



GC'2017

CACHAN

15 et 16 mars

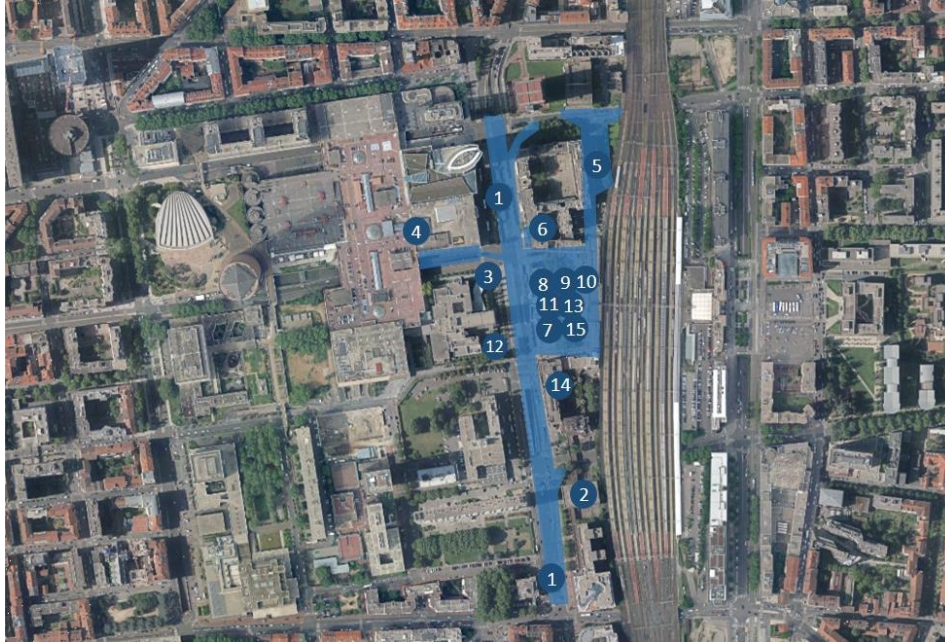
INFRASTRUCTURES DU SECTEUR GARE OUVERTE DU QUARTIER DE LA PART-DIEU À LYON

Valérie VIVES (SETEC ALS)

LES INFRASTRUCTURES DU POLE D'ECHANGES MULTIMODAL DE LYON PART-DIEU

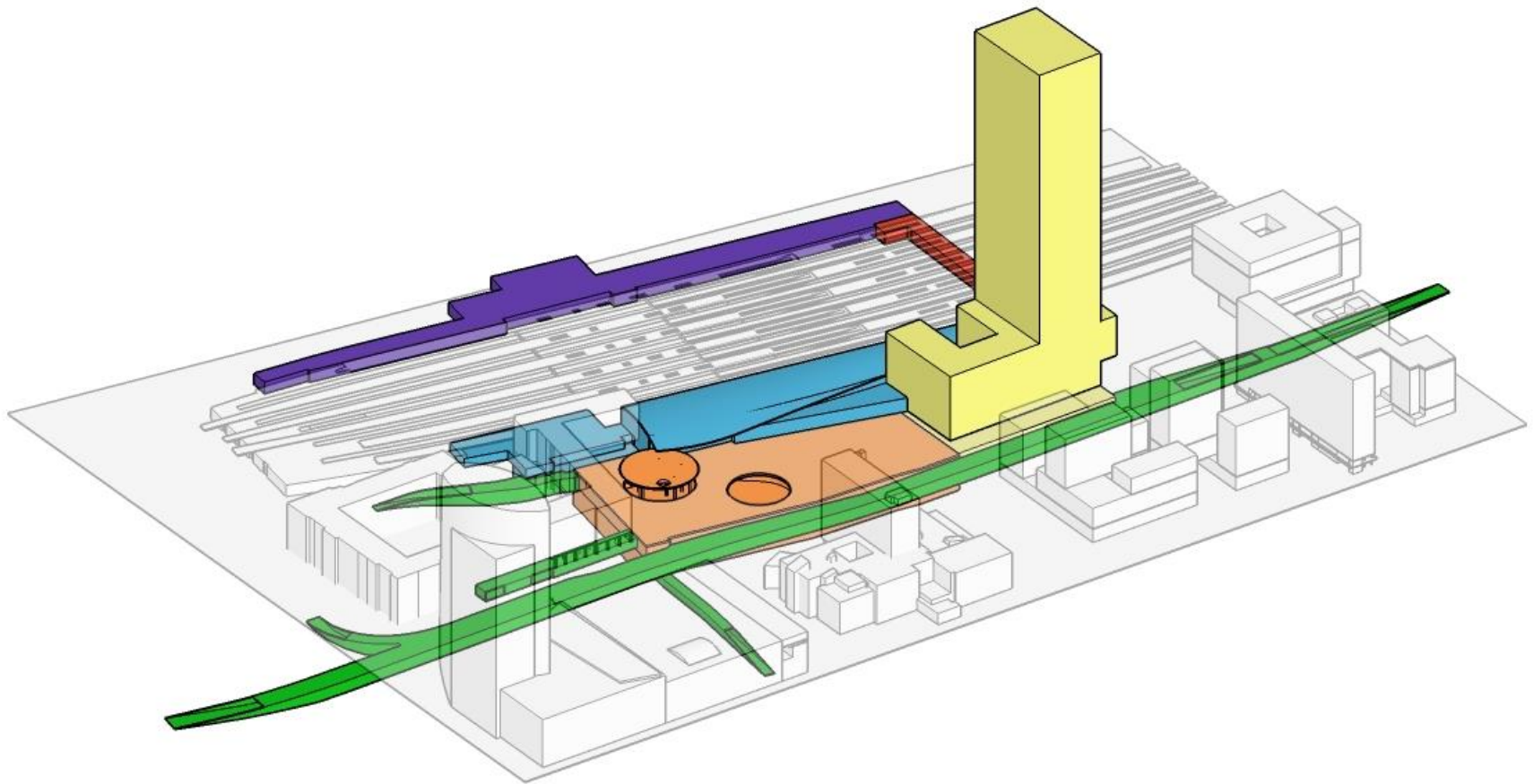


1. Contexte de l'opération
2. Architecture et fonctionnalité des infrastructures du PEM
3. Données de site et contraintes à prendre en compte
4. Parking Place Basse
5. Allongement et remise aux normes de TVM
6. Sortie Brotteaux-Servient
7. Sortie Bonnel
8. Phasage général des travaux



Les objectifs du projet PEM Part-Dieu :

- ✓ 120000 usagers gare par jour
- ✓ 223000 usagers en 2030
- ✓ 164000 usagers TCU par jour
- ✓ 292000 usagers TCU en 2030
- ✓ Gare SNCF : dé-saturer et mettre en sécurité la gare et les quais tout en augmentant la capacité
- ✓ Améliorer les services offerts aux voyageurs et l'accessibilité
- ✓ Réorganiser et renforcer le pôle d'échanges multimodal pour fluidifier et faciliter l'intermodalité et conforter la fonction de hub métropolitain, régional, national et européen
- ✓ Améliorer l'insertion urbaine et les accès



Les programmes constituant le PEM :

- ✓ Gare SNCF : Béraudier, Vilette, Pompidou
- ✓ Projet Two Lyon bordant la place au Sud : hôtel et IGH
- ✓ L'ensemble Parking Place Basse sous la place et sa desserte routière
- ✓ L'aménagement des espaces publics

Les intervenants :

✓ Maîtres d'ouvrage

SNCF G&C
SNCF Réseau
Vinci Immobilier
SPL Lyon Part-Dieu

✓ Maîtres d'œuvre

AREP -Arcora
DPA-setec-Arcora
l'AUC-egis
setec-egis-sud architectes

✓ Assistants aux MOA

archi-conseil : l'AUC-egis
AMO opérationnel : ingérop
project manager projet VIE : egis



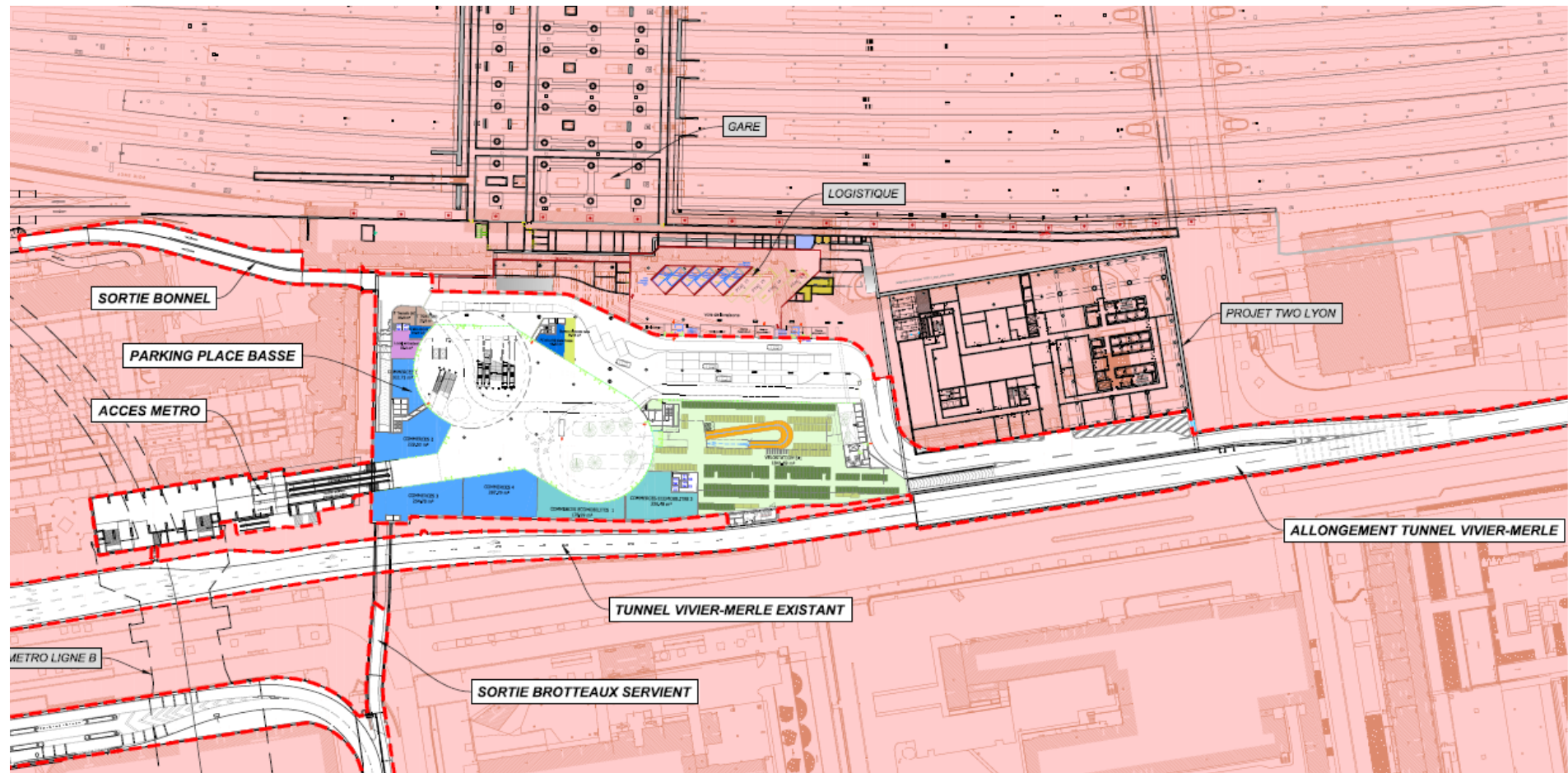
La maîtrise d'œuvre des infrastructures du PEM :



- Mandataire : **setec als**
 - o ST1 : setec tpi
 - o ST2 : setec terrasol
 - o ST3 : setec hydratec
 - o ST4 : setec its
 - o ST5 : setec bâtiment

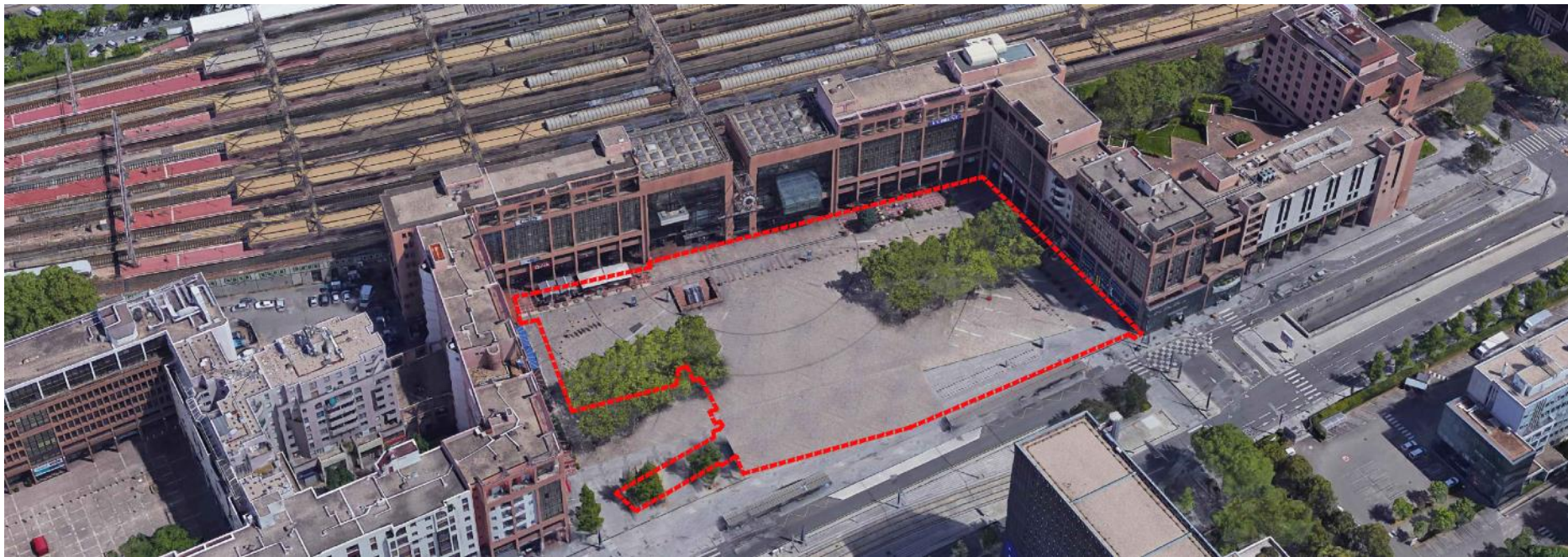
- Cotraitant 1 : Egis TUNNELS
 - o ST1 : Egis Bâtiment
 - o ST2 : Egis Rail
 - o ST3 : AREP
 - o ST4 : ACOUSTB

- Cotraitant 2 : SUD Architectes
 - o ST1 : Les Eclaireurs



Les infrastructures du PEM :

- ✓ Parking Place basse
- ✓ Desserte routière du Parking Place Basse
- ✓ Accès métro provisoire et couloir d'accès au métro définitif



La place Béraudier aujourd'hui :

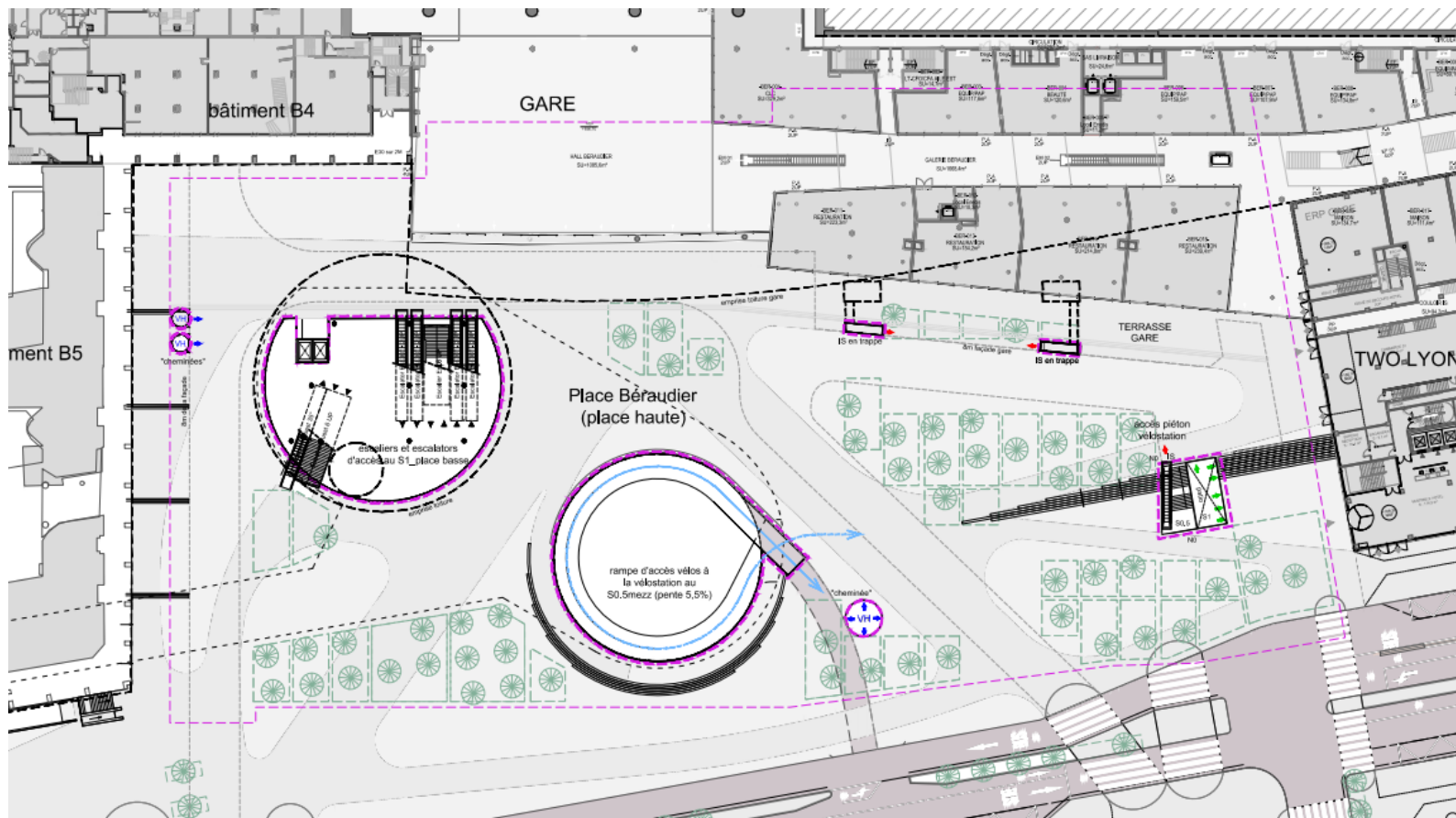
- ✓ Immeubles bordant la place au Nord conservés
- ✓ Immeubles bordant la place au Sud démolis
- ✓ Bâtiment de l'Horloge démoli
- ✓ Sous-sol existant démoli



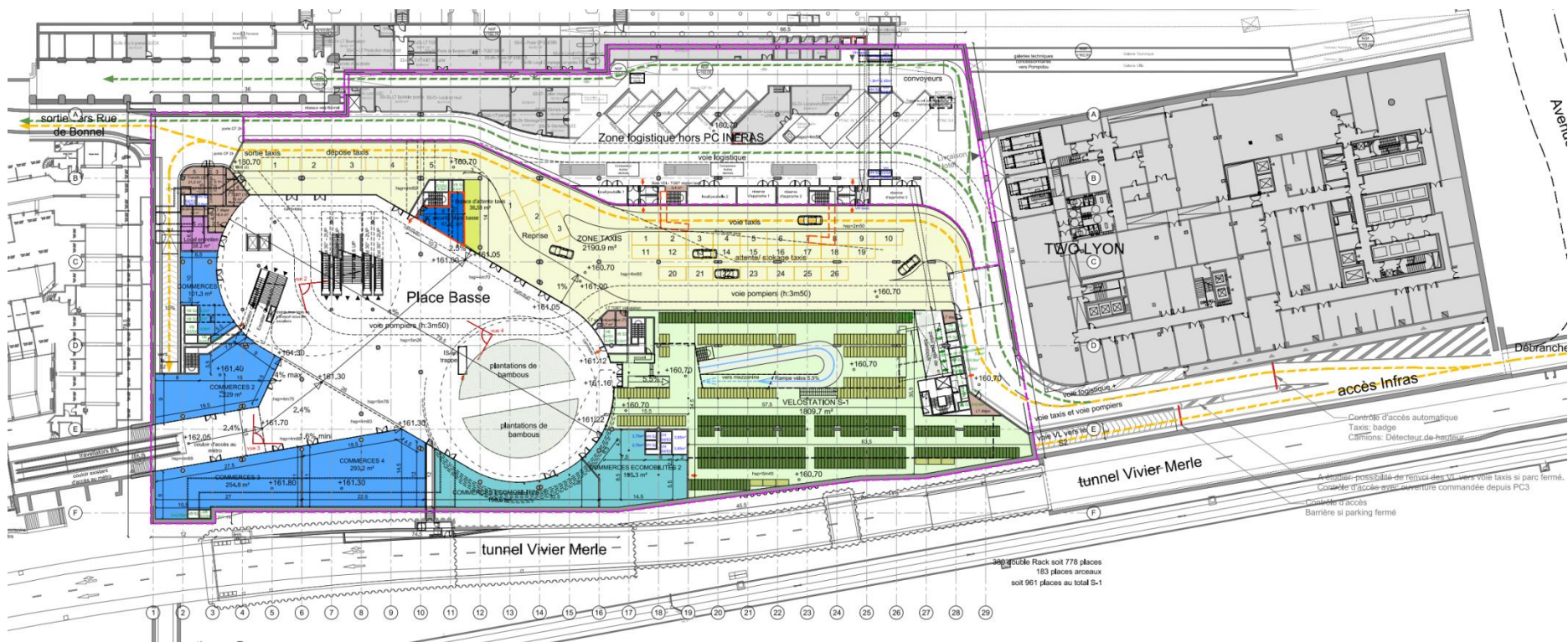
La place Béraudier demain :

- ✓ Gare SNCF : nouveau hall Béraudier et nouvelle galerie Béraudier
- ✓ Projet Two Lyon bordant la place au Sud : hôtel et IGH
- ✓ L'ensemble Parking Place Basse (PPB) sous la place Béraudier

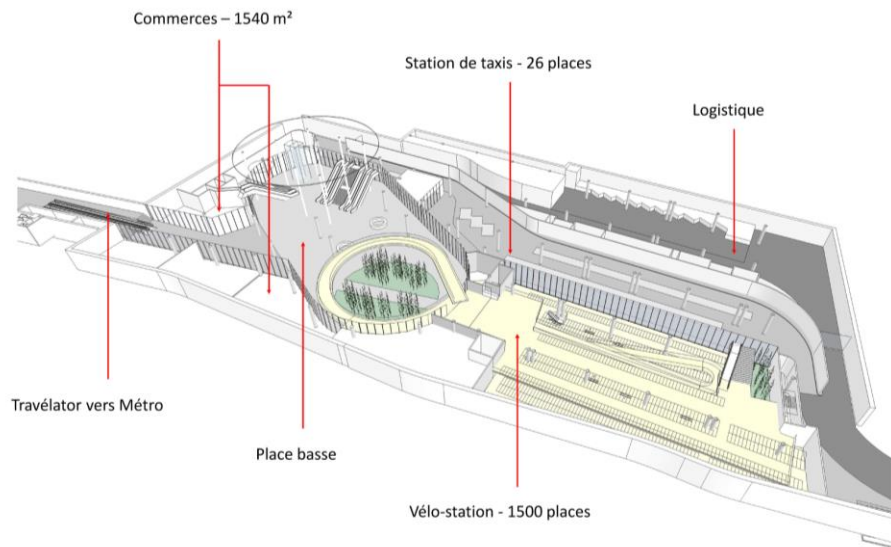
1. Contexte de l'opération
2. Architecture et fonctionnalité des infrastructures du PEM
3. Données de site et contraintes à prendre en compte
4. Parking Place Basse
5. Allongement et remise aux normes de TVM
6. Sortie Brotteaux-Servient
7. Sortie Bonnel
8. Phasage général des travaux



Place haute – Niveau N0



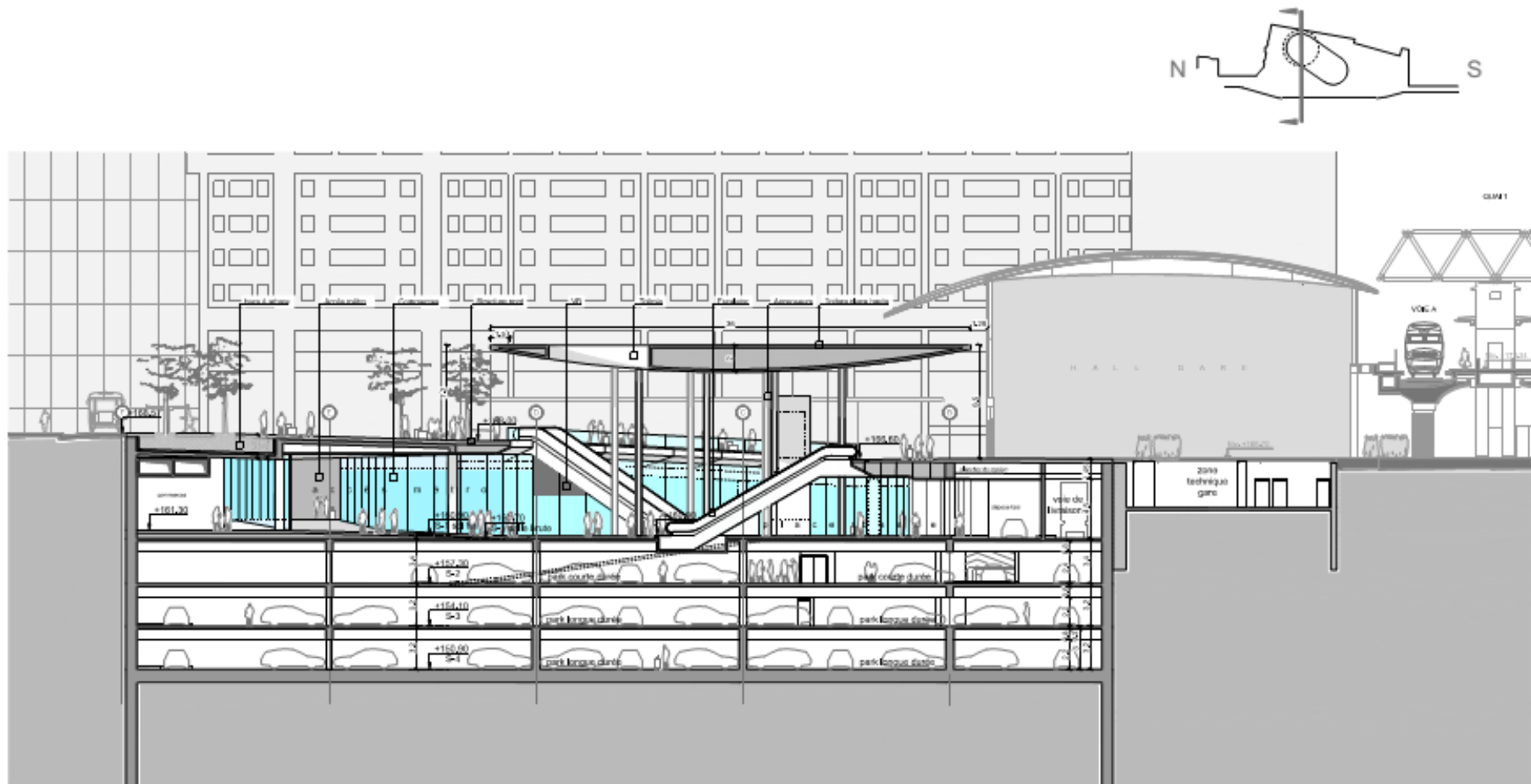
Place basse – Niveau S1





3 niveaux de parking souterrain :

- ✓ S2 : parking courte-durée, parking 2 RM, parking longue durée (200 places)
- ✓ S3 : parking longue durée (400 places)
- ✓ S4 : parking longue durée (400 places, dont 200 réservées au projet Two Lyon)



Coupe transversale trémie Nord

Coupe transversale trémie Nord

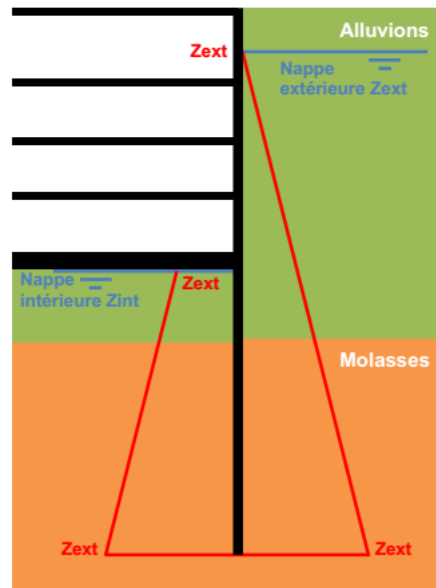
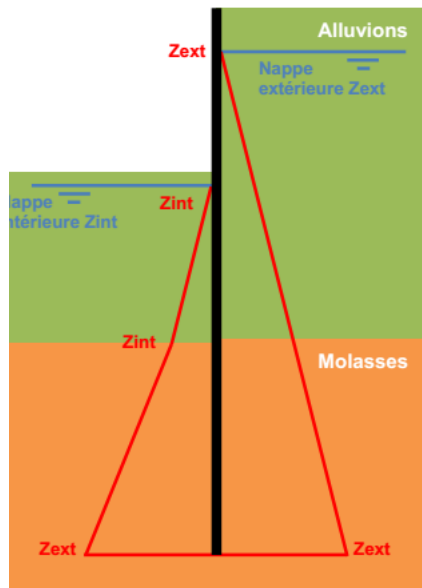
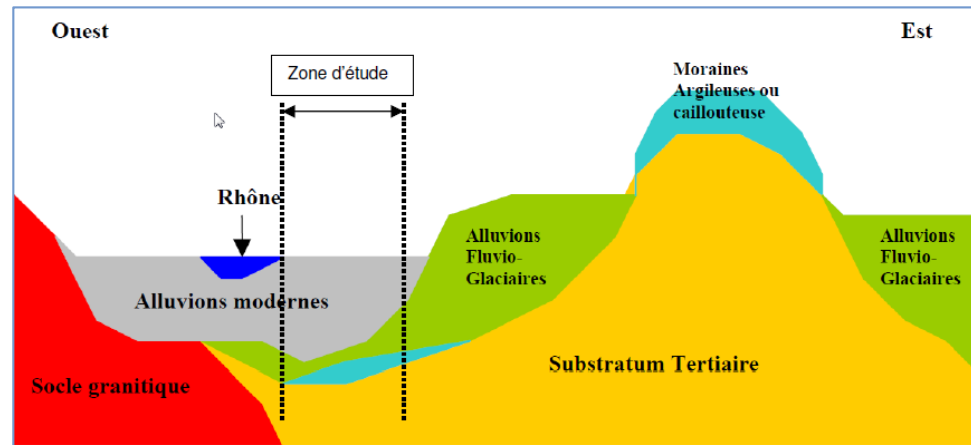
1. Contexte de l'opération
2. Architecture et fonctionnalité des infrastructures du PEM
3. Données de site et contraintes à prendre en compte
4. Parking Place Basse
5. Allongement et remise aux normes de TVM
6. Sortie Brotteaux-Servient
7. Sortie Bonnel
8. Phasage général des travaux



Prise en compte du bâti existant :

- ✓ Existant démoli : pieux existants, palplanches abandonnées ... à prendre en compte pour le calage des nouvelles structures enterrées
- ✓ Existant conservé : limitations des déplacements en tête des parois de soutènement, travaux ponctuels de reprise en sous-œuvre, maintien des étanchéités vis-à-vis de la nappe ...
- ✓ Maintien des fonctionnalités pendant les travaux, notamment maintien en service de la gare et de l'accessibilité de la gare côté Béraudier

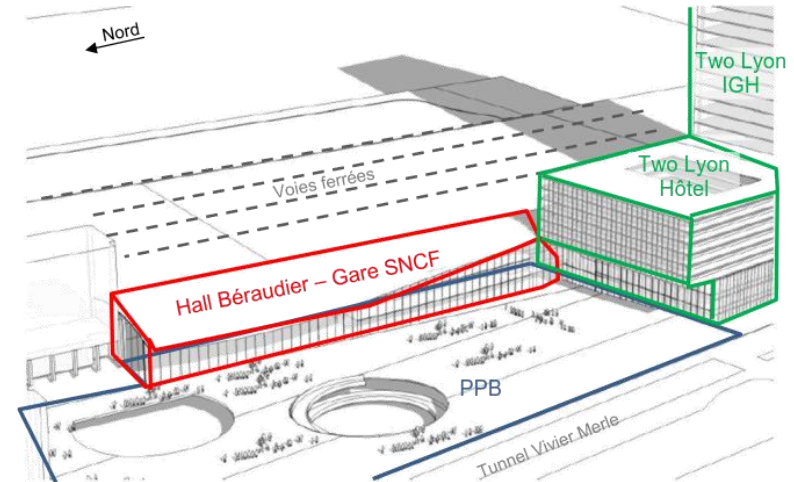
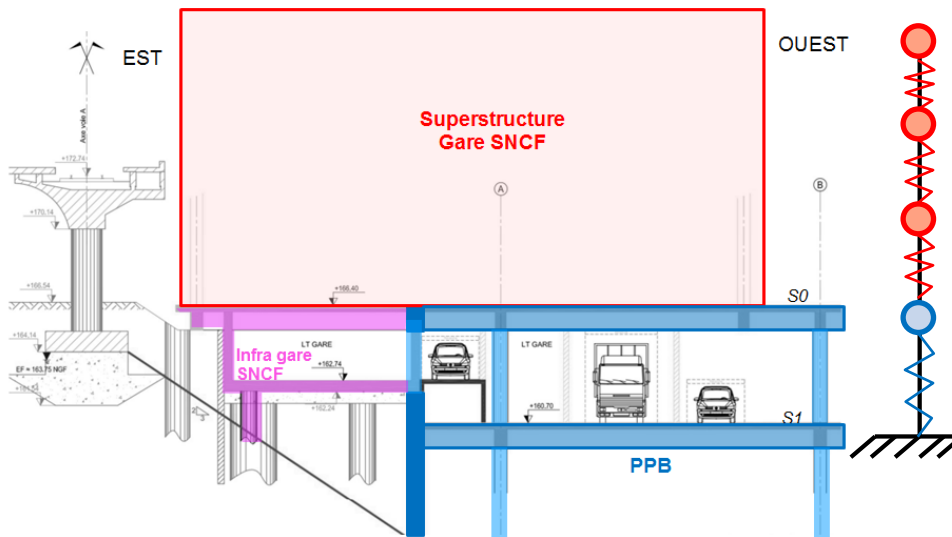
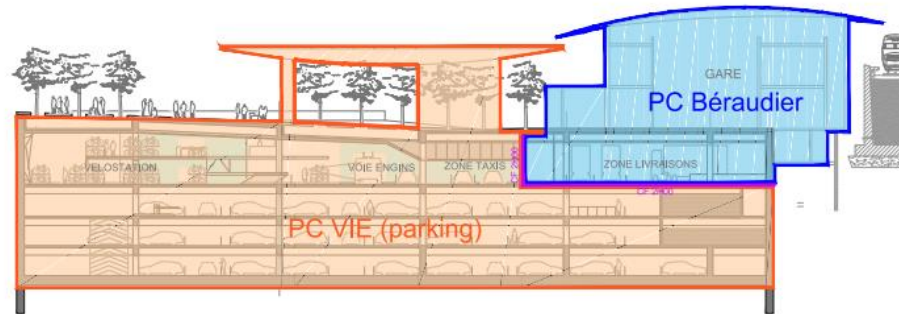
Géologie et hydrogéologie :



- ✓ Toit de la molasse à 145 m NGF environ, sous plus de 20 m d'alluvions modernes
- ✓ Nappe du Rhône très haute (5 m sous le TN actuel)
- ✓ Perméabilité anisotrope de la molasse et circulations d'eau via des chenaux graveleux mal cimentés

Imbrication des projets Gare et PPB :

- ✓ Reprise de la descente de charge des superstructures Gare par le PPB (statique et séisme)



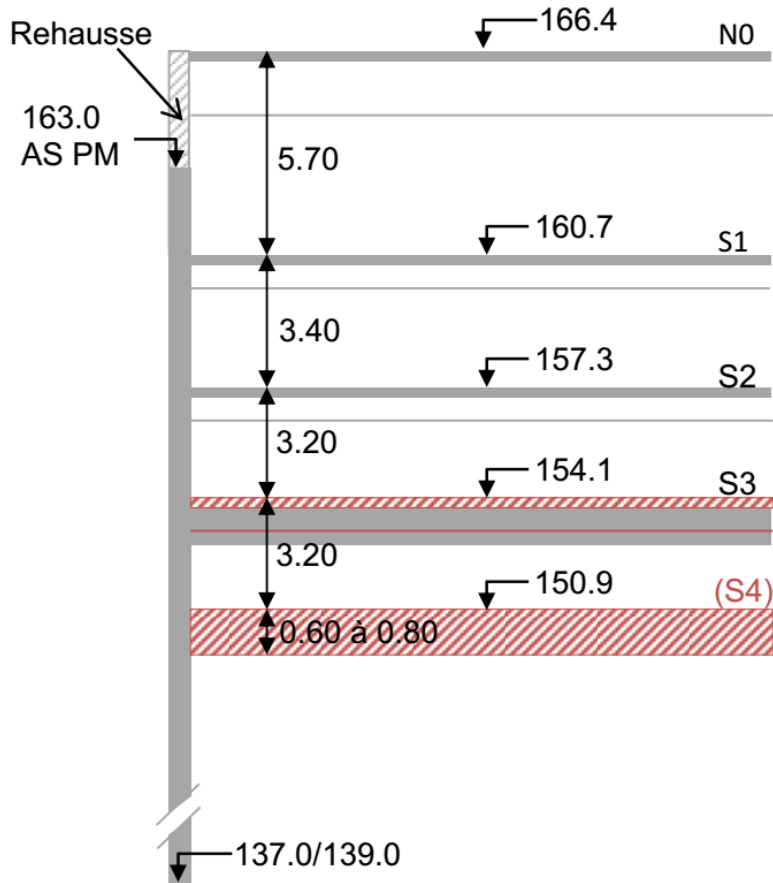
Gare SNCF + PPB

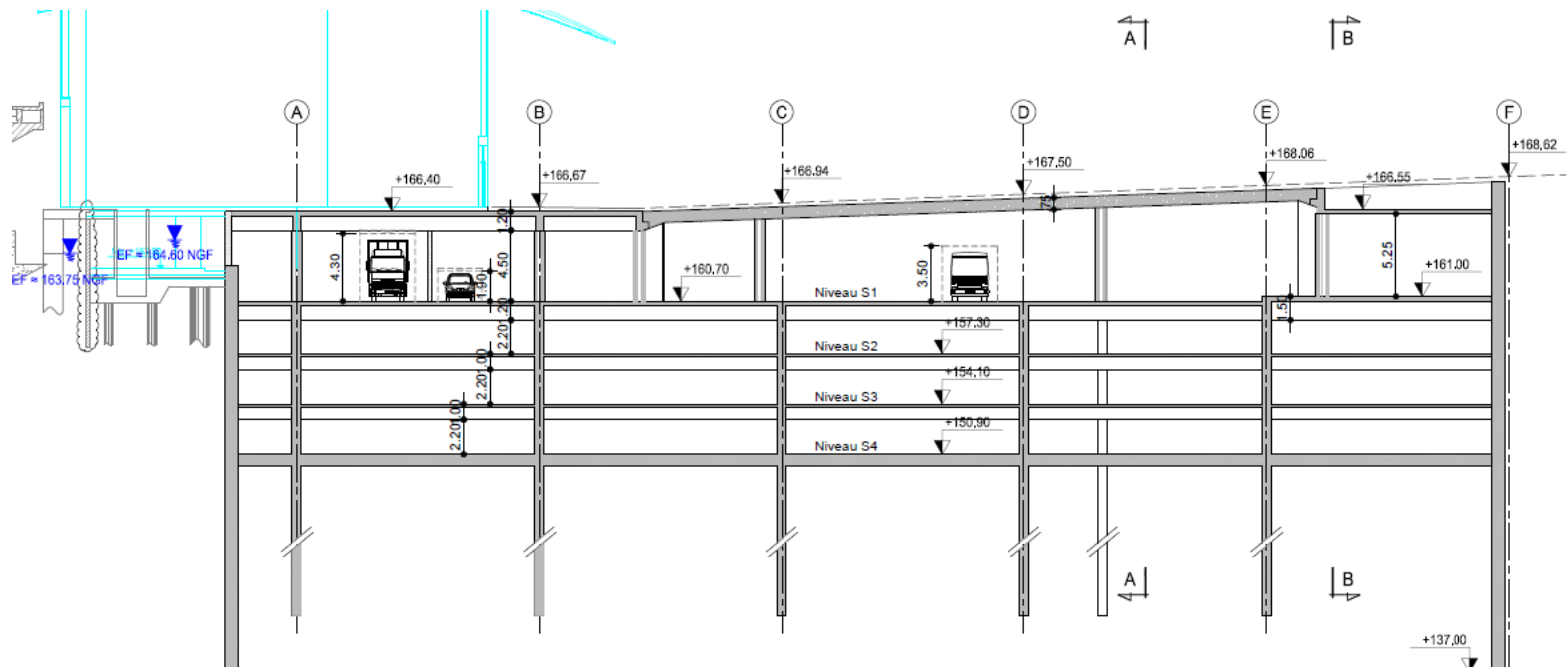
1. Contexte de l'opération
2. Architecture et fonctionnalité des infrastructures du PEM
3. Données de site et contraintes à prendre en compte
4. **Parking Place Basse**
5. Allongement et remise aux normes de TVM
6. Sortie Brotteaux-Servient
7. Sortie Bonnel
8. Phasage général des travaux



Le PPB :

- ✓ ouvrage souterrain, surface au sol d'environ 13 000 m² (approximativement un rectangle de 80 m x 160 m)
- ✓ constitué de 4 niveaux de sous-sol pour une profondeur variable de 16 à 18 m : un 1^{er} sous-sol à double hauteur avec une partie en mezzanine) et 3 niveaux de parking
- ✓ Enceinte étanche en parois moulées de presque 30 m de hauteur ancrées dans les molasses



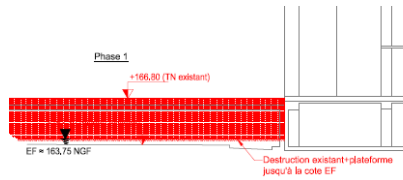


L'enceinte étanche en parois moulées :

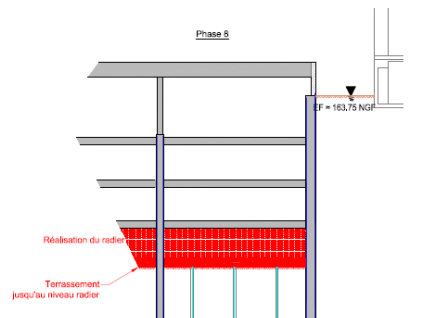
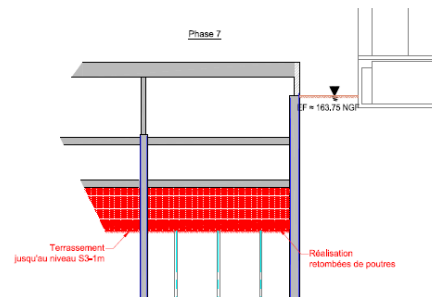
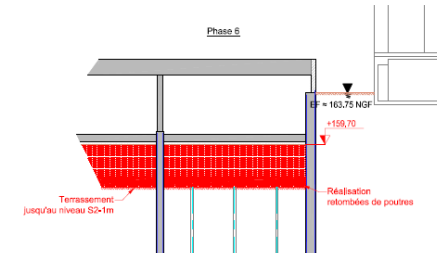
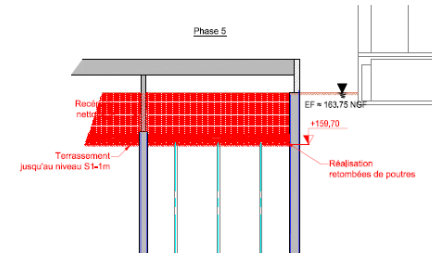
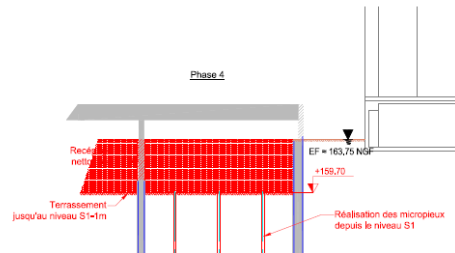
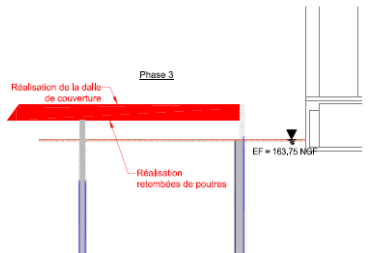
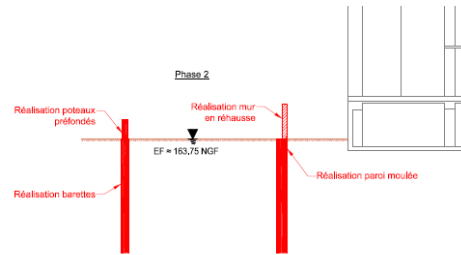
- ✓ Implantation au plus près du bâti existant au Nord (bâtiments B4 et B5) et à l'ouest (TVM), prenant en compte la présence des fondations profondes abandonnées à l'Est (côté VF) et au Sud (côté Two Lyon)
- ✓ Déplacements admissibles de la paroi moulée adaptés à la nature et à l'état du bâti existant et prise en compte de l'IN 0033 côté VF (maintien des circulations ferroviaires pendant les travaux)
- ✓ Parois moulées de 80 cm d'épaisseur
- ✓ Phasage de réalisation des terrassements en top and down

Le phasage en top and down :

- ✓ Délais de réalisation très tendus et maintien de l'accès à la gare pendant toute la durée des travaux
- ✓ Travaux d'excavation des trois niveaux de parking réalisés en taube sous le niveau S1 et sous la dalle de couverture
- ✓ Sur la hauteur des parkings : poteaux constitués par les barrettes de fondation 2,80 m x 0,60 m dégagées au fur et à mesure de l'excavation
- ✓ Poutres butonnantes bétonnées à l'avancement en descendant
- ✓ Planchers collaborants réalisés en remontant



- Démolition parking et structures en sous-sol existantes
- Remblaiement et réalisation plateforme de travail au niveau EF 163,75



Le radier étanche :

- ✓ Colonne d'eau de 13 m en QP
- ✓ Les solutions écartées :

Radier drainant ? Pompage permanent : 1000 m³/h !

Radier étanche : radier lesté ? 5,00 m d'épaisseur !

- ✓ Radier ancré par des pieux (8 km) ou par des micropieux (18 km)
- ✓ Contraintes de délai : micropieux réalisés en partie depuis le S1

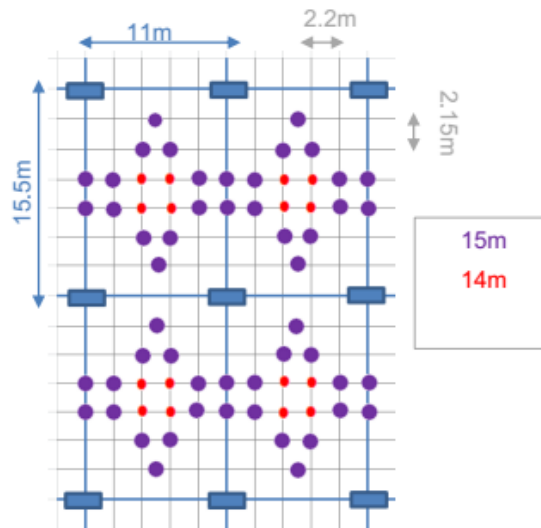


Figure 5-1 : maillage de la solution micropieux

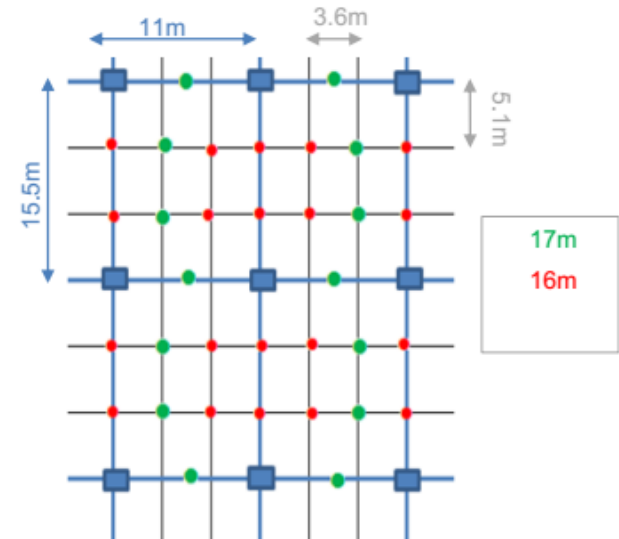
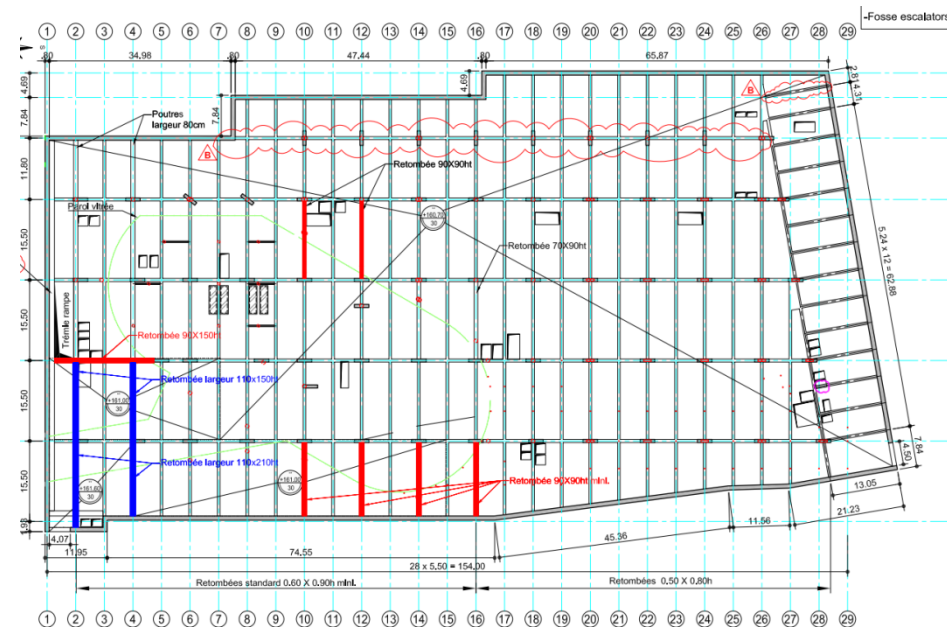
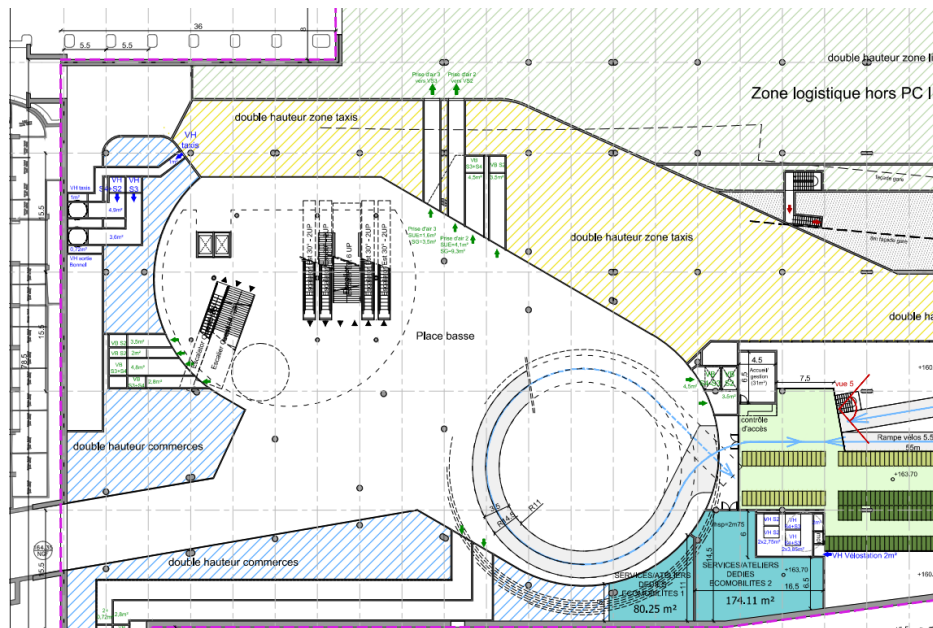
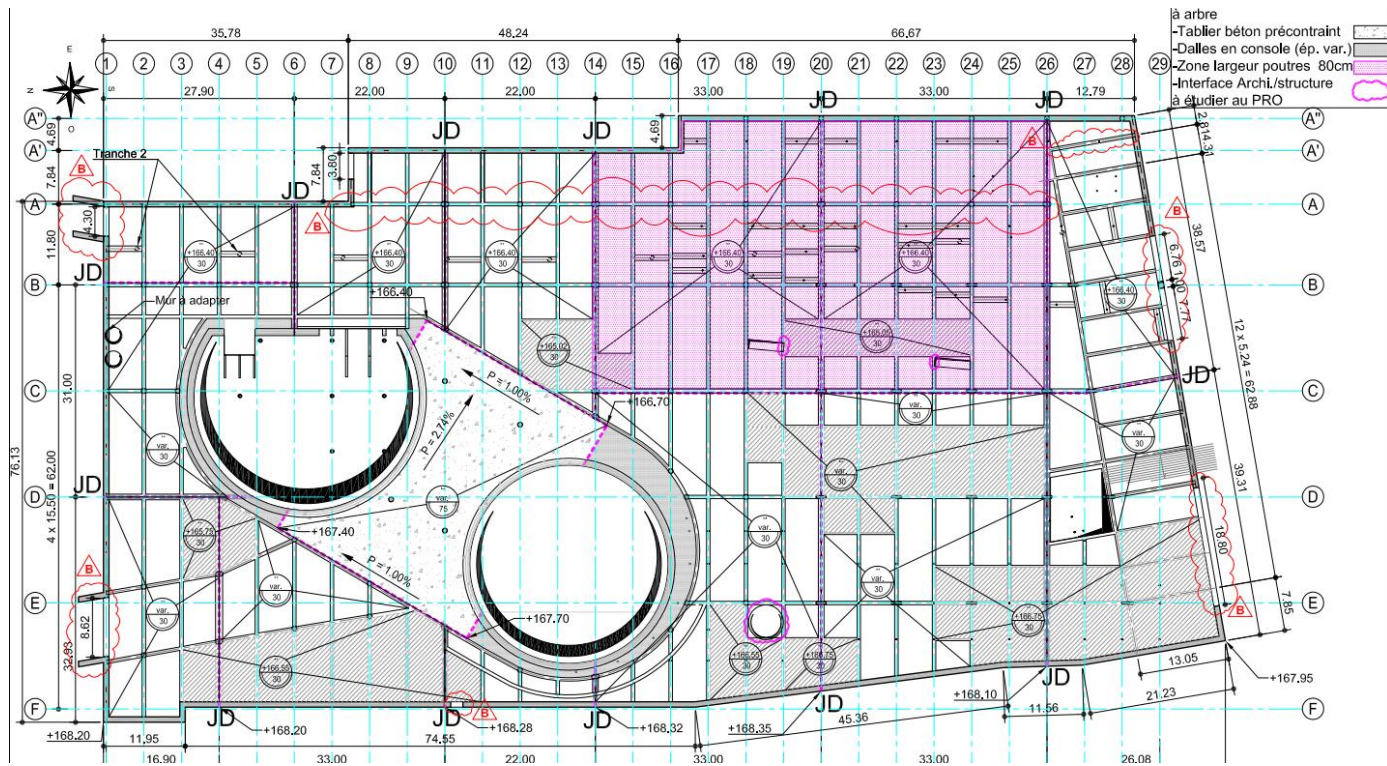


Figure 5-2 : maillage de la solution pieux

La trame des poteaux et les structures intérieures:

- ✓ Trame adaptée aux différentes fonctionnalités
- ✓ Trame régulière pour les niveaux de parking : 15,50 x 11 m
- ✓ Limitation des poutres de transfert et des appuis hors trame

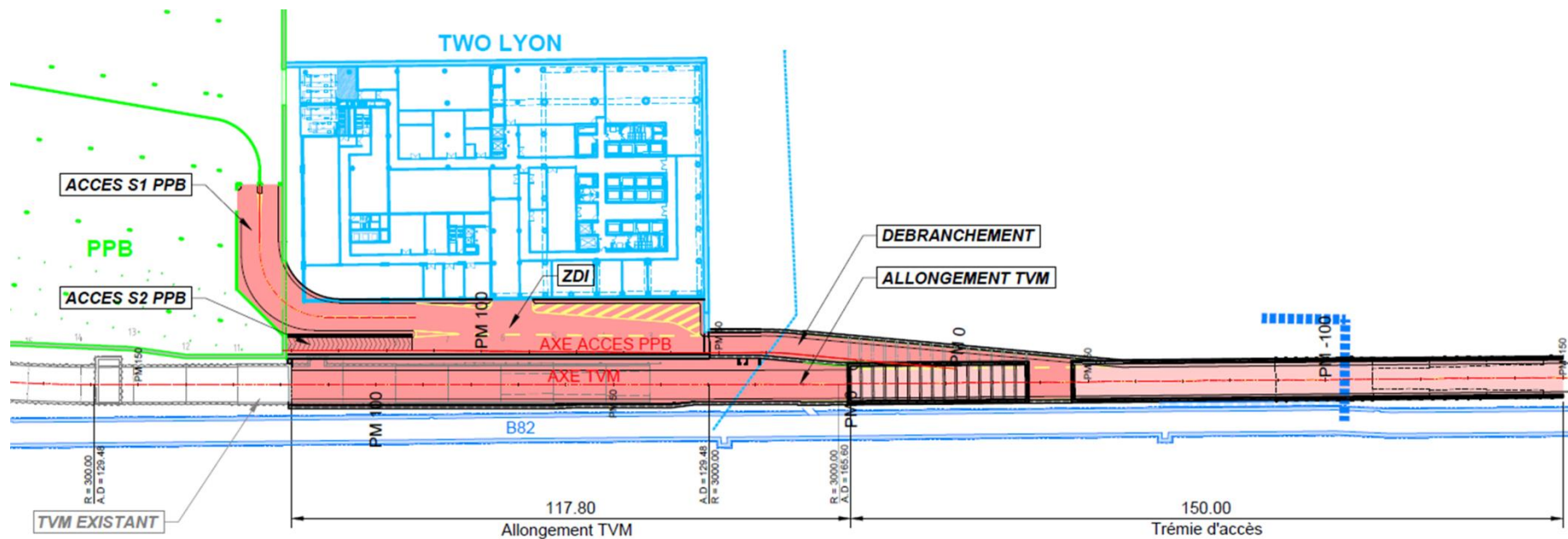




La dalle de couverture :

- ✓ Très fortement chargée : bâtiment gare, fosses à arbres, voie pompiers ...
- ✓ Portées importantes et faible encombrement côté VF (place Béraudier en pente)
- ✓ Dalle nervurée en C45/55 et poutres très ferrillées (300 à 350 kg/m³)
- ✓ Parcourue par de JD permettant de s'affranchir des effets thermiques
- ✓ Passerelle piétonne en béton précontraint franchissant la place basse

1. Contexte de l'opération
2. Architecture et fonctionnalité des infrastructures du PEM
3. Données de site et contraintes à prendre en compte
4. Parking Place Basse
5. Allongement et remise aux normes de TVM
6. Sortie Brotteaux-Servient
7. Sortie Bonnel
8. Phasage général des travaux

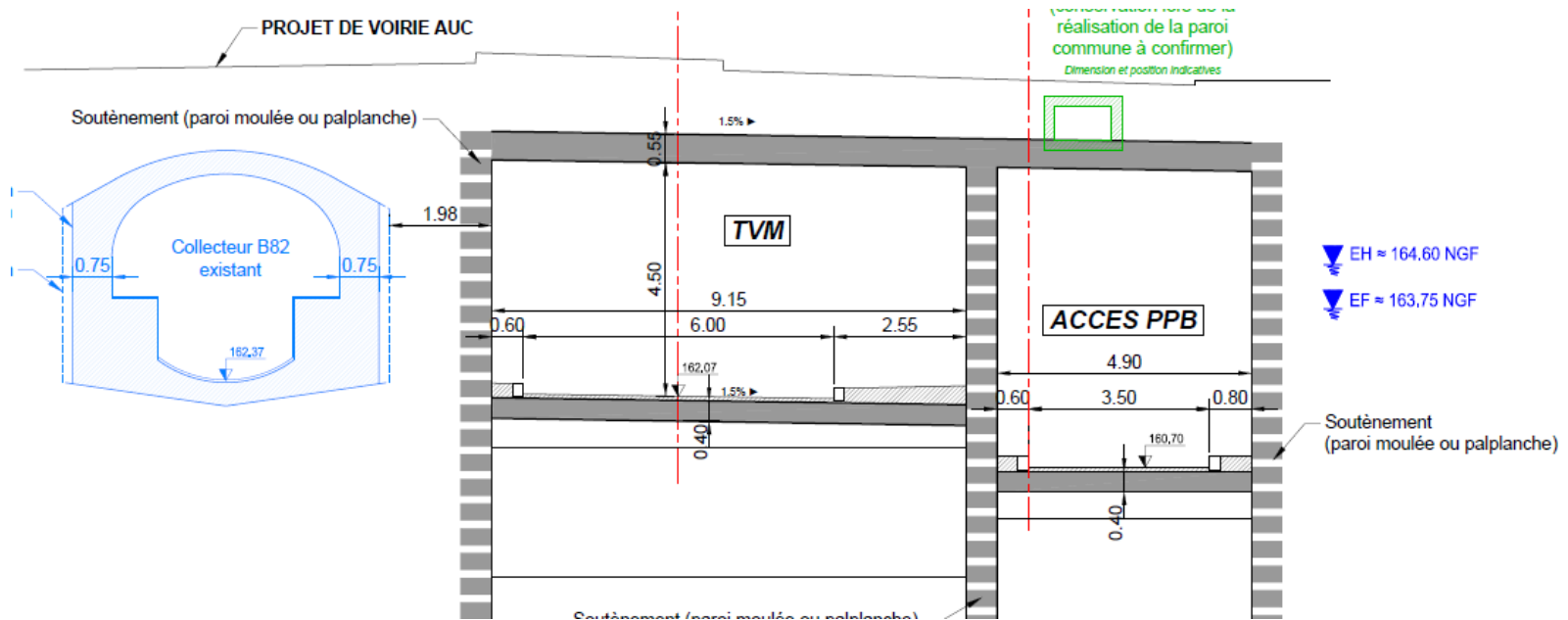
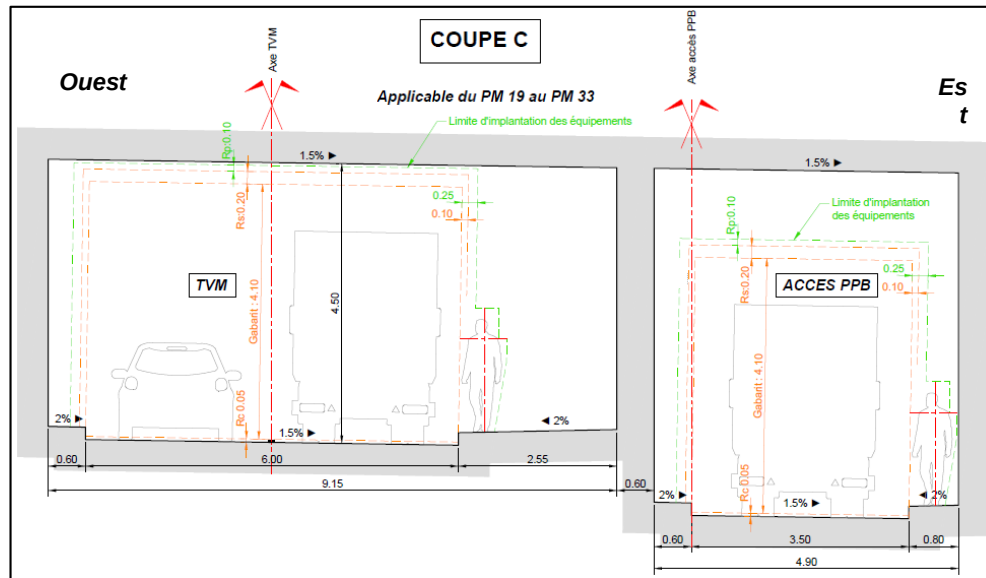


Tunnel Vivier-merle :

- ✓ Allongement côté Sud : ~118m de longueur couverte, ~50m de semi-couverture et ~100m de rampe d'accès en tranchée ouverte
- ✓ Paroi moulée commune avec le projet Two Lyon
- ✓ Parois de soutènement étanches (palplanches ou parois moulées) et bouchon d'étanchéité sur le linéaire dans la nappe
- ✓ Structure en cadre ou bien dalle et radier butonnants entre parois moulées
- ✓ Une nouvelle issue de secours et mise aux normes des équipements

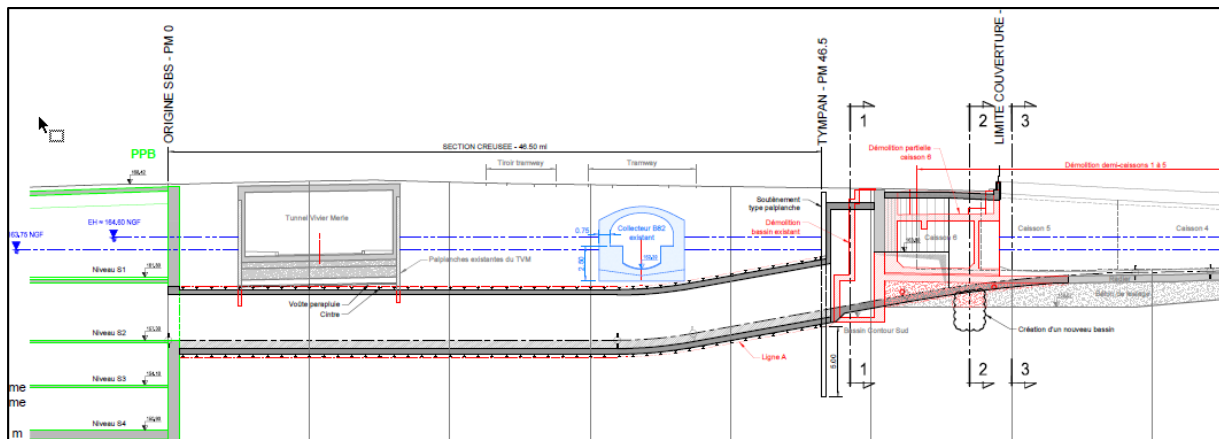
Interface avec le projet Two Lyon :

- ✓ Dimensionnement de la paroi moulée commune : fiche hydraulique, stabilité provisoire de TVM pendant la réalisation de la fouille du Two Lyon ...



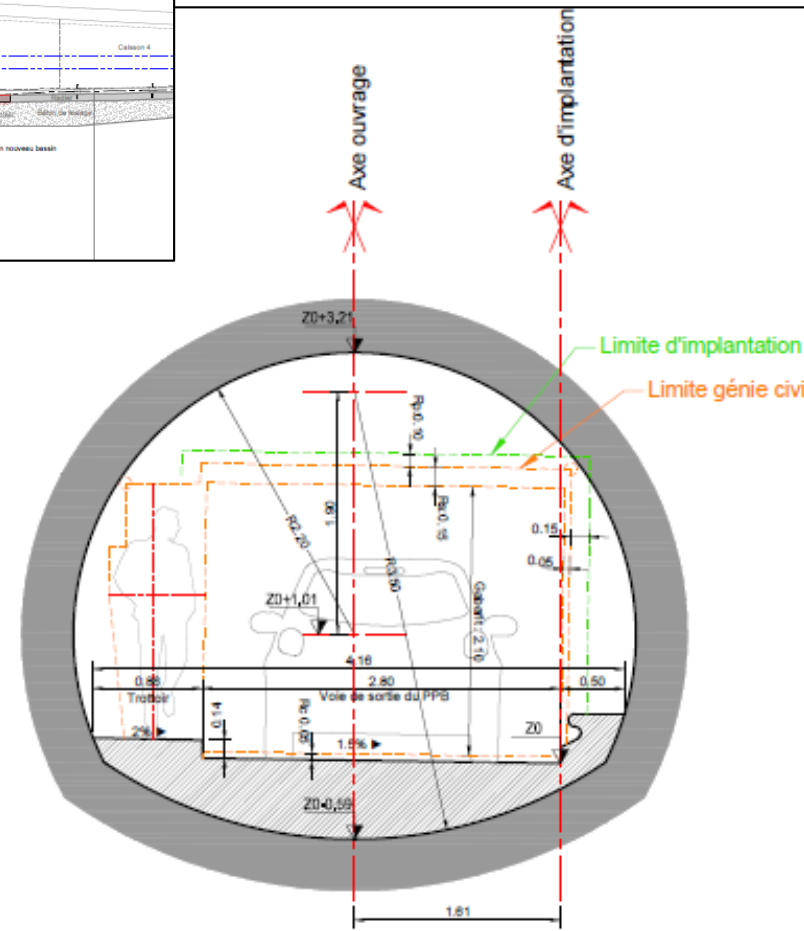
1. Contexte de l'opération
2. Architecture et fonctionnalité des infrastructures du PEM
3. Données de site et contraintes à prendre en compte
4. Parking Place Basse
5. Allongement et remise aux normes de TVM
6. [Sortie Brotteaux-Servient](#)
7. Sortie Bonnel
8. Phasage général des travaux





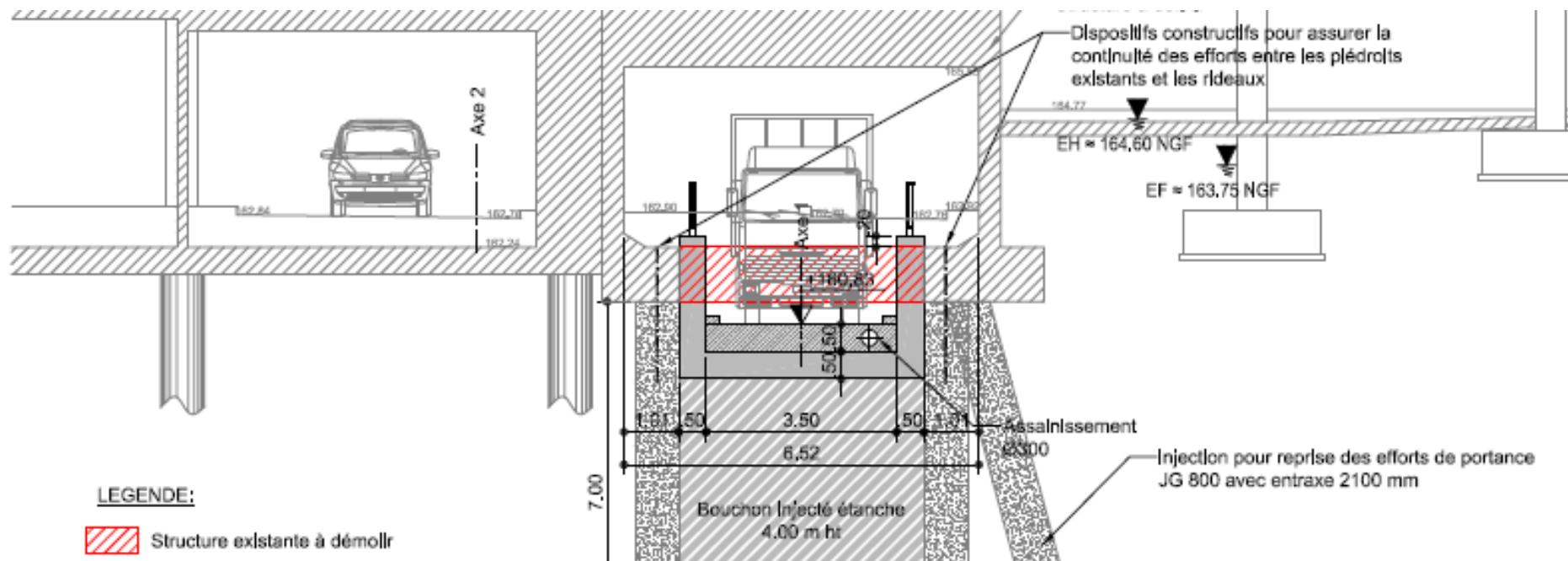
Sortie Brotteaux-Servient (SBS) :

- ✓ mesure 60 m de long et comporte une voie avec un gabarit limité à 2,10 m
- ✓ profil en long calé pour passer juste sous le TVM et le collecteur B82
- ✓ traitement préalable des terrains afin de limiter les venues d'eau et améliorer les caractéristiques mécaniques des sols en place (jusqu'à 3 m de la périphérie de la section d'excavation)
- ✓ excavation en pleine section / Boulons en fibre de verre au front / Cintre HEB 160 tous les mètre + voûte parapluie au passage de TVM
- ✓ Revêtement en béton coffré e=40 cm min



1. Contexte de l'opération
2. Architecture et fonctionnalité des infrastructures du PEM
3. Données de site et contraintes à prendre en compte
4. Parking Place Basse
5. Allongement et remise aux normes de TVM
6. Sortie Brotteaux-Servient
7. Sortie Bonnel
8. Phasage général des travaux





Sortie Bonnel (SBO) :

- ✓ Actuelle dépose minute de la gare reconfigurée en sortie Camions du PPB
- ✓ Augmentation du gabarit (passage de VL/2,20m à PL/4,30m)
- ✓ Travaux en sous-œuvre sur cadre béton supportant un immeuble habité
- ✓ Paroi de colonnes sécantes en Jet Grouting renforcées par un tube pétrolier pour conforter et cloisonner la zone de reprise en sous-œuvre
- ✓ Bouchon d'étanchéité par traitement de sol
- ✓ Démolition/reconstruction soignée du radier décaissé

1. Contexte de l'opération
2. Architecture et fonctionnalité des infrastructures du PEM
3. Données de site et contraintes à prendre en compte
4. Parking Place Basse
5. Allongement et remise aux normes de TVM
6. Sortie Brotteaux-Servient
7. Sortie Bonnel
8. [Phasage général des travaux](#)

Phasage prévisionnel des travaux :

1. travaux préparatoires (accès métro provisoire)
2. allongement du tunnel Vivier-Merle
3. démolition des bâtiments existants
4. projet VIE et dessertes des infrastructures du PEM
5. gare SNCF - hall et galerie Béraudier





Setec als
Immeuble Le Crystallin,
191-193, cours Lafayette
CS 20087 – 69458 Lyon Cedex 6

Tél +33 4 27 85 48 10

valerie.vives@als.setec.fr

www.setec.fr