



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



# 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)  $\approx 0,66 \text{ \%/an}$  (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  $\text{m}^3$  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 ?

## – Limitier 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.

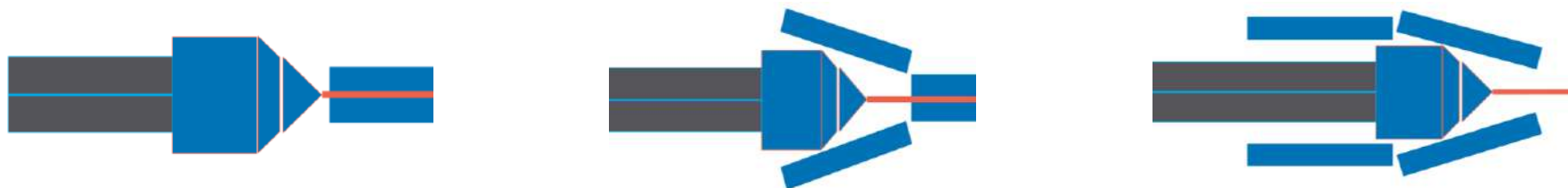
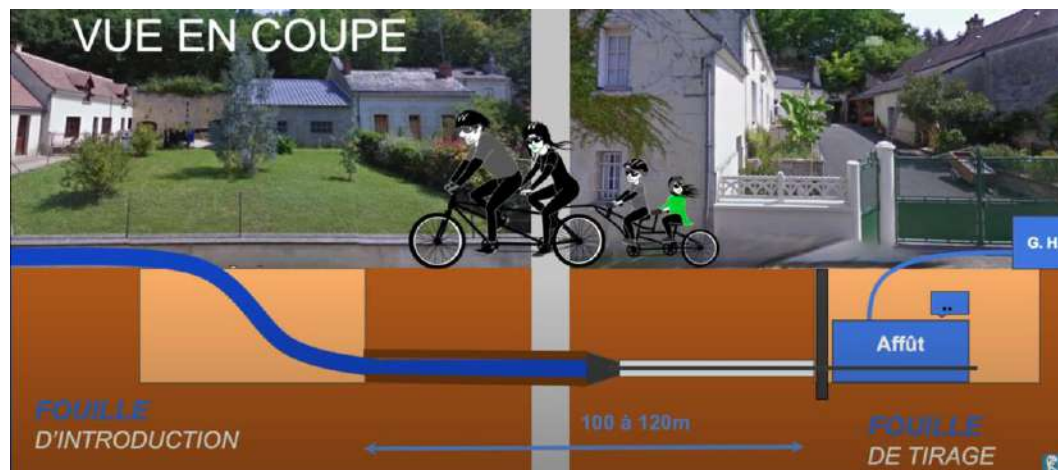


# Focus sur 4 techniques Sans Tranchées

- 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



## Principe



Renouvellement avec possibilité d'augmentation du diamètre

## Domaines d'applications

Diamètre : 80 à 400 mm

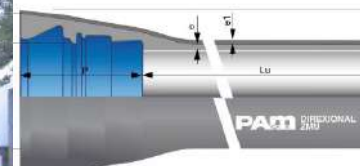
Longueur éclatable : jusqu'à 100 ml en fonction du matériau et du diamètre

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

## AVANTAGES

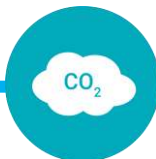
### LOCAUX

- 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



### 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-Avoid / 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)

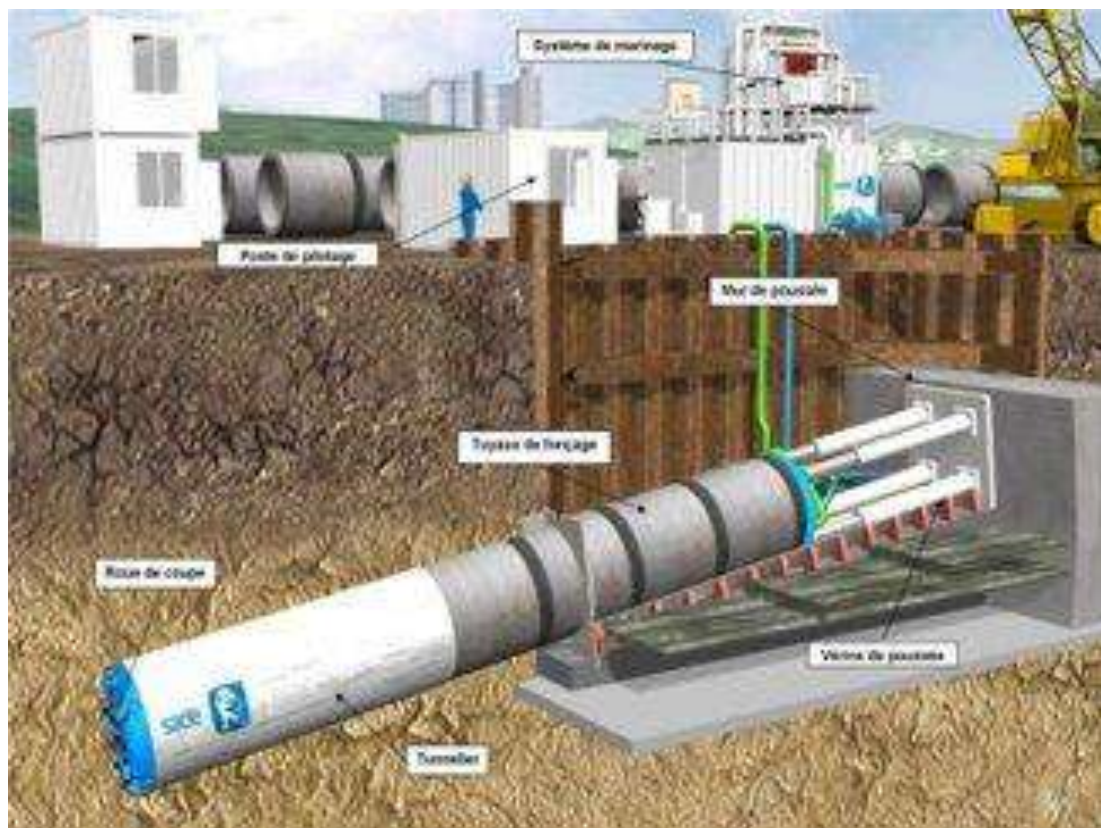


# Microtunnelier

## 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



# 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 MATÉRIAU 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
<b>Eclatement</b>	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
<b>Tubocontact</b>	Réhabilitation par gainage rigide	Simple, économique	Légère réduction de diamètre hydraulique, fouilles importantes, courbure limitée	DN300 à DN800 Longueur <700ml
<b>Chemisage pression</b>	Réhabilitation structurée	Aucune excavation	Longueurs limitées, coût résine	DN200 à DN1000 Longueur <150ml
<b>Microtunnelier</b>	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