

# OPERATION YZERON

Solutions innovantes pour la restructuration du  
collecteur de l'Yzeron sur la métropole du Grand Lyon

**Olivier MECHERI Grand Lyon/FSTT**  
**Pascal RAULT Sade STS/FSTT**

avec le concours de Jean-Marie JOUSSIN/FSTT  
et de Vincent GERBER SMCE Réha/FSTT



**GRAND LYON**  
la métropole



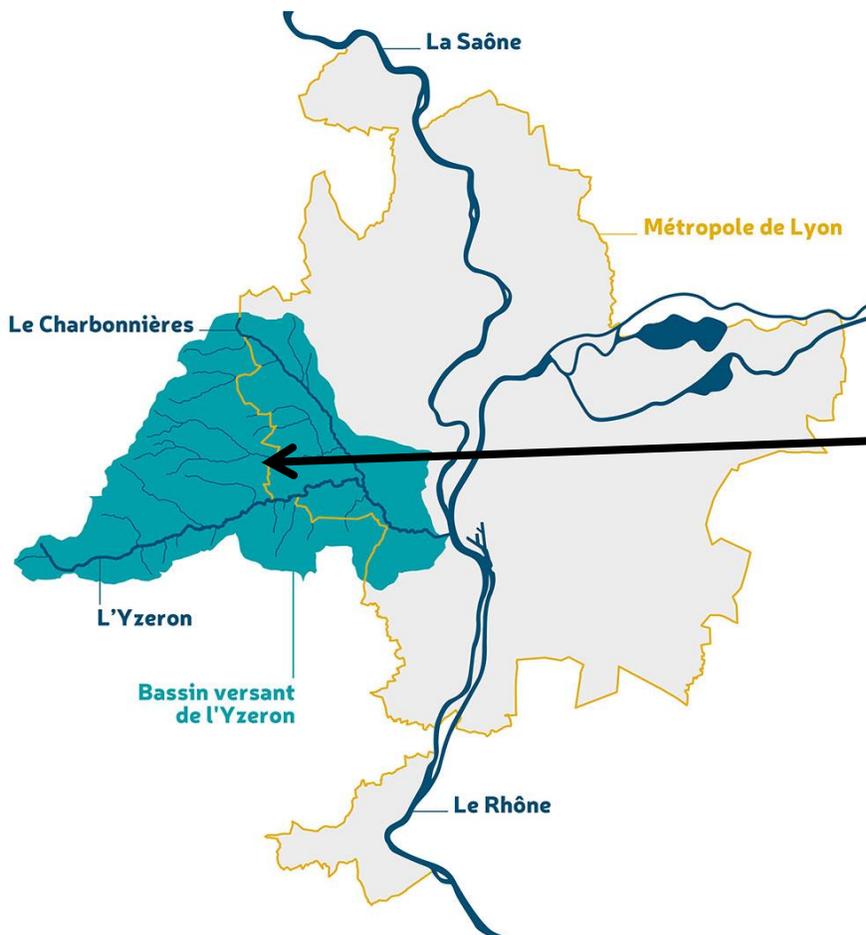
# La METROPOLE GRAND LYON

## Le contexte



**59 communes**  
**530 km<sup>2</sup> de superficie**  
**1 300 000 habitants**

# Le contexte du bassin de l'Yzeron



14 communes (dont 6 hors Métropole)

4000 hectares

144 000 habitants

80 % vivent en zone urbaine

150 km<sup>2</sup> de superficie

920m point culminant

Soumis à des fortes **contraintes hydrauliques**

(inondations, surverses) débouchant sur un vaste

**programme de restauration de la rivière**

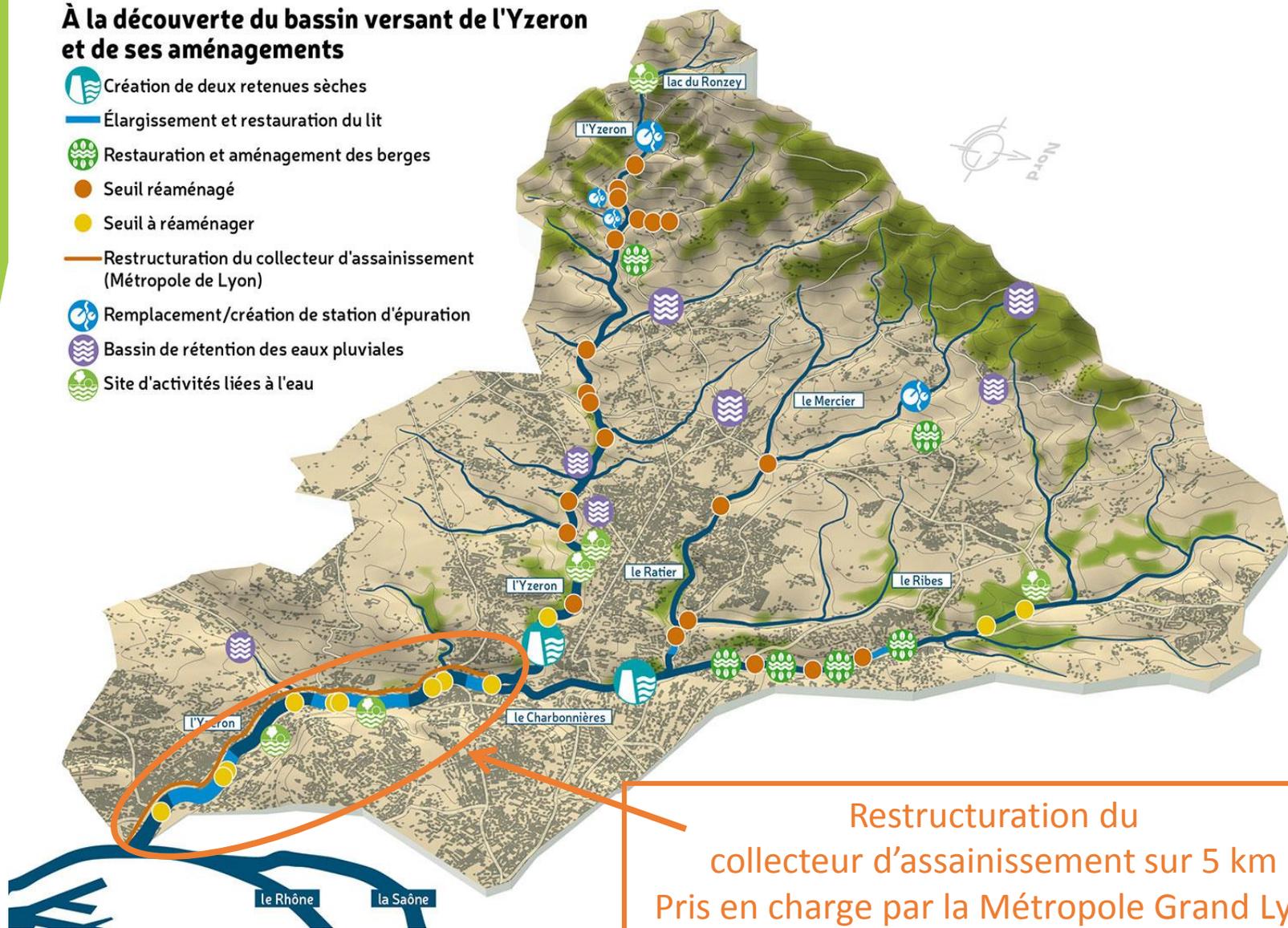
(**contrat de rivière « Yzeron Vif »**)

dans le cadre de la DCE Directive Cadre Européenne)

# Schéma général des travaux programmés (opération globale)

## À la découverte du bassin versant de l'Yzeron et de ses aménagements

- Création de deux retenues sèches
- Élargissement et restauration du lit
- Restauration et aménagement des berges
- Seuil réaménagé
- Seuil à réaménager
- Restructuration du collecteur d'assainissement (Métropole de Lyon)
- Remplacement/création de station d'épuration
- Bassin de rétention des eaux pluviales
- Site d'activités liées à l'eau



Restructuration du collecteur d'assainissement sur 5 km  
Pris en charge par la Métropole Grand Lyon

# L'opération Yzeron dans son ensemble

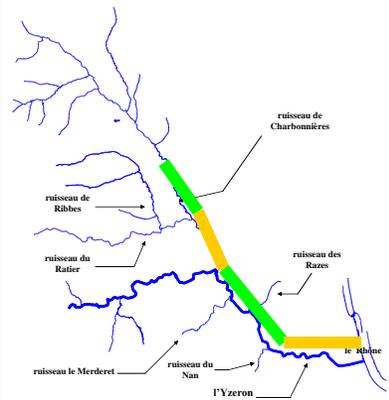
- Les partenaires techniques et financiers:
  - ✓ Le Grand Lyon, le SAGYRC (Syndicat Intercommunal du Bassin de l'Yzeron), L'Etat, la Région, le Département du Rhône, l'Agence l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse
- Montant de l'opération :
  - ✓ Budget travaux supérieur à 50 millions d'Euros - étalés sur 10 ans (2008 – 2018)
- Ce qui se voit : un aménagement de la rivière spectaculaire: ici à Oullins!



## Le diagnostic et objectifs du projet

- **Des problèmes généraux :**

- ✓ Mises en charge des réseaux pour la pluie de période de retour 1 à 2 ans
- ✓ Déclassement de la qualité de la rivière sur certains tronçons ( déversoirs d'orages)
- ✓ Vétusté et très mauvais état sur la partie aval du collecteur existant rive gauche ( à réhabiliter après construction du nouveau collecteur)
- ✓ Eaux parasites importantes



- **Objectifs :**

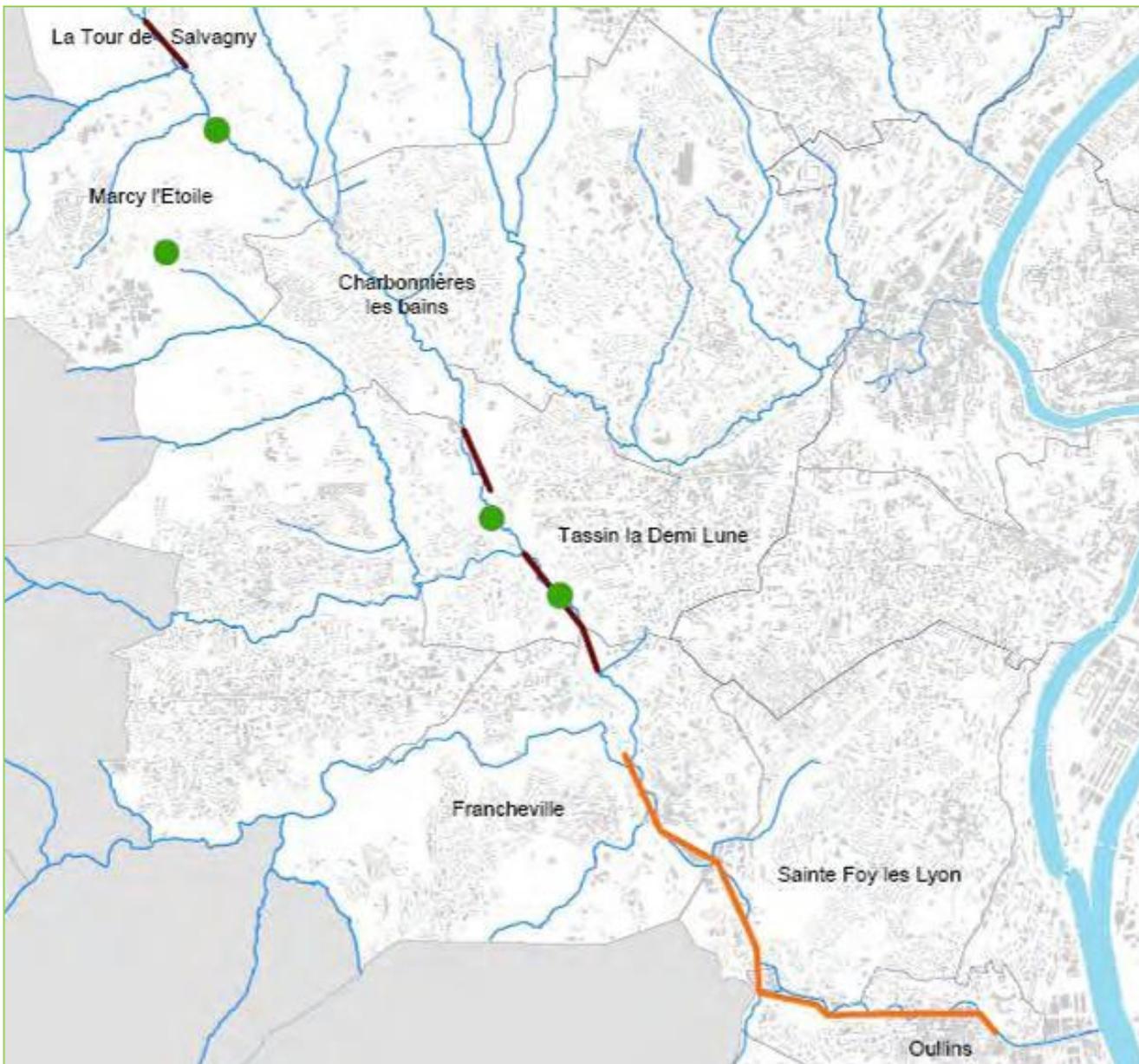
- ✓ Retrouver une capacité acceptable pour le collecteur en temps de pluie
- ✓ Restaurer la qualité de la rivière et préserver ses usages (répondre au contrat de rivière et à la DCE)
- ✓ Restaurer des conditions d'exploitation acceptables pour les équipes et respectueuses du milieu...
- ✓ Permettre la dérivation des effluents pour l'exploitation du réseau



# Historique

- **construction du collecteur de l'Yzeron dans la deuxième moitié des années 1960**
- **croissance de la population urbaine a été beaucoup plus importante que ne le prévoyait le Ministère de la Construction de l'époque**
- **1970 à 1990 : D'autres priorités ? au cours de ces 20 années, l'accent ait plutôt été mis sur la construction des stations d'épuration et sur le raccordement des communes plus rurales aux réseaux existants.**
- **2000 début des études de faisabilité, d'avant projet et projet, dossier réglementaire et communication**
- **2008 début des travaux**
  - **Construction et réhabilitation du collecteur aval (utilisation de différentes techniques, tranchée ciel ouvert, tunnelier, galeries traditionnelles) – le gabarit du collecteur est de type visitable (1800 mm – T 180 ou équivalent)**
  - **Bassins naturels filtres plantés de roseaux, réhabilitation et redimensionnement d'ouvrages à l'amont**
- **Fin prévisionnelles des travaux plan de mandat 2020-2025**



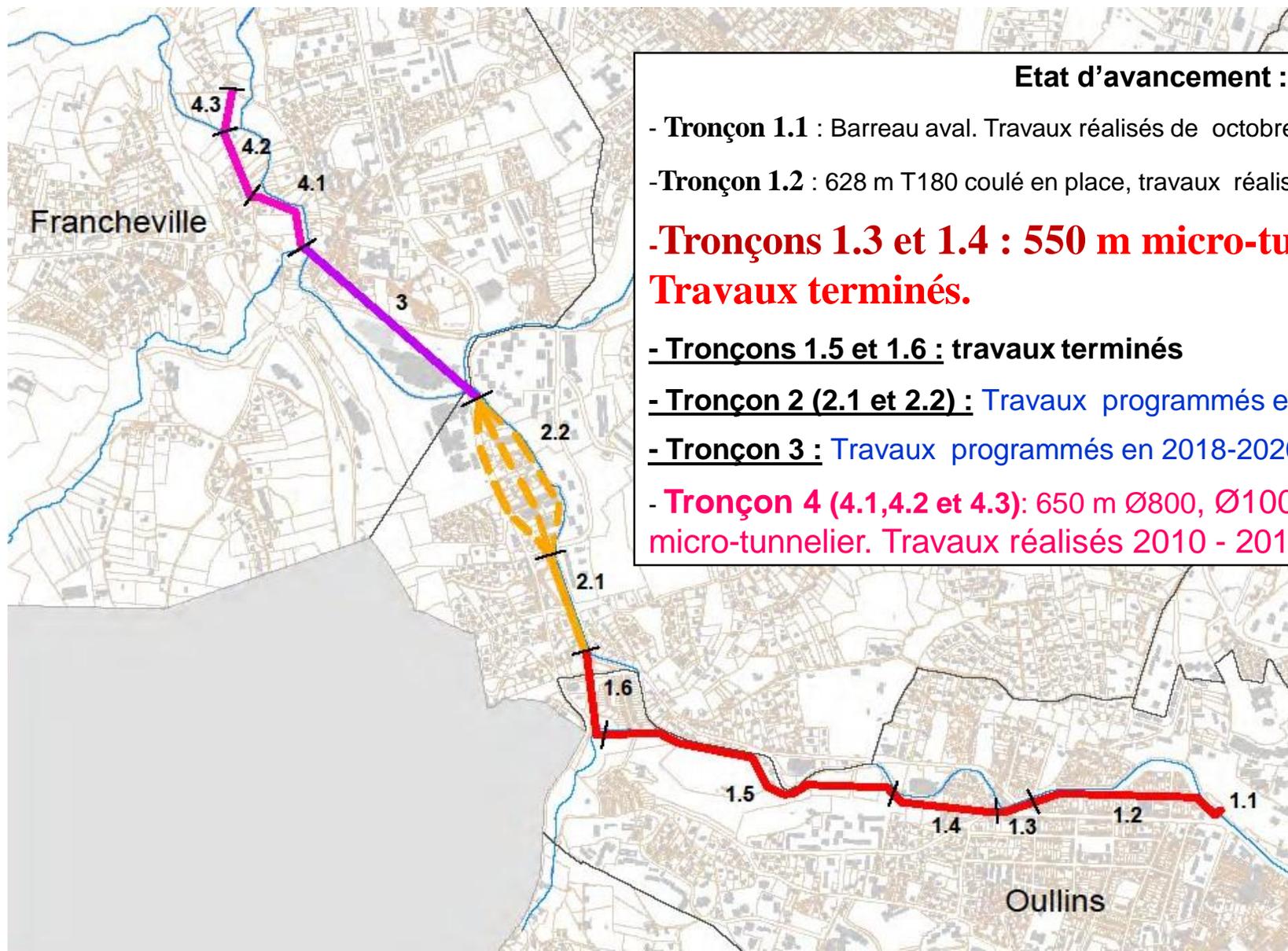


● Bassins par filtres  
plantés de roseaux  
sur déversoir d'orages

— Reprises ponctuelles  
du collecteur existant

— Doublement du  
collecteur existant sur  
5 km à l'aval

# Etat d'avancement



## Etat d'avancement :

- **Tronçon 1.1** : Barreau aval. Travaux réalisés de octobre 2007 à mars 2008
- **Tronçon 1.2** : 628 m T180 coulé en place, travaux réalisés d'août 2009 à février 2010
- **Tronçons 1.3 et 1.4** : 550 m micro-tunnelier Ø 1800. **Travaux terminés.**
- **Tronçons 1.5 et 1.6** : travaux terminés
- **Tronçon 2 (2.1 et 2.2)** : Travaux programmés en 2017-2018.
- **Tronçon 3** : Travaux programmés en 2018-2020.
- **Tronçon 4 (4.1, 4.2 et 4.3)** : 650 m Ø800, Ø1000 et Ø300 ciel ouvert et micro-tunnelier. Travaux réalisés 2010 - 2011

# Tronçon 4 réalisé en 2010-2011 Choix de la solution microtunnelier déjà dans l'air du temps (DN1000mm)

## Passage sous une rivière et en limite fondations habitations

# Microtunnel DN1000

**SMCE**  
 REALISATION PAR MICRO TUNNELIER  
 Restructuration du collecteur de l'Yzeron Tronçon 4  
 FRANCHEVILLE IMPASSE DES PETITS BROTTÉAUX  
 DN 1000mm sur 260 m

**LA TECHNIQUE DU MICRO TUNNELIER**

- Cette technique nécessite la confection de puits d'entrée et de sortie.
- A partir du puits de travail, un ensemble de tuyaux précédés d'une tête de forage orientable est poussé dans le sol en continu vers un puits de sortie.
- La tête de forage est guidée par laser à partir d'un poste de pilotage. Elle broie le terrain en place et les débris broyés sont évacués au fur et à mesure au travers de la canalisation par un circuit de ramassage hydraulique vers un bac de décantation.



# Choix du microtunnel: un succès!

- **Traversée rivière, sols argilo-graveleux gorgés d'eau et faible couverture...**
- **Choix de l'option microtunnel sur 260 m en DN1000 (tubes PRV Dext 1099 ep 51 mm) réalisée en 2 tirs de 113 et 147m**
- **Entreprise SMCE Réha**



C'est la voie ouverte vers l'application de la technique sur d'autres tronçons!

# Tronçon 1.3 et 1.4

## Choix de la solution microtunnel DN1800

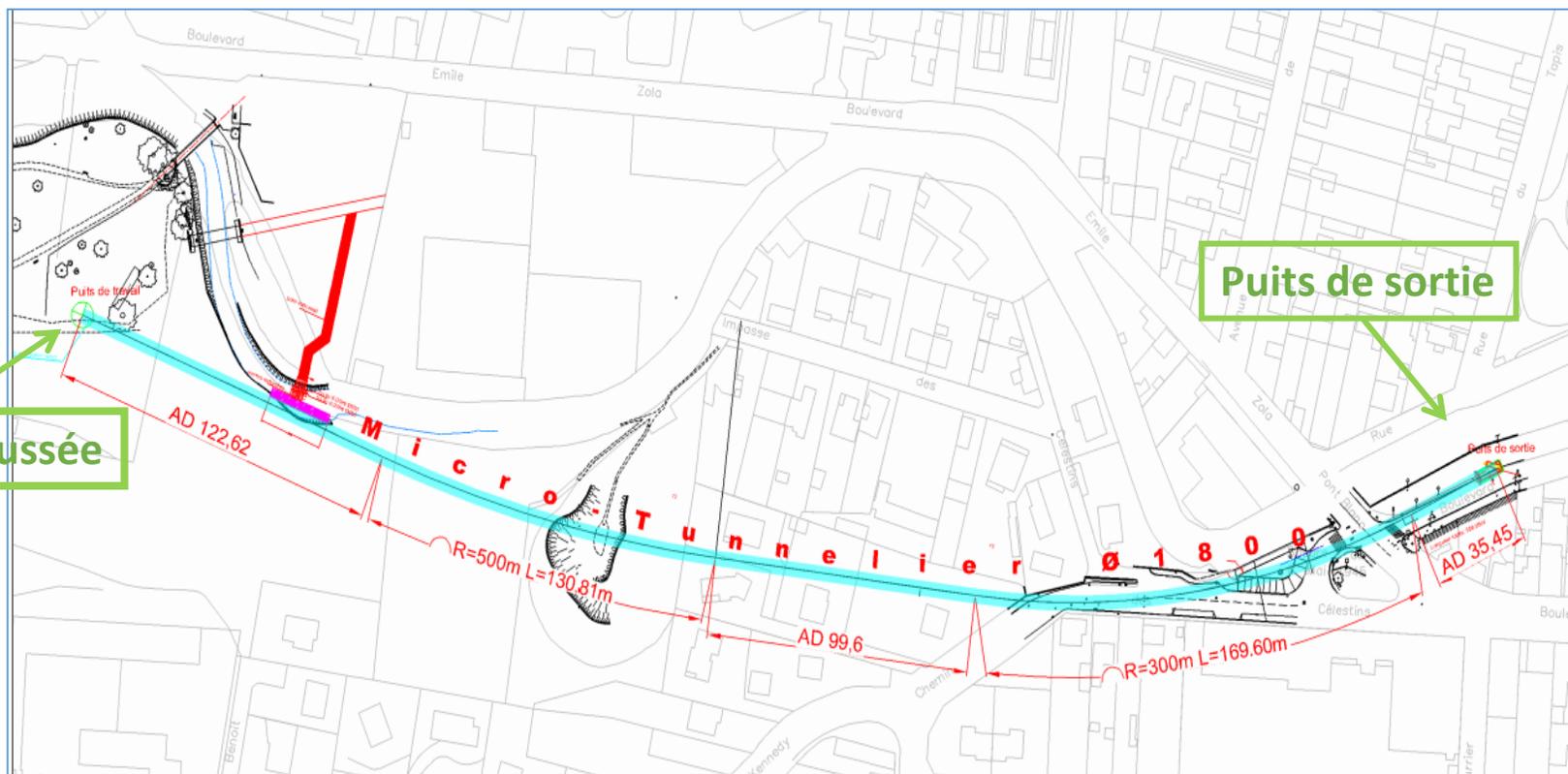
# Tracé appel d'offres du tronçon microtunnel DN1800

- longueur env 550 m - pente 3 mm/m DN 1800 - tracé à optimiser
- 1 puits de travail à définir - 2 puits de sortie amont et aval, 2 cheminées d'accès
- réalisation en tunnelier: contraintes de sols (hétérogènes, moraines), nappe et topographique fortes et prescriptions particulières imposées pour la réalisation de ces travaux.



# Solution retenue - 1 seul tir à partir de l'amont

- avantage lié à l'installation hors voirie et zones bâties
- réalisation avec 2 courbes point critique ( 1 rayon de courbure faible 300)
- tubes béton armé 1800 ep 180 mm Lu 1,5 et 3 m - capacité poussage 500 t
- montant des travaux: 2,6 M€
- travaux nov 2012 à juin 2013



# Le Groupement d'entreprises retenu

**SADE STS (Service Travaux Spéciaux): Mandataire et pilote technique**

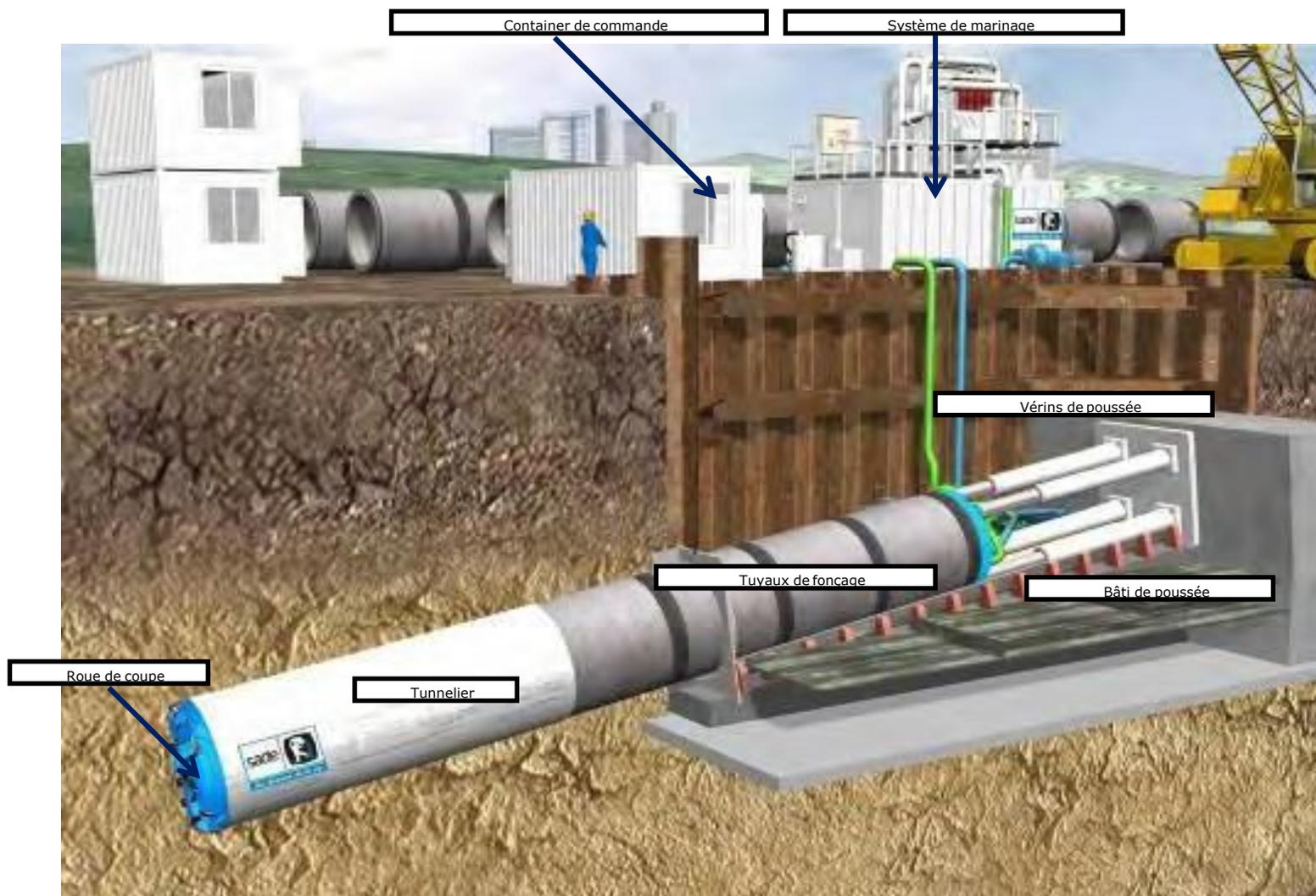
**SMCE Réha : Co-traitant**

**NOUVETRA: Co-traitant**

**La constitution de ce groupement homogène d'entreprises se justifie par la complémentarité et les compétences de ses membres:**

- **Sade STS est spécialisée en travaux souterrains, sans tranchée (réhabilitation, microtunnel, ...), génie civil et canalisations.**
- **SMCE Réha est spécialisée en travaux sans tranchée (réhabilitation et microtunnel).**
- **NOUVETRA est spécialisée en travaux de canalisations, génie civil et terrassements et aura en charge les travaux de réalisations de puits et aménagements connexes.**

# Principe du microtunnel



# Le tunnelier

- **1800 mm machine Herrenknecht AVN 1800 TB**  
**moteur avant 50 kW moteur stations intermédiaires 32KW**  
**tête de coupe mixte 2185 mm pour tuyaux de Dext 2160**



# Le site

à l'amont un parc public au bord de l'Yzeron - puits d'entrée  
à l'aval un site urbain - puits de sortie



## Accès au parc Passerelle piétonne - Pont Bailey construit pour le chantier



# Le puits de travail

Réalisation du puits de travail en béton projeté  
7 m de diamètre - prof 5.8 m



# mise en place du bâti de poussée dans le puits de travail presse-étoupe sur front de taille



# Creusement au tunnelier

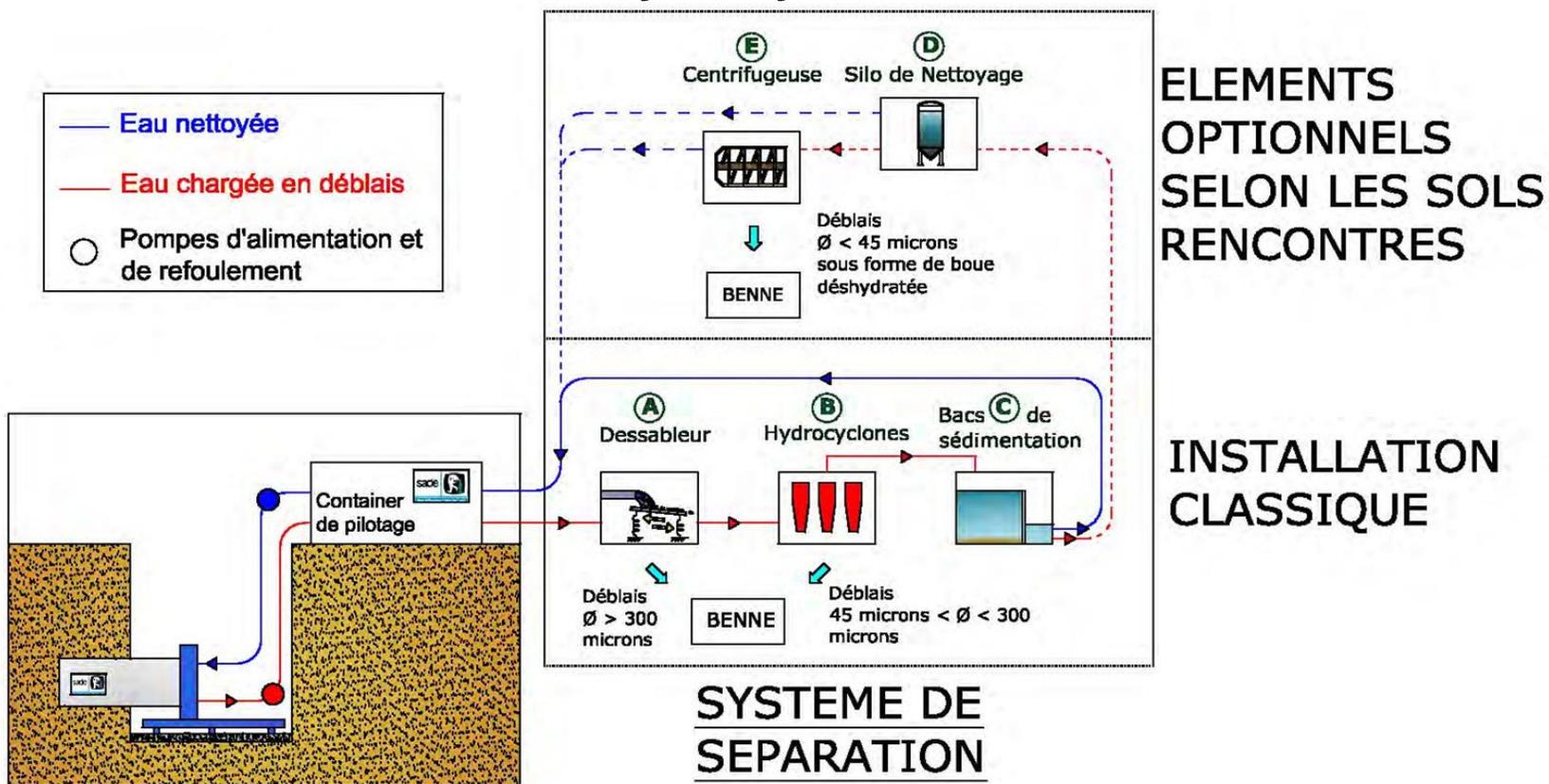
**avancement moyen: 12 mètres/jour en 2 postes**



# Le système de marinage

Puissance pompes d'alimentation et de marinage 132 kW

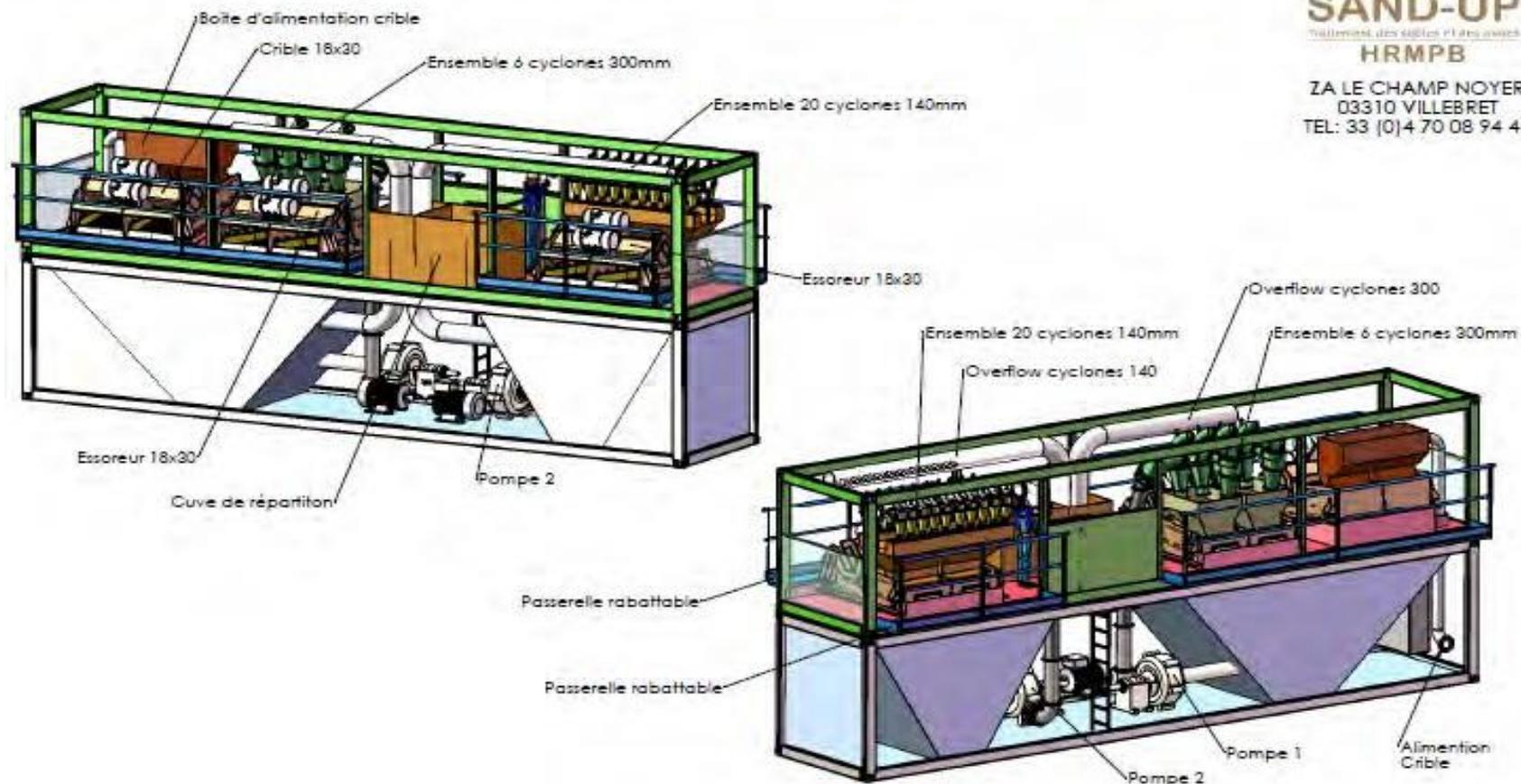
tuyaux de marinage diamètre 150 avec un débit de 250m<sup>3</sup>/h  
 capacité de traitement du dessableur de 500m<sup>3</sup>/h avec 3 étages  
 de traitement, cribles, hydrocyclones et dessilteur



# Dessableur C500 2-3-T sur châssis de 40'

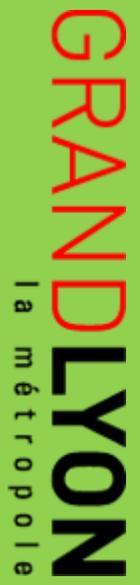
## *DESSABLEUR C500 2-3-T sur un châssis 40 pieds*

  
**SAND-UP**  
traitement des sables et des graviers  
**HRMPB**  
ZA LE CHAMP NOYER  
03310 VILLEBRET  
TEL: 33 (0)4 70 08 94 41



# Vue de l'ouvrage en courbe





# MERCI!



**GRAND LYON**  
la métropole