



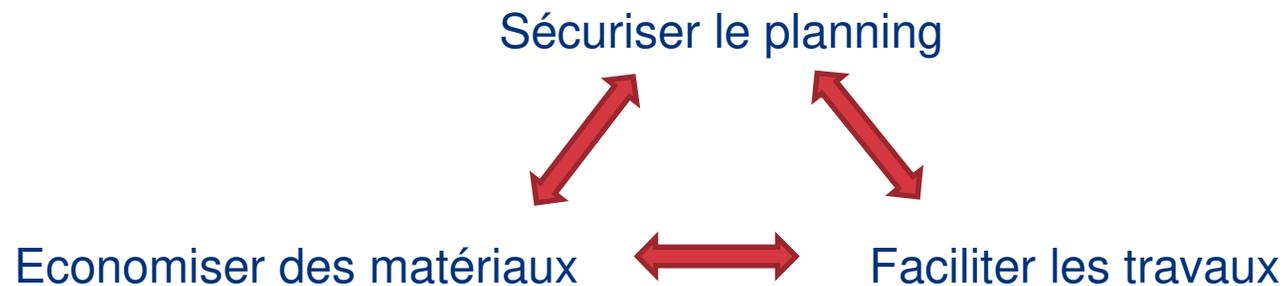
# Journée Scientifique et Technique du CFMS 7 Avril 2022

Optimisation des ouvrages géotechniques

Variantes d'entreprise pour puits de départ et d'arrivée de  
tunneliers

Nicolas ROMAGNY

- Présentation de variantes de conception définitives ou provisoires réalisées en phase appel d'offre ou en phase exécution
- Les objectifs des variantes :



- Ouvrage annexe OA8 de la ligne 18 lot 1
- Gare d'Arcueil-Cachan de la ligne 15 Sud
- Soutènements en parois moulées de grandes profondeurs (>45 m pour une hauteur vue de >35 m) et de fortes épaisseurs (1.20 / 1.50 m)

## Maître d'ouvrage



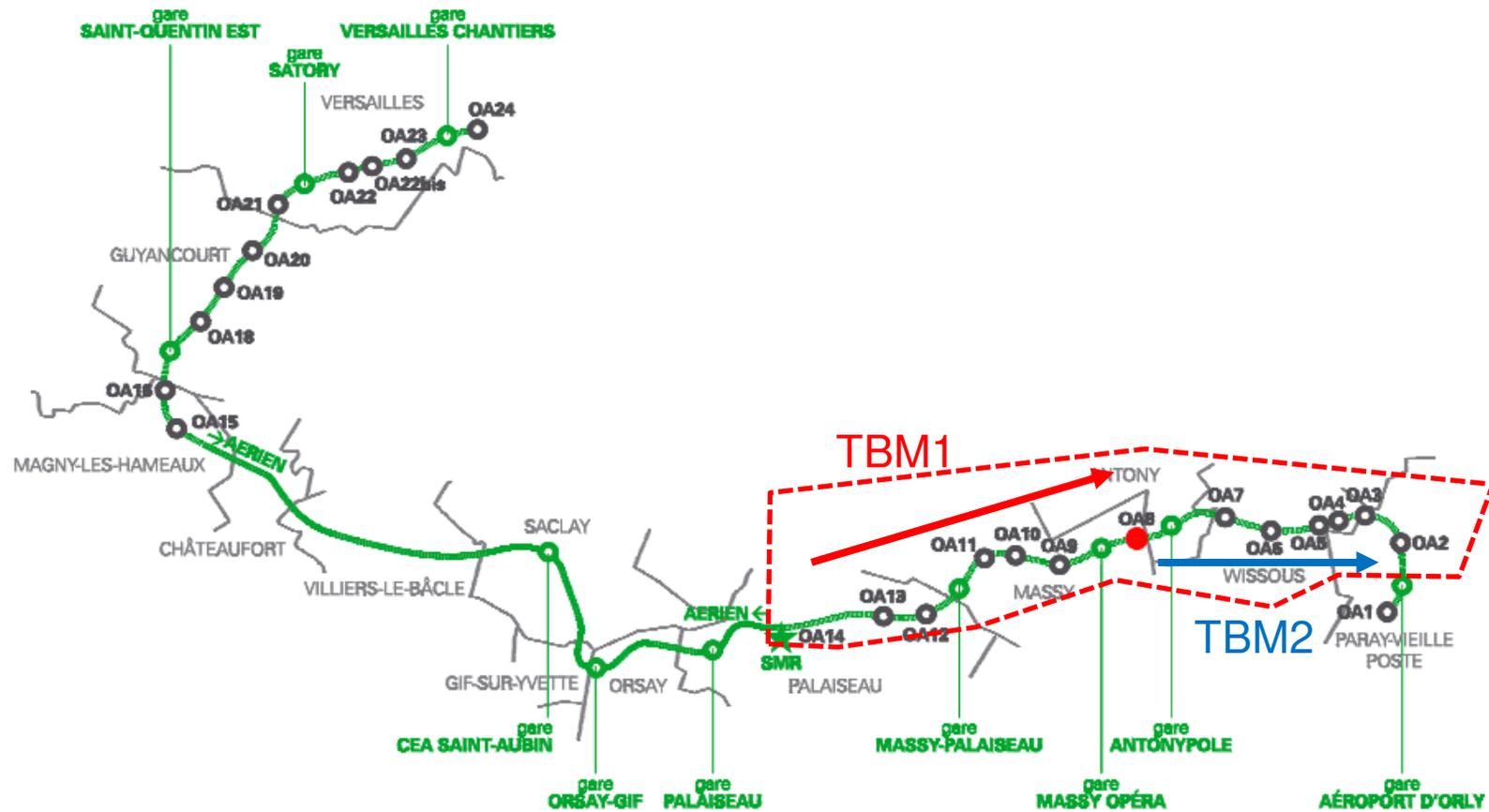
## Maître d'œuvre



## Groupement d'entreprises

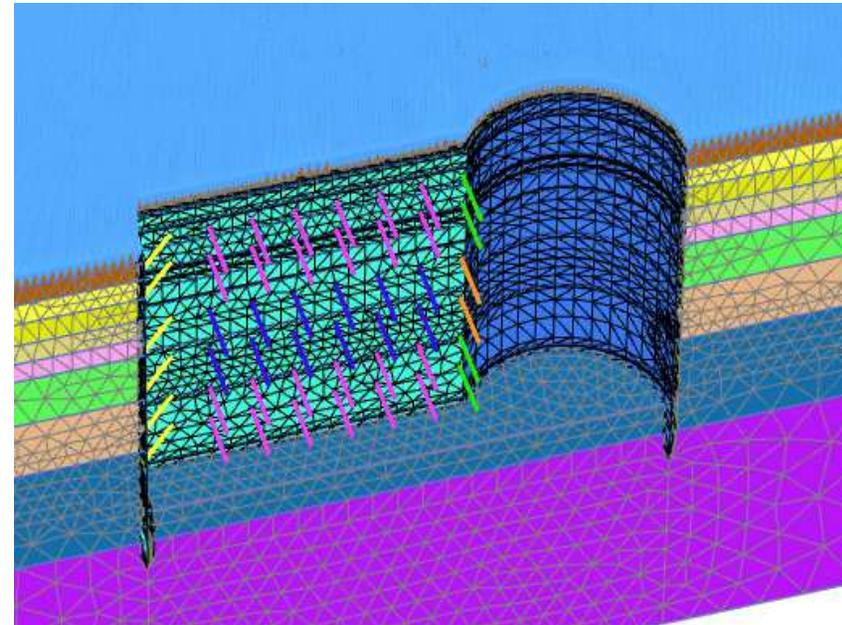
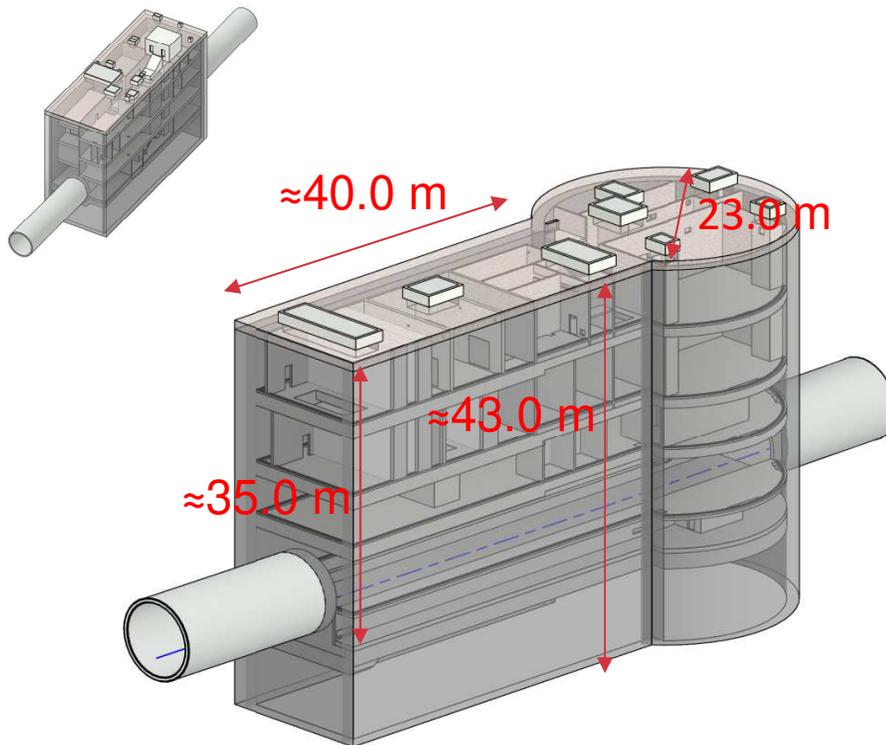


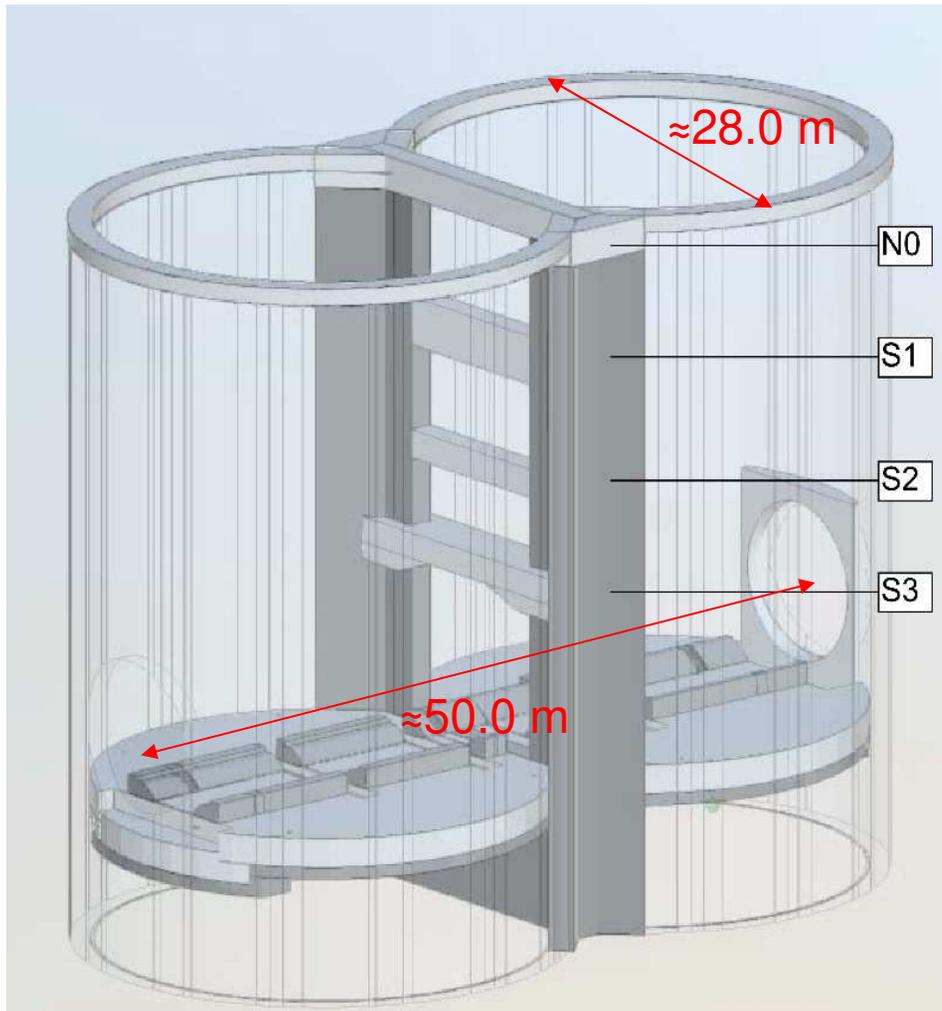
## SYNOPTIQUE LIGNE 18



## Ouvrage en forme de serrure :

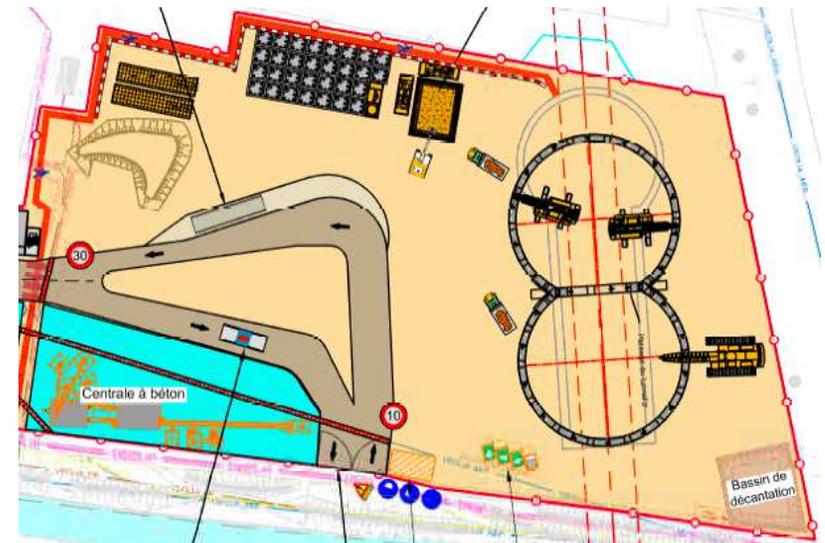
- Partie circulaire autostable en ép 1.20 m pour l'approvisionnement et le montage des tunneliers
- Partie rectangulaire butonnées en ép 1.50 m pour la logistique de creusement du tunnelier



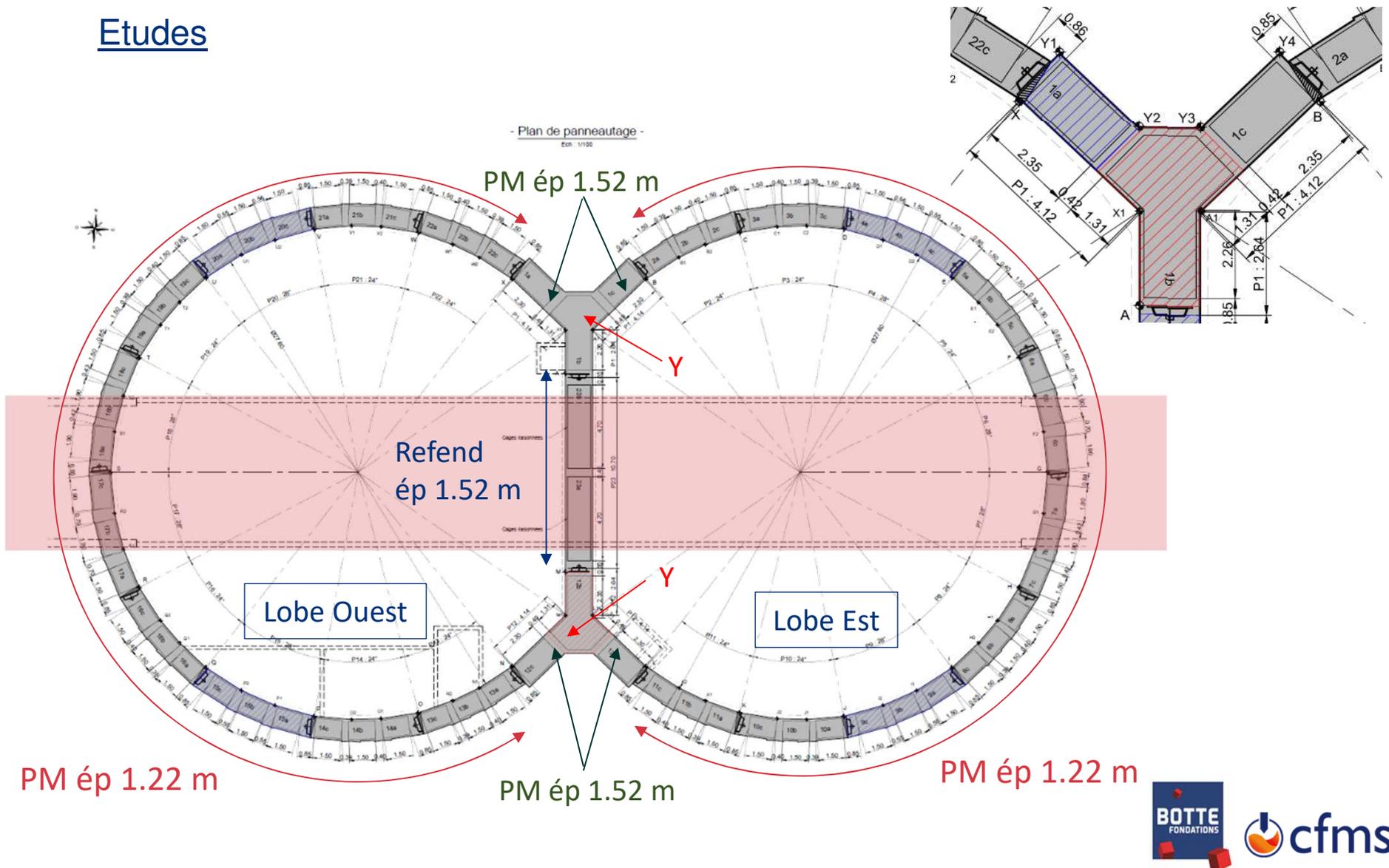


Ouvrage en forme de bilobe :  
exploiter le caractère autostable  
des parois circulaires

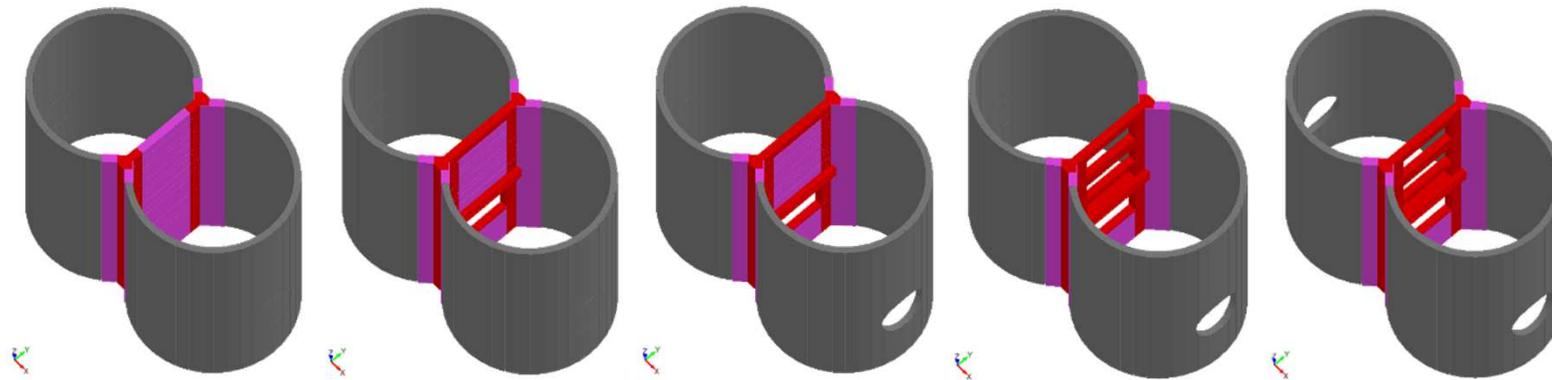
- Pas de butons métalliques provisoires
- Gain de temps de terrassement
- Gain d'espace
- Gain de quantité (acier / fibre de verre)



## Etudes

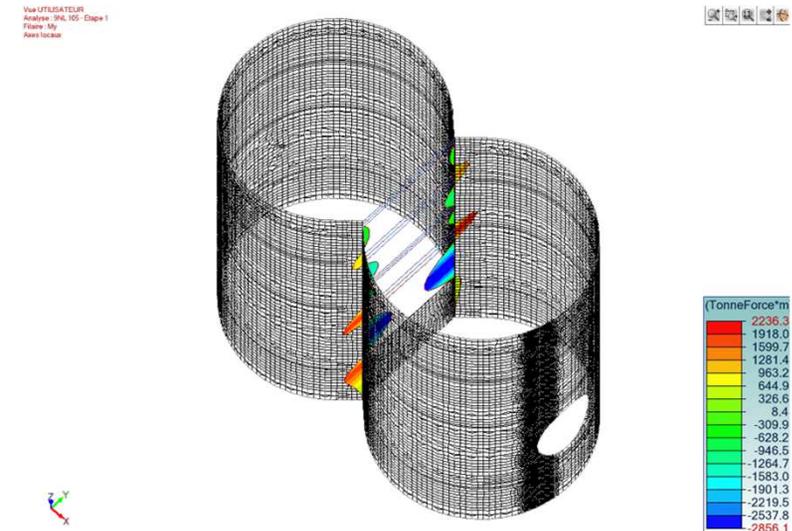
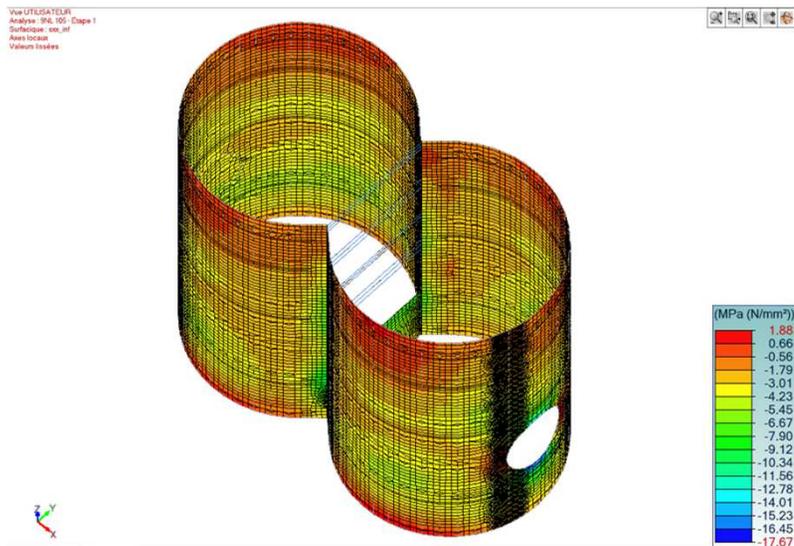
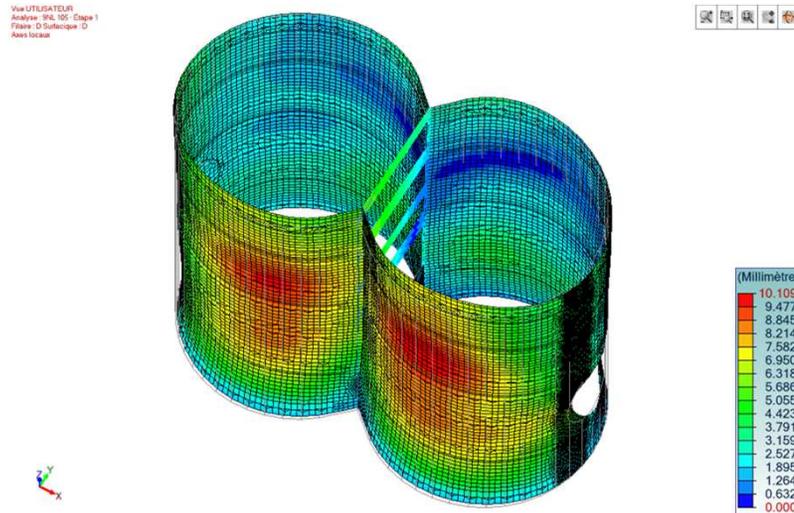


Vues des phases de réalisation étudiées avec le modèle EF 3D :



- Analyse de la perte de rigidité cylindrique
- Analyse de la répartition des contraintes de compression
- Analyse de l'ovalisation de l'ouvrage
- Sollicitations internes des Y en parois moulées et des poutres génie civil

## Déplacements, moment fléchissant dans la poutre Y et contraintes de compression sous chargement dissymétrique :



### L'ouvrage en quelques chiffres :

Poussées horizontale totale ELS Y  $\approx 20\ 000\ t$

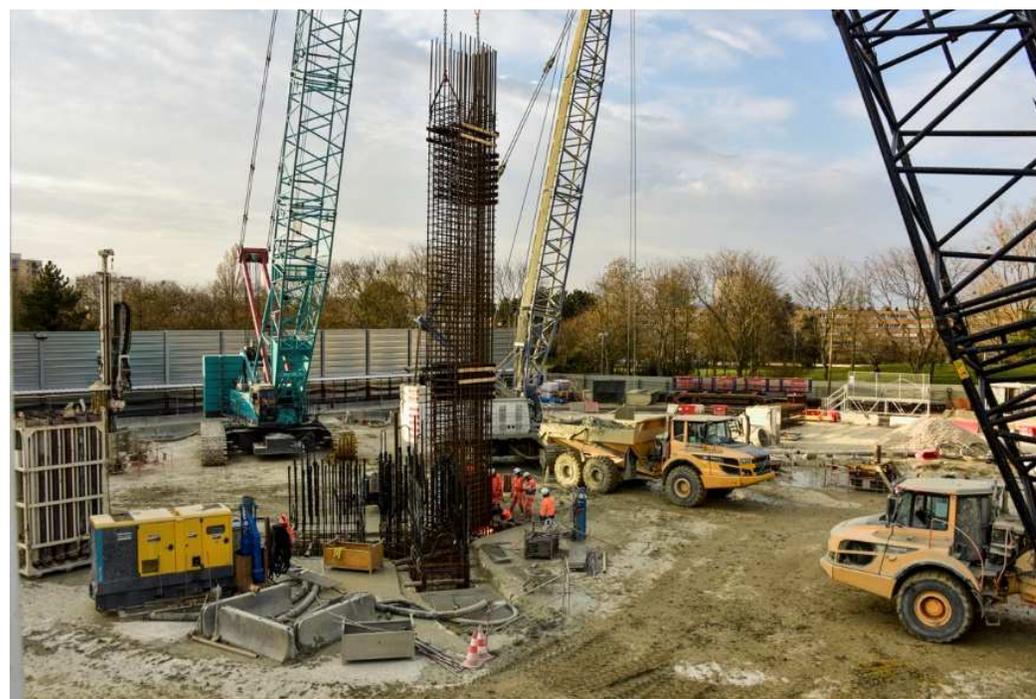
Moment fléchissant ELS Y  $\approx 3\ 000\ t.m$

Effort tranchant ELS Y  $\approx 2\ 000\ t$

Effort normal ELS poutre GC  $\approx 2\ 500\ t$  et  $5\ 000\ t$



## Zoom réalisation









## Maître d'ouvrage



## Maître d'œuvre



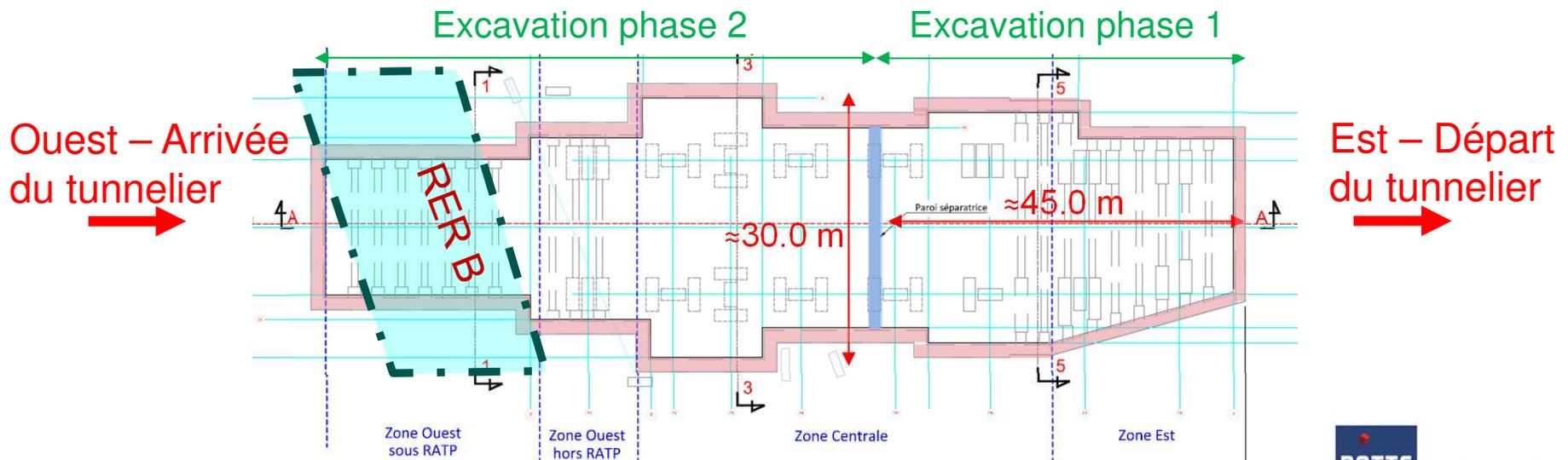
## Groupement d'entreprises



# Gare d'Arcueil-Cachan - Présentation générale



FRANCE



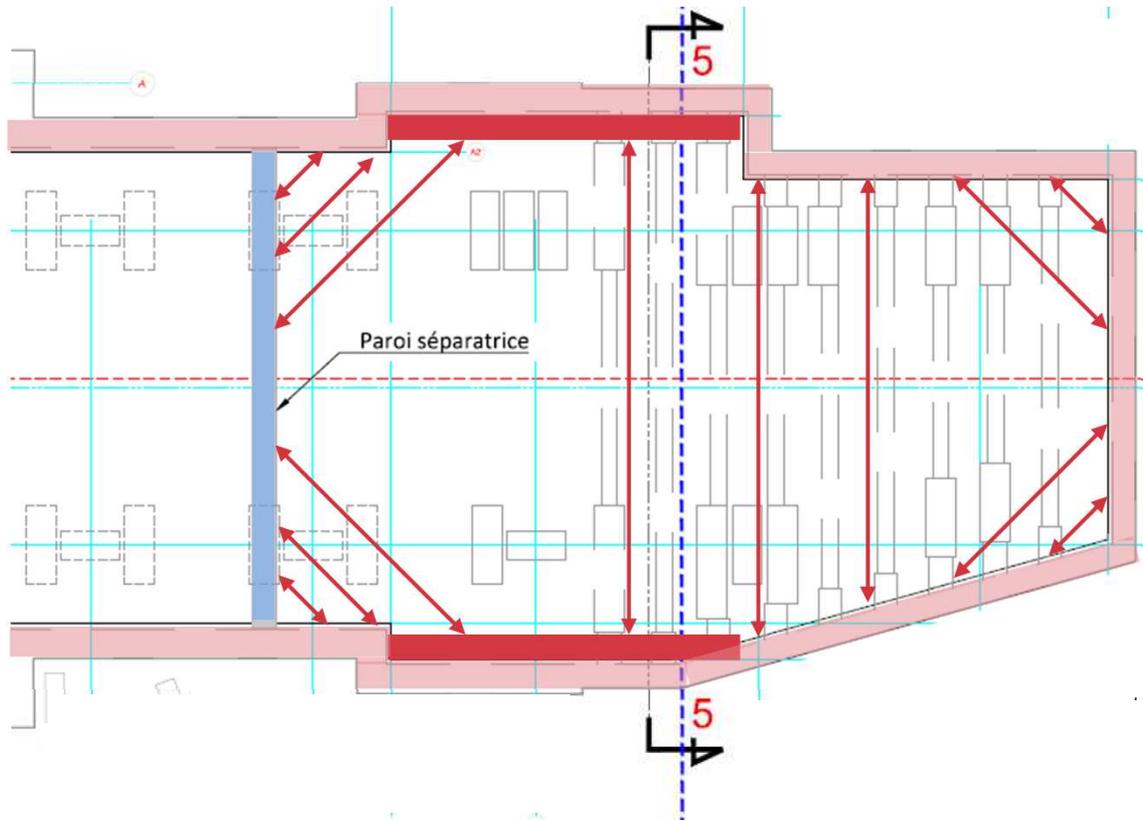
# Gare d'Arcueil-Cachan – Zone Est

## Conception initiale

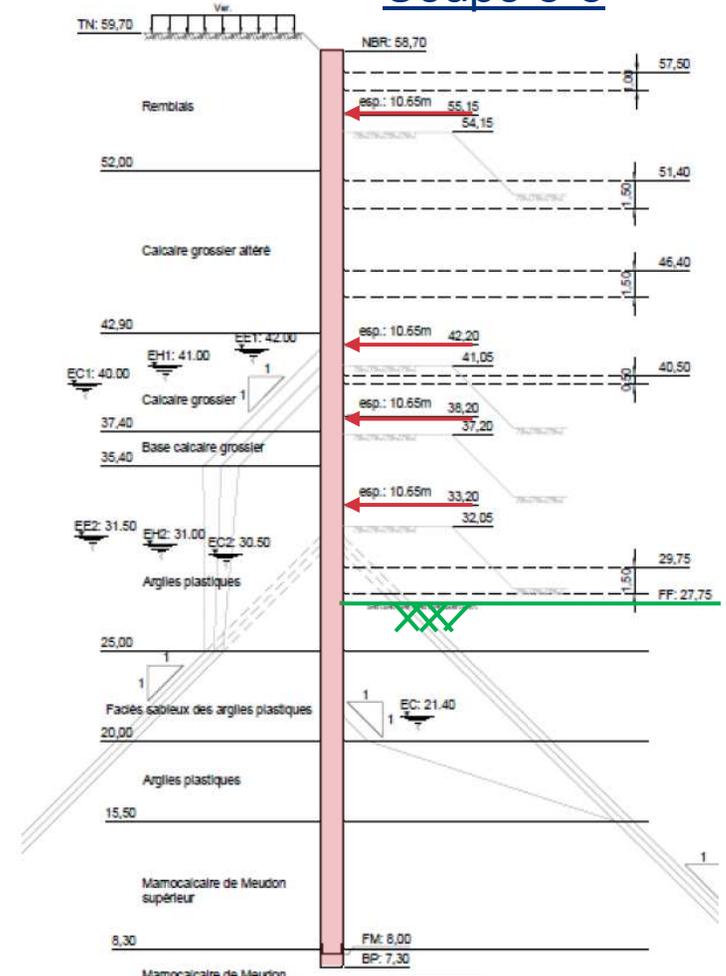
- Paroi séparatrice plane devant être butonnée

Excavation phase 2

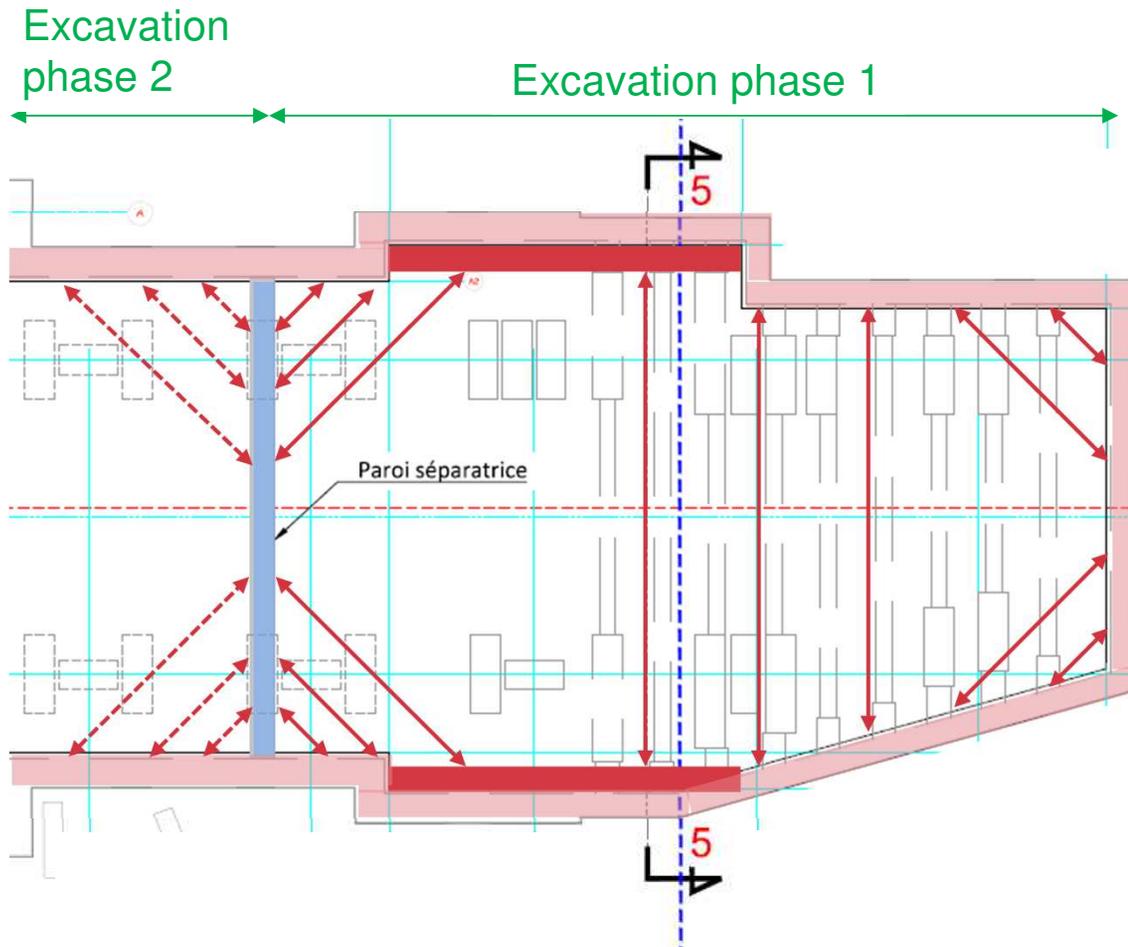
Excavation phase 1



Coupe 5-5



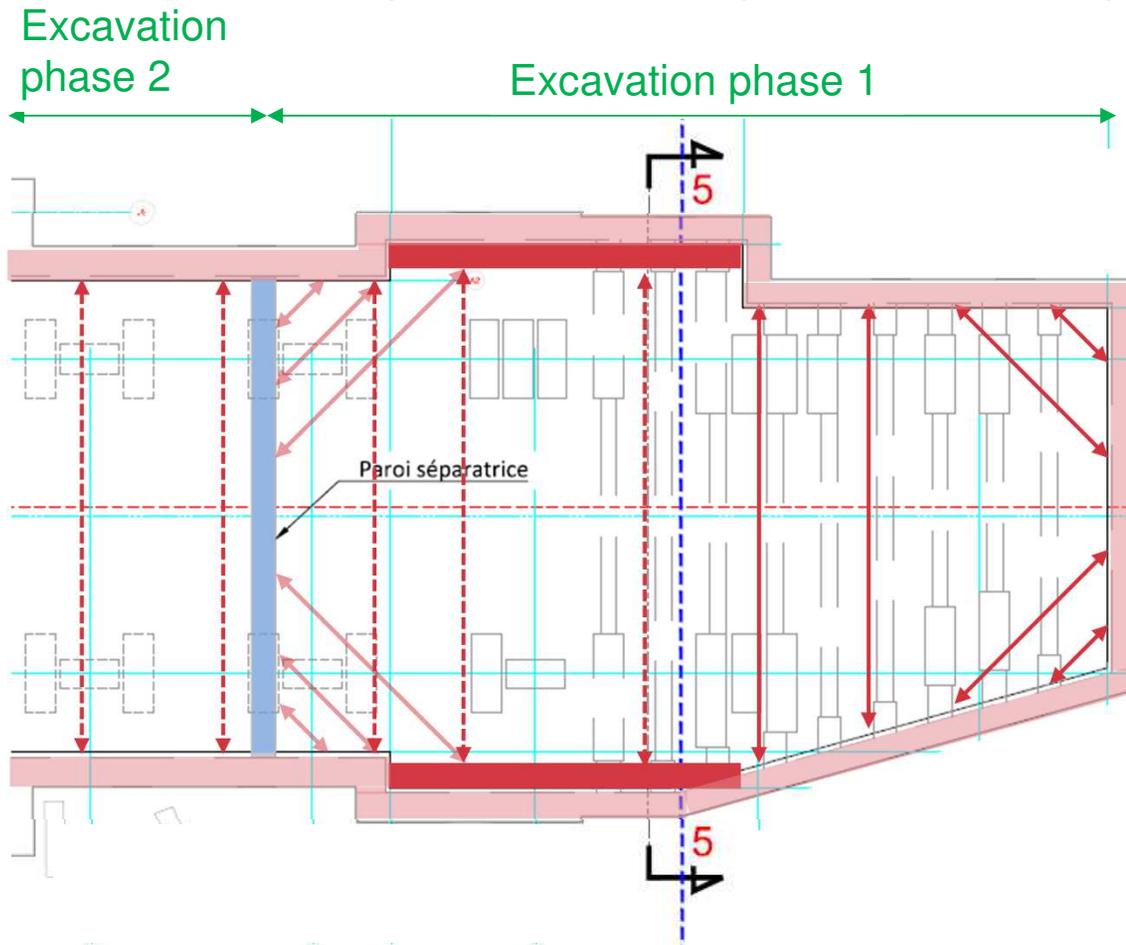
- Paroi séparatrice plane devant être butonnée



- Nécessité de butonner la paroi séparatrice en phase excavation 2
- 1<sup>ère</sup> solution : butons d'angle

↔ Butons ajoutés en phase 2

- Paroi séparatrice plane devant être butonnée



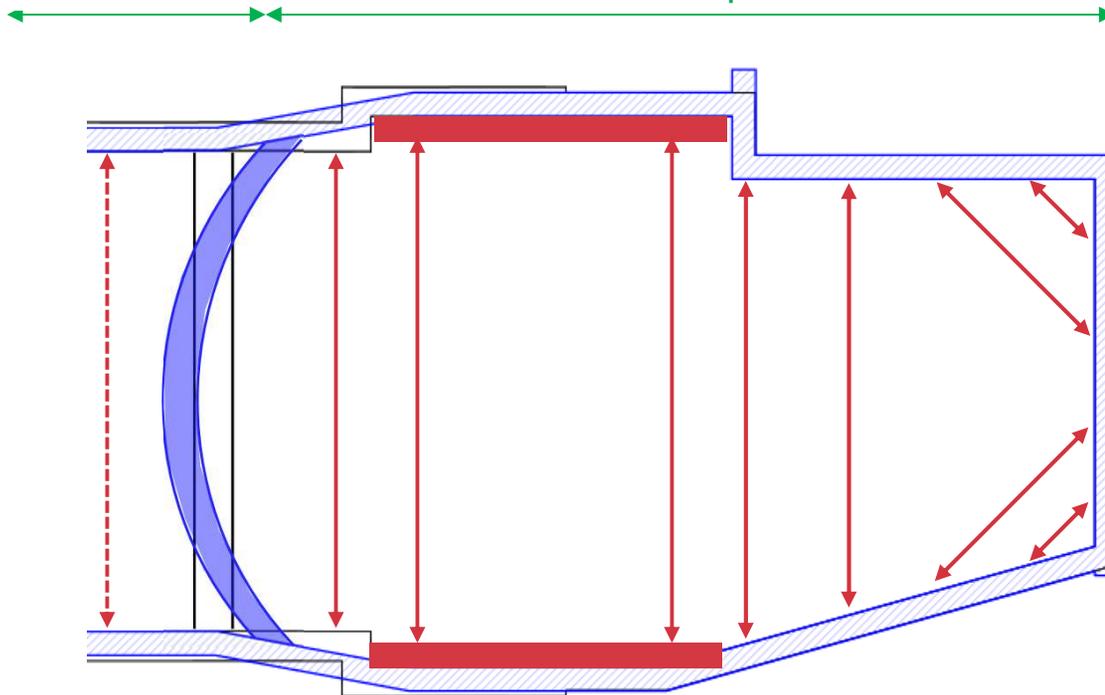
- 2<sup>ème</sup> solution : butons de substitution

- ↔ Butons ajoutés en phase 2
- ↔ Butons supprimés en phase 2

- Paroi séparatrice circulaire autostable

Excavation  
phase 2

Excavation phase 1



- Suppression de butons provisoires
- Pas de contrainte particulière lors de la démolition
- Réduction quantité acier

— Paroi initiale  
— Paroi variantée

↔ Butons ajoutés en phase 2

# Gare d'Arcueil-Cachan – Zone Est

## Variante du groupement constructeur



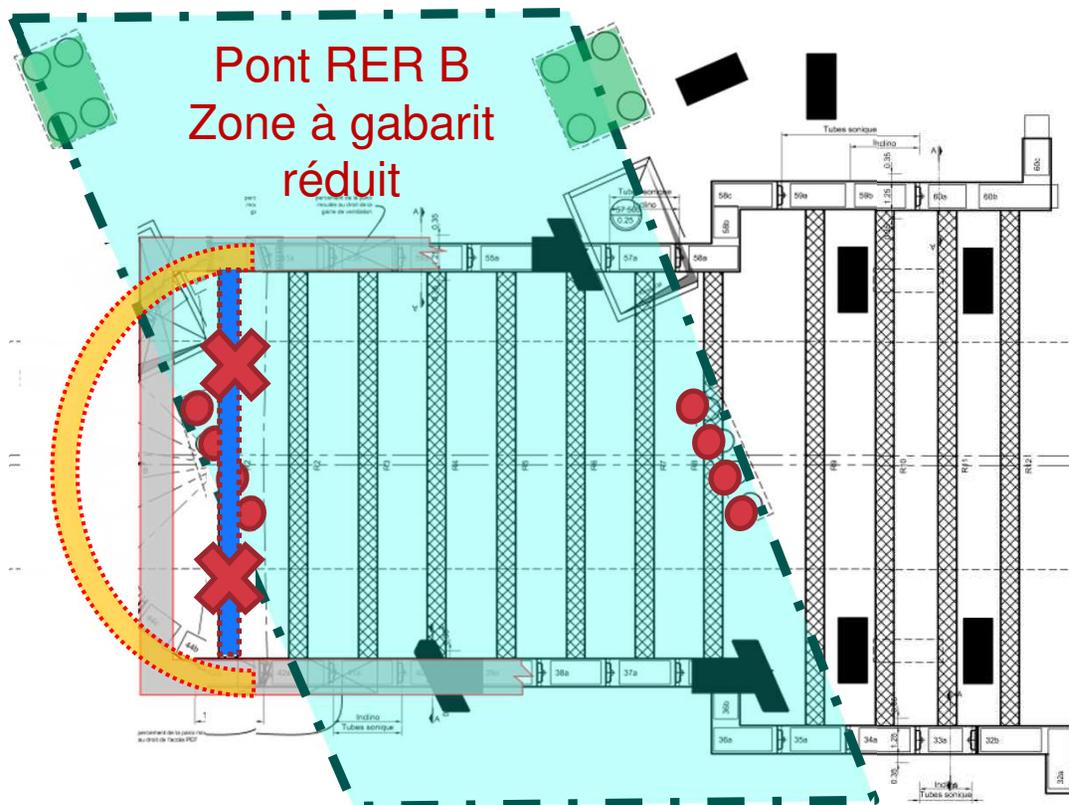
# Gare d'Arcueil-Cachan – Zone Est

## Variante du groupement constructeur





- Tympan définitif circulaire



Le nouveau contour de PM permet de :

- s'éloigner des pieux et du pont RATP
- supprimer un refend
- réduire les quantités de ferrailage et de fibre de verre

# Gare d'Arcueil-Cachan – Zone Ouest Variante du groupement constructeur



- Les variantes réalisées en géométrie circulaire ont permis de :
  - sécuriser les planning
  - réduire des quantités de matériaux provisoires
  - réduire des quantités d'acier définitives
  - faciliter les travaux

Cette géométrie peut être envisagée sur d'autres projets de tailles différentes (bâtiment) et ce dès la phase de conception architecturale de l'ouvrage.

- Impacts sur :
  - la géométrie définitive de l'ouvrage (les surfaces de plancher GC)
  - les lots systèmes
  - les études et les méthodes d'exécution

Merci pour votre attention



11<sup>èmes</sup> Journées Nationales de Géotechnique et de Géologie de l'Ingénieur – Lyon 2022

## L18 – OA8 – Puits d'entrée et sortie des tunneliers en bilobe

Pierre SEGUIN<sup>1</sup>, Nicolas ROMAGNY<sup>2</sup>, Nicolas RICHARD<sup>1</sup>, Laetitia PAVEL<sup>3</sup>,

<sup>1</sup> SPIE BATIGNOLLES GENIE CIVIL, Nanterre, France

<sup>2</sup> BOTTE FONDATIONS, Chevilly-Larue, France

<sup>3</sup> ARCADIS, Paris, France

**RÉSUMÉ** – L'ouvrage annexe OA8 (Lot 1) de la Ligne 18, outre ses fonctionnalités en phase service, sert de puits de lancement et de réception de tunneliers. La conception initiale a été modifiée pour un ouvrage avec une forme en bilobe qui présente l'avantage d'un terrassement sans butons au milieu des lobes, facilitant ainsi le montage et le démontage des tunneliers.