



La 3ème Ligne



Connexion Ligne B



3ème ligne de métro Connexion à la ligne B

Information aux entreprises

05 Juillet 2021

Société de la Mobilité de l'Agglomération Toulousaine



ORDRE DU JOUR

1. Introduction
2. Présentation générale des projets
3. Informations techniques 3ème Ligne
4. Informations techniques Connexion Ligne B
5. L'allotissement des marchés



INTRODUCTION

La réalisation de la 3^{ème} ligne de métro et la Connexion Ligne B s'inscrivent au cœur des enjeux sociétaux, environnementaux et économiques de l'agglomération toulousaine.

- Ces projets d'intérêts généraux vont contribuer au développement continu de la grande agglomération toulousaine. Ils vont apporter des solutions à des dizaines de milliers d'habitants de l'agglomération et représenter plus de 200 000 déplacements par jour à la mise en service des deux projets.***
- L'intérêt majeur réside dans l'ensemble des enjeux portés pour le territoire couvert que par la capacité à démultiplier les interconnexions de tout type.***
- Depuis leurs lancements et après avoir franchi de nombreuses étapes importantes (débat public, enquête d'utilité publique) ces projets rentrent dans la phase opérationnelle***

Une nouvelle étape majeure vient d'être franchie par la validation de l'Avant-Projet de la 3^{ème} ligne lors du conseil syndical du 2 juin dernier



INTRODUCTION

- ***Ces projets d'envergures, réels moteurs de croissance, notamment avec la création de plus de 23 500 emplois/an en lien direct avec le chantier dont un grand nombre au niveau local***
- ***Ce formidable accélérateur économique va contribuer à la préservation de notre environnement : chaque jour, ils vont permettre d'économiser plus de 250 000 km de trajets polluants***
- ***L'ensemble des collectivités et élus du territoire sont mobilisés autour de ces programmes ambitieux qui généreront une dynamique économique et vertueuse***
- ***Ces marchés doivent permettre de maîtriser et d'optimiser, les coûts et les délais. Les cahiers des charges offriront cette opportunité par l'ouverture à variantes***

Le lancement des premiers Avis d'Appel Public à la Concurrence (AAPC) pour les lots de Génie Civil interviendra à l'automne 2021



INTRODUCTION

- *Le tracé de la 3^{ème} ligne passe dans un milieu urbanisé, mais géologiquement simple.*
- *L'expérience acquise et l'ensemble des échanges, y compris celles avec les fédérations, nous conduisent à opter pour l'allotissement qui va vous être présenté*
- *Nous attendons des entreprises qu'elles proposent des méthodes de réalisation et des solutions innovantes afin de réduire l'impact du projet sur l'environnement et sur la vie locale*
- *Bien entendu, nous serons particulièrement vigilants sur les dispositifs proposés pour maîtriser les nuisances et optimiser l'insertion des chantiers dans le milieu urbain.*
- *Les achats de travaux liés à ces lignes métros représentent un peu plus de 2 milliards d'euros, dont environ 1 milliard pour les travaux de Génie Civil*

Faisant de ces marchés les plus importants lancés par Tisséo face aux enjeux qu'ils représentent



LES PROJETS

3^{ÈME} LIGNE ET CONNEXION LIGNE B

LES ACTEURS TROISIÈME LIGNE ET CONNEXION LIGNE B



MOE Garage Atelier Daturas:

L'HEUDE & ASSOCIES ARCHITECTES/ATELIER REC/
EGIS BATIMENTS SO/ JULIE POIREL/ QUARTIERS
LUMIERES

Garage
Atelier
Daturas

MOE Centre:

Groupement Numéro 8:
**SYSTRA, ARCADIS, RICHEZ,
SEQUENCES, TAILLANDIER**

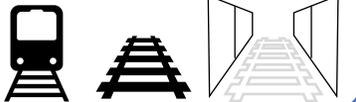
MOE Nord Ouest

**ARTELIA, BG, AR-THEME, HARTER
Architecture**

MOE CLB:

ARCADIS, SYSTRA, SEQUENCES, OTCE

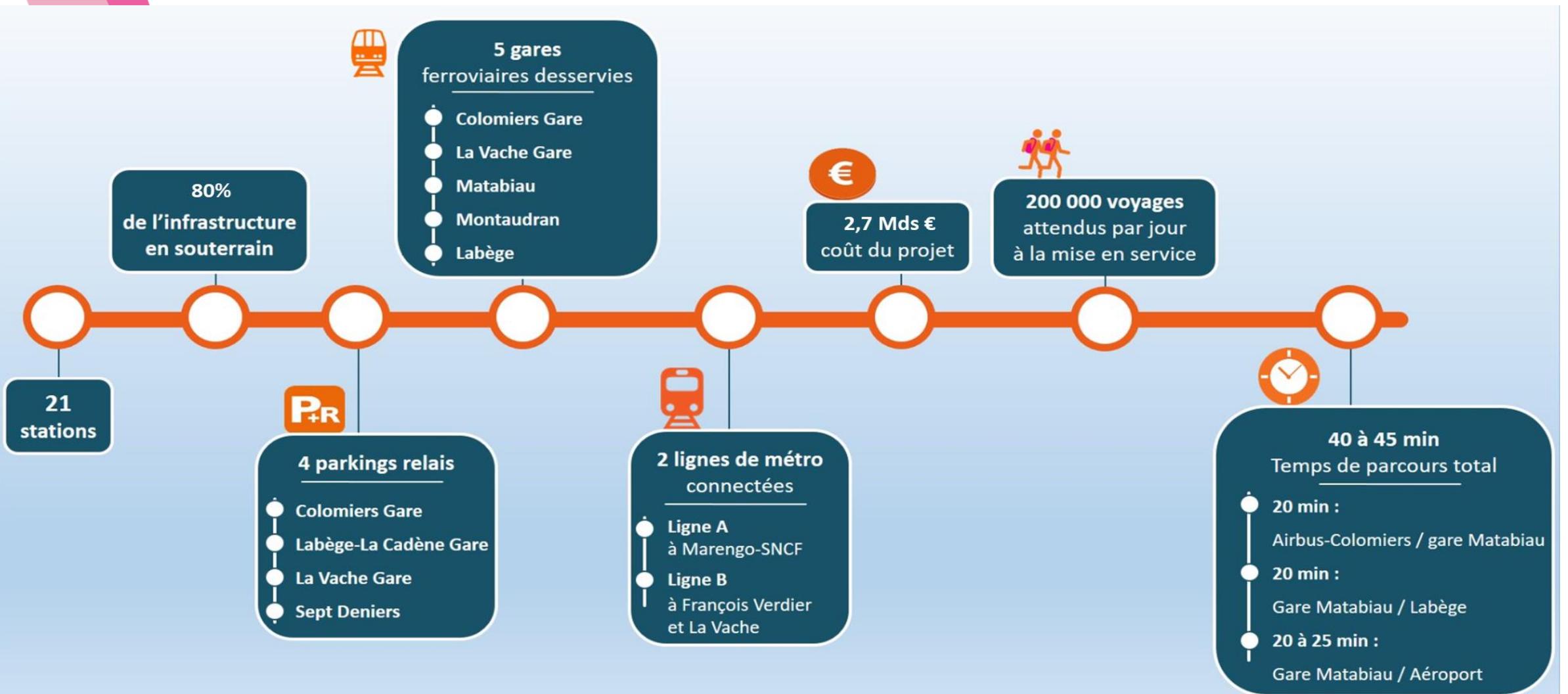
Ensemblier M3
ALSTOM



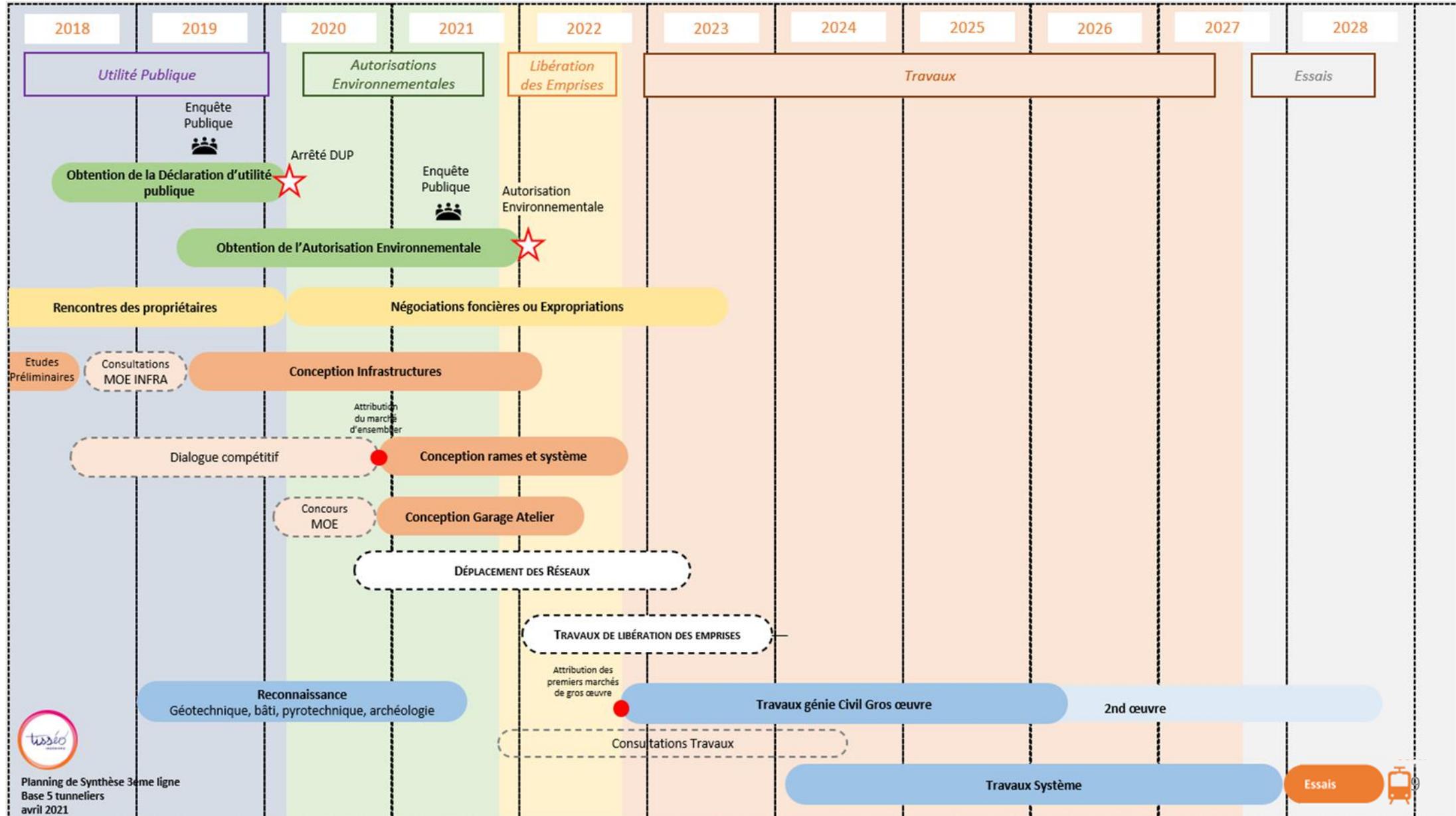
MOE Sud Est:

ARCADIS, SEQUENCES, OTEIS

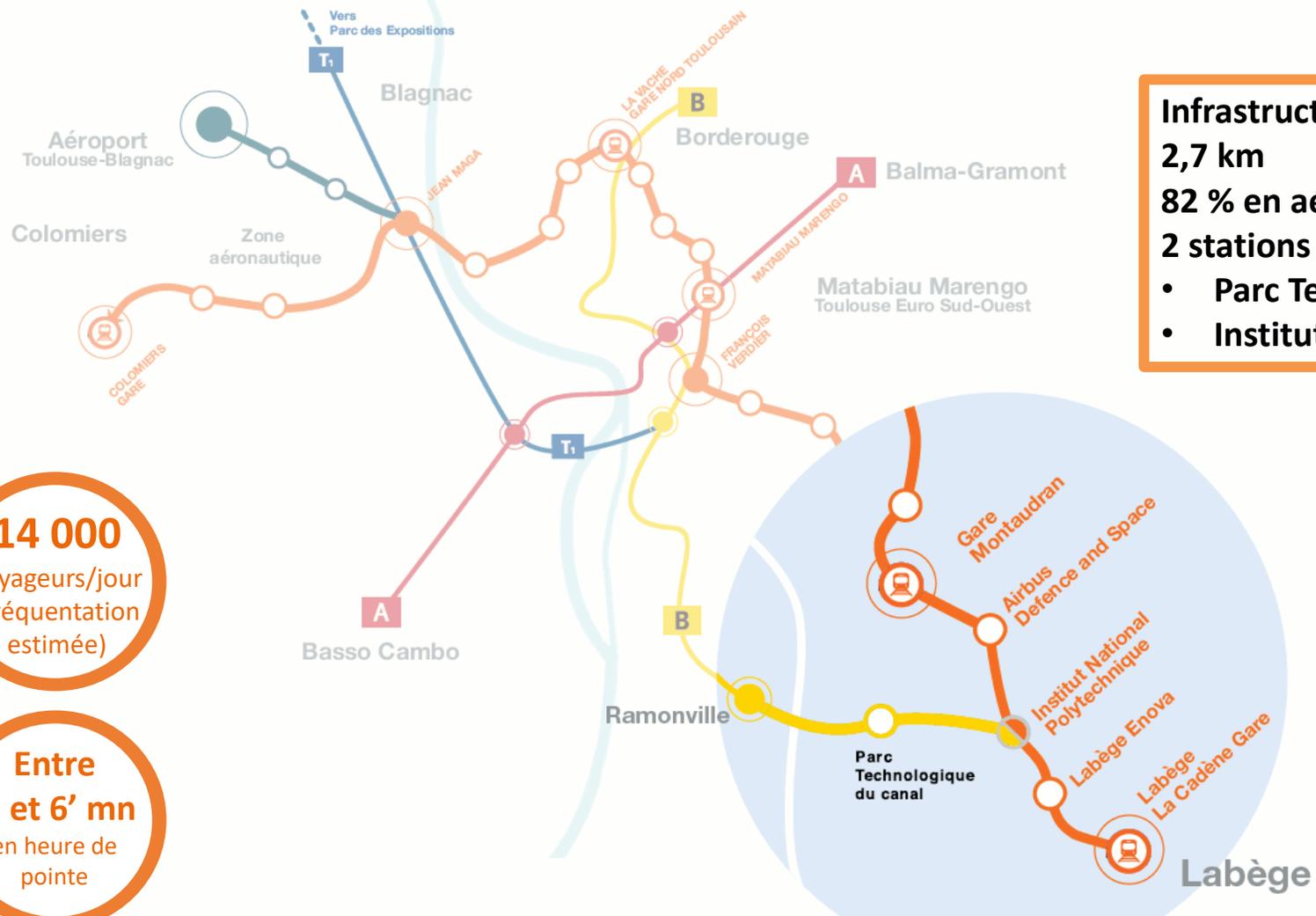
CHIFFRES CLÉS DE LA 3^{ÈME} LIGNE



PLANNING GÉNÉRAL DE LA 3^{ÈME} LIGNE



CHIFFRES CLÉS DE LA CONNEXION LIGNE B



Infrastructure
2,7 km
82 % en aérien
2 stations :

- **Parc Technologique du Canal**
- **Institut National Polytechnique**

2,7 km
en site propre

14 000
voyageurs/jour
(fréquentation estimée)

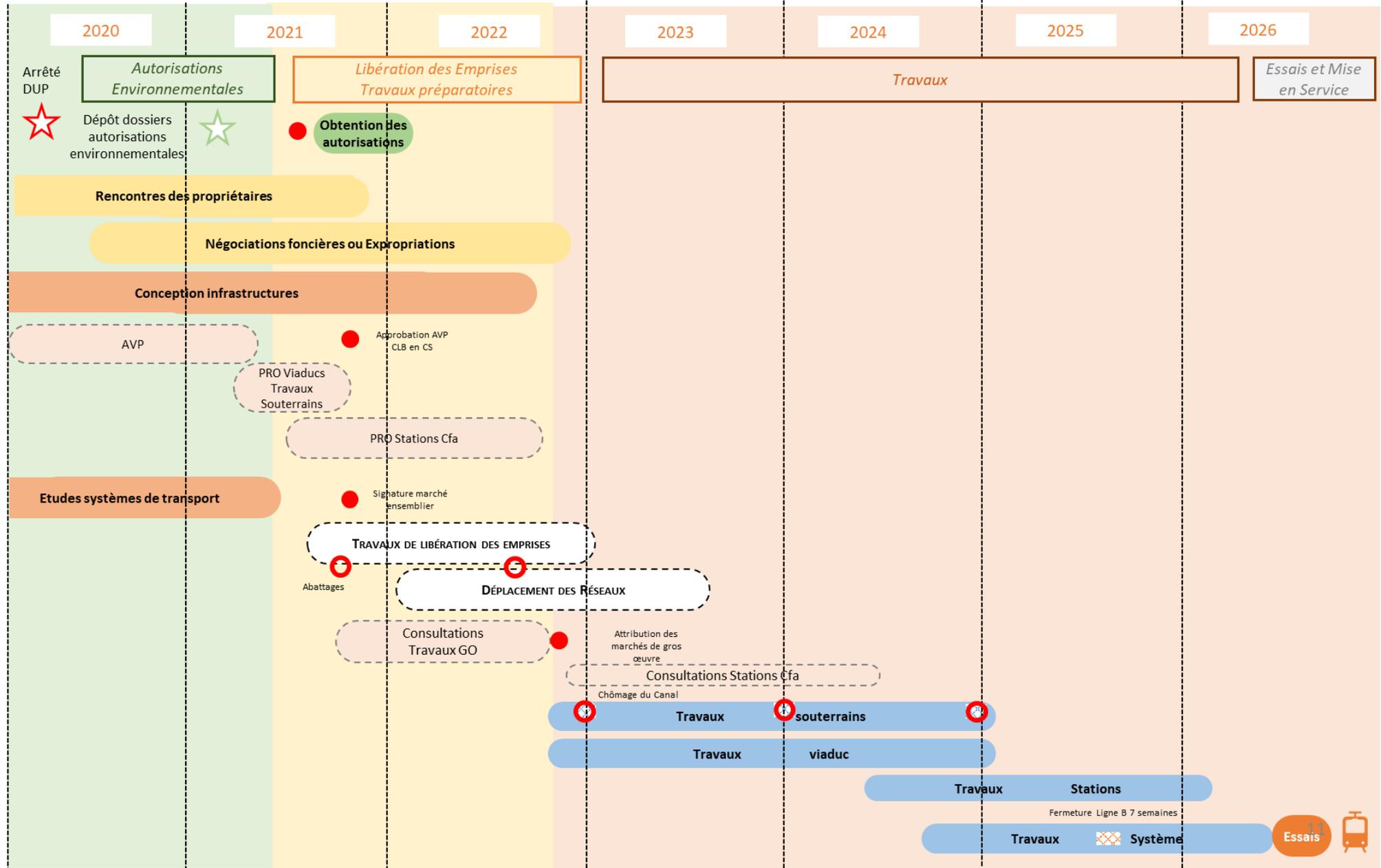
1 rame
sur 4

Entre
4' et 6' mn
en heure de pointe

■ Métro Ligne A
 ■ Métro Ligne B
 ○ La 3^{ème} Ligne
R Nouvelles Connexions Métro-Gare

Station INP :
Une station de correspondance

PLANNING GÉNÉRAL DE LA CONNEXION LIGNE B





Environnement

ENVIRONNEMENT

UN CHANTIER « 5A »

- Un chantier **Ambitieux** sur le plan environnemental.
- Un chantier **Acceptable** pour les riverains, avec la mobilisation d'outils de communications, d'information et de médiateurs de terrain de Tisséo Ingénierie. Mise en place d'un dispositif d'assistance et aide à la personne.
- Un chantier **Apaisé** en termes de sécurité et de santé des travailleurs, qui fera l'objet d'une attention particulière de maîtrise d'ouvrage.
- Un chantier générateur d'**Activités** et d'emplois : mesures d'insertion sociale volontariste et démarche « Small business act » de Toulouse Métropole.
- Un chantier qui s'**Affiche** : mise au point d'indicateurs et de dispositif de suivi afin de rendre compte et de communiquer sur les résultats des 4 points ci-dessus, également d'informer et de faire participer la population :
 - environnement,
 - médiation,
 - sécurité,
 - insertion sociale et emploi local.



ENVIRONNEMENT

TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET ÉNERGÉTIQUE

- **Econome en énergie:**
 - suivi des consommations
 - prise en compte de la ZFE et mise en œuvre d'Engins et d'appareils « bas Carbone »
 - Généralisation de la formation à l'Ecoconduite
- **Eco-conception et Economie-circulaire:**
 - Réduire les déchets
 - Valorisation dans des filières adaptées et intégration de produit issu du recyclage
 - Valorisations matières et volumes des déblais
 - Recherche de l'innocuité environnementale et sanitaire des matériaux et produits utilisés
 - Objectif de taux de valorisation envisagé de 80% à 90%
- **Intégration des travaux d'infrastructures dans l'environnement vis-à-vis des riverains et protection de la biodiversité et des paysages**

Mise en place d'un observatoire tout au long du chantier et plan d'action associé





INFORMATIONS TECHNIQUES

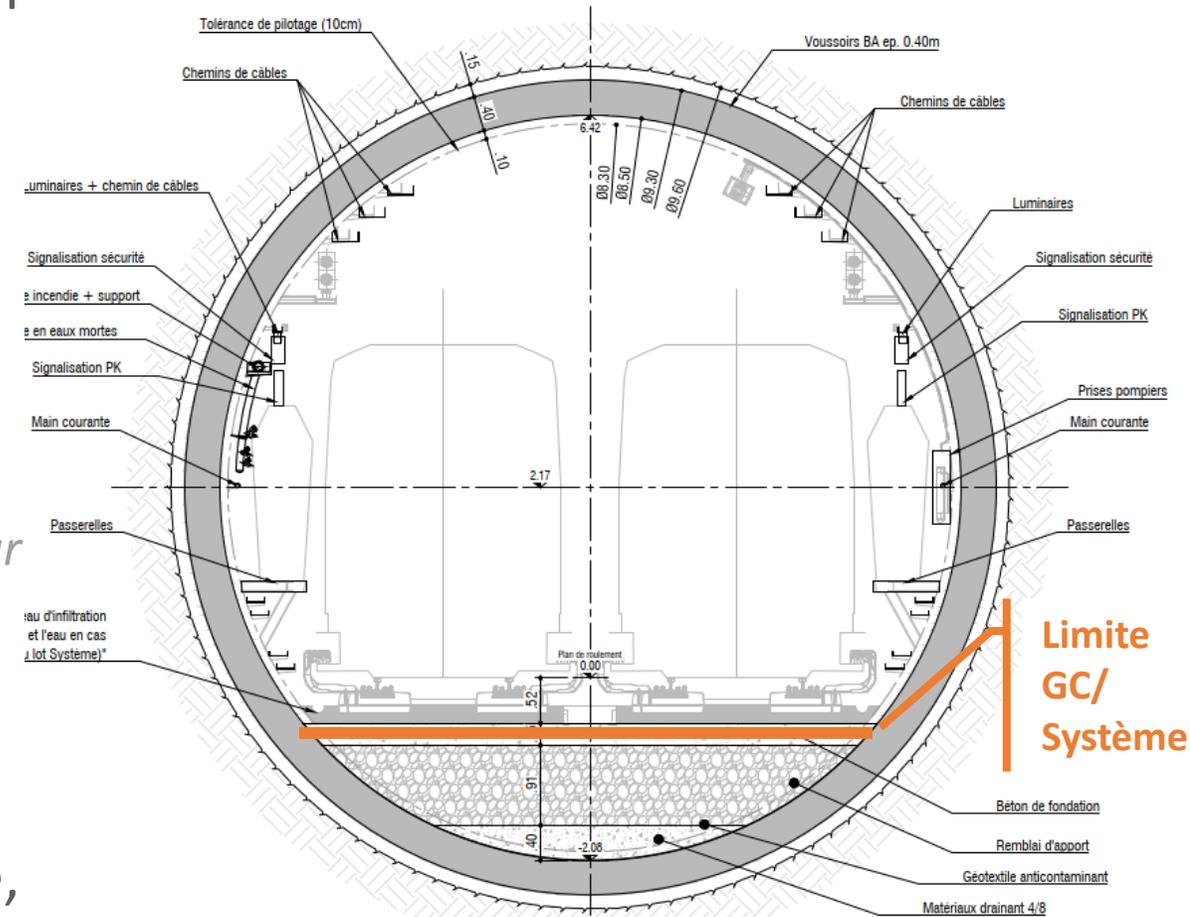
3^{ÈME} LIGNE DE MÉTRO



LE TUNNEL

LE TUNNEL

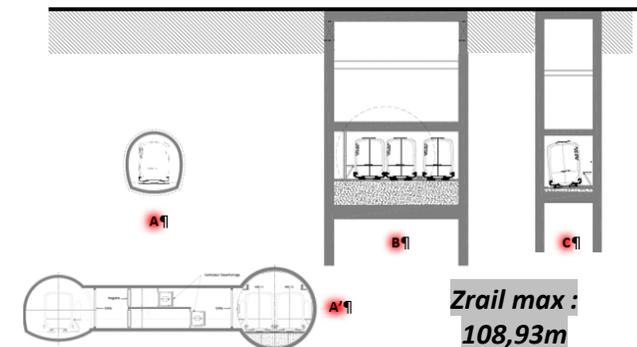
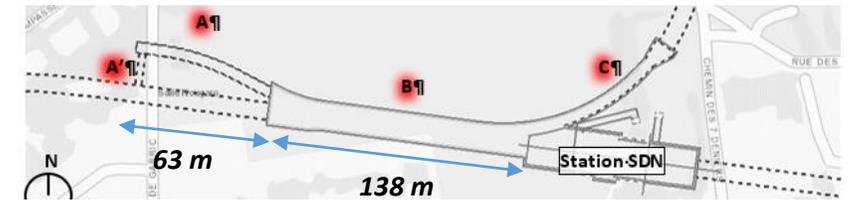
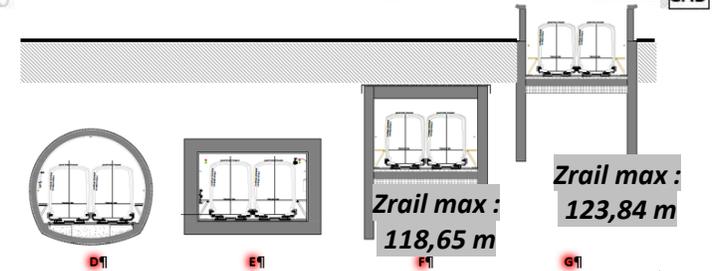
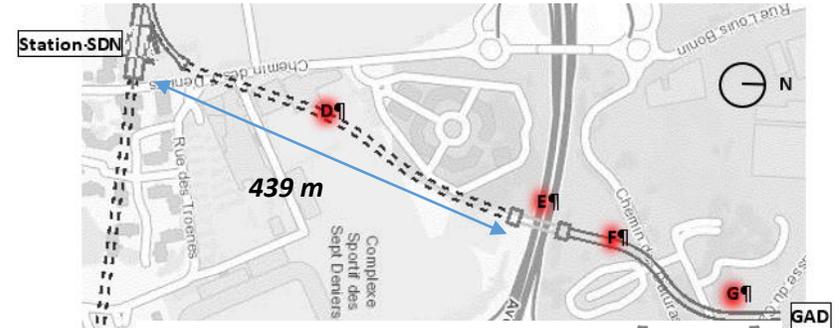
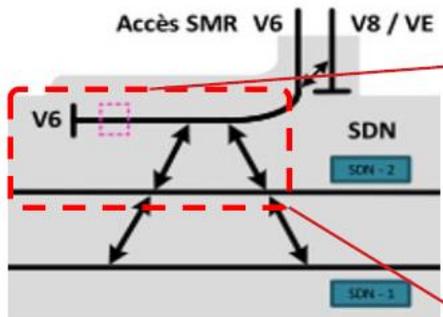
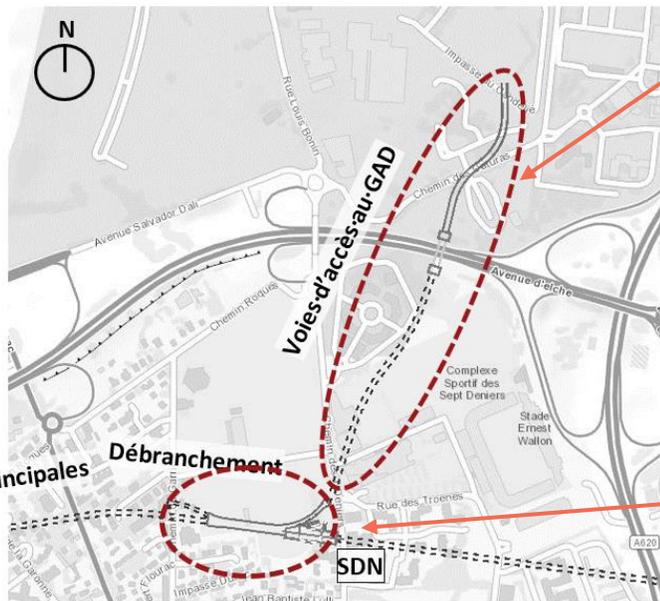
- Diamètre fonctionnel utile: 8,30 m
- Diamètre intérieur revêtement : 8,50 m
- Diamètre excavé : 9,60 m
- Ep Voussoirs : 0,40 m
- Type de tunnelier :
 - *Sera proposé par les entreprises dans leur offre (dans le respect des tolérances et contraintes imposées par le cahier des charges)*
 - *Forte sensibilité du MOA sur la chaîne globale de l'extraction des matériaux à leur valorisation*
- Un tunnel intégralement dans la molasse
- 5 tunneliers partant de Colomiers Gare, Boulevard de Suisse, La Vache, Raynal et Montaudran Gare



DES OUVRAGES PARTICULIERS

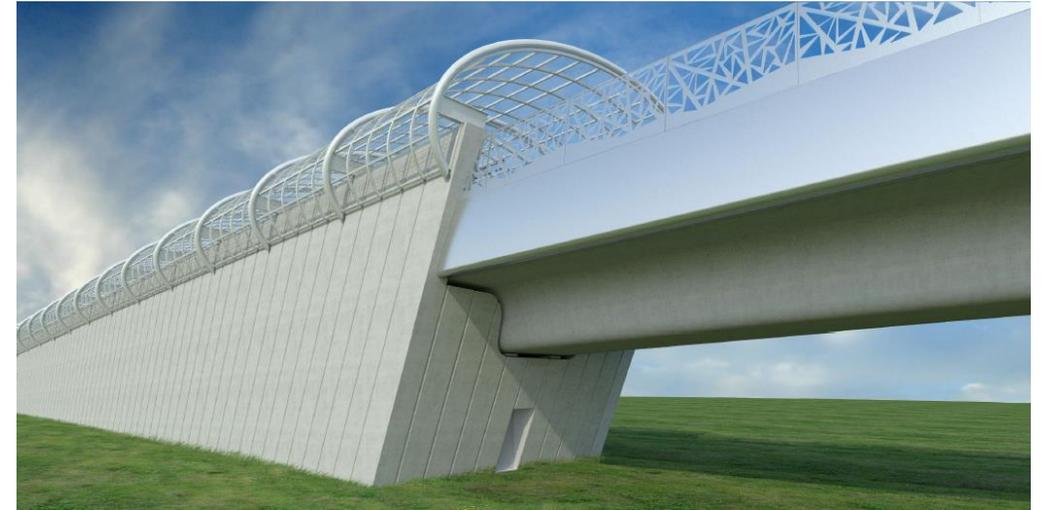
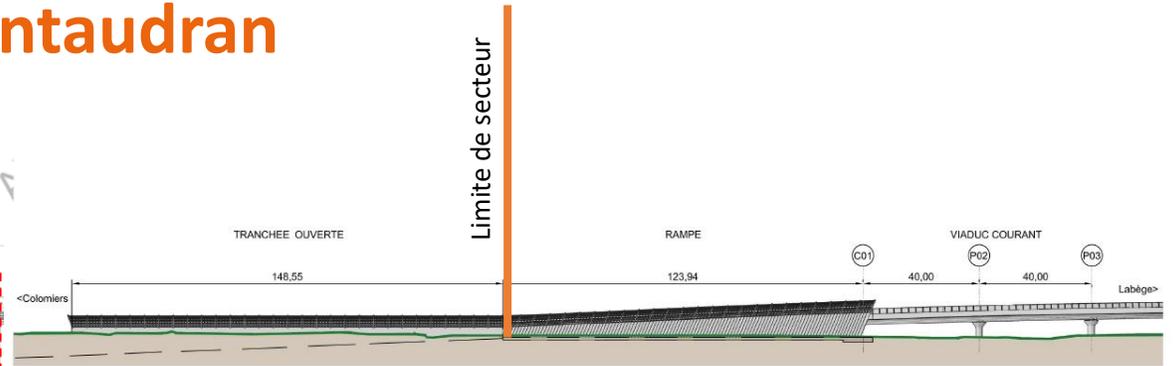
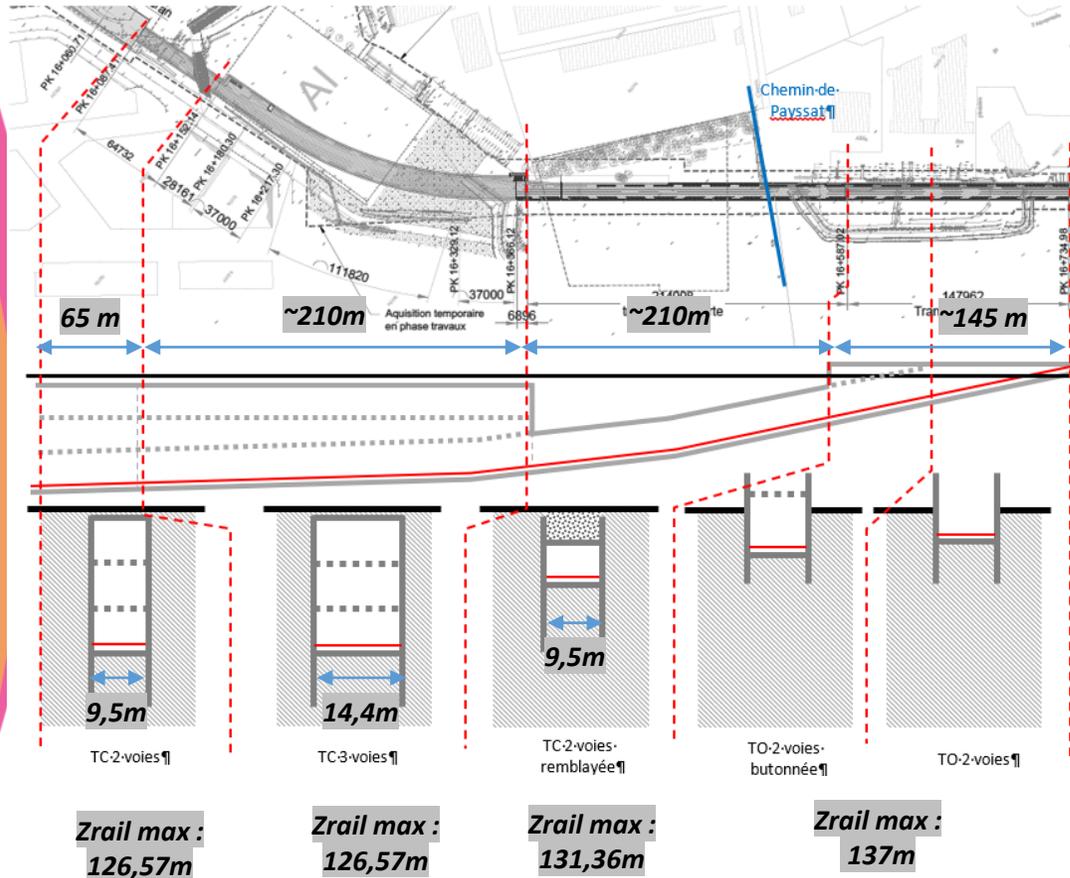
Zone des Sept deniers et accès au GAD

- Le plan de voies prévoit que les trains de la 3e ligne puissent passer des voies principales au dépôt (GAD : Garage Atelier de Daturas) par l'intermédiaire d'une voie V6 venant se jumeler aux voies principales V1 et V2 à l'ouest de la station SDN



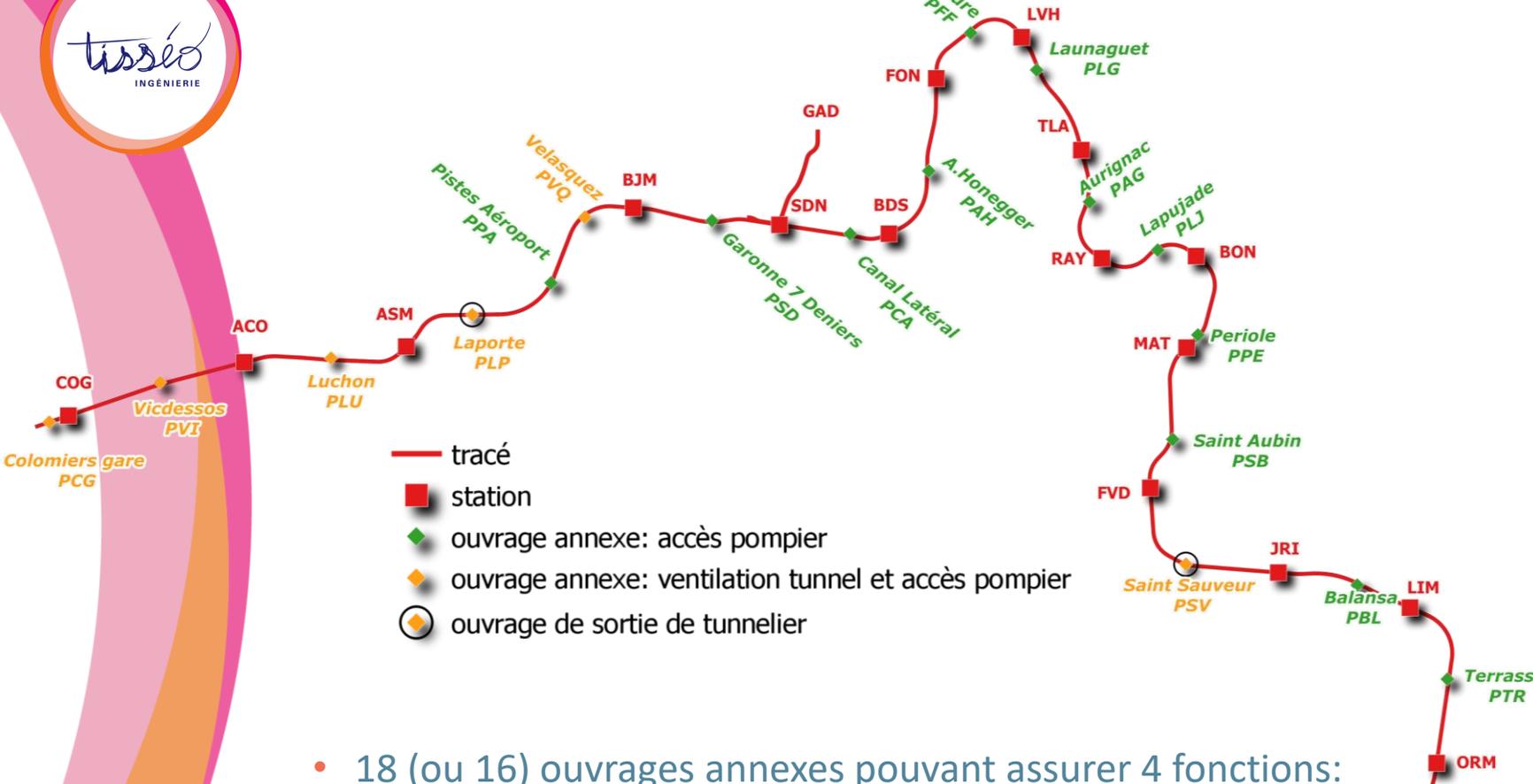
DES OUVRAGES PARTICULIERS

• Ouvrages de transition de Montaudran



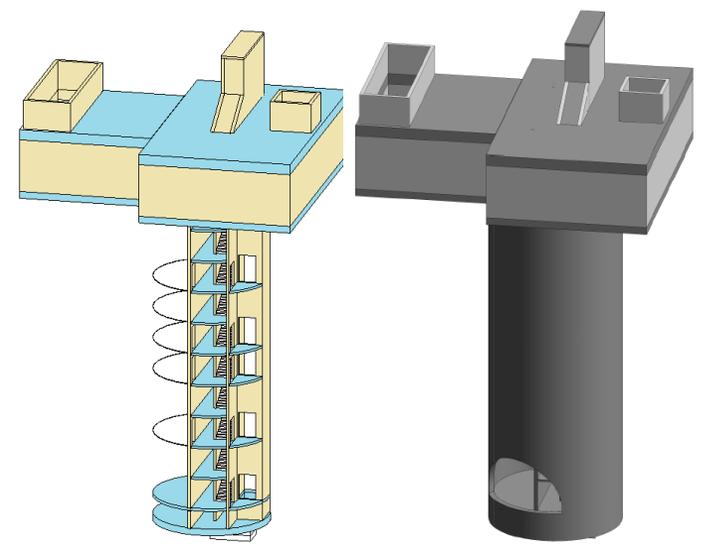
- Une tranchée « VMO » assure la transition entre la partie souterraine et la partie en viaduc au sud de la station Montaudran Gare
- Cet ouvrage héberge la voie V4, pour des fonctions de remisage d'une rame ou du train travaux

LES OUVRAGES ANNEXES – PUIITS

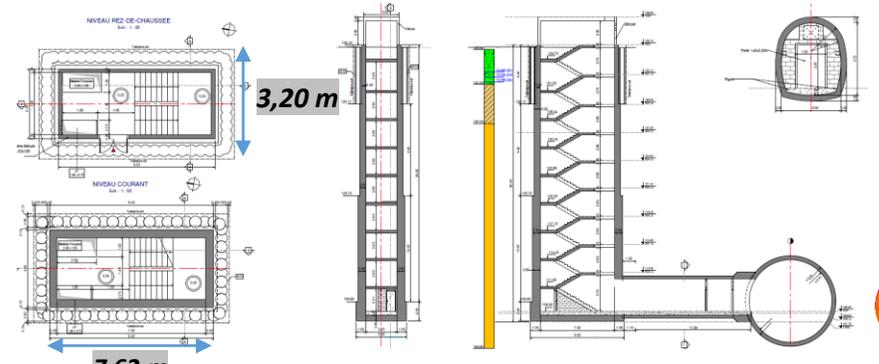


- tracé
- station
- ◆ ouvrage annexe: accès pompier
- ◆ ouvrage annexe: ventilation tunnel et accès pompier
- ouvrage de sortie de tunnelier

- 18 (ou 16) ouvrages annexes pouvant assurer 4 fonctions:
 - Accès des secours
 - Ventilation du tunnel
 - Attaque des tunneliers
 - Sortie des tunneliers



Puits d'accès et de ventilation



Puits d'accès

LES DÉBLAIS PRODUITS

• Quantité et caractérisation

D'importantes investigations des sols ont été réalisées pour le Projet:

- 750 points d'investigation soit environ **1 point tous les 50 mètres** en moyenne
- **16 000 mètres de forage** à complétion
- une attention particulière portée aux déblais avec une procédure adaptée pour obtenir et tester des échantillons raisonnablement représentatifs du marin

Une base de données factuelles du projet M3 sera mise à disposition prochainement. Elle contient une sélection de sondages et de résultats d'essais de laboratoire géotechniques et géochimiques.

Quantités prévisionnelles - Synthèse des déblais par méthodologie d'extraction et par type de terrain

		m ³ en place	tonnes	en % pondéral
Terrassements classiques (stations, OA, tranchées, tunnels conventionnels)	Alluvions et colluvions	290'000	580'000	9%
	Molasses	810'000	1'740'000	28%
Parois moulées	Alluvions et colluvions	63'000	153'000	2%
	Molasses	185'000	450'000	7%
Tunnels mécanisés (marin)	Molasses	1'465'000	3'580'000	54%
Total		2'810'000	6'500'000	100%

Caractéristiques géochimiques et géotechniques des déblais, en première approche et hors sites SSP éventuels :

	Géochimie	Géotechnique (GTR)
Alluvions de Garonne	Majoritairement inertes	A1 et A2 (limons) B, C ou D (sables et graviers)
Colluvions	Majoritairement inertes	A2 m à h
Molasses	Très majoritairement inertes	A2, généralement s à ts (*)
Marin d'EPB	Apport d'adjuvants organiques puis de liant hydraulique	A2 th
Marin de SPB/DV (fraction grossière)	Idem terrain en place	A2
Marin de SPB/DV (fraction sable)	Idem terrain en place	B5 à B6 h/th
Marin de SPB/DV (fraction 'galettes')	Apport de chaux par le process (floculation)	A3 h

(*) classification A2 moyenne après mélange par l'extraction

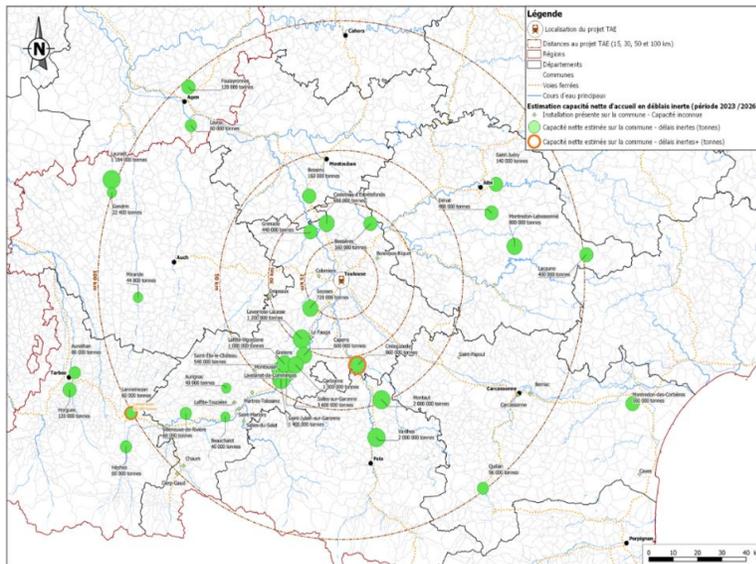
LES DÉBLAIS PRODUITS

• Qualité et Valorisation

Les méthodologies de creusement (notamment le mode de confinement des tunneliers) ont un **impact direct et important sur le potentiel de valorisation** des déblais

Valorisation « volume », exemples :

- Réaménagement de carrière
- Projets d'aménagement (parcs urbains, golfs, etc...)



Valorisation « matière », exemples :

- Remblais sous voies en fond de tunnel
- Remblais courants : remblais routiers, merlons, plateformes, etc...
- Sables pour béton ou mortier
- Corrois d'étanchéité
- Matériau en terre crue ou en terre cuite

Méthode d'extraction	Pistes de valorisation	Potentiel technique de valorisation
Terrassement classique	Projets d'aménagement : l'expérience locale montre que ces matériaux sont valorisables en projets d'aménagement	Moyen à fort après fragmentation et humidification pour amener à l'état hydrique s/m. Le traitement au liant donne généralement de bons résultats.
	Terre fertile	Moyen à fort
	Matériau de construction en terre crue	Fort éventuellement traité au liant
Marin de tunnelier EPB	Pas de solution pertinente identifiée	Faible
Marin de tunnelier SPB ou DV	Matériau de construction en terre crue ou en terre cuite	Fort pour les sables et galettes de fines pour l'industrie de la terre cuite
	Bétons ou mortiers	Fort pour les sables
	Remblais courants/sous voies	Fort pour les sables

Potentiel de valorisation matière et pistes identifiées par le MOA pour les Molasses (environ 80% des déblais produits) :

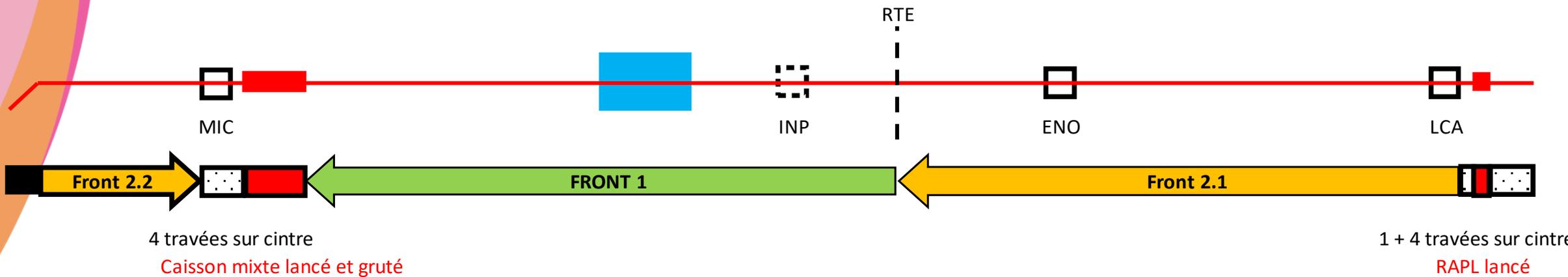


Le viaduc et ouvrages particuliers



SYNOPTIQUE ET CINÉMATIQUE VIADUCS

Installations de chantier
 Viaducs : principale ● secondaires ○ aire préfa ●
 Stations : ● Ensemblier système : ●

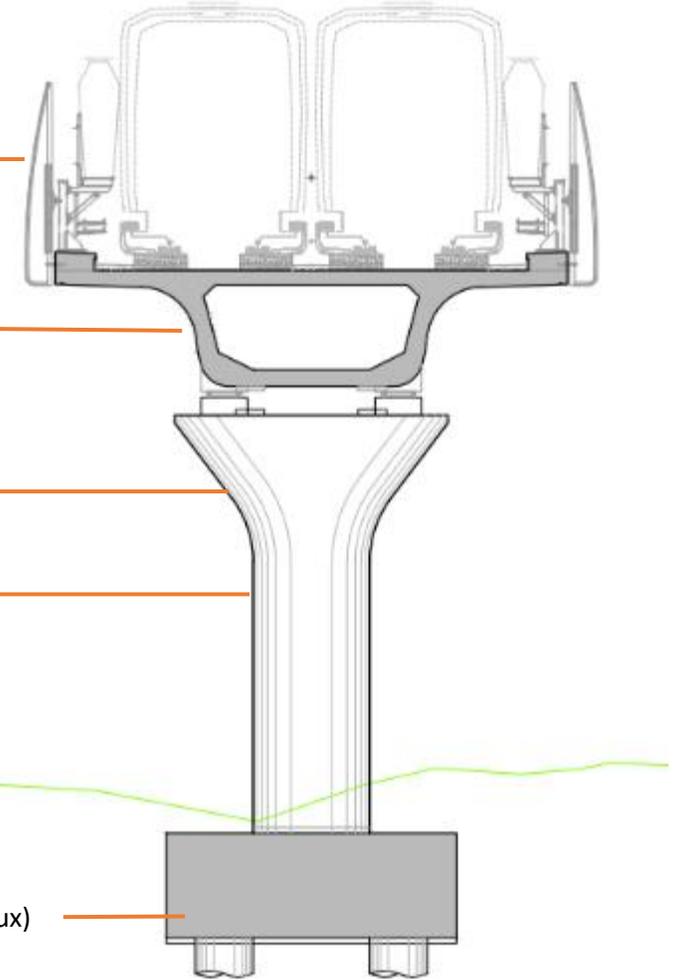


Cinématique à revisiter suite à la décision de rehausser la ligne THT

L'OUVRAGE D'ART COURANT



← Largeur tablier = 9,50 m →



Corniche d'habillage latérale

Tablier caisson béton précontraint à voussoirs préfabriqués (2.00m ht)

Tête de pile en forme de chapiteau

Fût unique de forme circulaire ou elliptique (3 familles sur le projet)

Fondations profondes (pieux)



Solution: travées isostatiques de 40m

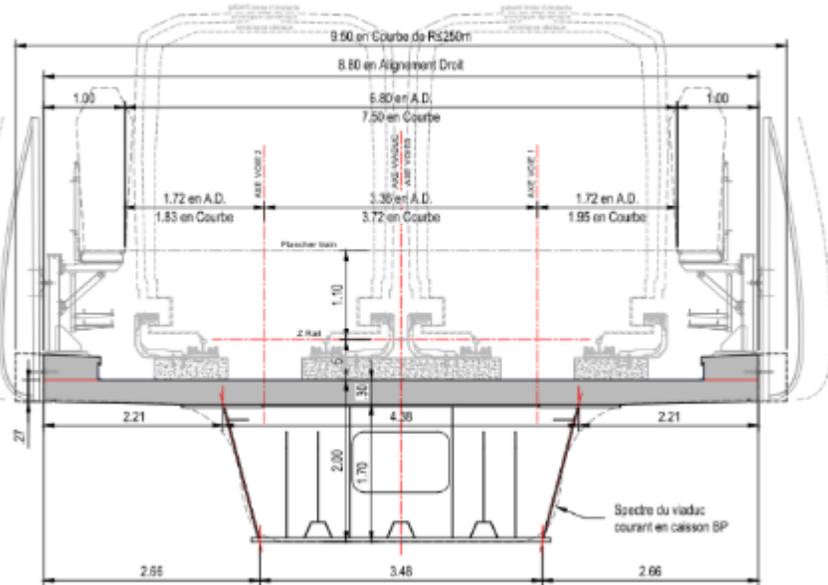
UN OUVRAGE D'ART PARTICULIER : FRANCHISSEMENT A61



Tablier caisson mixte (1.70m ht) :
- Charpente métallique de type caisson
- Hourdis béton armé constitué de dalles préfabriquées toute épaisseur



Ouvrage à 4 travées:
45m / 2 x 70m / 45m
franchissement de l'A61 et de l'Hers



Mise en œuvre partiellement par **lançage**, sur les deux premières travées (au-dessus de l'A61) situées en alignement droit, et par **grutage** sur les deux travées suivantes (au-dessus de l'Hers) dans la zone en courbe du tracé

Impacts limités sur l'Hers (1 pile uniquement située dans la berge Est)



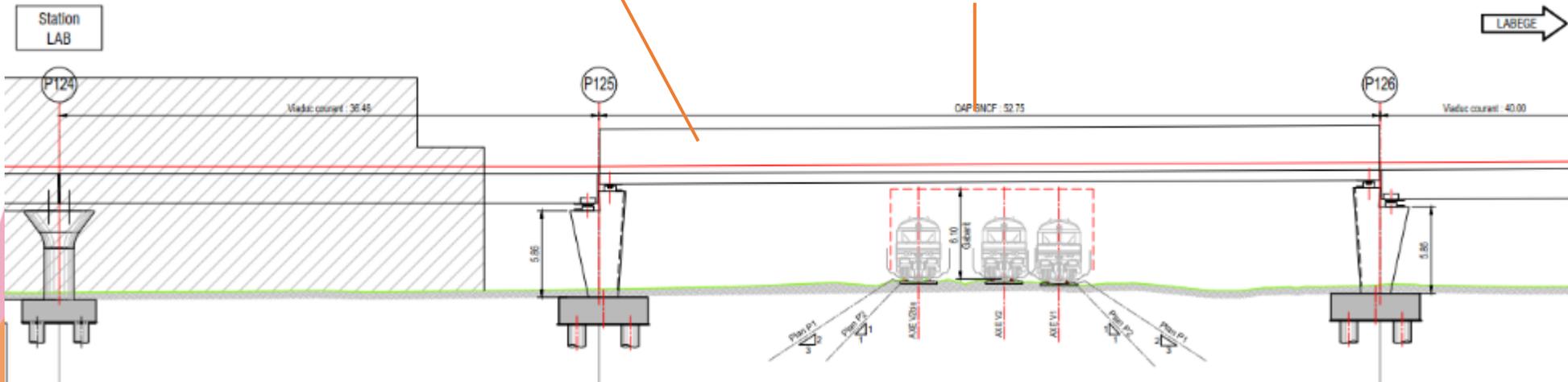
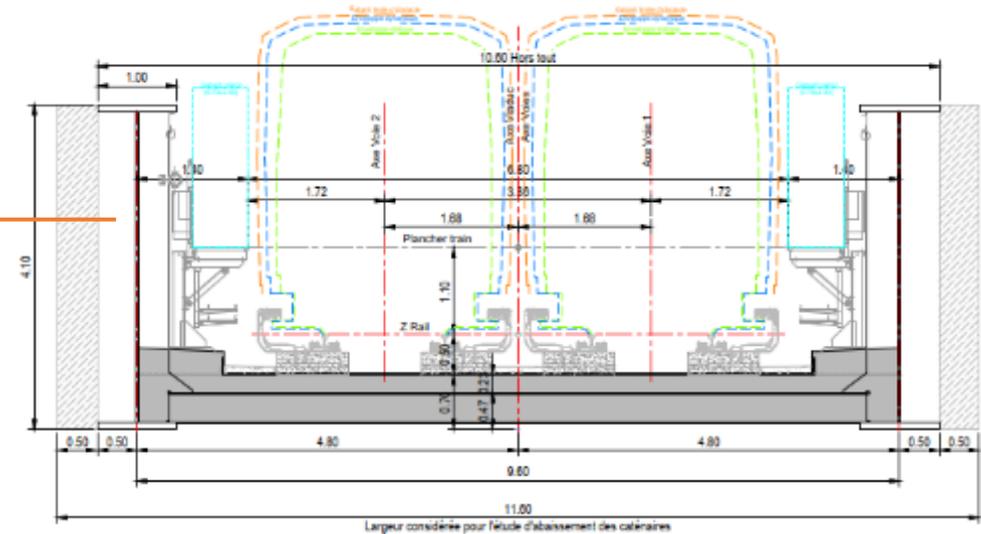
UN OUVRAGE D'ART PARTICULIER : FRANCHISSEMENT SNCF



Ouvrage à **poutres latérales pleines (RAPL)** permettant de limiter le rehaussement du profil en **long** et notamment la hauteur de la station LAB à proximité immédiate de l'ouvrage

Ouvrage **isostatique de 53m** de longueur assurant le franchissement des voies SNCF (Nota: optimisation de la portée en cours)

Mise en œuvre par **lançage** au-dessus des voies ferrées lors d'une opération à durée réduite coordonnée avec la SNCF



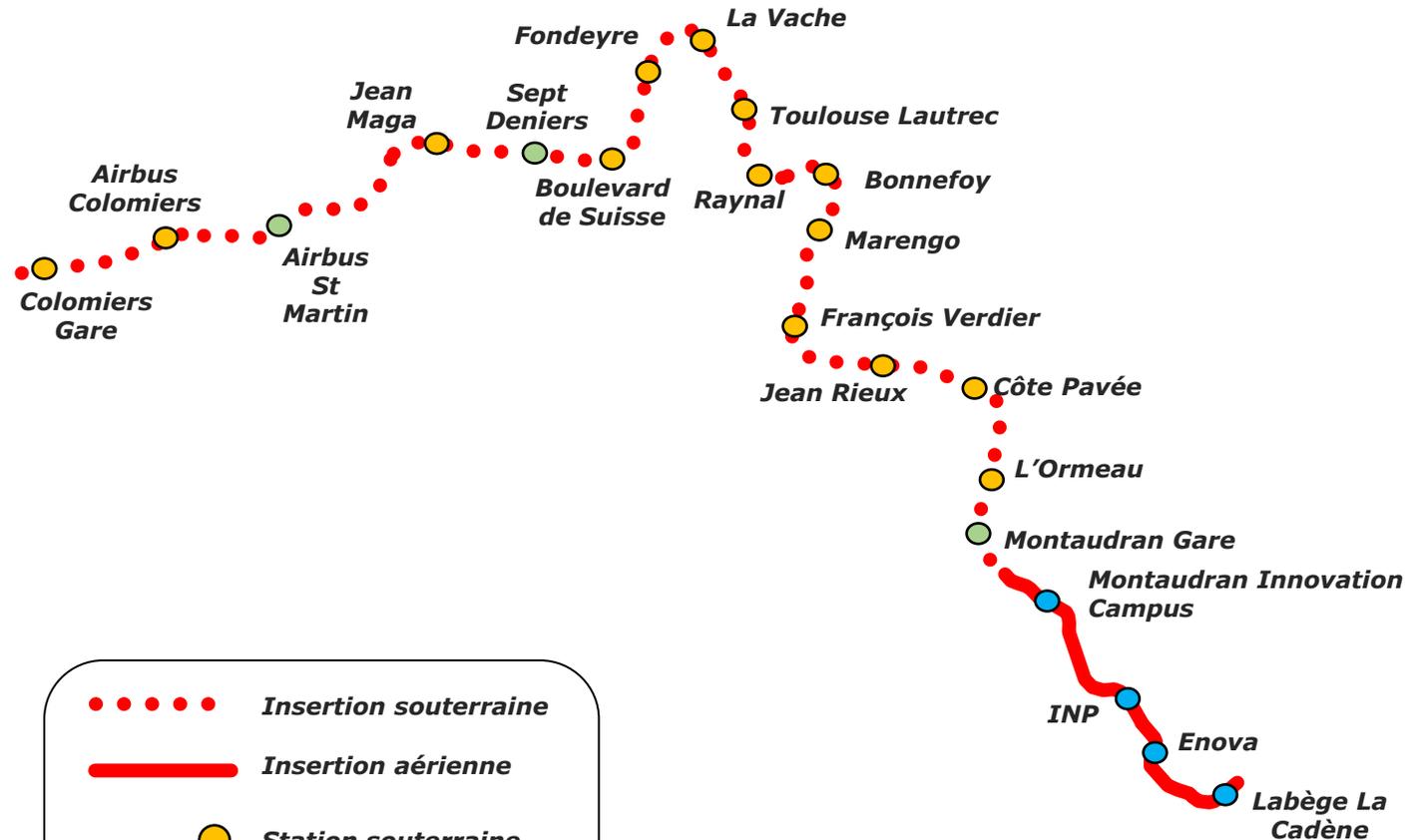
Piles/ Culée





Les stations

LES STATIONS DE LA 3^{ÈME} LIGNE



..... Insertion souterraine

————— Insertion aérienne

● Station souterraine

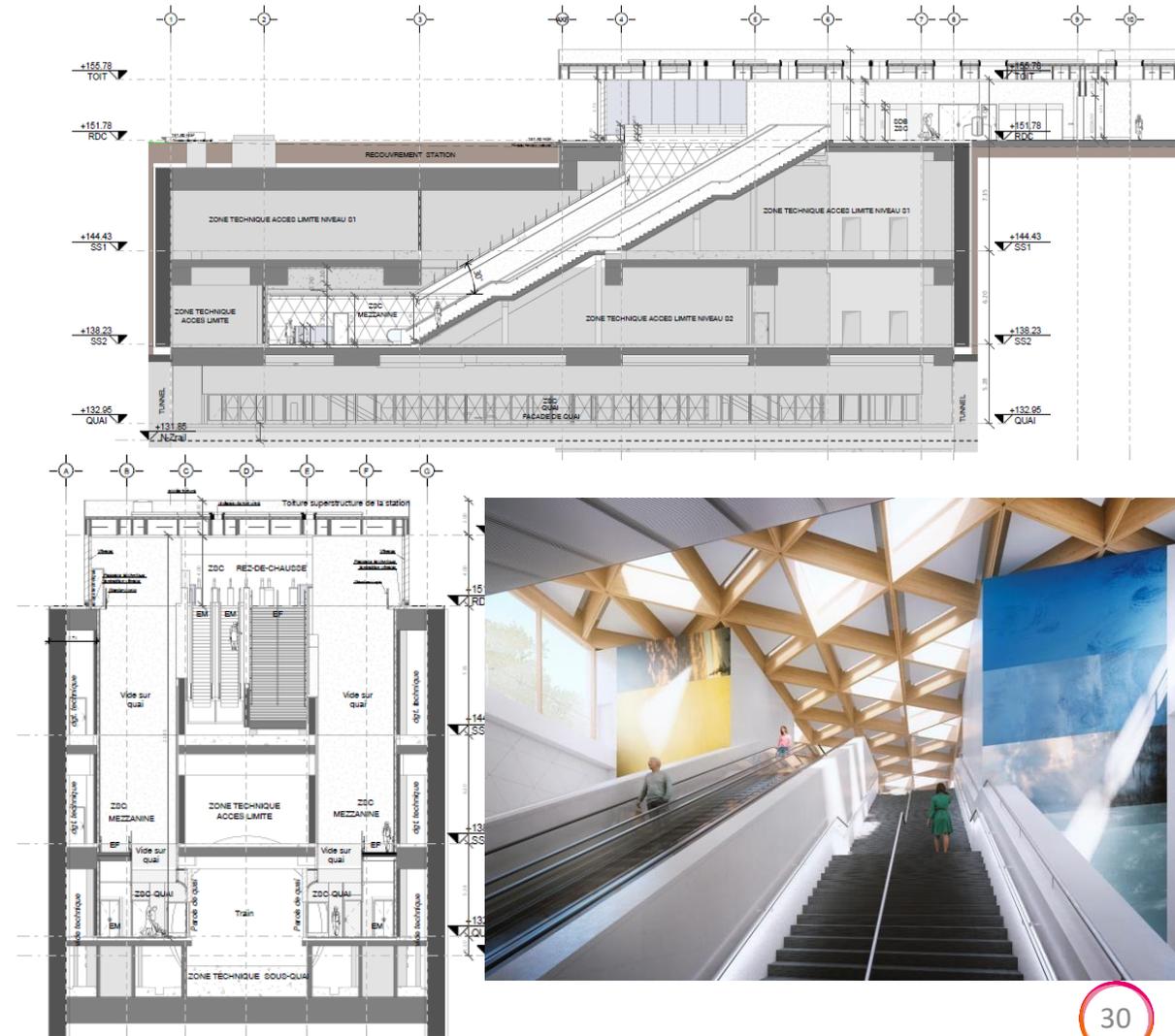
● Station semi-enterrée

● Station aérienne



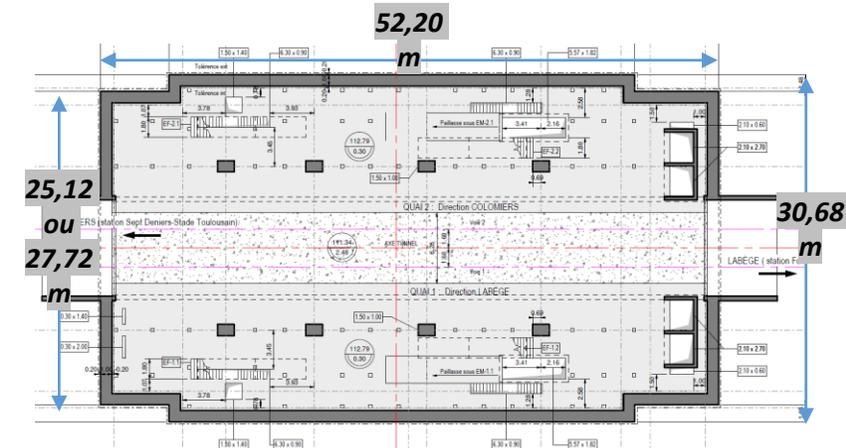
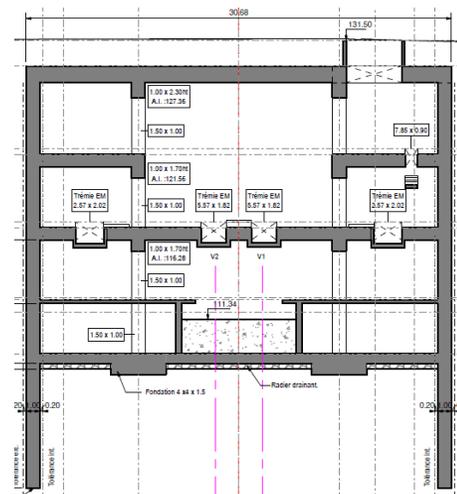
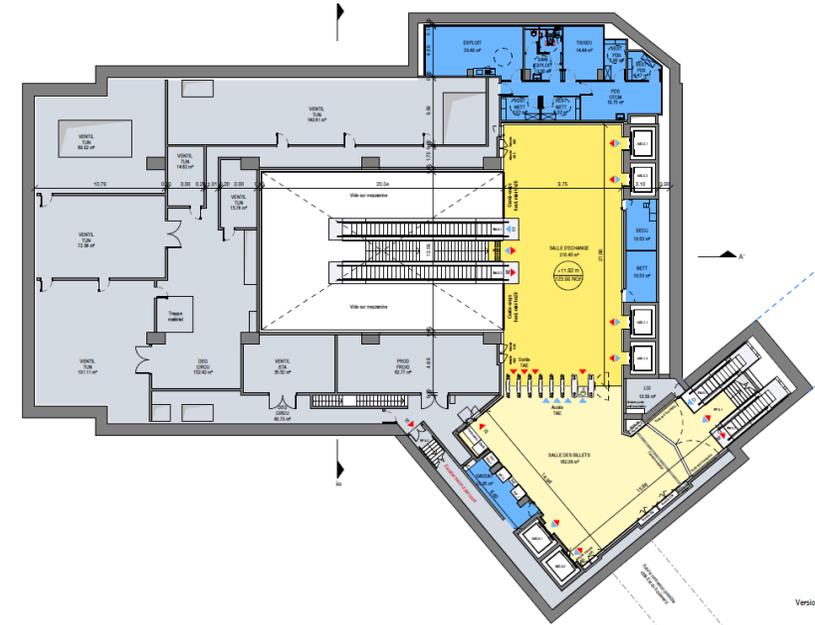
UNE STATION SEMI ENTERRÉE – EXEMPLE AIRBUS SAINT MARTIN (ASM)

- **STRUCTURE DES STATIONS (ASM, MOG)**
- **Des principes reconduits pour 7DN avec la particularité de la zone PPRI**
- **Génie civil**
 - Une structure béton en sous-sol parois moulées
 - Une structure mixte béton / bois en surface
- **Fonctionnalités**
 - Salle des billets au niveau de la voirie
 - Accès aux quais par des escaliers en axial



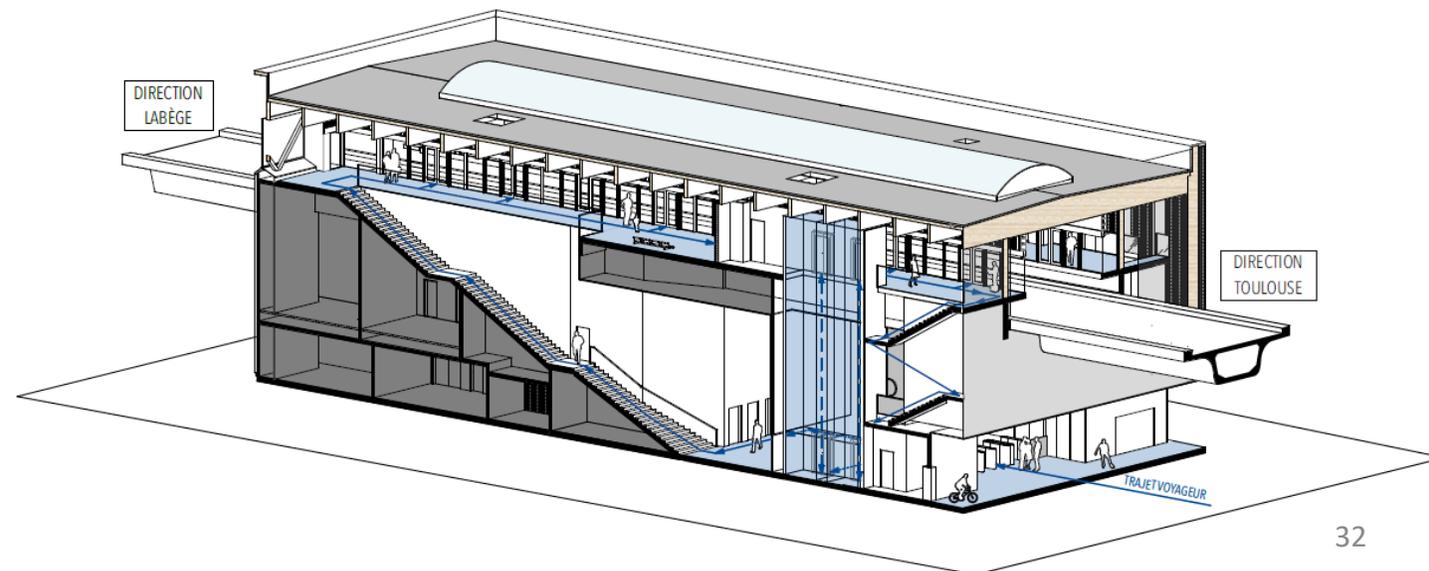
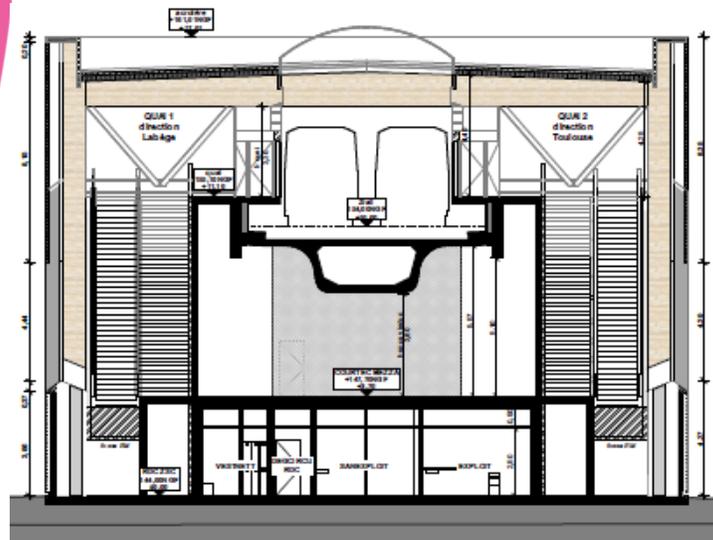
UNE STATION SOUTERRAINE TYPE: EXEMPLE BOULEVARD DE SUISSE (BDS)

- 6 stations concernées (BDS, FON, TLA, RAY, BON, ORM)
- Des principes reconduits pour ACO (sans désenfumage tunnel) et JRI (station profonde)
- Génie civil
 - Dalle de couverture / 2 niveaux butonnants / Radier drainant
 - Structure interne poteaux / poutres
 - Parois moulées : 1,0m à 1,2m d'épaisseur
 - Zrail : -20 à -23 m
- Fonctionnalités
 - Connexion voirie depuis le niveau -1
 - Trémie centrale entre niveau -1 et -2
 - Hauteur libre par niveaux homogénéisée

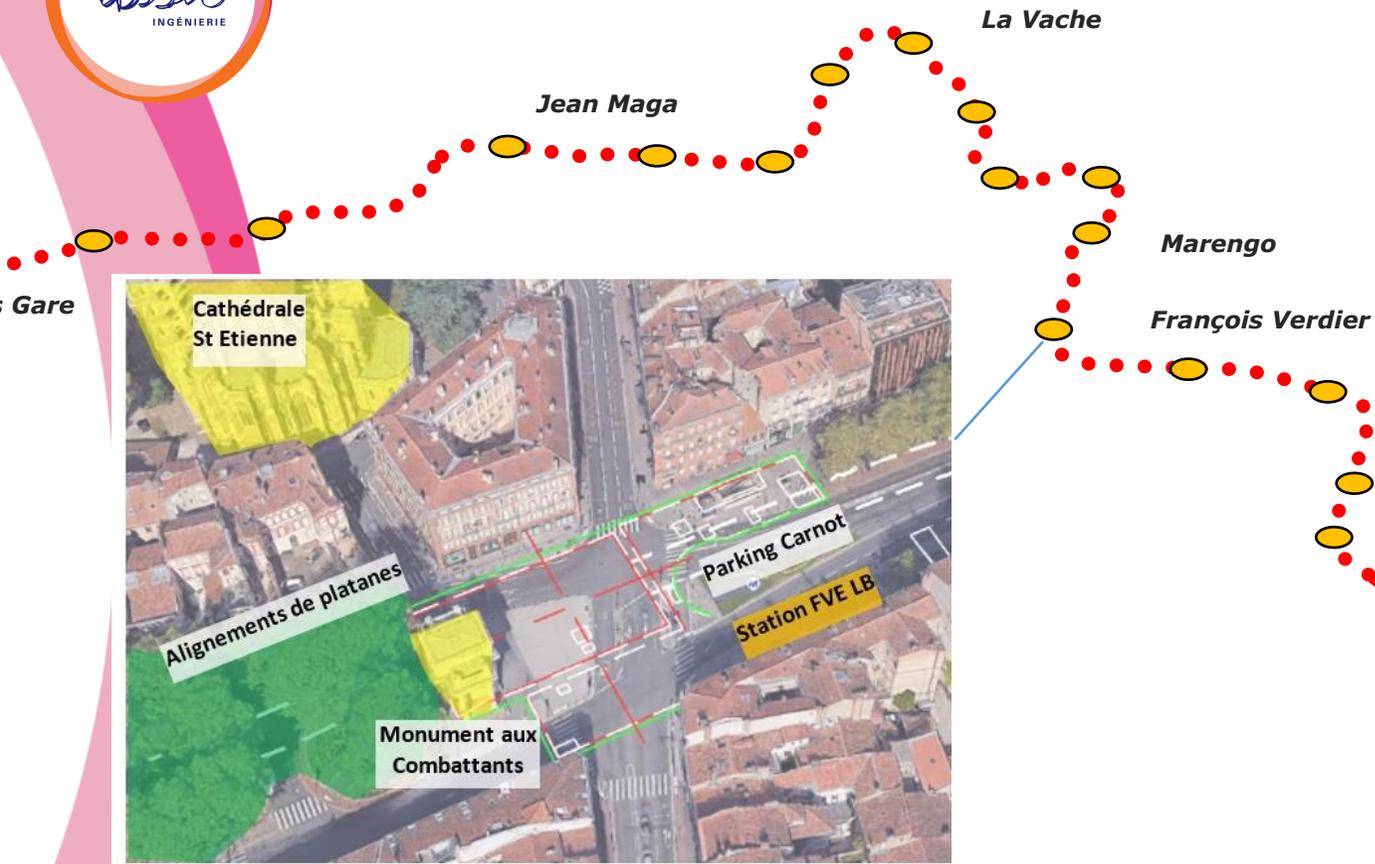


UNE STATION AÉRIENNE TYPE: EXEMPLE MONTAUDRAN INNOVATION CAMPUS

- 2 stations concernées (MIC, ENO)
- Des principes reconduits sur les 2 autres stations aériennes (INP, LCA)
- Génie civil
 - Une structure béton / bois
- Fonctionnalités
 - Salle des billets au niveau de la voirie
 - Accès aux quais par des escaliers latéraux



DES ENJEUX PARTICULIERS SUR LES STATIONS DE CORRESPONDANCE (2/2)



Station de correspondance avec le CLB
Circulation dense au milieu d'une zone commerciale
Fondations superficielles avec inclusions rigides



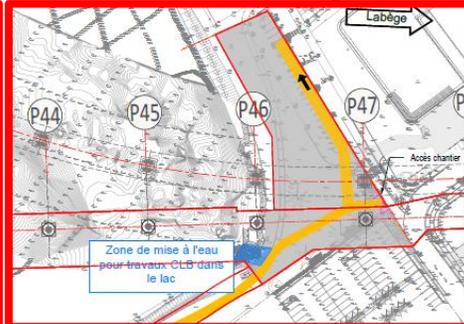
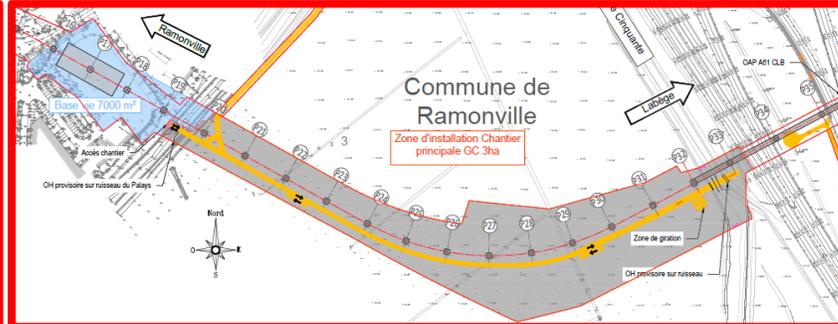
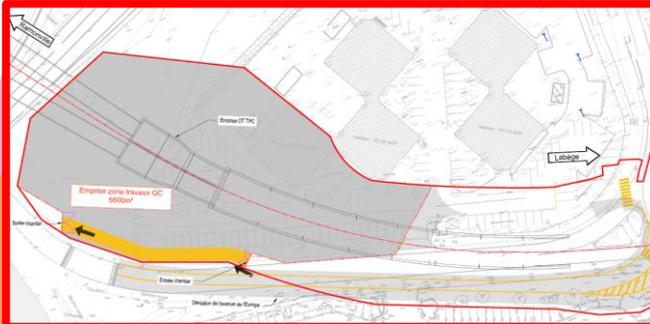
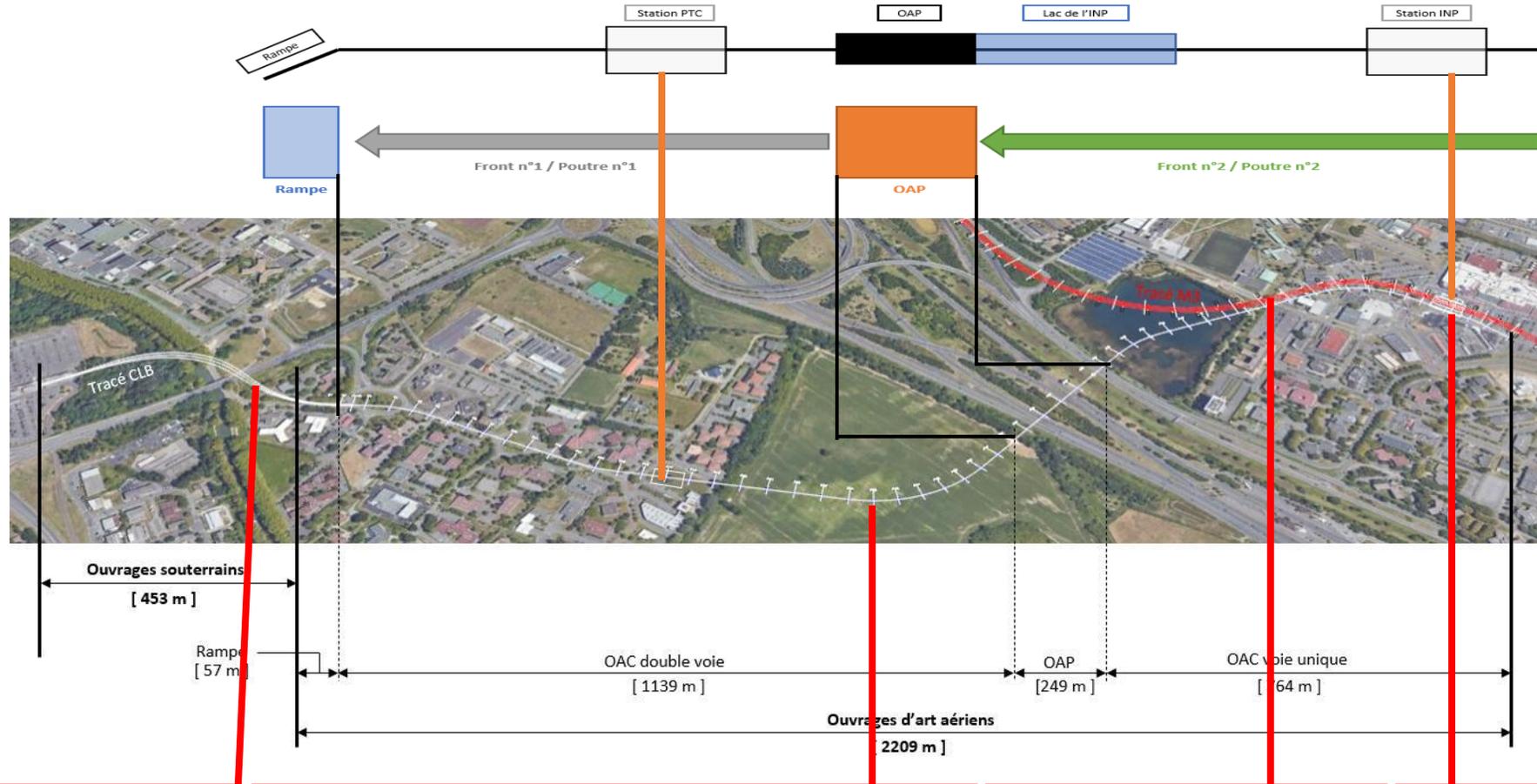
Une salle des billets en N+1 avec un espace multimodal en Rez-de-chaussée

- Insertion réduite, bâti sensible, Sensibilité des alignements d'arbres
- Interface avec la ligne B et Monument aux combattants
- Fouilles archéologiques
- Enjeux de circulation sur le carrefour

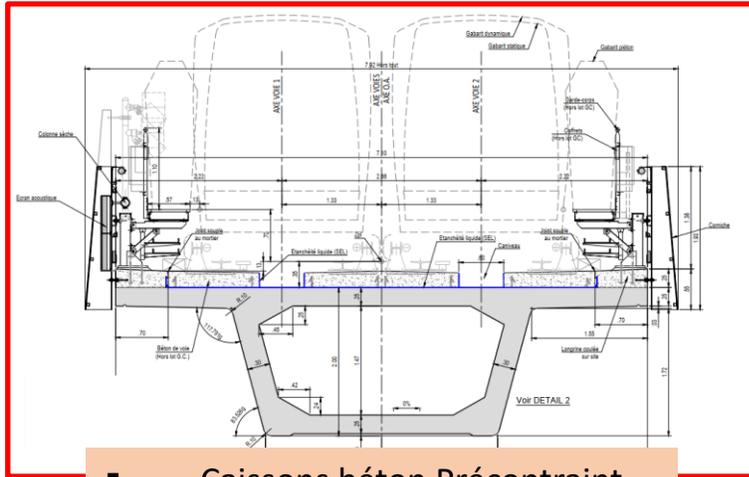


INFORMATIONS TECHNIQUES CONNEXION À LA LIGNE B

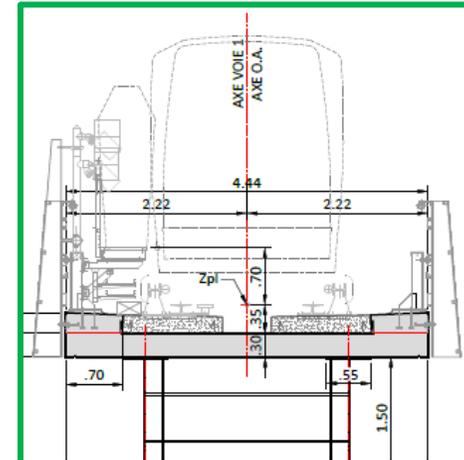
SYNOPTIQUE DU VIADUC



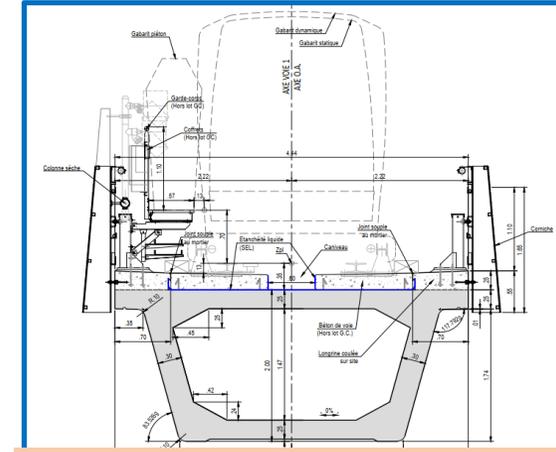
LES VIADUCS ET LE FRANCHISSEMENT AU-DESSUS DU LAC DE L'INP



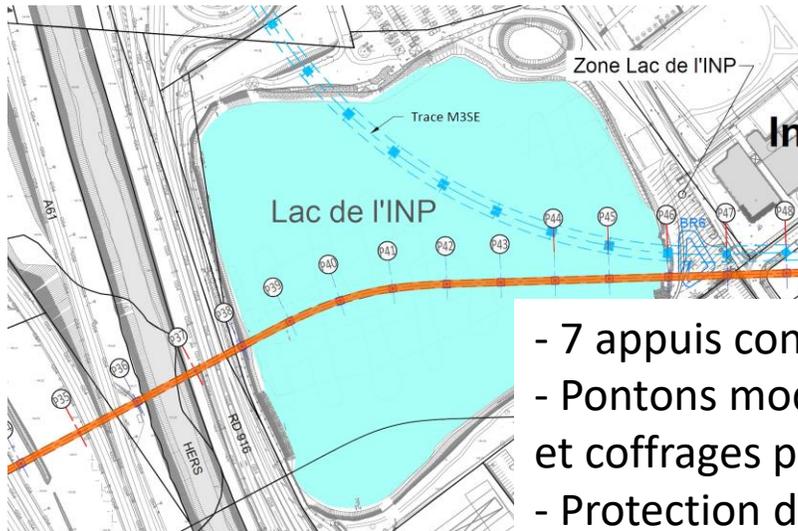
- Caissons béton Précontraint
- Travées isostatiques de 40 m



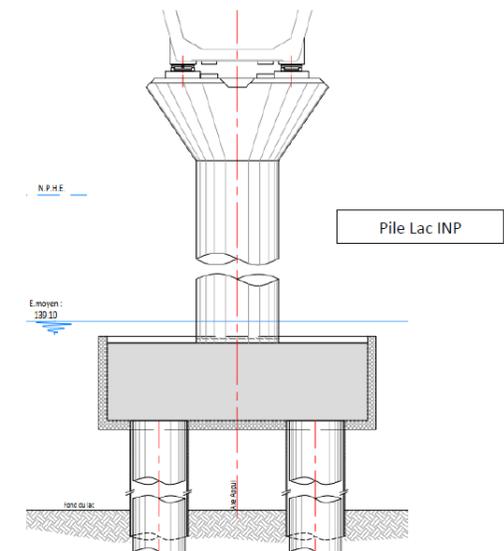
Ouvrage mixte acier/béton : 249 m



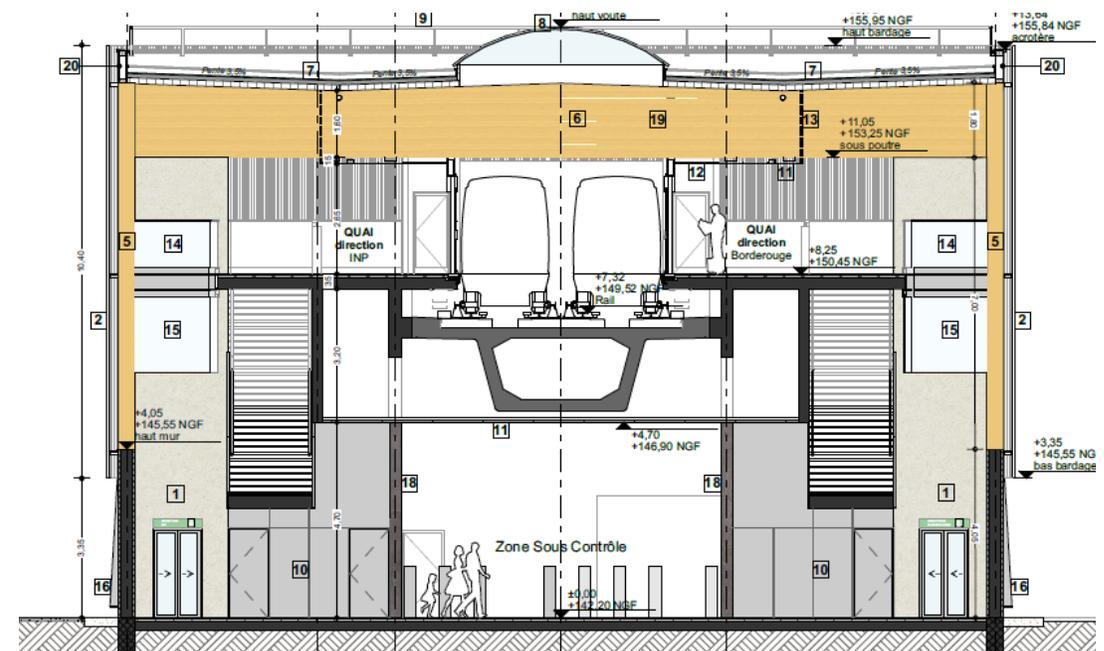
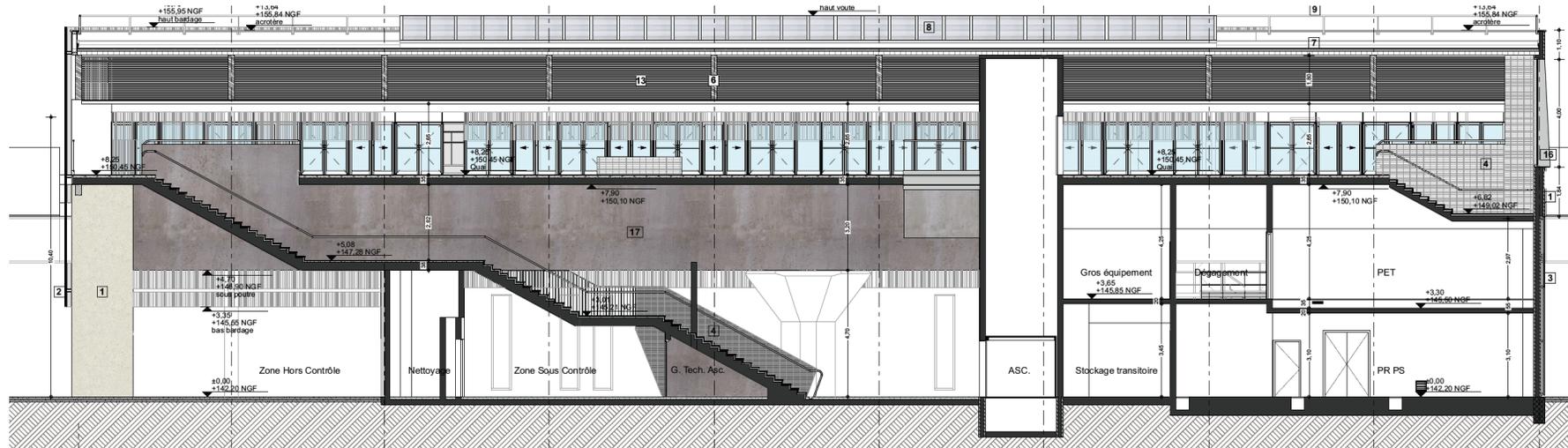
- Caissons béton Précontraint
- Travées isostatiques de 40 m



- 7 appuis concernés sur CLB et 6 sur M3SE
- Pontons modulaires ou gaines perdues pour pieux et coffrages perdus pour semelles
- Protection des eaux du lac



LA STATION PTC



Présentation réalisée sur la base des études de niveau AVP



L'ALLOTISSEMENT DES MARCHÉS DE GÉNIE CIVIL

M3 ET CLB – LES TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- ✚ **TRAVAUX PRÉPARATOIRES & LIBÉRATIONS EMPRISES** : prestations de libérations d'emprises et d'accompagnement y compris les restitutions de fonctionnalités riverains. Il pourra prendre en compte les travaux préalables nécessaires aux déviations de réseaux.
- ✚ **DESAMIANTAGE, DECONSTRUCTION ET DEMOLITION DU BATI** : prestations liées à la démolition de bâtiments et à la déconstruction sélective préalable pour la réutilisation des matériaux
- ✚ **DEBOISEMENT, MISE EN DEFENS DES ARBRES ET DES SITES ECOLOGIQUES** : prestations liées à la préservation de l'arbre et à la biodiversité
- ✚ **SIGNALISATION LUMINEUSE TRICOLORE** : prestations liées à la mise en place temporaire et définitive des équipements SLT.
- ✚ **CREATION PEM PROVISoire A COLOMIERS GARE** : prestations liées à la relocalisation de la gare bus et du P+R de la gare de Colomiers.
- ✚ **RESEAUX HUMIDES** : prestations liées aux dévoiements de réseaux humides sur le domaine du SICOVAL.
- ✚ **RESEAUX SECS** : prestations liées aux dévoiements de réseaux secs sur le domaine du SICOVAL.
- ✚ **CREATION D'UN CORDON BOISE – MESURES CONSERVATOIRES**: pour la CLB, ce lot réunit les prestations liées à la renaturation des sites

A noter que les prestations liées à la dépollution des sols selon les rapports d'interventions du prestataire d'Ingénierie « sites et sols pollués » seront intégrées dans les lots de « Travaux préparatoires & Libération d'emprises » ou les lots de Génie-civil

- Des prestations et travaux très diversifiés, certaines prestations très spécifiques
- Des interventions ponctuelles dans le cadre de marchés sur plusieurs années
- Des interventions à réaliser pour la plupart en amont des travaux de GC
- Des travaux sous le pilotage des MOEs INFRASTRUCTURE

- Une vingtaine de marchés
- Des accords cadres mono-attributaires à bons de commande, par secteur géographique ou par spécialité
- Des consultations en AO ouvert ou restreint
- Un volume global de 20 M€ environ sur M3
- Un volume global d'environ 5 M€ sur CLB

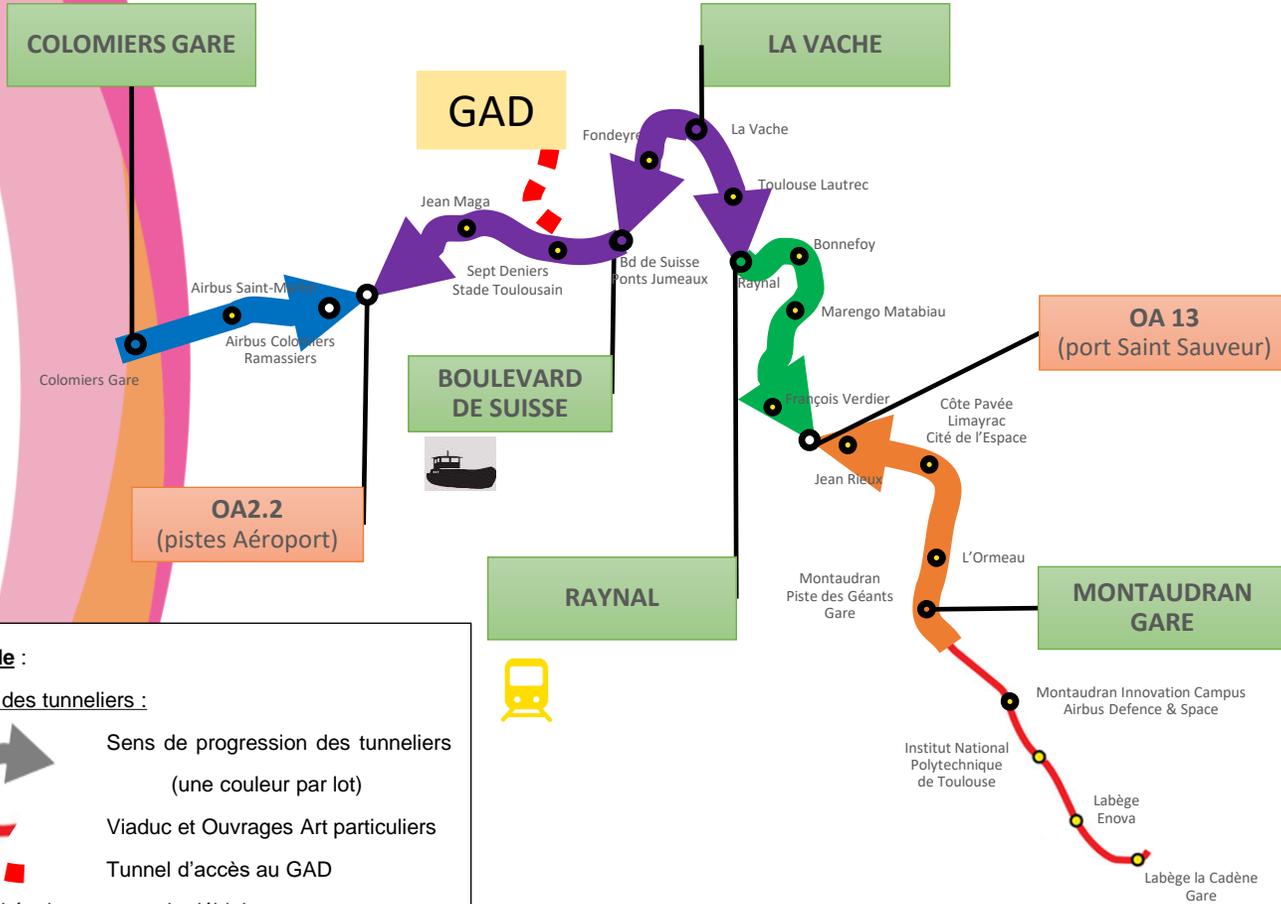
Des appels d'offres de mi 2021 à début 2022



M3 - ALLOTISSEMENT

- **Un partage avec les MOE et les fédérations d'entreprises permet au MOA de proposer un allotissement optimisé en lots principaux pour les travaux de Génie Civil:**
 - **4 lots de Génie Civil souterrain pour les tunnels, stations et ouvrages annexes,**
 - 1 lot **unique de viaducs** sur l'ensemble de la section aérienne,
 - 1 lot pour le **tunnel du barreau de connexion** entre la ligne (secteur des Sept Deniers) et la tranchée Nord du Garage Atelier de Daturas (GAD),
 - 1 lot pour la **tranchée Nord du tunnel d'accès au Garage Atelier de Daturas**
 - **2 lots de structure des stations aériennes (hors INP),**
 - 1 lot spécifique pour la **structure de la station aérienne INP**, commune aux projets M3 et CLB
 - 1 lot pour **deux ouvrages annexes**, au bord du Canal Latéral aux Sept Deniers et proche de la station la Vache
- L'allotissement de la réalisation du **Garage Atelier de Daturas** fera l'objet d'une communication ultérieure

M3 - LES LOTS GÉOGRAPHIQUES DE GÉNIE CIVIL



Légende :

Course des tunneliers :

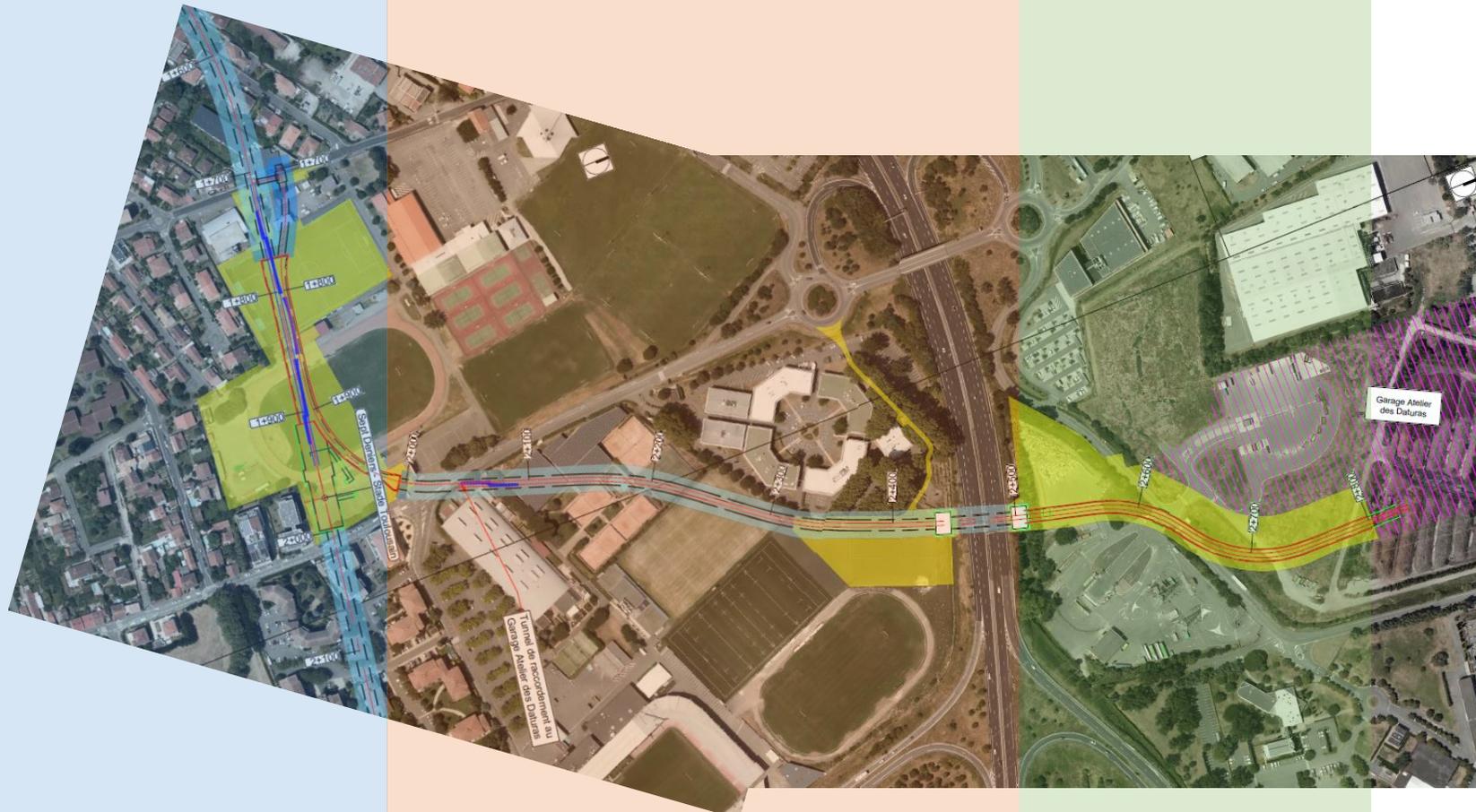
- Sens de progression des tunneliers (une couleur par lot)
- Viaduc et Ouvrages Art particuliers
- Tunnel d'accès au GAD

Possibilités de transport de déblais :

- par mode fluvial
- par mode ferroviaire

- **4 lots de Génie Civil souterrain dont 1 lot regroupant 2 tunneliers, incluant:**
 - La gestion des emprises de chantier
 - Les bases vie tunneliers
 - Le tunnel
 - Le Génie Civil des stations
 - Le Génie Civil des Puits et une part du second œuvre (sauf OA05 et OA08)
 - La gestion des déblais jusqu'à leur valorisation
- **1 lot « tunnel d'accès au Garage Atelier » (méthode traditionnelle, hors accès nord)**
- **1 lot de viaducs comprenant:**
 - 1 aire de préfabrication, 1 base vie principale et 4 bases vies secondaires pour les viaducs
 - le viaduc courant, les OA particuliers de franchissement des voies SNCF et de l'A61 ainsi que l'ouvrage de transition
- **NB: le second œuvre et les équipements seront principalement dans des lots spécifiques**

M3 - L'ALLOTISSEMENT GÉNIE CIVIL AUX SEPT DENIERS



Lot Génie Civil souterrain :

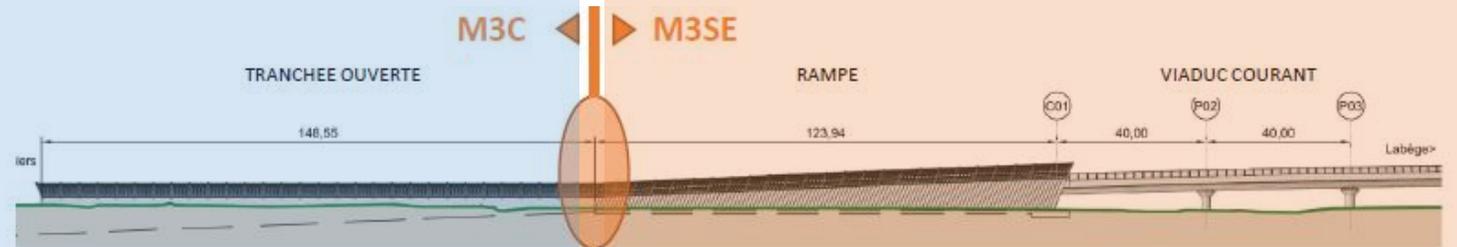
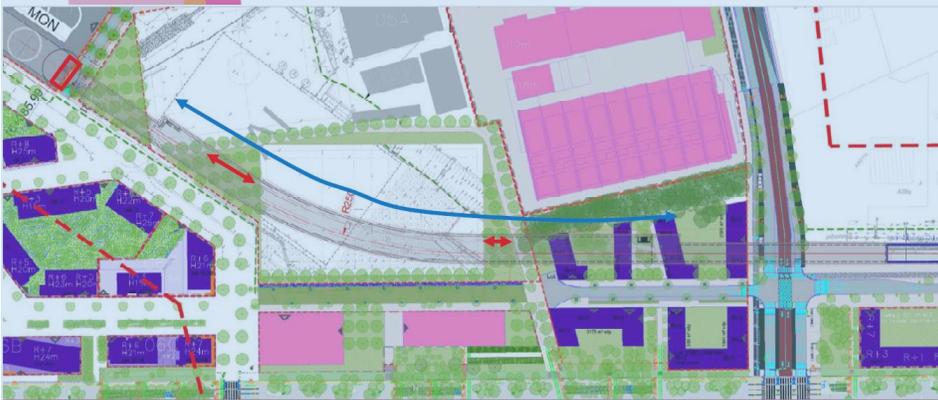
- Tunnel au tunnelier
- V6 en traditionnel
- Station Sept Deniers
- Tranchées couverte 1, 2 et 3 voies
- Entonnement

Lot Tunnel d'accès au Garage Atelier de Daturas:

- Tunnel traditionnel
- Tranchée
- Franchissement A61

Lot tranchée Nord du tunnel d'accès au Garage Atelier de Daturas

M3 - L'ALLOTISSEMENT GÉNIE CIVIL À MONTAUDRAN



Lot Génie Civil souterrain de Montaudran à l'OA13:

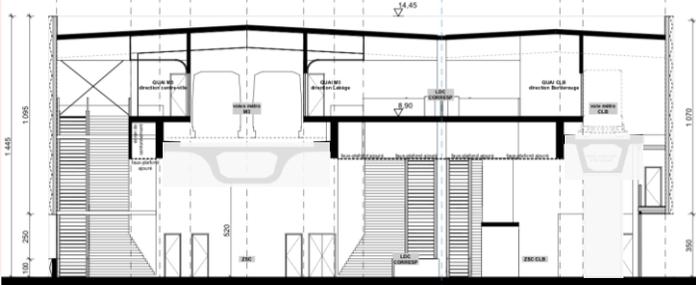
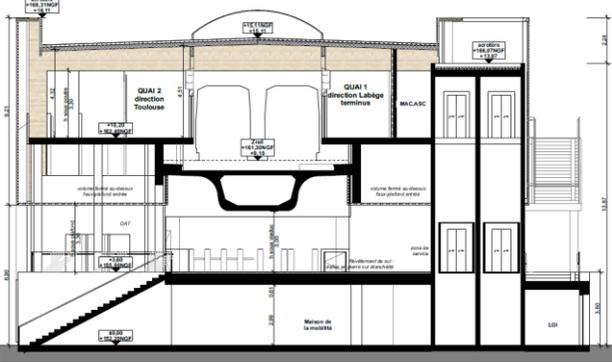
- Tunnel au tunnelier
- Station MOG
- Tranchée couverte 2 et 3 voies
- Tranchée ouverte
- Entonnement

Lot Viaduc:

- Viaduc courant
- Rampe

M3 - LES LOTS SPÉCIFIQUES POUR LES STATIONS AÉRIENNES

• 3 lots de Génie Civil

Lot stations Montaudran Innovation Campus et ENOVA	Lot station INP (Institut national Polytechnique de Toulouse)	Lot station La Cadène
Stations structurellement similaires	Station de correspondance portée par le projet CLB	Station spécifique
		
Allotissement envisagé: <ul style="list-style-type: none">• 1 lot GC• Lots 2nd O en cours de définition	Allotissement envisagé: <ul style="list-style-type: none">• 1 lot GC• Lots 2nd O en cours de définition<ul style="list-style-type: none">• Lots communs M3 + CLB• Lots M3	Allotissement envisagé: <ul style="list-style-type: none">• 1 lot GC• Lots 2nd O en cours de définition

M3 – PREMIERS LOTS DE GÉNIE CIVIL

- 2 premiers lots de Génie Civil seront lancés en octobre 2021 avec un objectif de notification au CS de Juillet 2022 et de démarrage des travaux à l'automne 2022

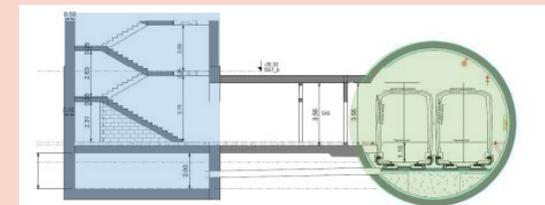
Lot Tranchée Nord du tunnel d'accès au GAD



Au Nord A61

Lot d'ouvrages annexes

PCA (OA05) et PLG (OA08)



M3 - LES TYPES DE PROCÉDURES



- **Des Appels d'Offres Ouverts pour les 2 premiers lots**
- **Des marchés négociés sur les lots principaux**
 - Une sélection des candidats en nombre limité
 - Un nombre de lot limité par adjudicataire (à préciser)
 - Un tour de négociation
 - Une offre finale
- **Propositions de variantes**
 - Des variantes obligatoires
 - Des variantes libres
- **Des prestations supplémentaires éventuelles**
(à choisir par le MOA lors de l'attribution)

M3 - PLANIFICATION DES CONSULTATIONS



- **Premières consultations:**

- Avis de pré-information
- Lancement des consultations à l'automne 2021
- Consultation 3 mois
- Notification en 07/2022

- **Les consultations négociées lancées en deux tranches:**

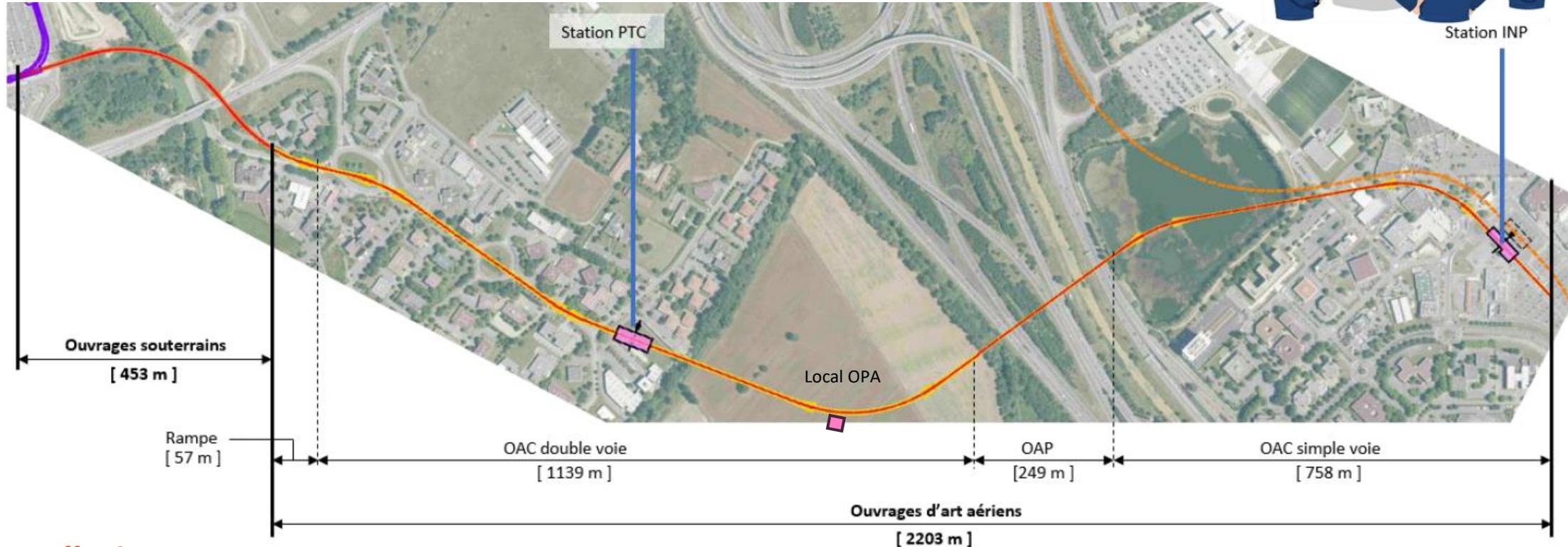
1^{er} lancement

- Avis de pré-information
- Lancement des AAPC en 12/2021
- Remise de la première offre 3 mois après la remise du DCE complet
- Négociation en 1 tour
- Notification en 12/2022

2^{ième} lancement

- Décalage d'environ 2 mois de la seconde tranche d'appels d'offres

CLB – ALLOTISSEMENT GÉNIE CIVIL



- **Allotissement :**

- 1 lot Gestion Emprises de Chantier
- 1 marché travaux souterrains (tous ouvrages: tunnels, tranchées couvertes, puits)
- 1 marché viaduc (tous ouvrages aériens y compris rampe, local technique OPA)
- 2 marchés stations (INP et PTC)

Objectif de démarrage des travaux à fin 2022

CLB - LES TYPES DE PROCÉDURES ET PLANIFICATION



- **Des marchés négociés sur les principaux lots**
 - Une sélection des candidats en nombre limité
 - Un tour de négociation
 - Une offre finale
- **Propositions de variantes**
 - Des variantes obligatoires
 - Des variantes libres
- **Les consultations négociées conduisent au plus tôt à :**
 - Lancement des AAPC et DCE à l'automne 2021
 - Négociation en 1 tour
 - Démarrage des travaux fin 2022

M3 ET CLB – APPELS D'OFFRES: LES ATTENTES

Des offres optimisées, pour une maîtrise des couts, du délai et de la qualité

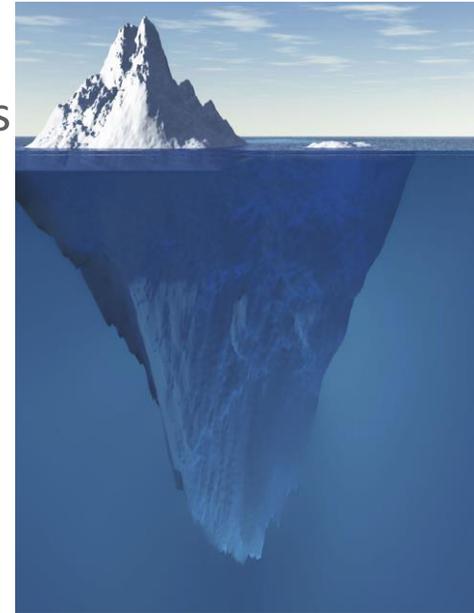
- Par des propositions de conditions d'exécution des travaux permettant d'optimiser l'organisation des chantiers
- Par des propositions de méthodes de construction d'entreprises innovantes et adaptées aux besoins fonctionnels des ouvrages

L'ouverture à variantes dans le respect du référentiel technique fixées par les cahiers des charges

Une très bonne prise en compte des enjeux environnementaux

- Par la pertinence des propositions apportées pour assurer la sécurité des chantiers et garantir le respect de l'environnement riverain (réduction des nuisances, anticipation des évolutions de phasage, ...)
- Par des propositions pour une gestion exemplaire des déblais de chantier depuis leur extraction jusqu'à leurs exutoires: traçabilité, transport alternatif, valorisation...

Une très bonne prise en compte de la conception en BIM, depuis les études d'exécution jusqu'à la remise des DOE



M3 ET CLB – LA SÉLECTION DES OFFRES

Les critères de sélection des entreprises basés sur une pondération entre les critères techniques et le critère prix appréciée au regard des enjeux et spécificités de chaque lot

Les critères "techniques" seront multiples: ils porteront sur:

- Les spécificités techniques de chaque lot ,
- La prise en compte des fortes attentes du maitre d'ouvrage en matière de gestion et de tenue du chantier,
- Le management des déblais (propositions de valorisation, utilisation de modes de transport alternatif),
- La pertinences des variantes proposées
- La prise en compte des enjeux règlementaires et environnementaux





Société de la Mobilité de l'Agglomération Toulousaine



ANNEXES

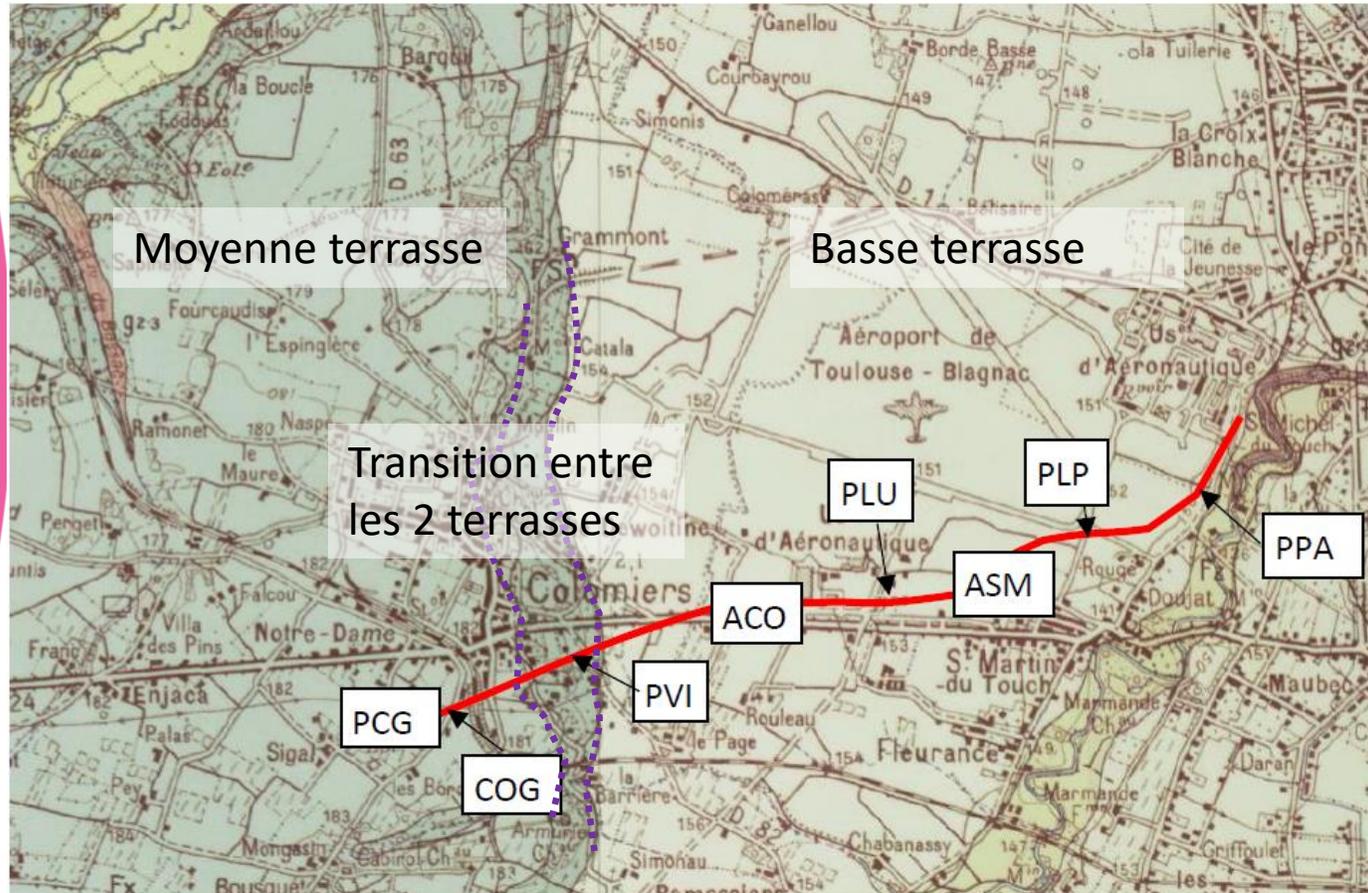
3^{ème} ligne

Informations techniques détaillées

GÉOTECHNIQUE- SECTEUR NORD-OUEST

• Présentation synthétique des données géotechniques retenues

- 3 identités



Le tunnel est creusé intégralement dans la molasse

Terrains de couverture :

Moyenne et basse terrasse :

- Remblais, puis alluvions sur une épaisseur variable, mais généralement de l'ordre de 6m

Transition entre les 2 terrasses (puits PVI) :

- Colluvions argileuses d'épaisseur variable, de l'ordre de quelques mètres

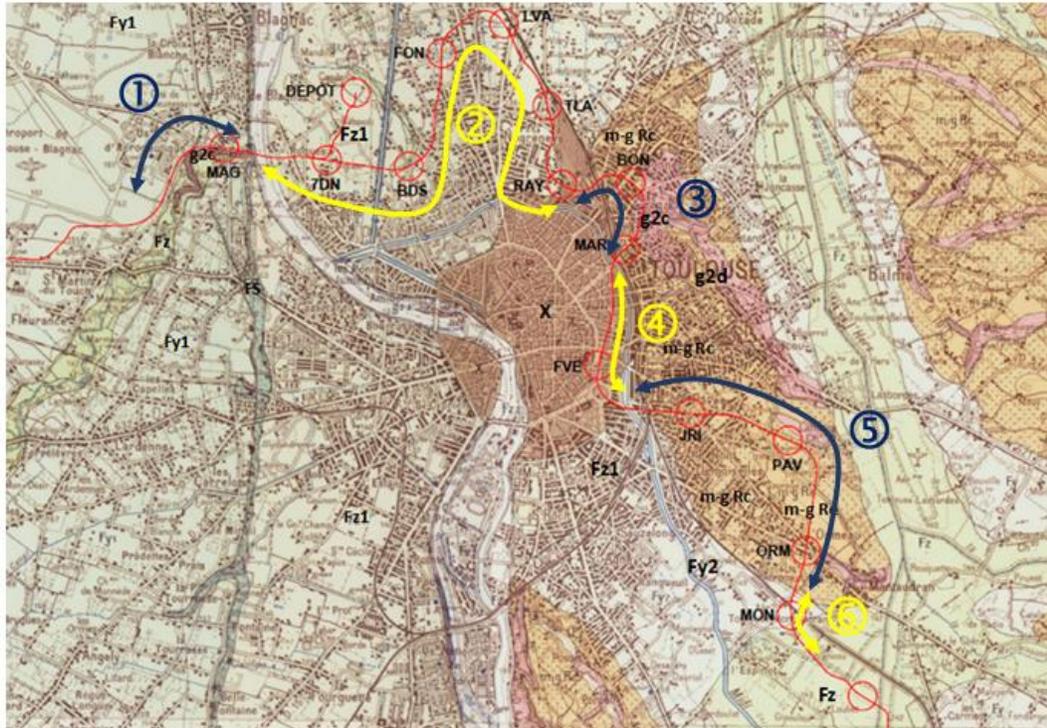
"Substratum" molassique :

- Sol induré / roche tendre, $R_c = 0,46$ MPa
- Molasse à dominante limoneuse
- avec lentilles de sable aléatoires et d'épaisseur parfois pluri métrique
- Molasse localement plus argileuse (passant à $80\mu\text{m}$ pouvant dépasser 75%, voire atteignant localement 90%)
- Horizons localement plus résistants (quelques MPa)

GÉOTECHNIQUE – SECTEUR CENTRE

• Présentation synthétique des données géotechniques retenues

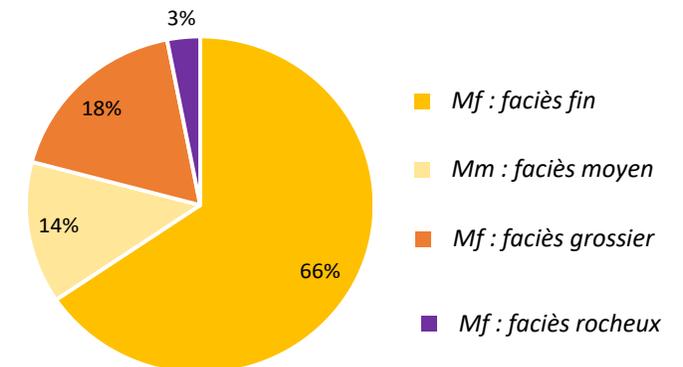
• 6 identités homogènes



- ① OA3-BJM : Basse terrasse de la Garonne (alluvions)
- ② Garonne-BON : Basse plaine de la Garonne (alluvions)
- ③ BON-MAT : Base de la colline de Jolimont (formations de pentes sur de fortes épaisseurs)
- ④ MAT-OA PSV : Basse plaine de la Garonne (alluvions)
- ⑤ OA PSV-MOG : Colline de Jolimont (formations de pente à Guilheméry et au bois de Limayrac)
- ⑥ MOG- Rampe: Seuil de Montaudran (alluvions)

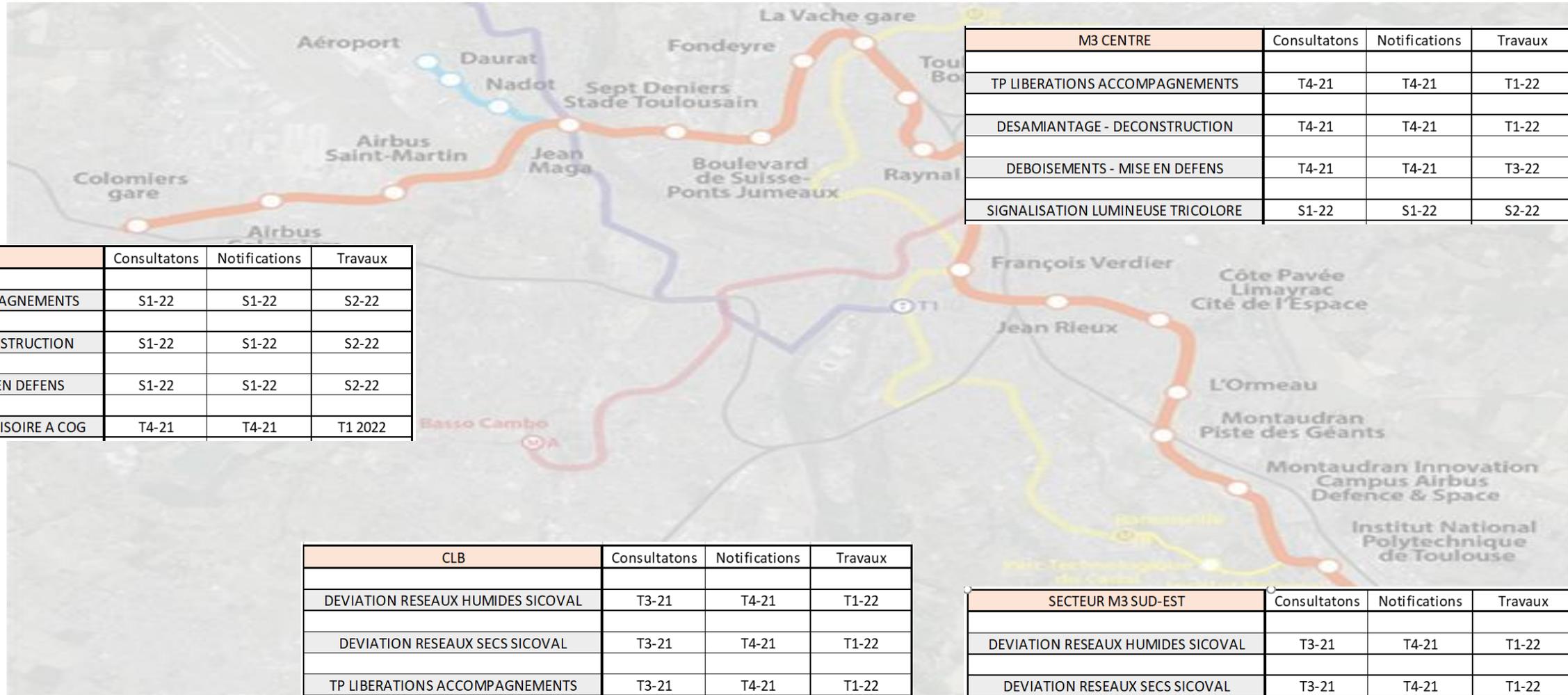
Symbole	Description	Comprend :
Mf	Faciès fins	Limons argileux
		Limons
		Limons sableux
Mm	Faciès moyens Sables fins à moyen avec fraction limoneuse supérieure à 30 %	Sables limoneux
Mg	Faciès grossier Sables propres et sables graveleux avec fraction limoneuse inférieure à 20 %	Sables moyens à grossiers Sables graveleux
Mr	Faciès rocheux (tendres) Faciès fins indurés par la calcite Sables et sables limoneux indurés	Marne
		Grès

Unités géotechniques de la molasse



Distribution des unités géotechniques

M3 ET CLB – LES TRAVAUX PRÉPARATOIRES



M3 CENTRE	Consultatons	Notifications	Travaux
TP LIBERATIONS ACCOMPAGNEMENTS	T4-21	T4-21	T1-22
DESAMIANTAGE - DECONSTRUCTION	T4-21	T4-21	T1-22
DEBOISEMENTS - MISE EN DEFENS	T4-21	T4-21	T3-22
SIGNALISATION LUMINEUSE TRICOLERE	S1-22	S1-22	S2-22

M3NO	Consultatons	Notifications	Travaux
TP LIBERATIONS ACCOMPAGNEMENTS	S1-22	S1-22	S2-22
DESAMIANTAGE - DECONSTRUCTION	S1-22	S1-22	S2-22
DEBOISEMENTS - MISE EN DEFENS	S1-22	S1-22	S2-22
CREATION GARE BUS PROVISOIRE A COG	T4-21	T4-21	T1 2022

CLB	Consultatons	Notifications	Travaux
DEVIATION RESEAUX HUMIDES SICOVAL	T3-21	T4-21	T1-22
DEVIATION RESEAUX SECS SICOVAL	T3-21	T4-21	T1-22
TP LIBERATIONS ACCOMPAGNEMENTS	T3-21	T4-21	T1-22
DESAMIANTAGE - DECONSTRUCTION	T4-21	T4-21	T1-22
DEBOISEMENTS - MISE EN DEFENS	T2-21	T3-21	T3-21
CREAT° CORDON BOISE - MESURES COMPENS.	T3-21	T4-21	T4-21

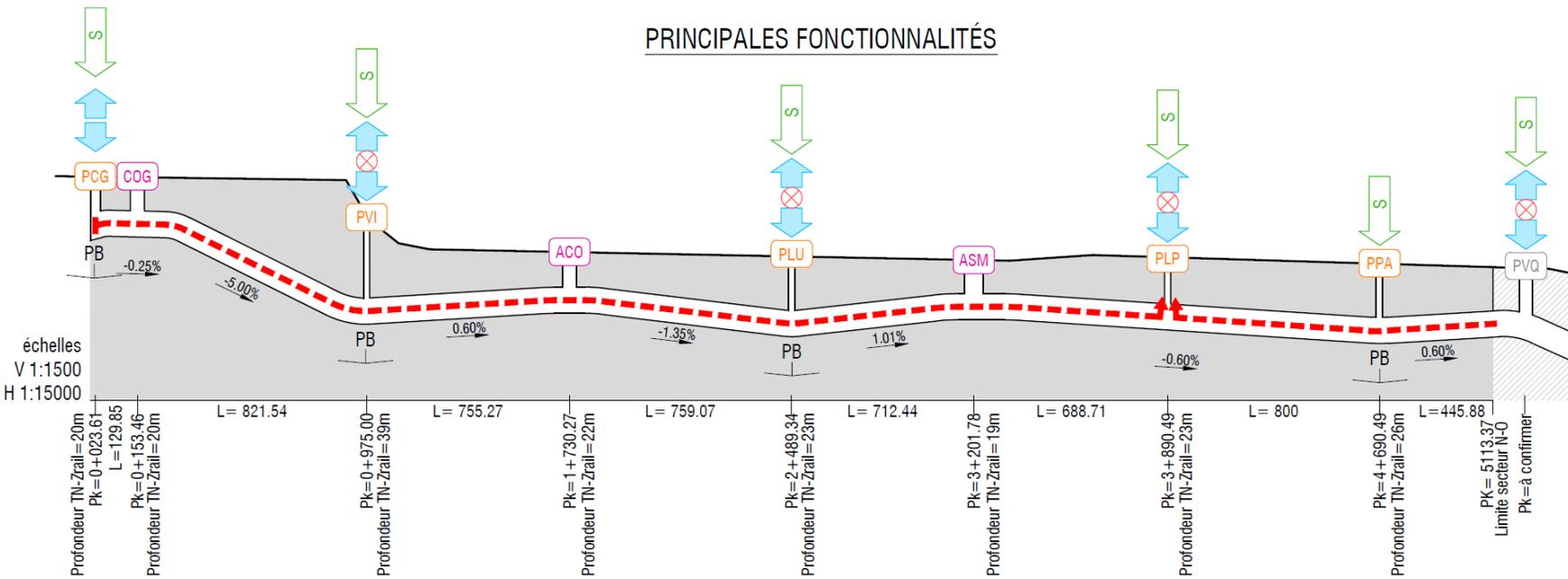
SECTEUR M3 SUD-EST	Consultatons	Notifications	Travaux
DEVIATION RESEAUX HUMIDES SICOVAL	T3-21	T4-21	T1-22
DEVIATION RESEAUX SECS SICOVAL	T3-21	T4-21	T1-22
TP LIBERATIONS ACCOMPAGNEMENTS	T3-21	T4-21	T1-22
DESAMIANTAGE - DECONSTRUCTION	T4-21	T4-21	T1-22
DEBOISEMENTS - MISE EN DEFENS	T3-21	T4-21	T3-22

LE TUNNEL DE LA TROISIÈME LIGNE

• Secteur Nord-Ouest



PRINCIPALES FONCTIONNALITÉS



LÉGENDE :

- Secteur Nord-Ouest
- Secteur Centre
- Station
- Puits
- Puits hors projet
- Point bas du tunnel
- Désenfumage du tunnel, ouvrage non équipé de ventilateurs
- Désenfumage du tunnel, ouvrage équipé de ventilateurs
- Départ du tunnelier
- Sortie du tunnelier
- Accès de secours

NOTA :

- Pour les ouvrages centrés, les PK sont à l'axe de l'ouvrage
- Pour les ouvrages déportés, les PK correspondent à l'axe du rameau au droit de l'intersection avec le tunnel
- Les distances indiquées sont les distances en plan entre axes ouvrages (et non pas entre tympans)

Longueur du tunnel foré:
5 km environ

Points particuliers:

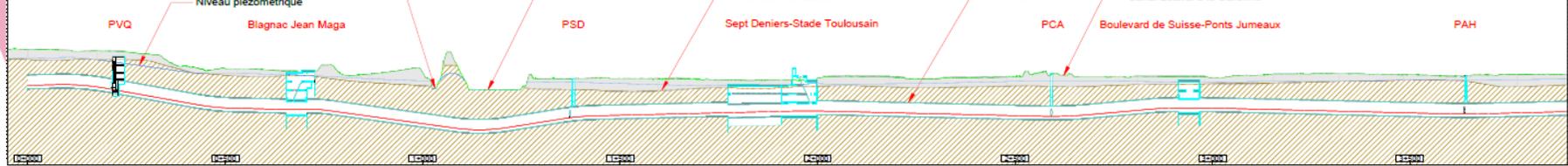
- 3 traversées de stations
- Profondeur de plus de 40 m entre COG et PVI
- Passage à faible distance sous une liaison RTE en sous-œuvre sous l'avenue de Luchon
- Passage à faible distance sous des collecteurs à la sortie d'ASM

LE TUNNEL DE LA TROISIÈME LIGNE

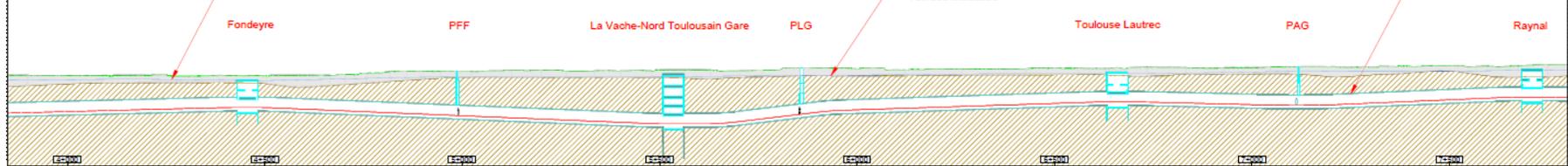
• Secteur Centre



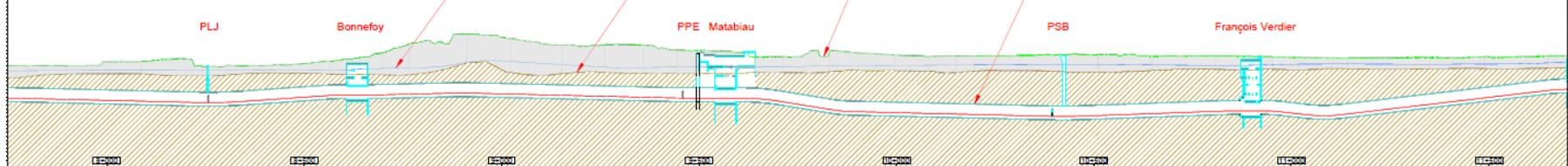
PK 0+000 au PK 3+900 <<vers Colomiers Gare



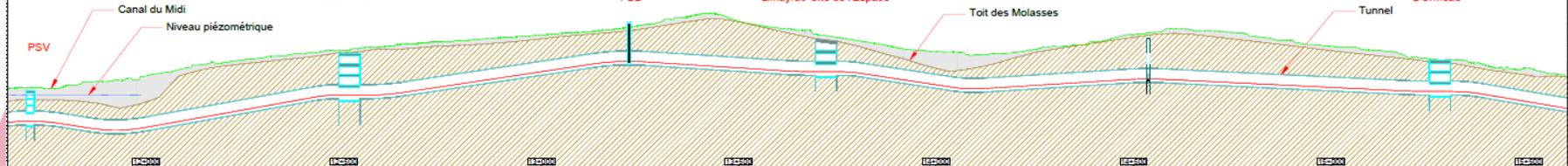
PK 3+850 au PK 7+800



PK 7+750 au PK 11+700



PK 11+850 au PK 15+800



PK 15+550 au PK 16+800 vers La Cadène>>



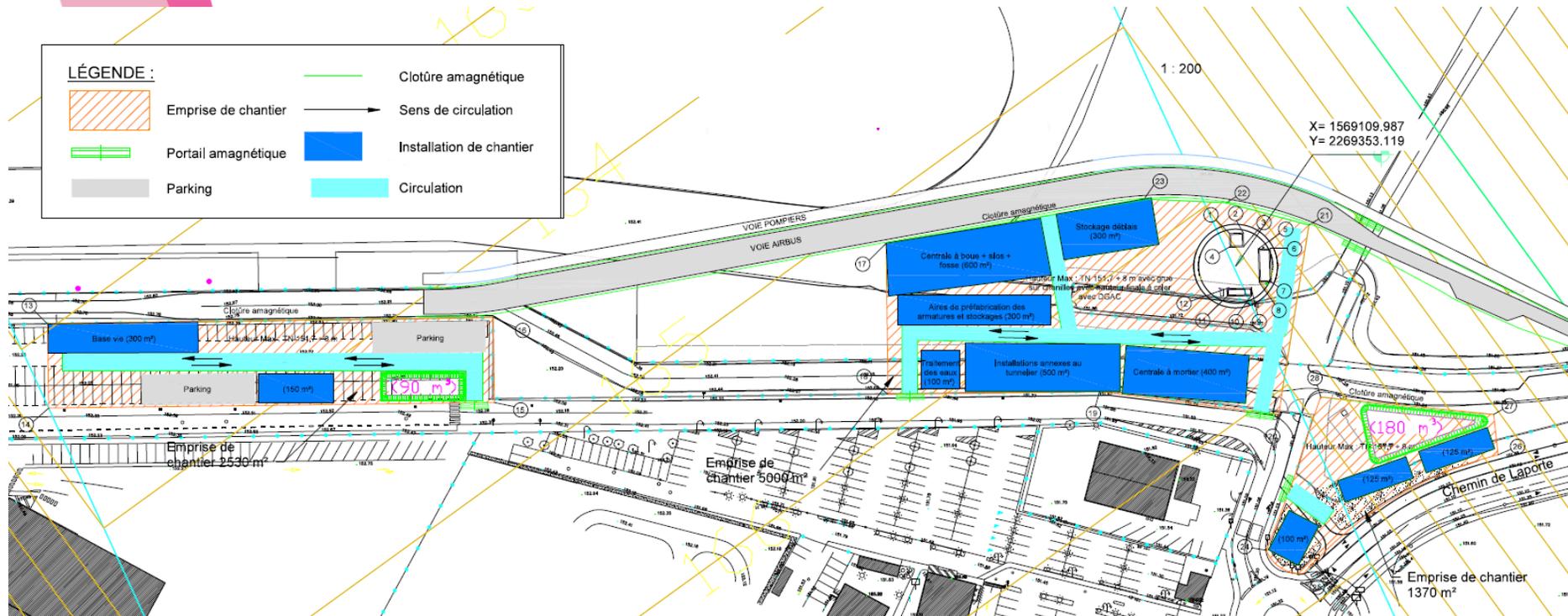
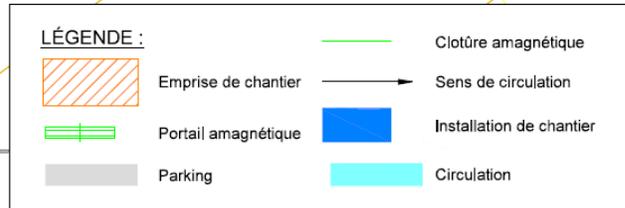
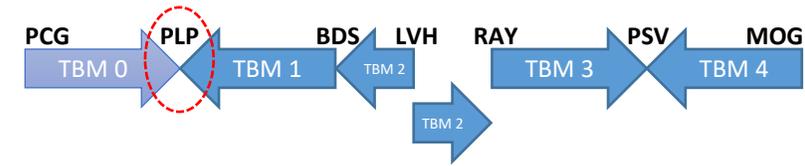
Longueur du tunnel foré:
15 km environ

Profil en long et points sensibles:

- Passage sous la Garonne et le canal latéral
- Passage sous la ligne B et la ligne A
- Passage sous les voies SNCF
- Fondations des avoisinants

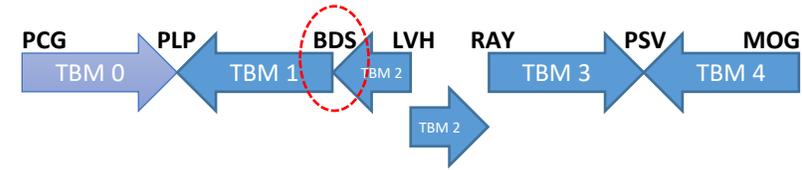
LE TUNNEL DE LA TROISIÈME LIGNE

• Emprise Sortie PLP



- Servitudes aéronautiques de l'aéroport
- Fortes contraintes de réalisation de l'ouvrage et de sortie du tunnelier à PLP
- Accès par Rue Velasquez et échangeur de la Crabe sur la RN124

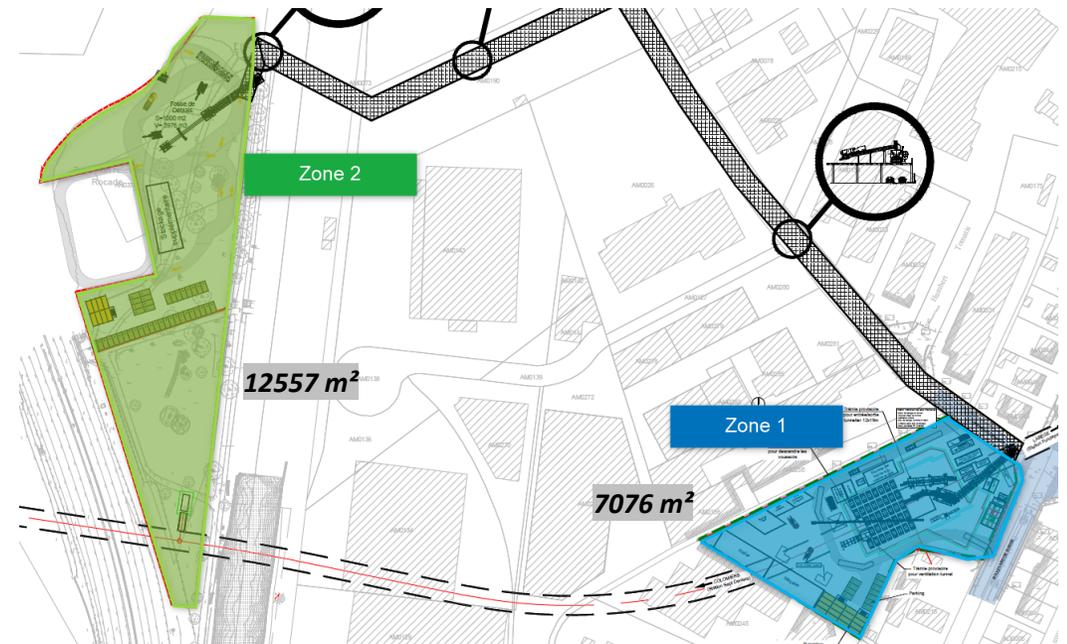
LE TUNNEL DE LA TROISIÈME LIGNE



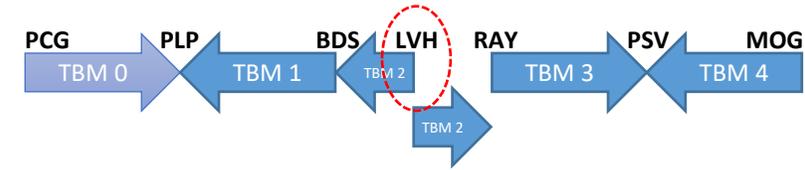
• Emprise puits d'attaque BDS / OA PCA

Site divisé en 2 zones
($\approx 12500 \text{ m}^2 + 7100 \text{ m}^2$)

- Zone 1 : station BDS, zone de lancement du tunnelier
- Zone 2 : emprise de l'OA PCA : stockage des déblais venant de la zone 1
- Alternative d'évacuation par mode fluvial des déblais depuis la zone 2 sur la canal latéral à la Garonne
- Zone 1 et 2 : reliées par une bande transporteuse pour les déblais ou autre dispositif proposé par les entreprises

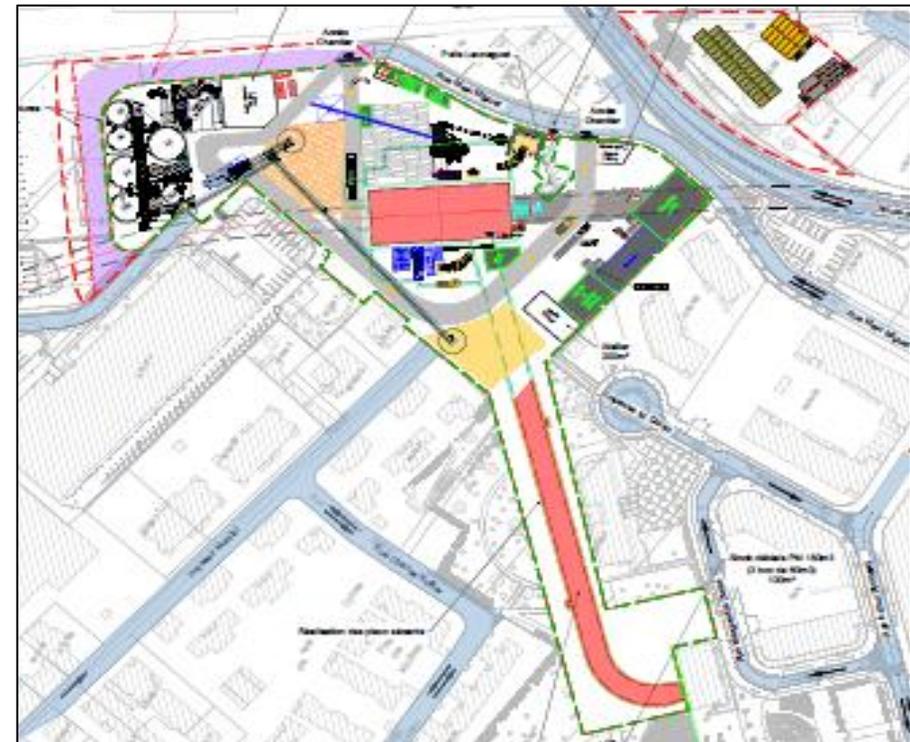


LE TUNNEL DE LA TROISIÈME LIGNE

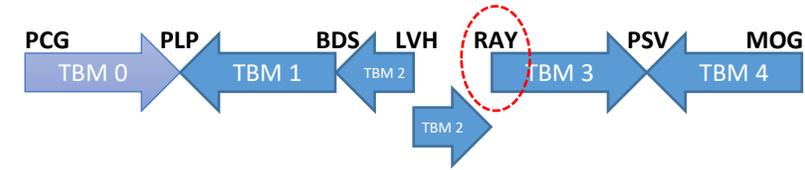


• Emprise puits d'attaque LVH

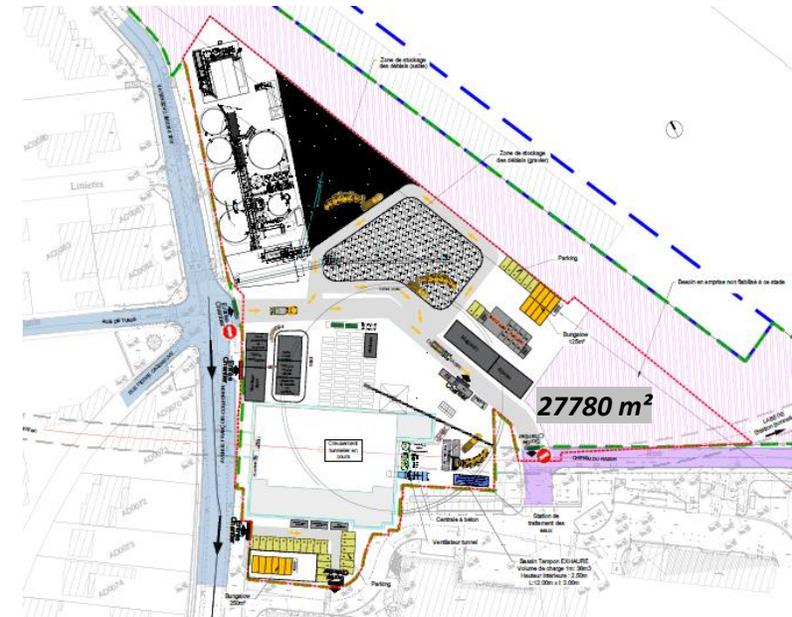
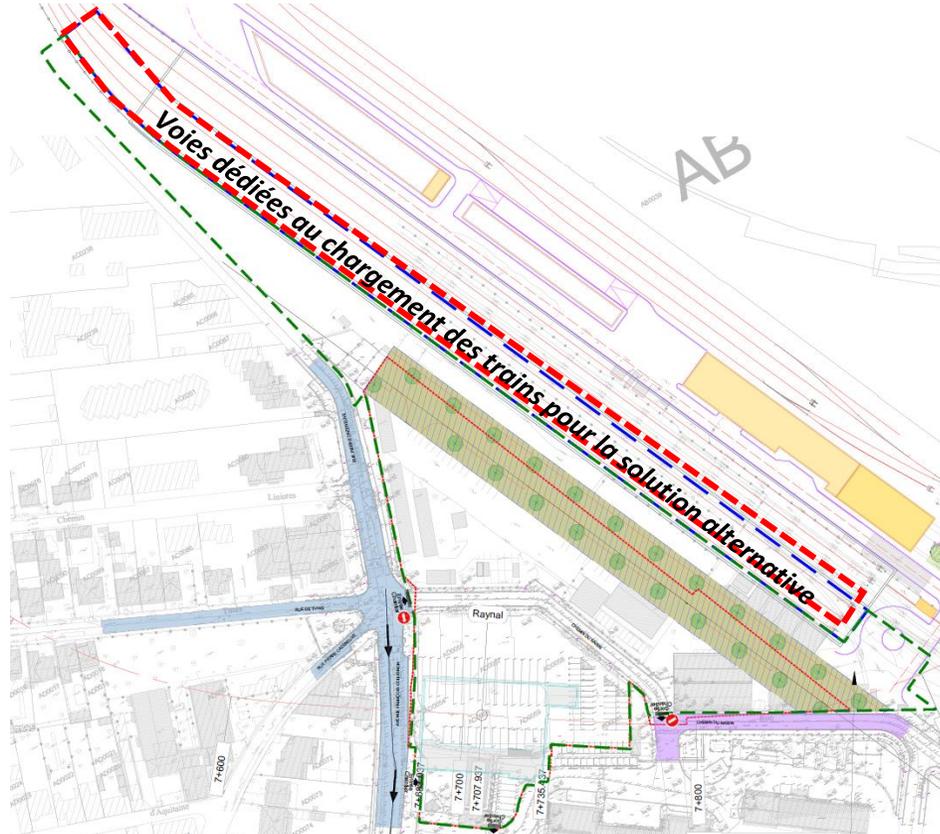
- Site avec une zone principale et une zone secondaire ($\approx 16500 \text{ m}^2 + 1700 \text{ m}^2$)
 - Zone 1 : Base vie de chantier
 - Zone 2 : Zone d'emprise principale, site de lancement du tunnelier



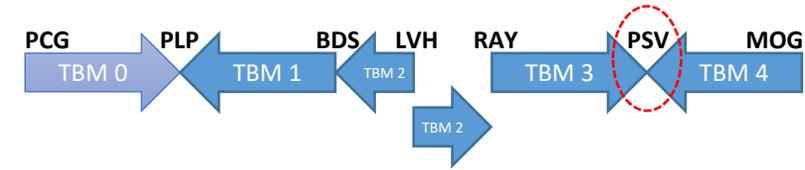
LE TUNNEL DE LA TROISIÈME LIGNE



- **Emprise puits d'attaque/ puits de sortie RAY**
- Site proche des voies SNCF ($\approx 27800\text{m}^2$)
 - Alternative d'évacuation ferroviaire des déblais



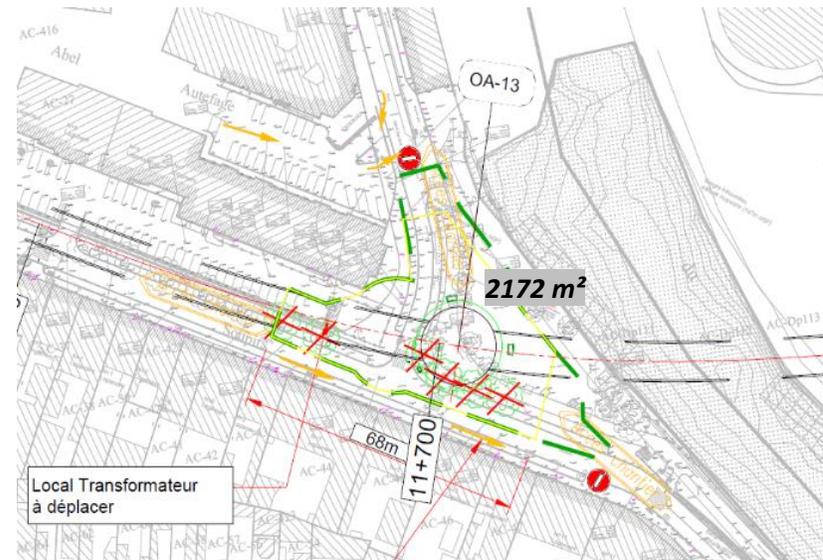
LE TUNNEL DE LA TROISIÈME LIGNE



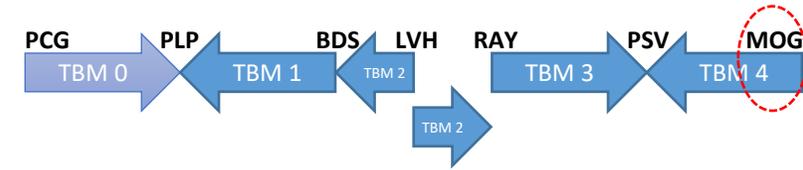
• Emprise sortie PSV

- Puits de sortie de 2 tunneliers
- Site proche du canal du midi, classé au patrimoine UNESCO

Parti d'aménagement architectural et paysager de l'ouvrage



LE TUNNEL DE LA TROISIÈME LIGNE



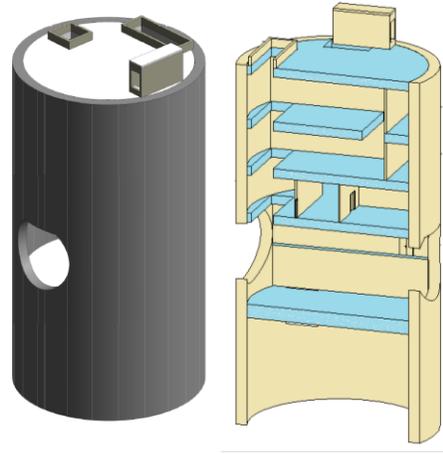
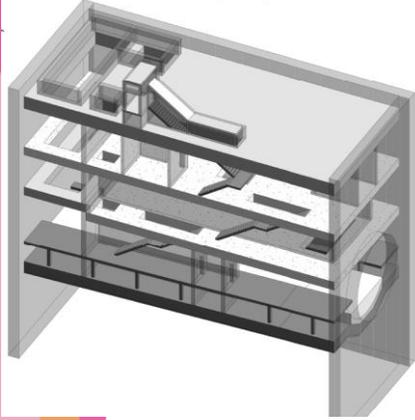
• Emprise puits d'attaque MOG

- Site regroupant la station Montaudran Gare, la trémie et la tranchée
- Site proche des voies SNCF ($\approx 30800 \text{ m}^2$)



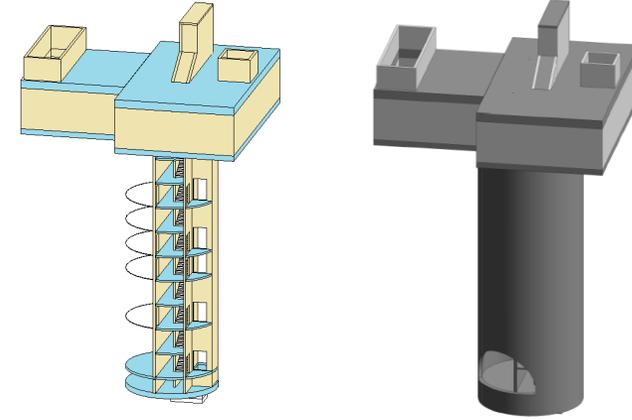
LES OUVRAGES ANNEXES DU SECTEUR NORD OUEST

• Les puits centrés



- Réalisation de ces puits centrés en méthode de parois moulées
- Étanchéité des dalles de couverture et drainage des radiers

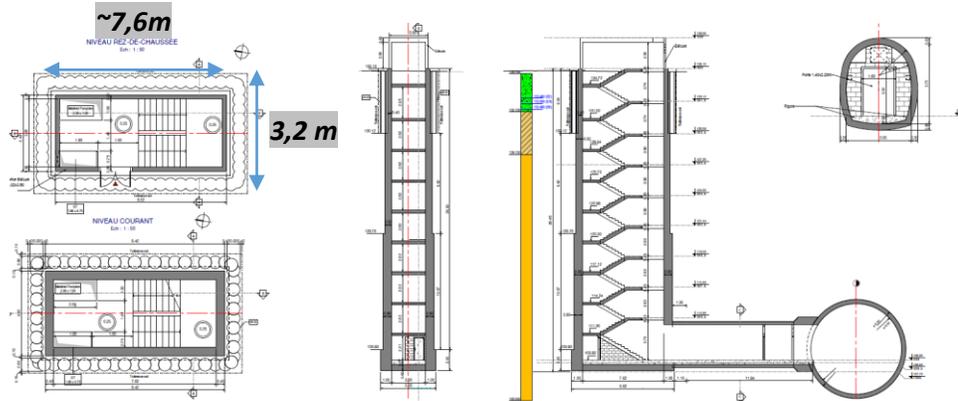
• Les puits déportés



- Réalisation du niveau -1 en parois berlinoises ou pieux sécants
- Réalisation du puits avec amorce en pieux sécants et méthode marocaine: soutènement en cintres + béton projeté
- Rameau réalisée en traditionnel : soutènement en cintre + béton projeté
- Étanchéité des parements verticaux, de la dalle de couverture et de la voûte, drainage des radiers

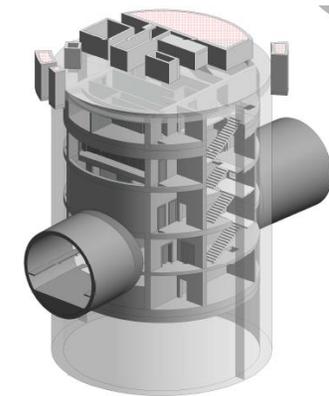
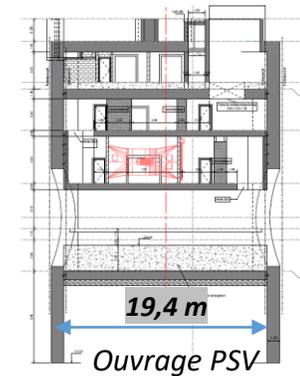
LES OUVRAGES ANNEXES DU SECTEUR CENTRE

- 11 ouvrages d'accès secours



- Soutènement
 - Pieux sécants dans les remblais/alluvions et puit blindé traditionnel dans les molasses
 - Parois moulées
- Rameau réalisée en traditionnel : soutènement en cintre + béton projeté
- Étanchéité des parements verticaux, de la dalle de couverture et de la voûte, drainage des radiers

- 2 Ouvrages d'accès secours et de ventilation



- Soutènement :
 - Réalisation de ces puits en parois moulées
- Étanchéité des dalles de couverture et drainage des radiers
- Rameau réalisée en traditionnel : soutènement en cintre + béton projeté

LES OUVRAGES ANNEXES - DÉTAIL



Puits	Fonction	Dimension du puits	Profondeur	rameau	Moyen d'accès
PCG	Attaque Tunnelier / Accès secours et Puits de ventilation	35 x 15	21	Sans Objet	Escalier
PVI	Accès secours et Puits de ventilation	Ø 10m intérieur	39	S=36 m ² / Lg=22 m	Ascenseur
PLU	Accès secours et Puits de ventilation	Ø 10m intérieur	29,5	S=36 m ² / Lg=22 m	Escalier
PLP	Accès secours et Puits de ventilation Sortie Tunnelier	Ø 19m intérieur	24,7	Sans Objet	Escalier
PPA	Accès secours	Ø 7,6m intérieur	19,8	S=14 m ² / Lg=60 m	Escalier
PVQ	Accès secours et Puits de ventilation	29.55x10.3m	24,3	8 et 15 m	Escalier
PSD	Accès secours	7.62x3.2m	24,9	8 m	Escalier
PCA	Accès secours	7.62x3.2m	26,6	9 m	Escalier
PAH	Accès secours	7.62x3.2m	23,9	10 m	Escalier
PFF	Accès secours	7.62x3.2m	28,0	12 m	Escalier
PLG	Accès secours	7.62x3.2m	29,8	13 m	Escalier
PAG	Accès secours	7.62x3.2m	24,5	20 m	Escalier
PLJ	Accès secours	7.62x3.2m	2,8	8 m	Escalier
PPE	Accès secours	7,40 x 7,62m	30,3	40 m	Ascenseur
PSB	Accès secours	Ø 7,60 m	38,8	40 m	Ascenseur
PSV	Accès secours et Puits de ventilation Sortie de 2 tunneliers	Ø 19,40 m intérieur	21,4	Ouvrage centré	Escalier
PBL	Accès secours	7.62x3.2m	21,6	9 m	Escalier
PTR	Accès secours	Ø 7,60 m	29,3	8 m	Ascenseur

LES STATIONS

- **Une charte architecturale pour la 3ème la ligne**

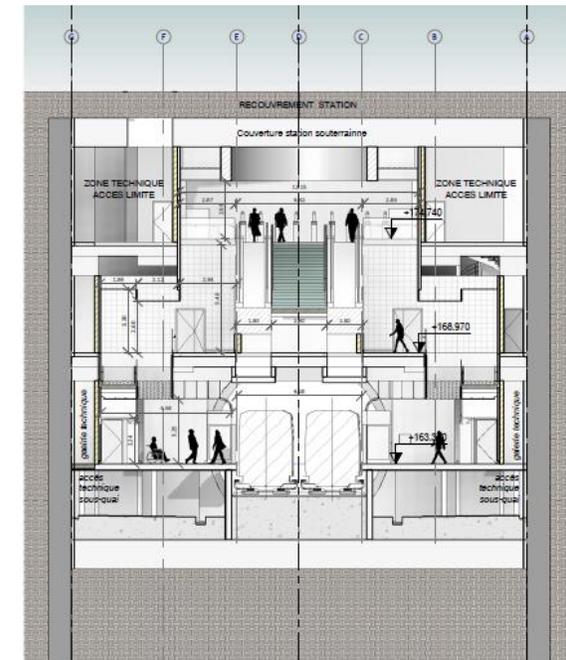
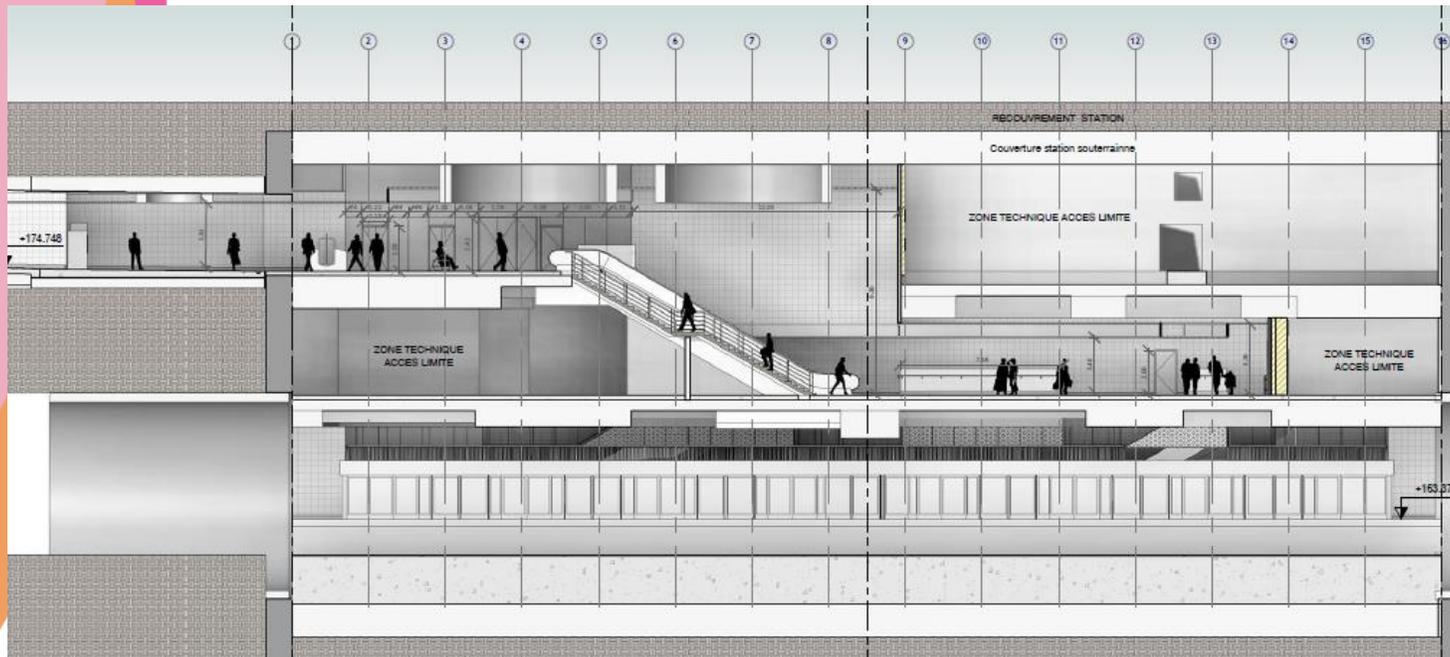
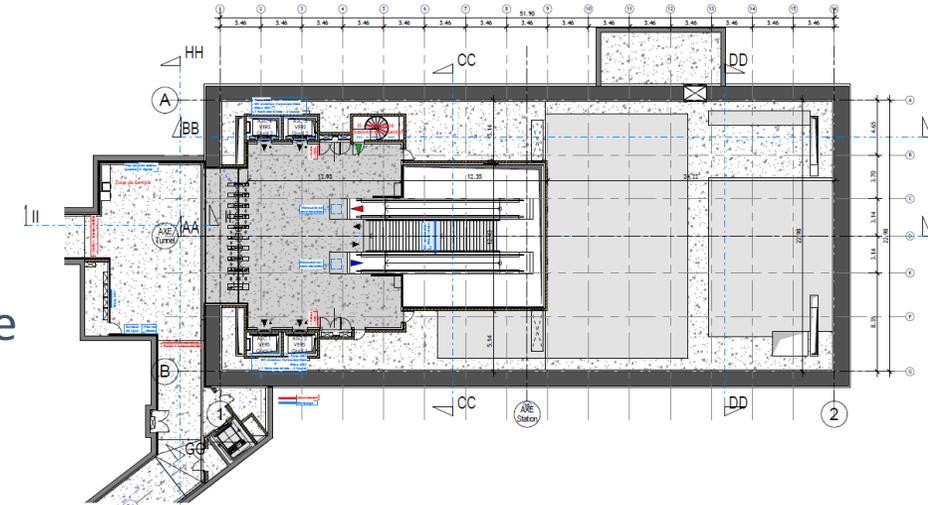
- Des éléments transversaux communs
 - Revêtements des sols et des escaliers
 - Revêtements muraux trémie d'accès
 - Faux-plafond quai
 - Garde-corps et mains courantes et Serrureries
- Des matériaux et couleurs guides unique
 - Revêtements muraux (hors trémie d'accès)
 - Faux plafond (hors quai)



LES STATIONS SPÉCIFIQUES : COLOMIERS GARE (COG)

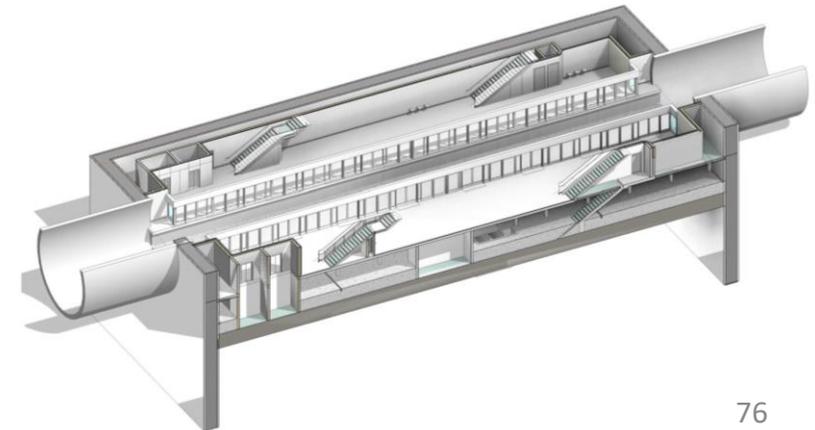
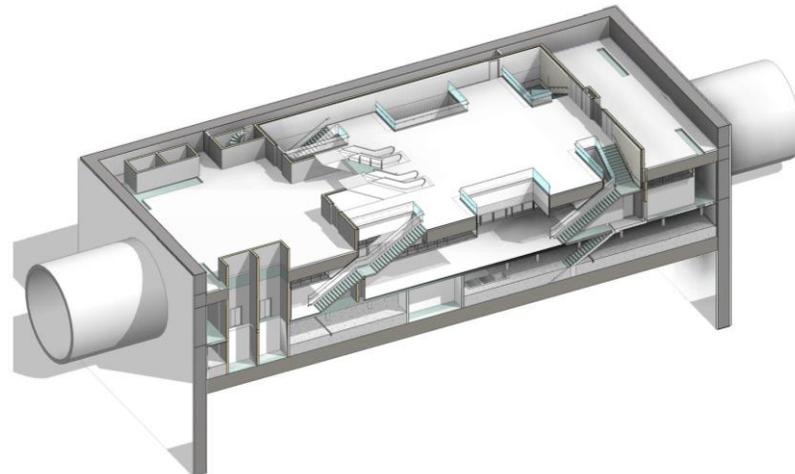
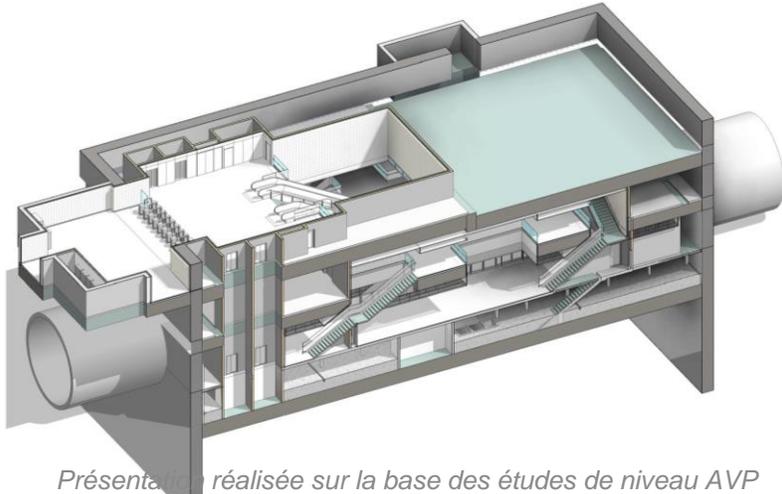
• STRUCTURE DES STATIONS

- Boîte en parois moulées
- Réalisation des dalles en bottom up
- Couloirs réalisés à l'abri d'un soutènement provisoire



LES STATIONS SPÉCIFIQUES : COLOMIERS GARE (COG)

- Visuels architecturaux

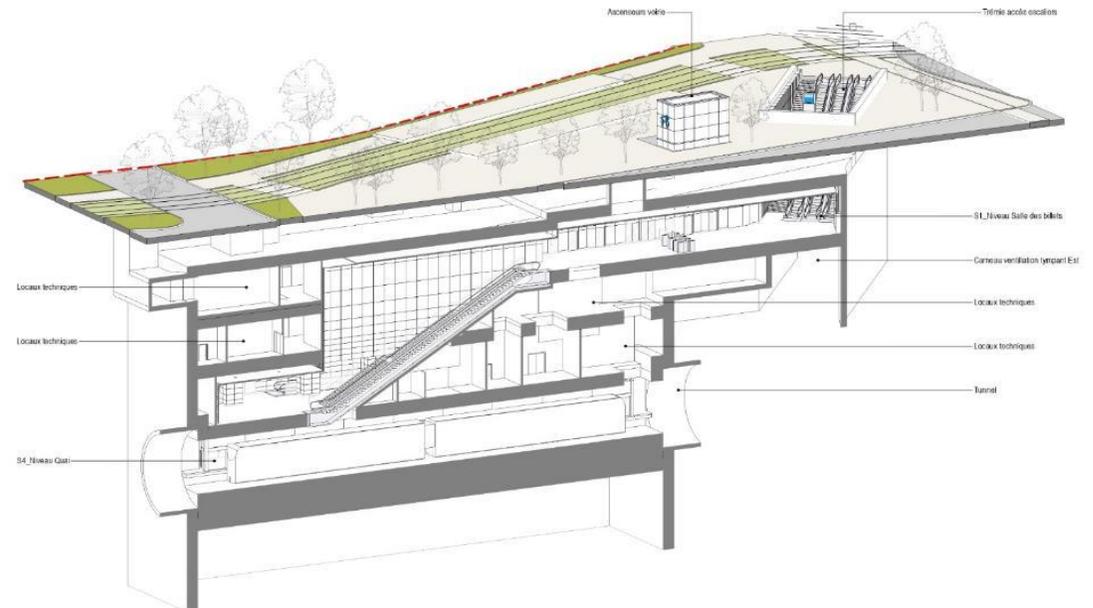


Présentation réalisée sur la base des études de niveau AVP

LES STATIONS SPÉCIFIQUES : BLAGNAC JEAN MAGA (BJM)

- Station de correspondance avec la futur navette LAE vers l'aéroport

- Station avec 4 niveaux souterrains
- Structure interne poteaux / poutres
- Parois moulées : 1,2m d'épaisseur
- Zrail : -24 m



LES STATIONS SPÉCIFIQUES : BLAGNAC JEAN MAGA (BJM)

- **Station de correspondance avec la futur navette LAE vers l'aéroport**

- Station avec 4 niveaux souterrains
- Structure interne poteaux / poutres
- Parois moulées : 1,2m d'épaisseur
- Zrail : -24 m

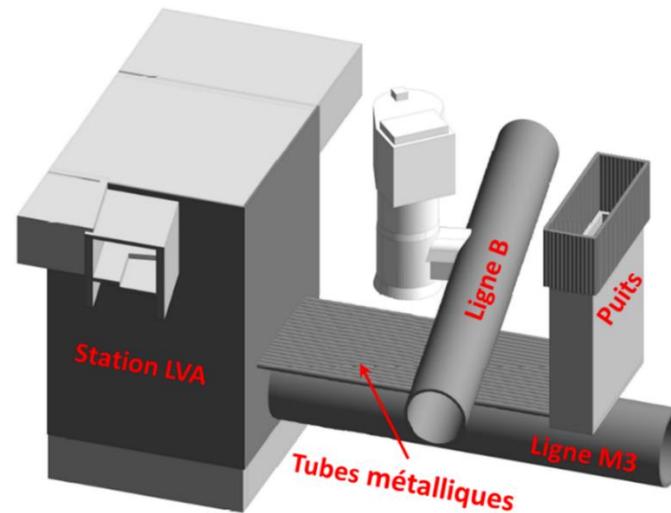
- Travaux en coactivité avec le tram T1/T2 et voirie structurante (avenue Latécoère) et proximité de la bretelle de l'A621
- Installations de chantier constituées de deux zones distinctes



LES STATIONS SPÉCIFIQUES : LA VACHE (LVH)

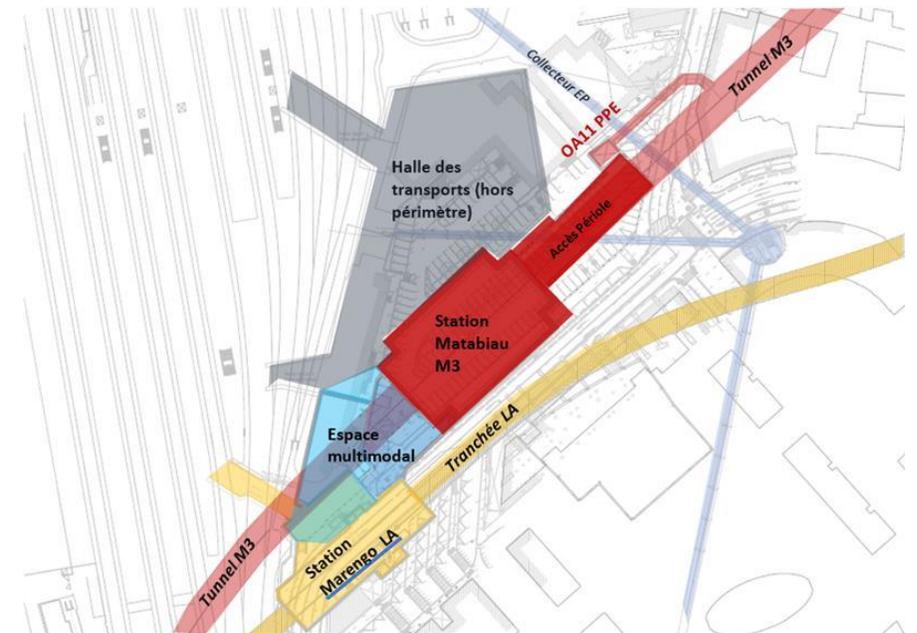
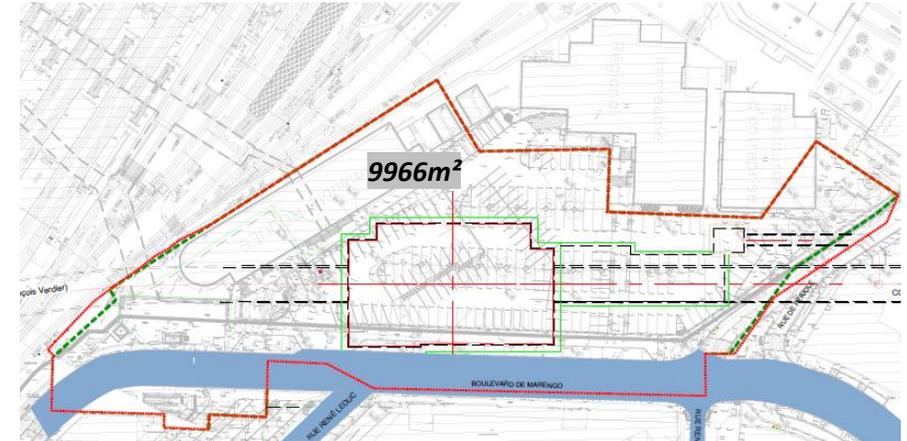
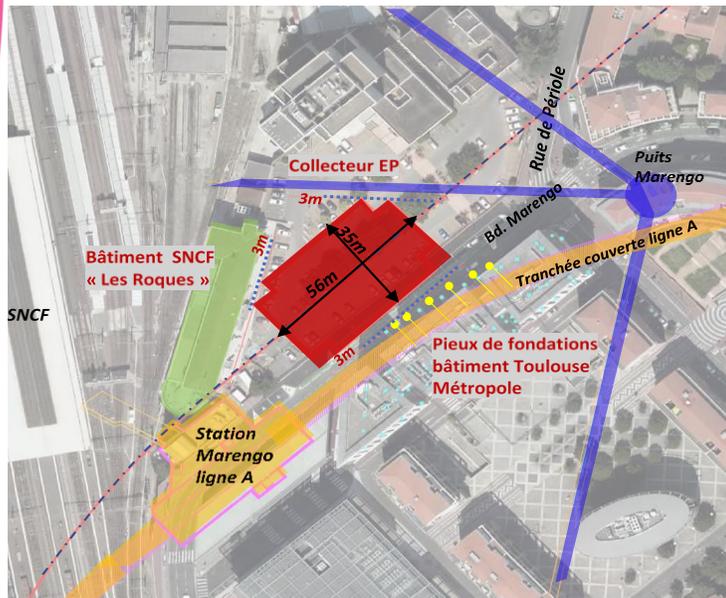
- **Station de correspondance avec la ligne B existante**
 - Station avec 5 niveaux souterrains
 - Parois moulées : 1,5m d'épaisseur
 - Zrail : -34 m
 - Couloir de correspondance souterrain au niveau -1 (en option)

- Site de lancement de 2 drives de tunnelier
- Passage sous la ligne B à proximité de la station



LES STATIONS SPÉCIFIQUES : MARENGO (MAT)

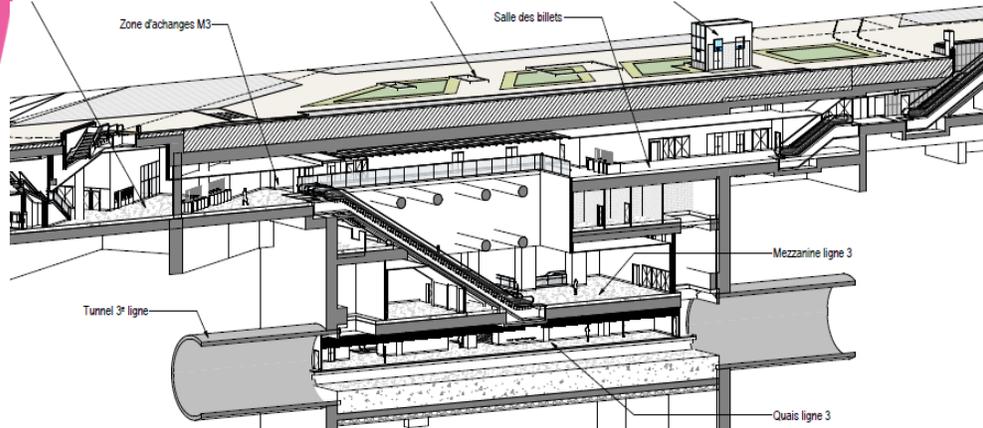
- Travaux à proximité des voies et installations SNCF
- Proximité des bâtiments de Toulouse Métropole
- Phasage des travaux en fonction de la démolition des bâtiments SNCF (hors périmètre)



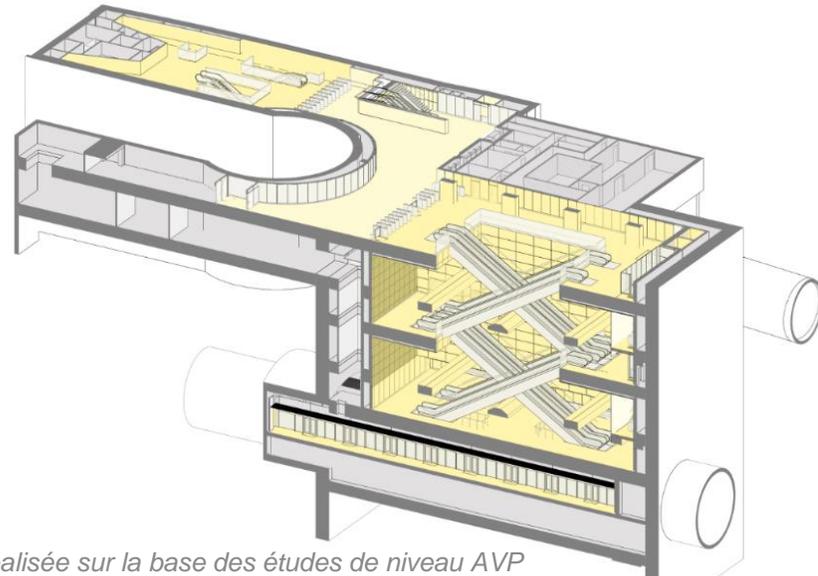
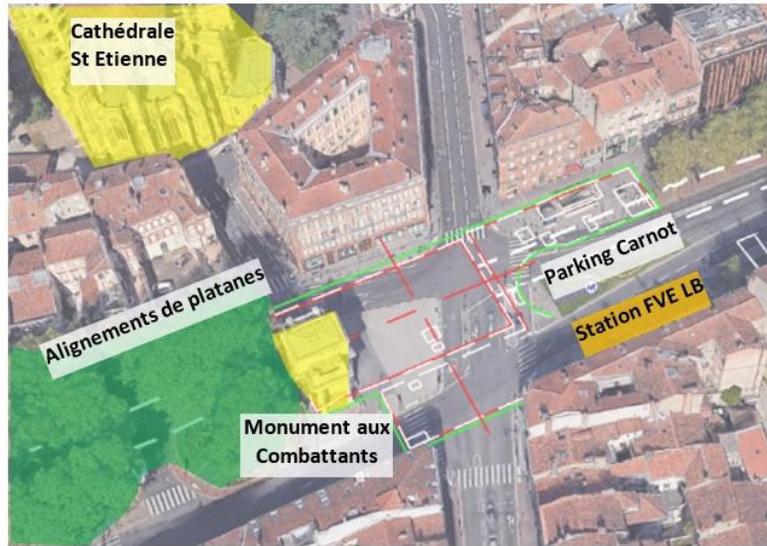
LES STATIONS SPÉCIFIQUES : MARENGO (MAT)

• Station de correspondance avec la ligne A existante

- Station avec 4 niveaux souterrains
- Parois moulées : 1,5m d'épaisseur
- Zrail : -30 m
- Couloir de correspondance souterrain vers la ligne A et vers l'ouvrage Périole
- Reprises de la ligne A exploitée : par exemple insertion de nouveaux escaliers sur quais
- Correspondance long terme 3e ligne / ligne A vers Basso cambo



LES STATIONS SPÉCIFIQUES : FRANÇOIS VERDIER (FVD)

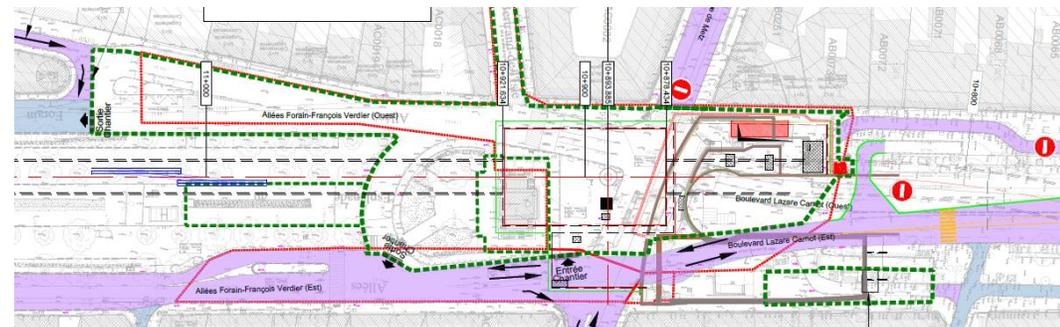


- **Station de correspondance avec la ligne B existante**

- Station avec 5 niveaux souterrains
- Réalisation de 7 m en caverne
- Parois moulées : 1,8m d'épaisseur
- Couloir de correspondance souterrain
- Zrail : -34,5 m

- **Des travaux complexes:**

- Travaux à proximité du monuments aux combattants déposé/déplacé temporairement pendant les travaux ou repris en sous œuvre (étude en cours)
- Travaux proches de bâtis sensibles et en site classé / protégé par l'ABF
- Travaux à proximité d'un parking souterrain
- Alignement de platanes à préserver
- Phasage complexe au niveau du carrefour



LES STATIONS SPÉCIFIQUES: INP

- La station de correspondance entre la 3ieme ligne et la connexion à la Ligne B
 - Environnement commercial
 - Evolutivité de la ligne B



Modèle BIM de la station



Quais : mutualisés M3 et CLB sans ligne de contrôle

LES STATIONS SPÉCIFIQUES : LABÈGE LA CADÈNE (LCA)



• Terminus de la troisième ligne

- Correspondance SNCF
- PEM avec P+R et gare bus
- Liaison SNCF et PEM via passerelle au-dessus voie ferrée (opération connexe à M3)
- Passerelle directement accessible depuis le quai arrivé
- Liaison avec RD16 ouverte H24 aux piétons et cycles
- Maison de la mobilité en RdC (services)
- Salle des billets niveau mezzanine

SYNTHÈSE DES DIMENSIONS DES STATIONS SOUTERRAINES

Station	Zrail (m NGF)	Profondeur Zrail / TN	Largeur fonctionnelle (intérieur PM)	Longueur fonctionnelle (intérieur PM)	Epaisseur parois moulées (PM)	Dimensions du bâtiment voyageur
COG	162,3	19,6	22,98 m	51,9 + 9 m	1,20 m	
ACO	134,3	19,7	20,4 m	51,9 m + 10,51 m	1,20 m	
ASM	131,9	20	20,5 m	51,8 m	1,0 m	40 x 18,5 m
BJM	111	-23,8	23,28m	51,20m	1,2m	
SDN	109,9	-19,3	19,28m	51m	1,0m	36x23 m
BDS	111,8	-19,9	25,32 et 28,28m	52,2m	1,0m	
FON	112,8	-20	25,32 et 28,28m	52,2m	1,0m	
LVH	102,6	-34	21,32 m	51m	1,5m	
TLA	116,3	-21,5	22,72m et 28,28m	52m	1,0m	
RAY	119,4	-20,2	26,15 et 28,28m	52m	1,0m	
BON	121,4	-23,4	25,02 et 28,28m	51,7m	1,2m	
MAT	119,4	-29,7	24,35 à 31m	51,9m	1,5m	
FVD	111,3	-34,5	25,4m	42,5m + 7m en caverne	1,8m	
JRI	141,7	-28,6	21,12 m	51m	1,5m	
LIM	156,5	-22,8	22,88 et 23,32 m	52m	1,0m	
ORM	144	-19,8	22,72 et 28,78 m	52m	1,0m	
MOG	126,6	-20,1	21,12 m	51m	1,0m	75,2 x23,5m

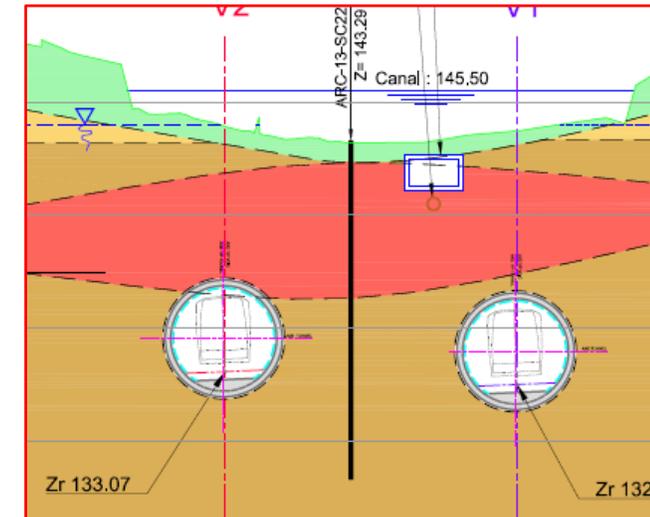
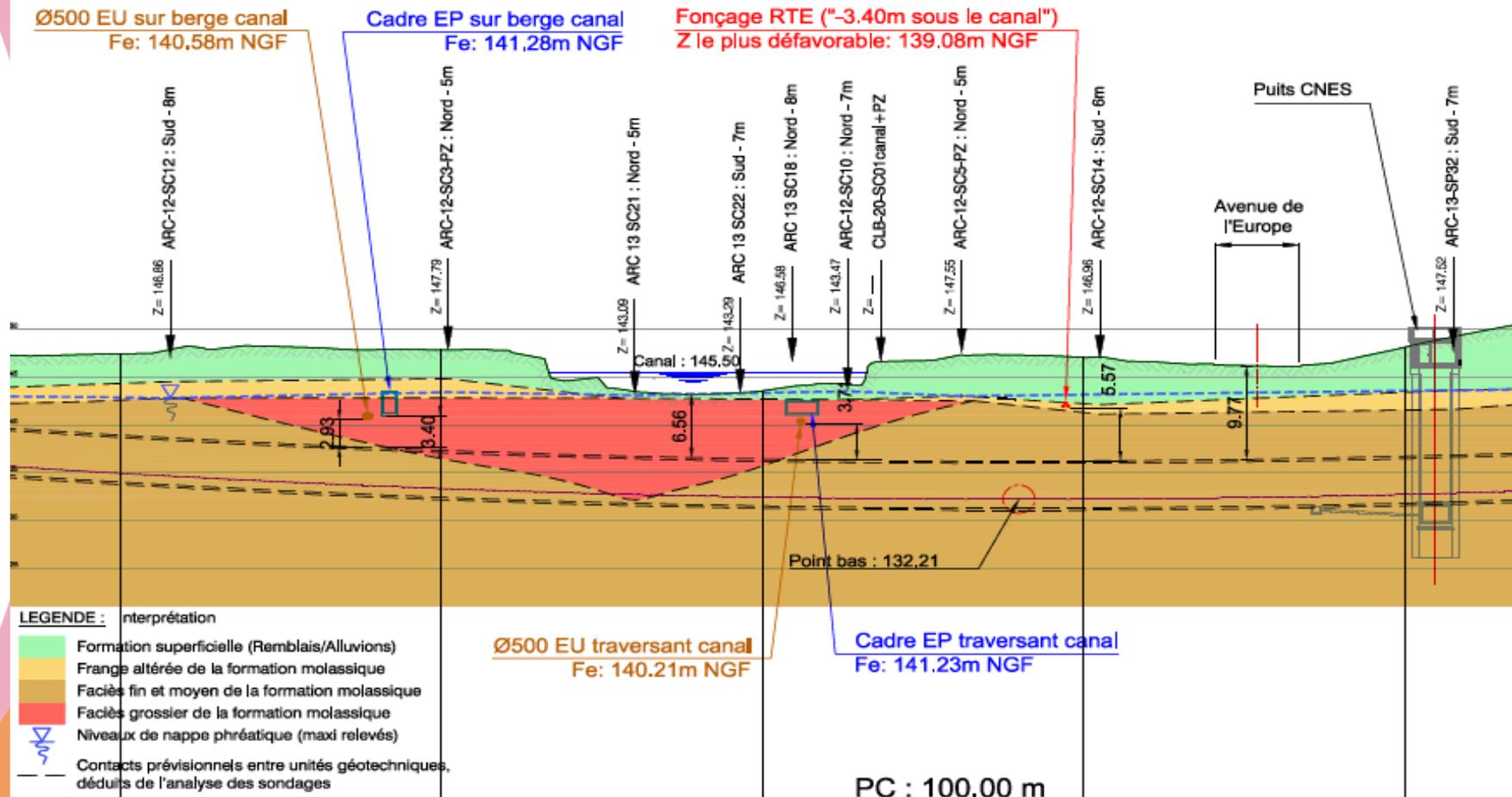




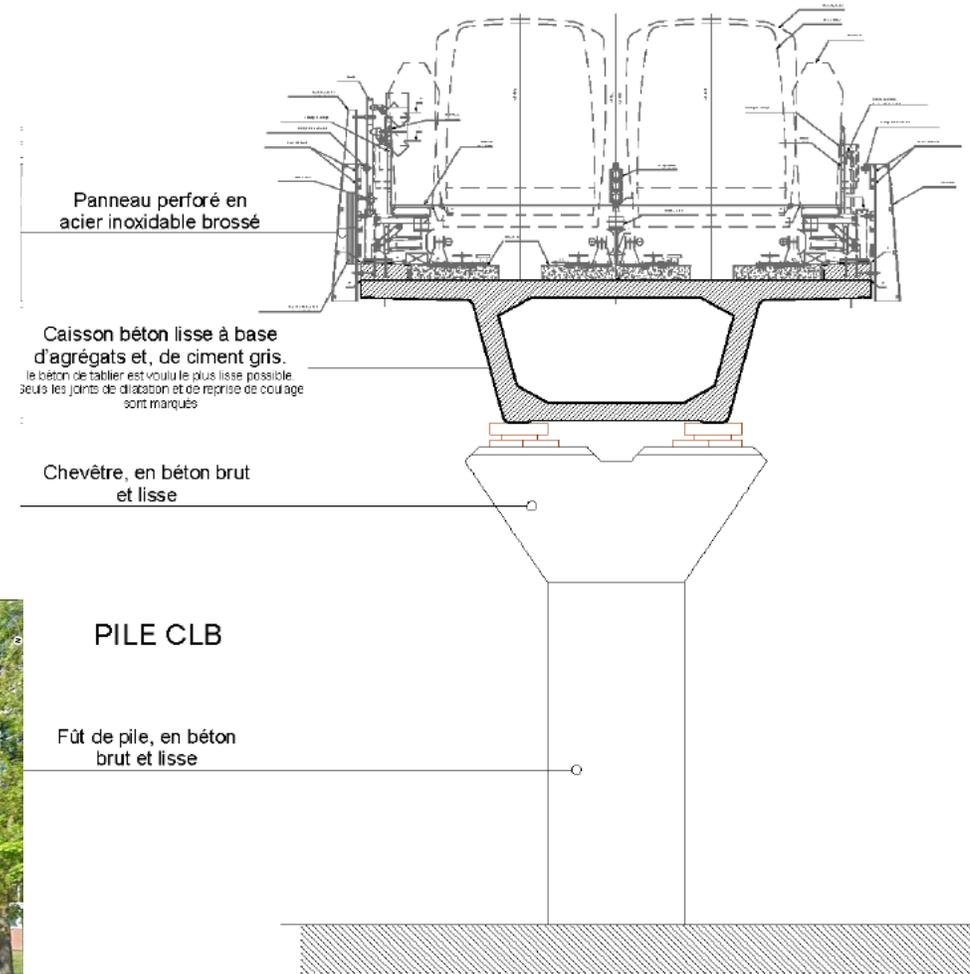
Connexion Ligne B

Informations techniques détaillées

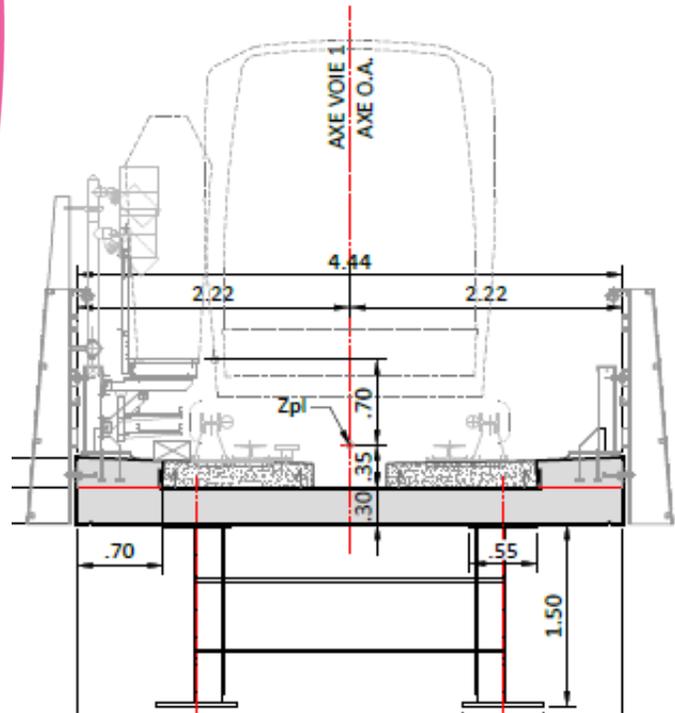
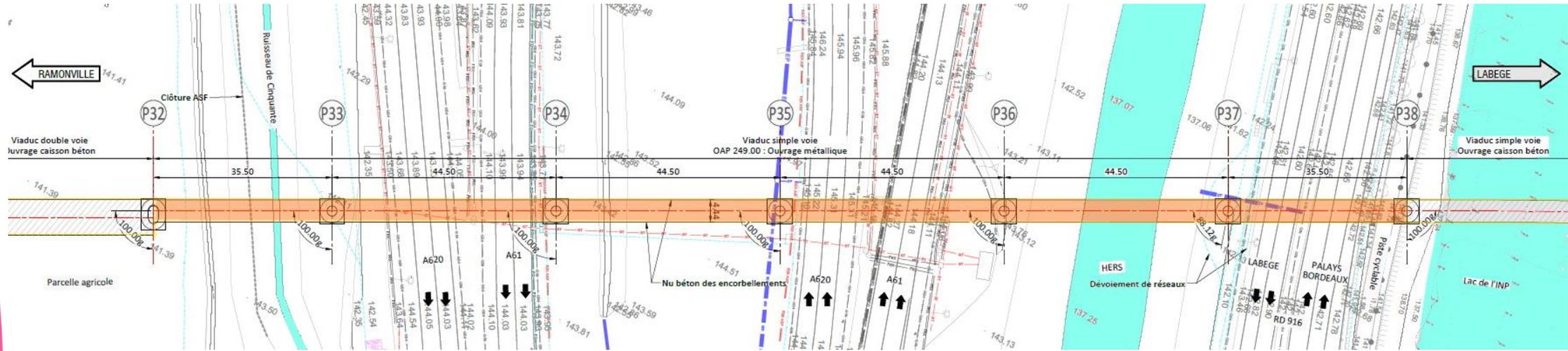
CLB – LES COUPES GÉOTECHNIQUE AU DROIT DU CANAL DU MIDI



CLB – L'OUVRAGE D'ART COURANT



CLB – L'OUVRAGE D'ART PARTICULIER A61/A620



Ouvrage mixte acier/béton : 249 m
Travées : 35,5 + 4 x 44,5 + 35,5 m
Poutres : h = 1,50 m
Mise en œuvre par lançage