'arrière.

Progression du microtunnelier est assurée à l'aide d'un banc de poussée dont les vérins prennent appui sur l'arrière du puits.



Microtunnelier

Domaines d'application:

Mise en oeuvre, sans tranchée, à grande profondeur de tuyaux béton, acier, PRV.

Diamètres de 400 à 2500mm et longueurs de tir pouvant atteindre 1 km



_2DX8039.jpg

Microtunnelier

Avantages:

Technique très fiable et utilisable dans tous les types de terrain y compris en milieu urbain.

Limites:

Travaillant à l'horizontal, le microtunnelier requiert des fouilles de départ et d'arrivée souvent très profondes.





Chemisage Pression

Principe:

Le chemisage pression (CIPP sous pression) consiste à insérer dans une conduite existante une gaine composite imprégnée de résine époxy, puis à l'inverser et polymériser sur place pour former un nouveau tube étanche et résistant à la pression interne.

Ce procédé permet de réhabiliter les conduites d'eau potable sans creusement, en assurant la résistance mécanique et la conformité sanitaire (ACS).

La gaine, renforcée, devient un tuyau autoportant à l'intérieur de l'ancien.



Chemisage Pression

Constitution:

Les gaines pression sont constituées de 3 à 5 couches selon les fournisseurs et les techniques utilisées:

Revêtement interne (liner sanitaire)

→ Film PE / PU lisse, étanche, certifié ACS

Couche de résine époxy alimentaire

→ Résine imprégnée dans la fibre (matrice de liaison)

Renfort en fibre de verre tissée / tressée

→ Assure la résistance mécanique à la pression interne

Couche de transition (facultative)

→ Améliore l'adhérence au support ou à la résine

Film externe de protection (PE, PU ou feuille de confinement)

→ Protège la gaine pendant l'inversion et la polymérisation



Chemisage Pression

Phasage:

1. Etudes préalables (validation technique, dimensionnement)
2. By-Pass pour assurer la continuité de service
3. Vidange de la conduite
4. Nettoyage (dégraissage, racleur souple)
5. Préparation de gaine
6. Mise en place de la gaine
7. Polymérisation
8. Découpe et mise en place des manchons mécaniques d'extrémité
9. Essais (pression et analyses eau)
10. Remise en service de la canalisation



Le Tubocontact

Le principe du Tubocontact est un tubage en PEHD sans espace annulaire.

La méthode consiste à :

**RÉDUIRE (DE 7 À 15%)
PRÉALABLEMENT À
L'ENFILAGE, LE DIAMÈTRE
D'UN TUBE PEHD PAR
PASSAGE EN FILIÈRE
CONIQUE (LE DIAMÈTRE
DU TUBE SERA DE 0 À 2%
SUPÉRIEUR AU DIAMÈTRE
DE LA CONDUITE
EXISTANTE)**



**INTRODUIRE CE TUBE PAR
TIRAGE À EFFORT DE
TRACTION CONSTANT EN
MAINTENANT UNE RÉDUCTION
AVEC UN ALLONGEMENT
D'ENVIRON 4%**



**RELÂCHER LE
TRONÇON POUR QUE
CELUI-CI PUISSE
REPRENDRE SON
DIAMÈTRE INITIAL EN
MOINS DE 24H GRÂCE À
LA MÉMOIRE DE FORME
DU MATÉRIAUX UTILISÉ**



Le Tubocontact

Le dimensionnement complet de la solution implique plusieurs vérifications

- Le d_{ext} du tube est de 1 à 2 % > au D_{int} la conduite à réhabiliter
- Calcul de la force de tirage admissible (50 % de la contrainte à la rupture du PE 100)
- Le tubage est dimensionné suivant le logiciel 3R2014 en supposant que le tubage supporte l'ensemble des charges s'appliquant à la canalisation à rénover (Etat III).
- Pour la vérification en dépression d'un tubage pression, on modélise la dépression de 0,8 bar par une nappe de 8m.
- Note de calcul aux éléments finis pour la vérification de la pression interne
- Note de calcul dimensions des puits



Le Tubocontact

sade
travaux spéciaux



Mise en œuvre de la solution
TUBOCONTACT



Le Tubocontact

Avantages du Tubocontact:

- Rapidité d'exécution
- Conduite auto-structurante à hautes performances hydrauliques
- Longs tronçons traités :
 - ✓ Jusqu'à 900 m pour DN < 500 mm.
 - ✓ Jusqu'à 400 m pour DN 600–800 mm.

Jusqu'à présent, le Tubocontact était destiné aux **conduites de transport** mais la technique évolue vers le **Tubocontact SD** qui permettra dans un avenir proche (chantier test: été 2026) à réhabiliter des **conduites de distribution**. L'étanchéité de la conduite avec les branchements sera assurée par un manchon mécanique et un robot actuellement développés par le CEA et SADE.



Synthèse

Technique	Nature intervention	Avantages clés	Limites principales	Diamètres
Eclatement	Renouvellement complet de la canalisation	Hausse du diamètre, rapidité d'intervention	Nécessite un bon espace autour de la conduite, sensible aux aléas géotechniques, bruit/vibration	DN80 à DN400 Longueur <150ml
Tubocontact	Réhabilitation par gainage rigide	Simple, économique	Légère réduction de diamètre hydraulique, fouilles importantes, courbure limitée	DN300 à DN800 Longueur <700ml
Chemisage pression	Réhabilitation structurée	Aucune excavation	Longueurs limitées, coût résine	DN200 à DN1000 Longueur <150ml
Microtunnelier	Pose neuve sans tranchée	Traversées complexes, grande précision	Logistique importante	DN500 à DN2500 Longueur <1000ml



Sources

- SISPEA – Rapport national données 2023 (éd. 2025) : rendement 81,2 %, renouvellement 0,66 %
- Plan Eau (Min. Écologie) : -10 % prélèvements d'ici 2030 ; point d'avancement 2023
- Décret « fuites » 27/01/2012 ; Arrêté RPQS 02/05/2007