

pollutec
ACTIVATEUR DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

12-15 OCT
2021

LYON
EUREXPO
FRANCE

LE SALON
DES SOLUTIONS
ENVIRONNEMENTALES
ET ÉNERGÉTIQUES

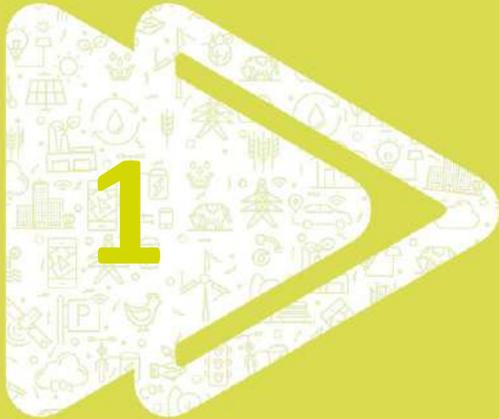


Réhabilitation sans tranchée des conduites d'eau potable sur la ville de Sète

ROC

En association avec





.....

CONTEXTE DE L'OPERATION

.....



SEMOP L'EAU D'ISSANKA

- Délégation du service public de production et distribution de l'eau potable de 10 ans à compter du 01/02/2017
- Création d'une société d'économie mixte à objet unique pour l'exécution du contrat : L'Eau d'Issanka
- Périmètre du contrat : la ville de Sète + ouvrages de production et de transport d'eau brute.





DES TRAVAUX CONCESSIFS

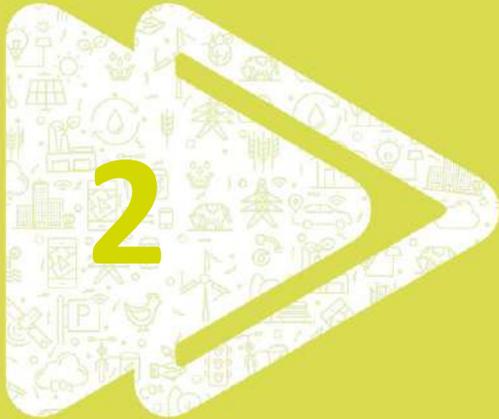
- 6 opérations de travaux concessifs dans le contrat de DSP
- 5 projets de réhabilitation des conduites existantes et 1 projet de renforcement de réseau
- Sur les 5 projets de réhabilitation, 3 se situent sous les canaux de Sète, un sous le canal du Rhône.





ORGANISATION





.....

TRAVAUX SANS TRANCHEE

.....

➤ PRIORISATION DES TRAVAUX SANS TRANCHEE

Opération	Technique	
1- Réhabilitation conduites 2 x Ø325 quai des Moulins	Tubage « Close-Fit »	😊
2- Réhabilitation siphon Ø500 pont Virla	Pose en souille et travaux subaquatiques	😞
3- Réhabilitation siphon Ø500 pont Tivoli	Forage dirigé	😊
4- Réhabilitation siphon Ø800 canal du Rhône à Sète	Forage dirigé	😊
5- Renforcement conduite Ø150	Travaux en tranchée (pose Ø300 Fonte)	😞
6- Réhabilitation conduite Ø600 Plagette	En étude – Chemisage ou tubage envisagé	😊

⇒ INTERÊT DES TECHNIQUES SANS TRANCHEE

- Travaux sous les canaux :
 - ❑ Techniques les mieux adaptées
 - ❑ Protection de la faune et flore aquatique
 - ❑ Limitation de la gêne à la navigation fluviale
- Réhabilitation sous voirie :
 - ❑ Coût réduit par rapport aux travaux en tranchée
 - ❑ Limitation des contraintes et des nuisances : durée de travaux, emprises chantiers, impact circulation



Étape du Close-fit

- La création de fosse de travail de 4m par 3m
- Curage et désincrustation par racleur
- Passage caméra
- Aiguillage de l'ancienne conduite
- Tirage du tube pré-déformé
- Remise en forme par mise en pression et action thermique



Mise en œuvre



- Livraison du PEHD

- Unité de chauffe



- Tirage du PEHD Dn 300

- Mise en forme

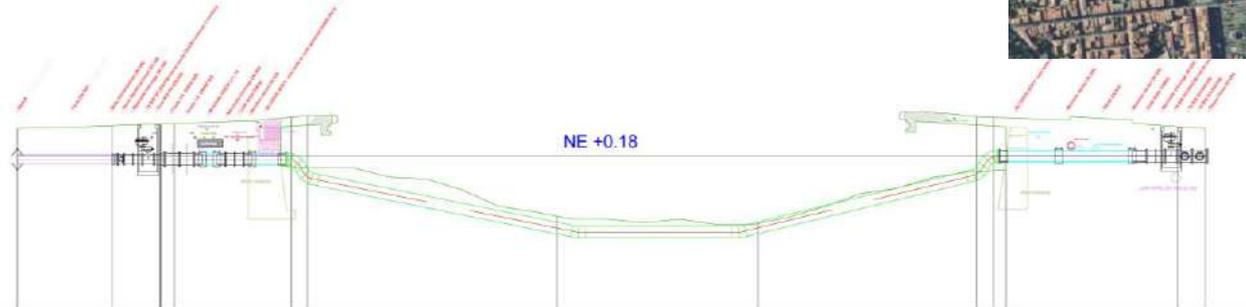




Points importants

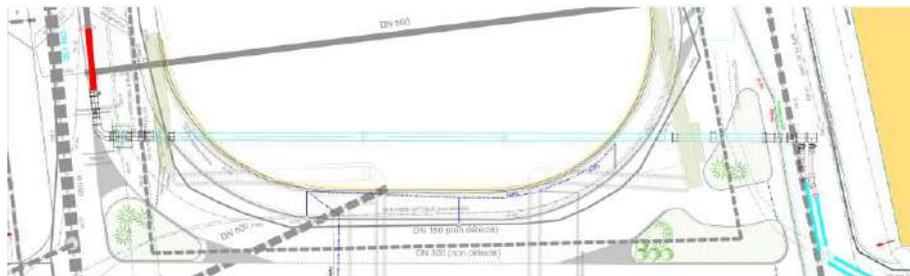
- Parfaite connaissance planimétrique et altimétrique de la conduite existante.
- Prise en compte de l'encombrement du sol pour la création des fosses
- Identifier tous les raccordements sur le tracé
- Inspection visuelle du tube à sa sortie

➤ Pont Virla – pose en souille PEHD 630 - 35ml PEHD 630 - 35ml



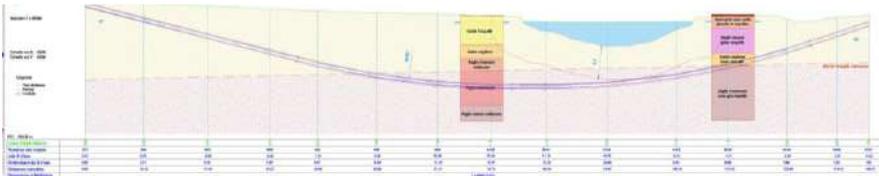


Mise en souille



⇒ CANAL DU RHÔNE

Double forage dirigé PEHD 560 sur 150ml





- Atelier de forage

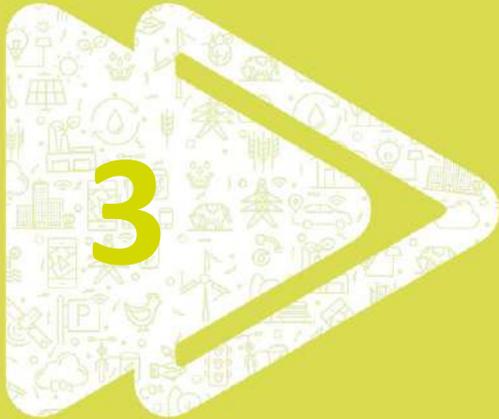
- Montage de l'aléreur



- Tirage de la conduite

- 2 x PEHD DN 560





.....

FOCUS FHD PONT TIVOLI

.....



LE CHANTIER PONT DE TIVOLI

- **Objectif** : renouveler la conduite de traversée du canal Ø500 sur 110 mètres

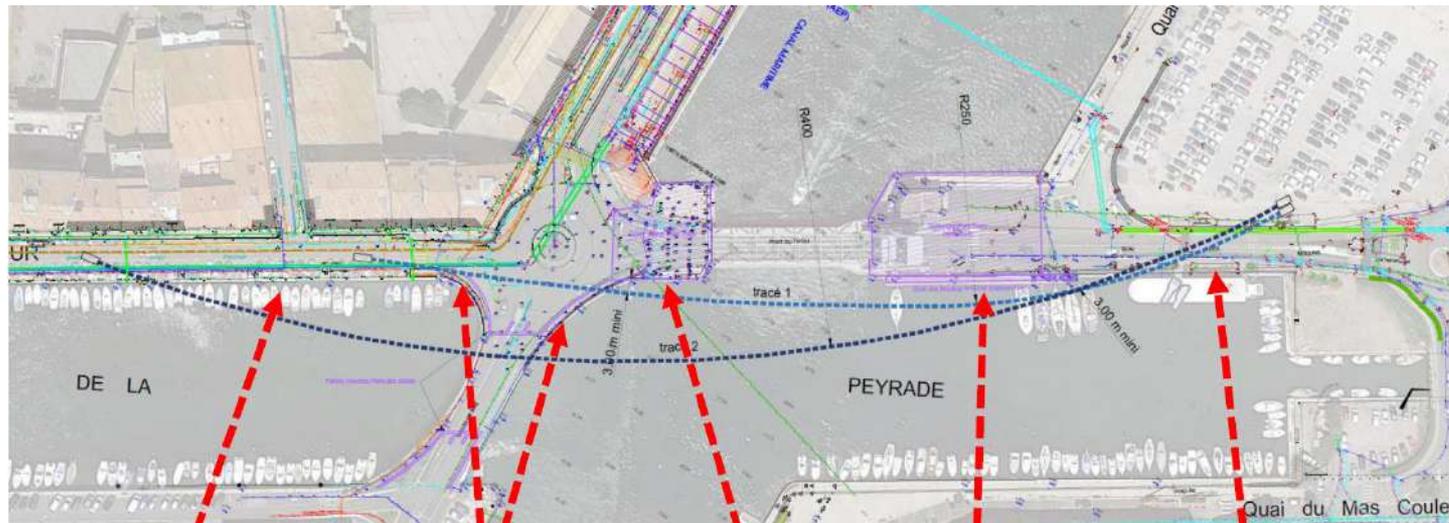
- **Les contraintes principales** :

- Canal profond
- Le milieu urbain
- L'encombrement des réseaux existant
- Espèce protégée en fond de canal
- Pont levant – pas de possibilité d'encorbellement
- Les ouvrages d'art avoisinant
- Quai récemment renforcé avec rideau en palplanches profondes (> 11m) et tirants





Contrainte: Ouvrages d'art



Quai Louis Pasteur
Structure béton

Culée pont des Sétios
Parois moulées

Culée ouest
pont de Tivoli
Ouvrage poids

Culée Est
pont de Tivoli
Poutres et dalles

Quai des Moulins
Structure béton



PANORAMA DES SOLUTIONS POSSIBLES

Solution	Contraintes techniques	Choix
Chemisage continu	Nécessité de créer des accès à la conduite (puits profonds) Etat d'accueil non maîtrisé (entartrage, ...)	
Tubage avec espace annulaire	Nécessité de créer des accès à la conduite (puits profonds) Etat d'accueil non maîtrisé (entartrage, ...) Réduction hydraulique trop importante	
Tubage « close-fit »	Nécessité de créer des accès à la conduite car coudes > 45° (puits profonds) Etat d'accueil non maîtrisé (entartrage, ...) Longueur et diamètre trop importants (> 100 m et Ø > 450 mm)	
Rénovation par gaine tissée Kevlar	Nécessité de créer des accès à la conduite car coudes > 45° (puits profonds) Etat d'accueil non maîtrisé (entartrage, ...) Résistance structurelle de l'existant non connue – Technique non structurante	

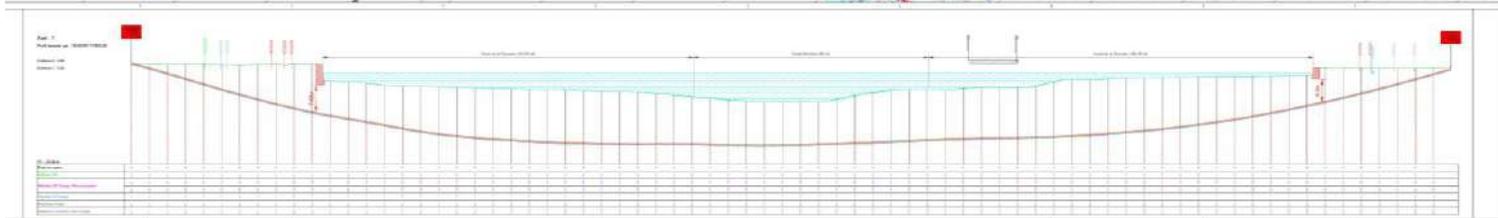
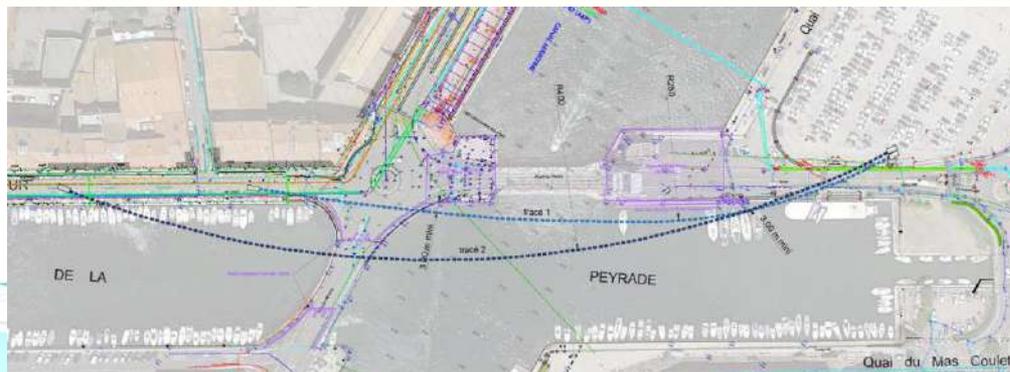


PANORAMA DES SOLUTIONS POSSIBLES

Solution	Contraintes techniques	Choix
Forage horizontal tarière	Nécessité de créer des accès à la conduite (puits profonds) Linéaire trop important + présence de la nappe	
Micro tunnelier	Nécessité de créer des accès à la conduite (puits profonds) Nécessité d'augmenter le diamètre ($\varnothing 800$ mini) et de tuber ensuite Coût élevé (notamment les puits)	
Forage dirigé (tracé court)	Recul insuffisant pour réaliser le forage sous les fondations des quais Non faisable	
Forage dirigé (tracé alternatif)	Changement de tracé pour éviter les palplanches Allongement du tir mais limitation des contraintes Coût optimisé	



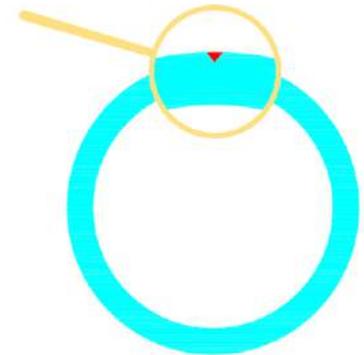
Étude

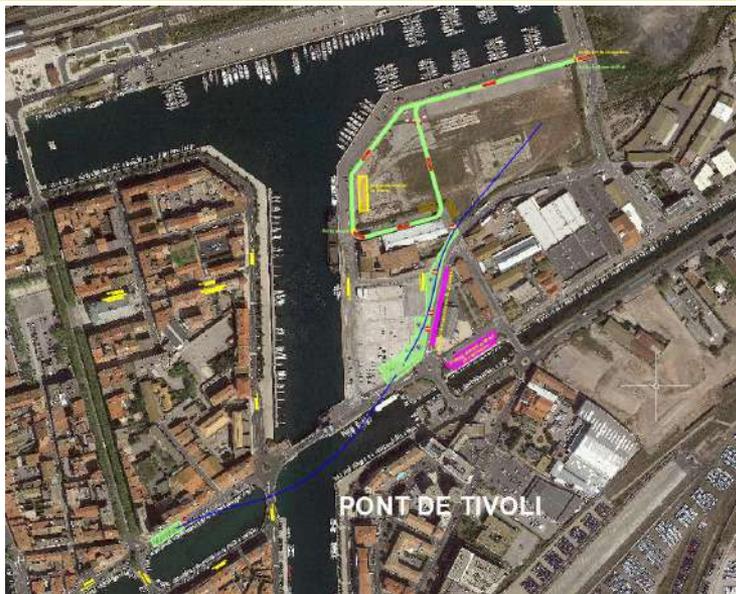




Choix du tuyau

- Calcul de la force de tirages:
 - 58T à vide
 - 26T avec ballastage
- Choix du tuyau:
 - Rayure de 20% longévité divisé par 4
 - PEHD PE100 RC avec manteau de protection





- Changement tête de forage



- Aiguillage



- Tir pilote
- Alésage

- Soudure des barres





- Tirage



Conclusion:

- Ce type de travaux sans tranchée ne s'improvise pas et en amont une parfaite connaissance du site est indispensable :
 - La topographie du site
 - La geodetection des réseaux
 - Les enquêtes sur les ouvrages d'art à proximité
 - La géotechnique
 - Le dimensionnement hydraulique
 - L'analyse des offres et des audits des entreprises répondant au marché



Raccordements

Canal du Rhône

2 raccords DN 800 et 2 DN 500

Pont Virla

2 raccords DN 500/500 et DN 500/2*300

Pont de Tivoli

2 raccords 500/4*300

