

# SNCF Réseau - Traversée Souterraine de Marseille



**Nathalie BRIAND, Chloé OUTIN** – SNCF Réseau

# SOMMAIRE

---

1. Gouvernance
2. Coût et financement du projet des phases 1 et 2
3. 6 objectifs principaux
4. Planning
5. Principaux enjeux techniques et risques
6. Organisation des études souterraines AVP Phase 2
7. Analyse de la valeur
8. Acquisition de données : sondages et bâtis
9. MATEX
10. Allotissement

# 1. GOUVERNANCE

---

## 3 Maîtres d'Œuvres pour 1 projet

- ▶ **SNCF Réseau** périmètre infrastructure et superstructure ferroviaire, ouvrage d'art, terrassement
- ▶ **SNCF Gares & Connexions** périmètre « Pôles d'Echanges Multimodaux » et gares
- ▶ **Région Sud** pour les sites de maintenance et de remisage à neuf avec l'appui de SNCF Voyageurs

Concernant la **Gare souterraine de Marseille Saint-Charles** :

- ▶ **SNCF Réseau** assure la MOA du **Génie Civil « boîte gare »** : structures porteuses et butonnantes, terrassement et évacuation des matériaux
- ▶ **SNCF Gares & Connexions** assure la MOA de **tous les périmètres de la gare et du PEM**
  - génie civil/terrassement des structures externes, second œuvre gares, équipements de sécurité, énergie, télécom
  - études architecturales

# 1. GOUVERNANCE

---

## Société de la Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur (SLNPCA)

(Synthèse de l'Ordonnance n° 2022-306 du 2 mars 2022)

Création d'un EPL: **Société de la Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur** pour la gestion des financements

Conseil d'administration composé des représentants des collectivités financeuses avec participation et voix consultative de L'Etat, de SNCF Réseau et SNCF Gares & Connexions et SNCF Immobilier

### Réalisation des missions

La SLNPCA conclut avec l'Etat et les maîtres d'ouvrage SNCF Réseau et SNCF Gares & Connexions des conventions de financement pour la réalisation des études, de l'action foncière et des travaux préparatoires et définitifs de l'infrastructure ferroviaire et peut conclure des conventions avec des tiers.

# 1. GOUVERNANCE

---

## Les partenaires financiers

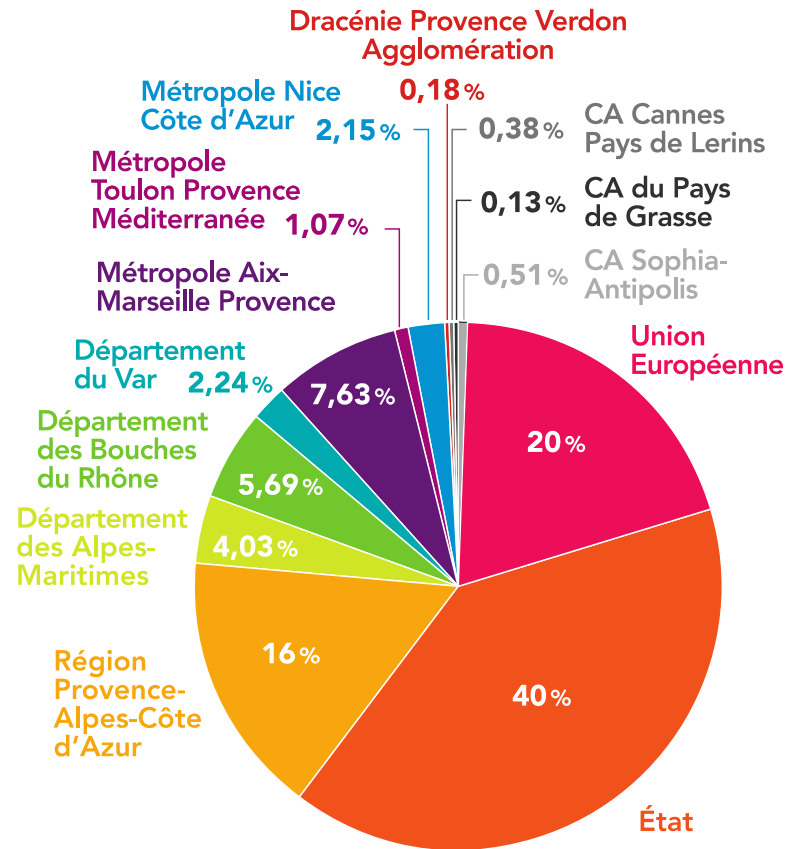
Les deux MOA principaux ne sont pas financeurs du projet :

- ▶ Financement des collectivités porté par un Etablissement public local, avec des ressources budgétaires classiques et des taxes locales fléchées sur le projet
- ▶ Tour de table du protocole complété par l'Etat et l'Union européenne
- ▶ Prise de décision d'autant plus collégiale par le seul Comité de Pilotage

La Société Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur (SLNPCA)

- ▶ Assure le financement des collectivités (40%)
- ▶ Son budget est abondé par des taxes locales mises en place depuis 2023 :
  - Taxe locale à usage de bureaux, de locaux commerciaux et de stockage et de surfaces de stationnement
  - Taxe de séjour supplémentaire sur les nuitées

# 2. Coût et Financement du projet des phases 1 & 2



**Financement PRO – REA Phase 1 obtenu en décembre 2024**

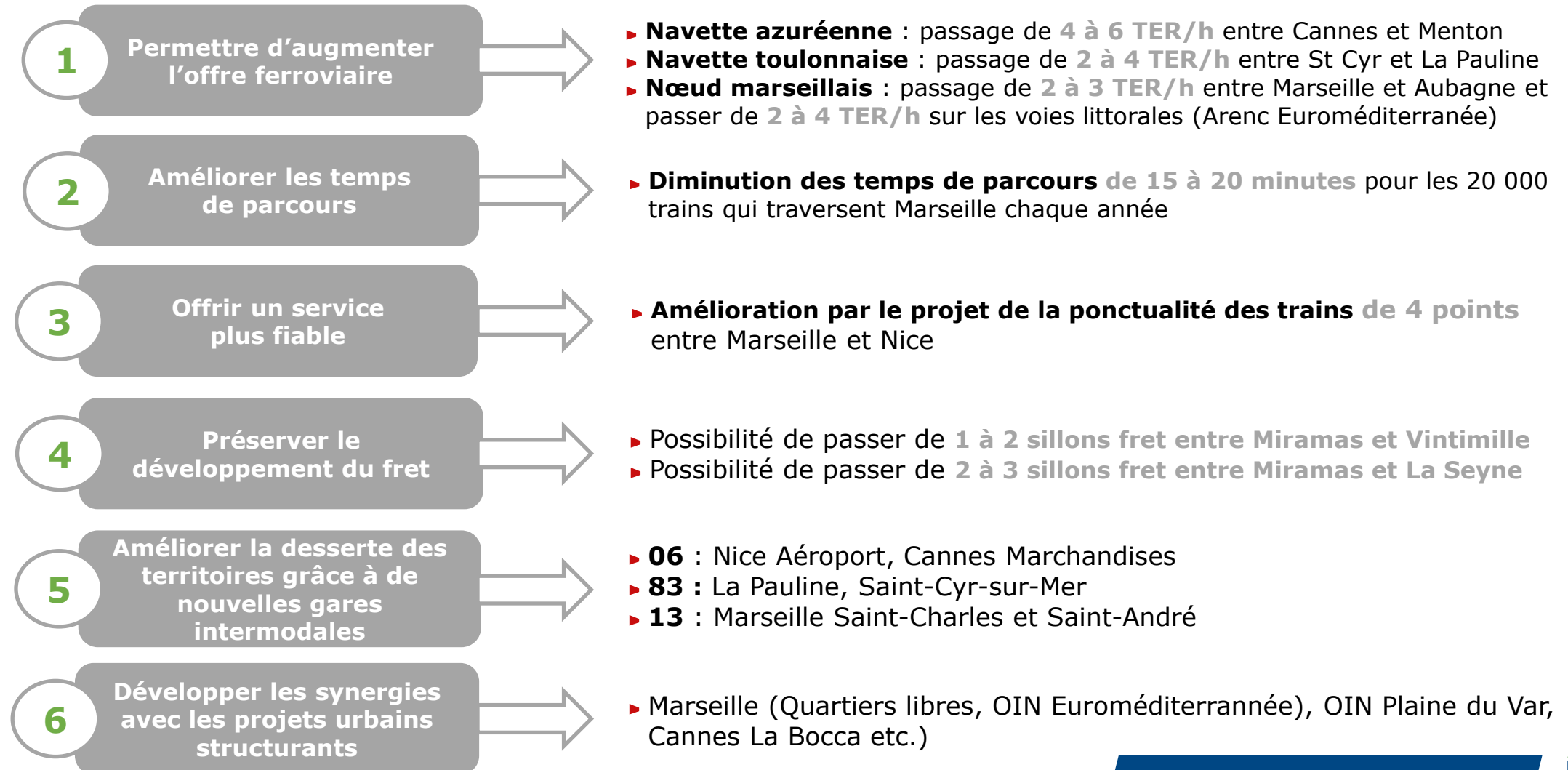
Coûts aux conditions économiques de juillet 2020 :

Phase 1	898 M€
Phase 2	2 742 M€
<b>Total</b>	<b>3 640 M€</b>

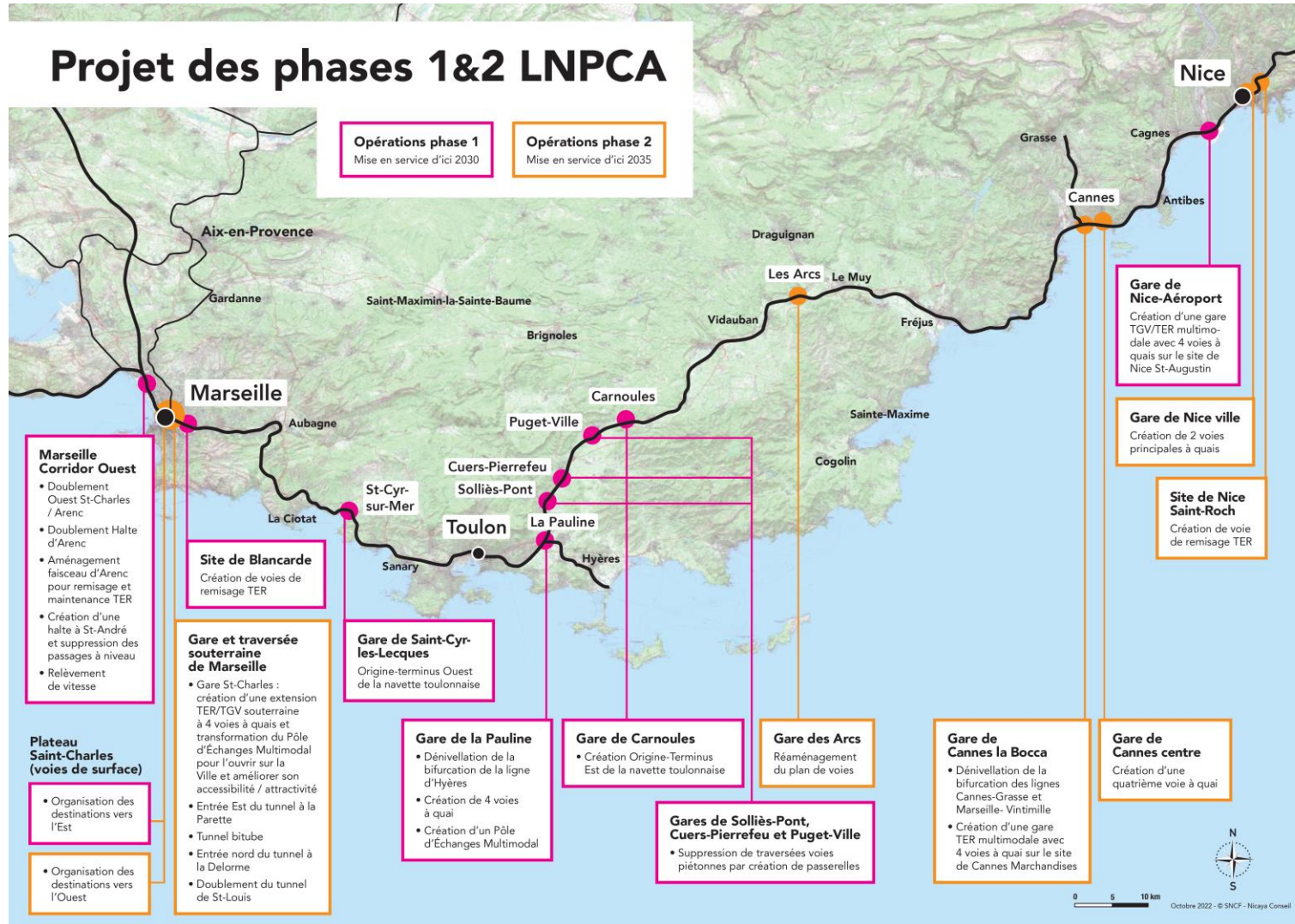
## Financement SLNPCA (40%)

- ▶ Budget des collectivités partenaires
- ▶ Financement des entreprises via des taxes locales :
  - Taxe sur les bureaux
  - Taxe additionnelle sur la taxe de séjour (+34%)

# 3. 6 objectifs principaux poursuivis par le projet

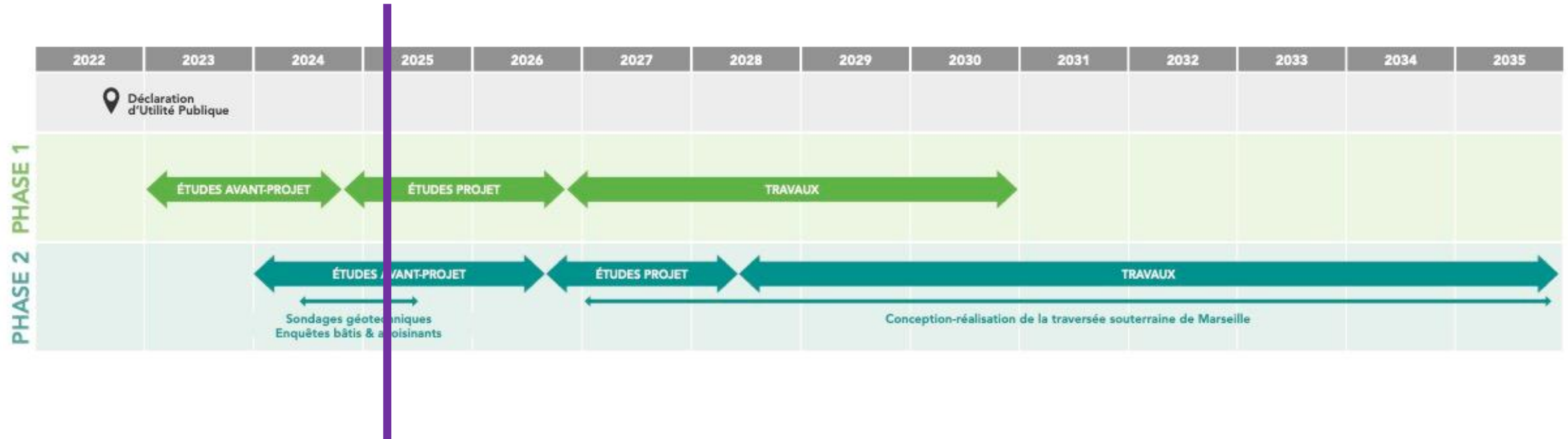


# 22 Opérations





# 4. Planning

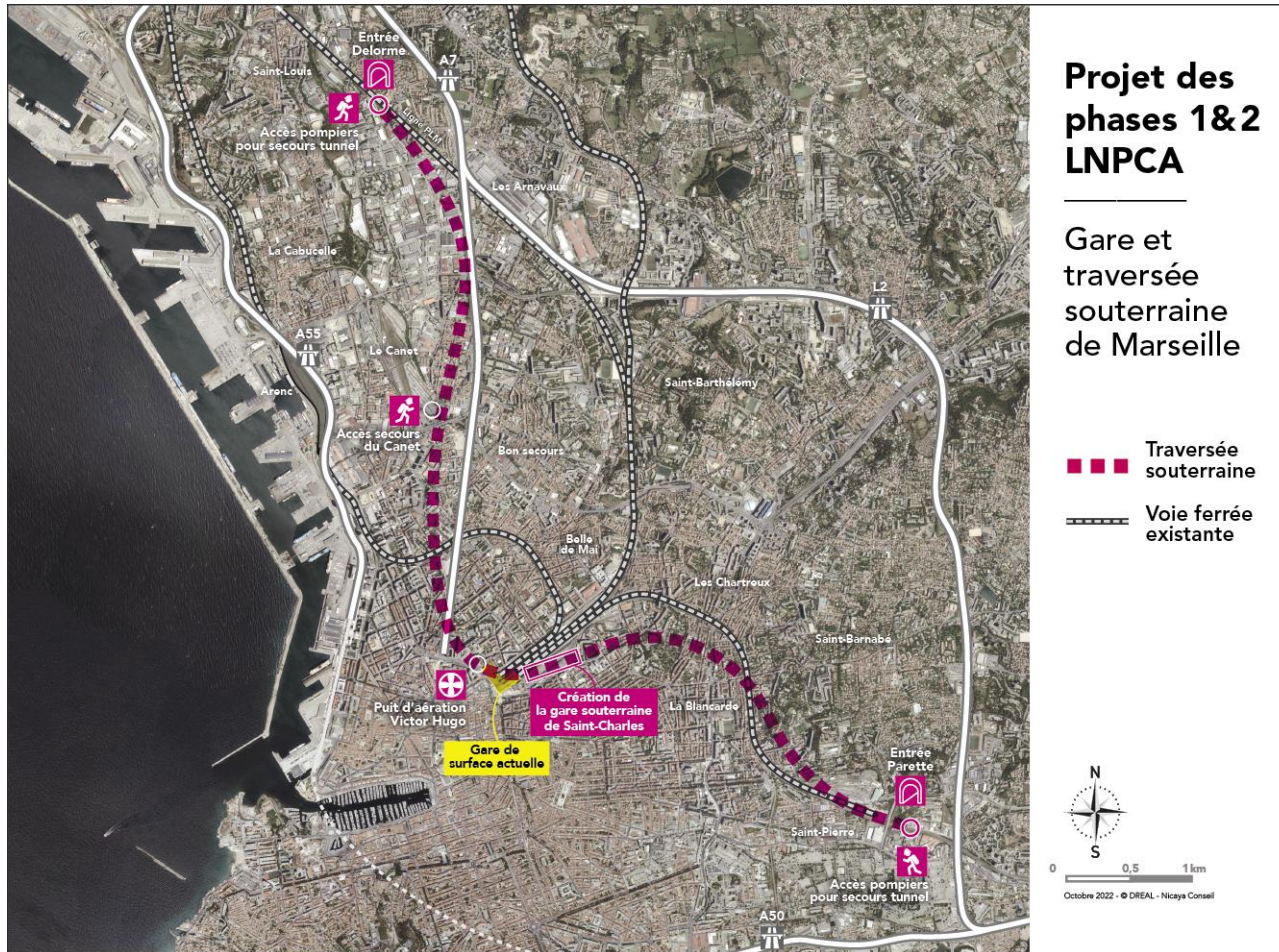


# 5. Principaux enjeux techniques et risques

---

- ▶ Travaux souterrains à réaliser en plein milieu urbain, foncier restreint
- ▶ Ambition évacuation de 90% des matériaux par le FER
- ▶ Travaux sur réseau exploité
- ▶ Géotechniques / Géologiques / Hydrologiques vulnérabilité des bâtis et avoisinants
- ▶ Complexité du système TSM au niveau ferroviaire
- ▶ Phasage travaux aux points de raccordement au réseau ferré et gare Saint Charles

# 6. Organisation des études souterraines AVP- Phase 2



+Un BLOC MARSEILLE SOUTERRAIN qui comprend les opérations suivantes :

- TRAVERSEE SOUTERRAINE
- GARE SOUTERRAINE au niveau STRUCTUREL
- Raccordements au réseau ferroviaire exploité au niveau de PARETTE et DELORME
- Doublement du tunnel de ST LOUIS

# Gare souterraine de Marseille Saint Charles

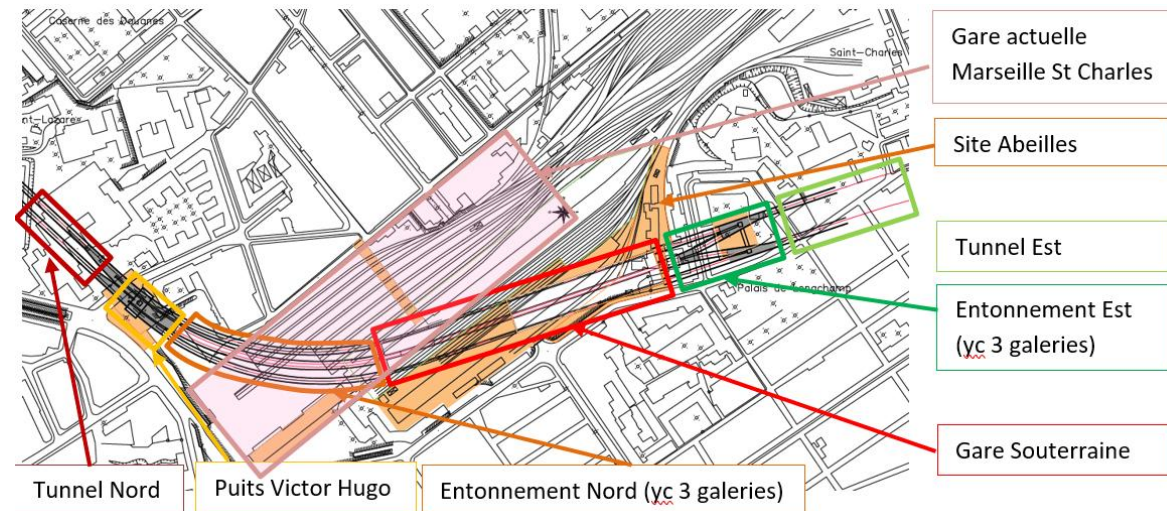


## Gare Souterraine Saint-Charles :

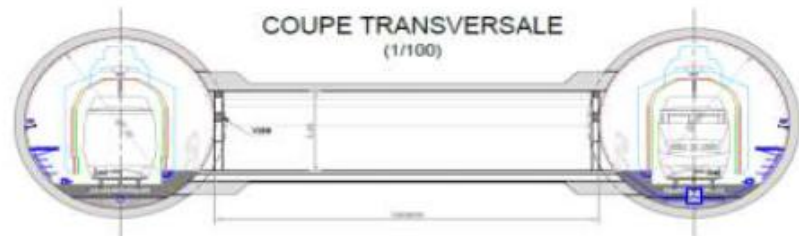
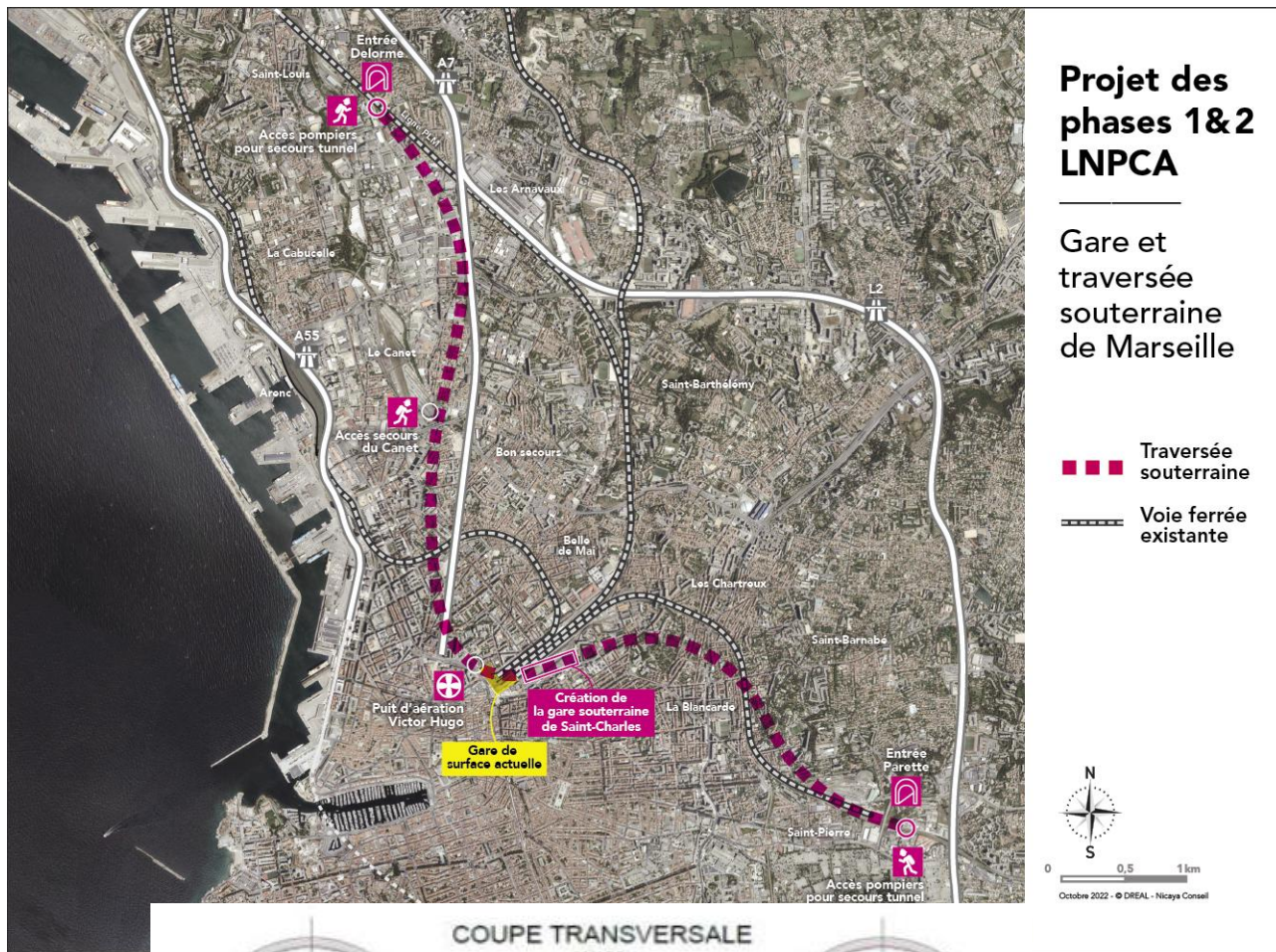
- ▶ **406 m x 46 m**
- ▶ **Profondeur des quais : 25 m**  
(x16 les stations du métro de Rennes, x 4 la gare Porte Maillot – Partie ciel ouvert)
- ▶ Parois moulées : 35 000 m<sup>2</sup> (Eole : 14 000 m<sup>2</sup>)

## Volumes excavés :

- ▶ Gare et ouvrages annexes : 700 000 m<sup>3</sup> (520 000 m<sup>3</sup> boîte seule)



# Traversée souterraine de Marseille



- Tunnel bitube sous la ville de Marseille

Deux tracés en cours d'étude

- Diamètre extérieur 7,8 m

Tunnel Nord : 4 400 m

Tunnel Est : 3 000 m

Tranchées couvertes : 350 m au Nord et 250 m à l'Est

Tranchées ouvertes : 160 m au Nord et 90 m à l'Est

Volumes excavés : environ 1,9M de m<sup>3</sup> au total

- ▶ Gare et ouvrages annexes : 700 000 m<sup>3</sup>
- ▶ Tunnels et tunnelier : 805 000 m<sup>3</sup>
- ▶ Puits et entonnements : 204 000 m<sup>3</sup>
- ▶ Tranchées couvertes : 170 000 m<sup>3</sup>

# Tunnel de Saint Louis



- **Tunnel urbain au cœur de Marseille**

- Longueur : 500 m
- Actuellement : 2 voies ferrées en exploitation

- **Travaux**

- Doublement du tunnel : pour passer à 4 voies avec impact sur PRO Gaffarrel

# 7. Analyse de la valeur - T2 et T3 2024

## Organisation

- ▶ 5 mois de travail
- ▶ 6 réunions de 4h
- ▶ En présence de :
  - Pilotes de production
  - Responsable territoriale
  - Garants techniques
  - Garant exploitation
  - Environnement
  - SNCF CSPF
  - SNCF EIC
  - SNCF Infrapole
  - SNCF G&C

## Organisation

- ▶ Bureau d'étude : Setec
- ▶ Setec travaille entre les réunions
- ▶ 2 animateurs certifiés Analyse de la valeur

# 7. Analyse de la valeur

## But analyse de la valeur

- ▶ Requestionner les fonctionnalités du projet et proposer de nouvelles variantes techniques.
- ▶ Appropriation des sujets spécifiques / points durs de la TSM par le BE

## Cinématique des tunneliers

- ▶ Solution à 2 tunneliers est privilégiée, avec une zone de lancement située aux entrées à La Delorme et la Parette. Le lancement depuis Delorme semble le plus pertinent – à confirmer lors de l'AVP+.
- ▶ La solution à 4 tunneliers reste possible selon étude comparative coûts/délais.



## Longueurs des quais

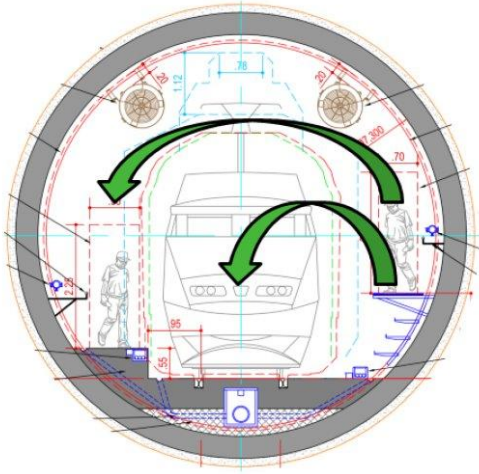
- ▶ Création de 2 quais centraux de 406 m de longueur, et une longueur de la boîte gare ajustée.

## Largeur des quais

- ▶ Les quais étudiés ont une largeur de 15 m chacun, optimisation pourra être intégrée en fonction des résultats de l'étude SNCF G&C. La largeur des quais est réduite aux extrémités (quais en sifflet avec largeur de 6 à 9 m).



# 7. Analyse de la valeur



## Piste de maintenance

- ▶ Création d'une piste de maintenance dédiée dans le tunnel est abandonnée  
=> Mutualisation de la piste pour la maintenance et le cheminement des voyageurs.

## Création de puits intermédiaires

- ▶ Relevage des eaux d'infiltration du tunnel nécessite la création de points de relevage des eaux en points bas des profils en long de 2 bitubes. Création de puits ou de fosses de stockage des eaux.

## Optimisation des entonnements de la boîte gare

- ▶ Réduction de la longueur des entonnements

Nouveau tracé – quais en sifflet – abandon du puits Victor Hugo

## Gestion des situations dégradées

- ▶ Plan de voie de la gare non modifié à l'issue de l'analyse de la valeur – pas d'appareils de voie permettant de passer d'un tube à l'autre

# 7. Analyse de la valeur

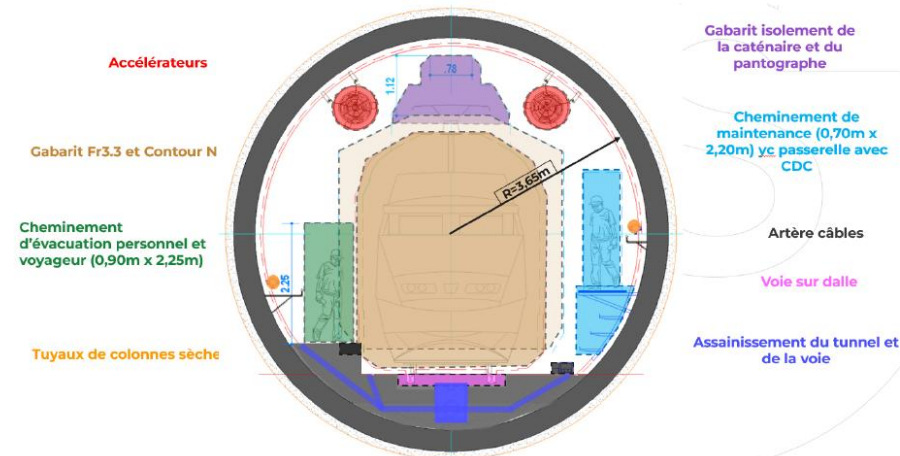
## Second Tracé - Variante

- ▶ Etude d'un tracé longeant l'A7, risque bâti moindre mais investigations complémentaires nécessaires surtout au niveau des piles de l'Autoroute

## Optimisation section tunnel

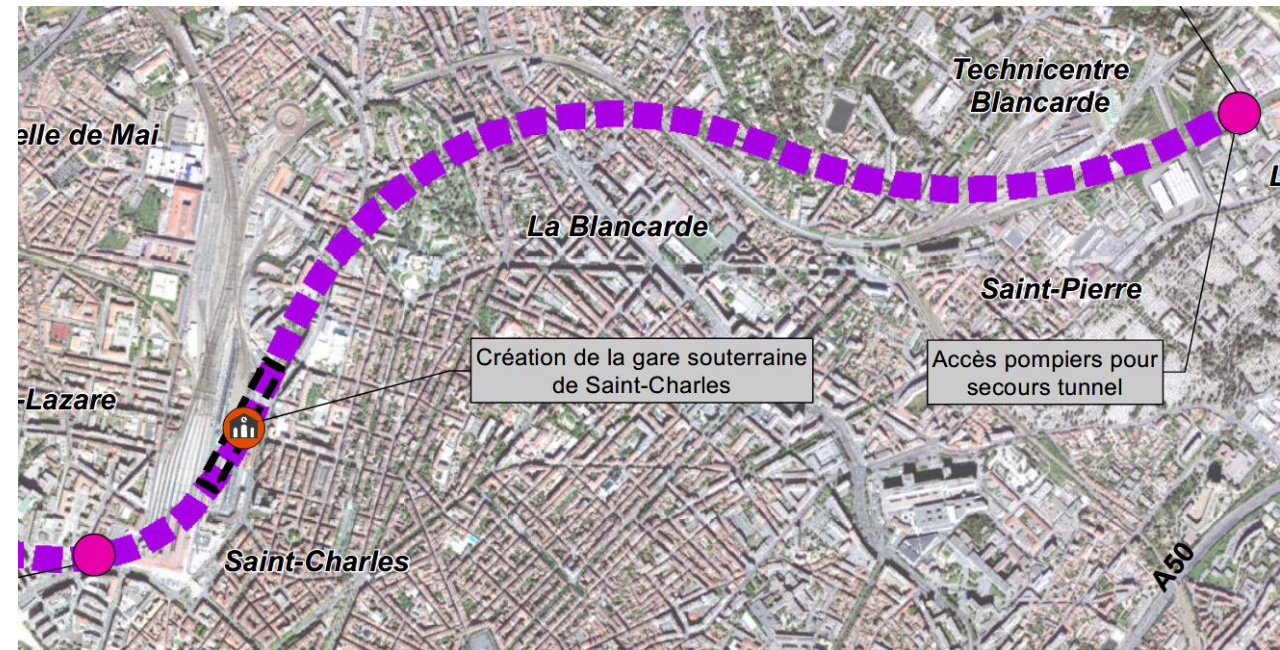
- ▶ Système voie = traverse HAS (monobloc) et Bi-bloc (variante) ) => choix de la solution dépend de la sensibilité vibratoire
- ▶ Voie sur dalle - pas d'étude de voie ballastée
- ▶ Système caténaire = CSSR semi-régularisée (Base) et PAC (profil aérien de contact) (variante), choix de la solution dépend des avancées en terme de principe, agrément et homologation des systèmes

Type de voie / Type de caténaire	Diamètre intérieur		
	CSRR Régularisée	CSRR semi-régularisée	PAC
Voie sur dalle : Monobloc (HAS)	8,2	7,6	7,7
Voie sur dalle : Bibloc (D430IP)	8	7,4	7,5
Voie ballastée	8,7	8,2	8,2
Dalle flottante : Selles	8,3	7,7	7,9
Dalle flottante : Rails noyés (Edilon)	8,2	7,6	7,7



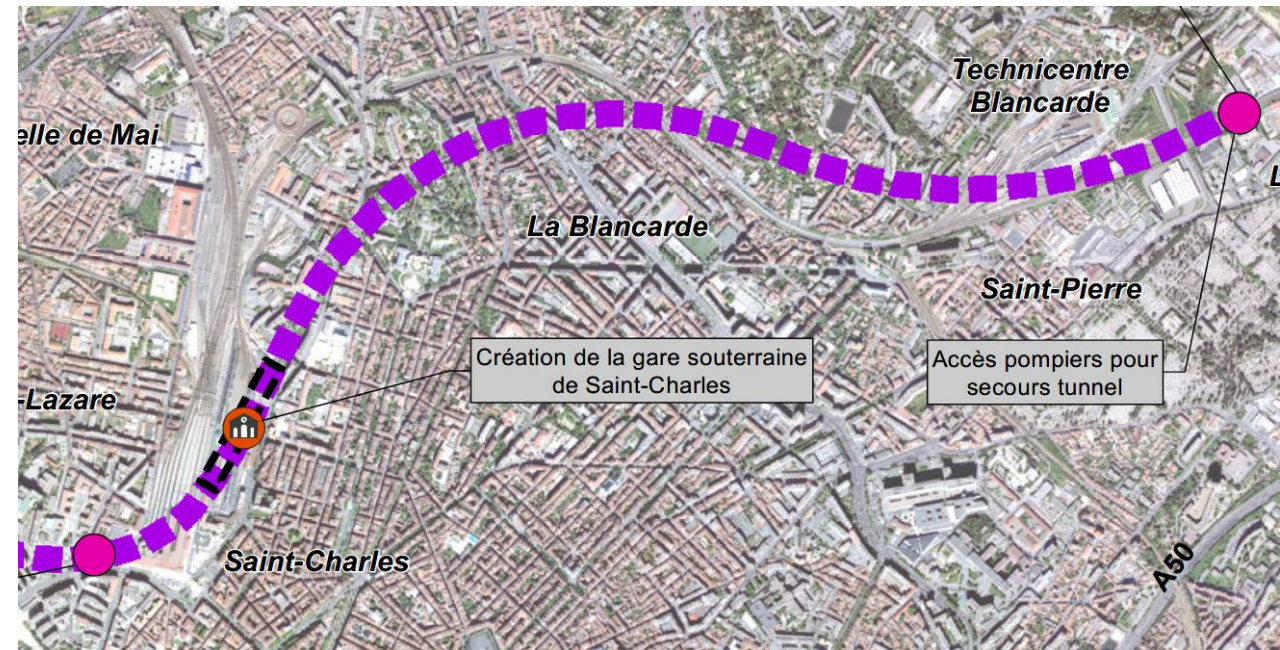
# 8. Démarche de réalisation des sondages

- ▶ **Sondages géotechniques et évaluation de la vulnérabilité du bâti** de surface au-dessus du futur tunnel pour anticiper un creusement en sécurité.
  - 250 sondages en cours + 80 pour campagne complémentaire
  - 42 piézomètres
  - 14 sondages pollution spécifiques liées aux zones de stockage temporaire
- ▶ - Domaines impactés = voies ferrées et ses abords / voiries / domaine public et domaine privé
  - Analyse labo en cours
  - Difficultés liées au sol Marseillais



# 8. Evaluation de la vulnérabilité du bâti et avoisinants

- ▶ + de **3 900 constructions avoisinantes**
  - 1<sup>ère</sup> phase d'investigations techniques visant **300 bâtiments et ouvrages** a été réalisée en 2021
  - 2<sup>ème</sup> phase d'investigations plus large concernant environ **2500 bâtis et avoisinants en cours de finalisation**
  - Campagne de recherche en fondations à lancer
  - Niveau de dommage co-construit CETU / MOA imposé
  - Présentation tassement à DIRMED (tracé A7)



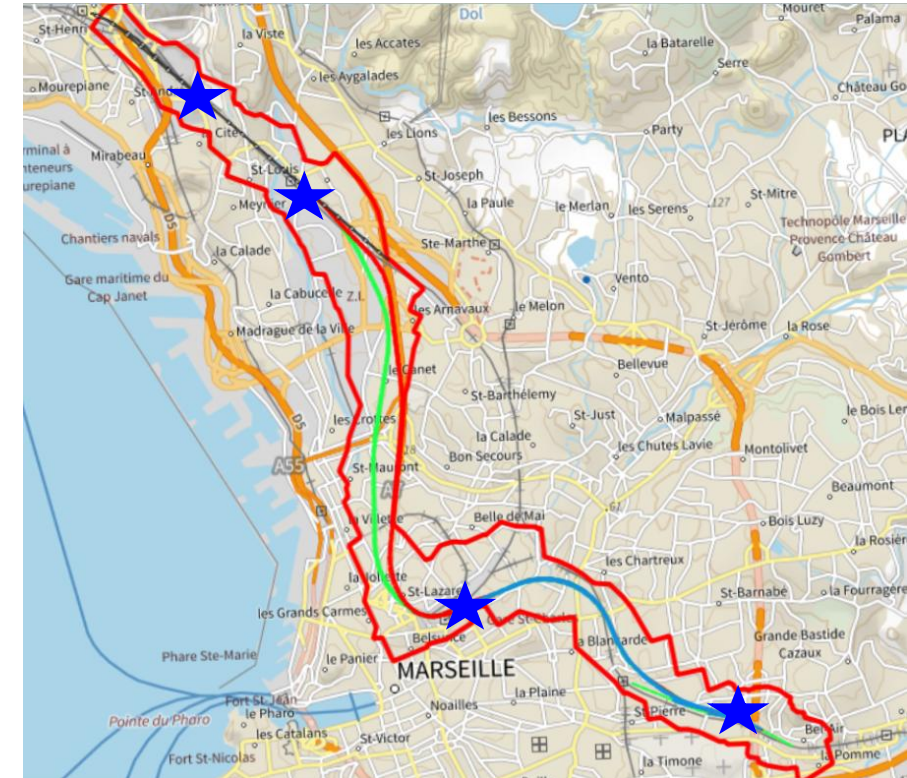
# 9. MATEX

## 4 pôles majeurs d'évacuation des matériaux

- ▶ Gare souterraine
- ▶ Raccordement Tunnel Nord
- ▶ Raccordement Tunnel Est
- ▶ Tête nord Tunnel de Saint Louis

## Installations de chantier contraintes

- ▶ Installation de chantiers : Gare Saint Charles (Abeilles), Delorme, Parette, Saint Louis
  - ⇒ Sites **très urbains**
  - ⇒ **Foncier restreint** pour les installations de chantiers
  - ⇒ Opérations en **interfaces** fortes avec d'autres opérations de LNPCA et tiers



# 9. Gestion des MATEX

## Caractéristiques des MATEX

- ▶ Qualité en cours de détermination
- ▶ Déblais extrait :
  - en méthodes conventionnelles (gare saint Charles, tunnel de Sant louis)
  - au tunnelier => caractéristiques spécifiques des MATEX suivant le type de tunnelier utilisé

## Evacuation par fer - non routière :

- ▶ Engagement DUP : 90 % des MATEX évacuées par Saint Charles doivent l'être par le fer (si évacuation routière : 1 camion toutes les 2 min depuis St Charles)
- ▶ Forte volonté politique et du projet
  
- ▶ Phasage travaux : impacts rendement des tunneliers ⇔ évacuation des MATEX
- ▶ Éviter que l'évacuation des MATEX ne soit l'élément limitant l'avancement des tunneliers.
- ▶ Sillons ferroviaires spécifiques pour les trains d'évacuation dans un graphique déjà contraint – études d'exploitation ferroviaire en cours

# 9. Sites d'évacuation des MATEX

## Les ambitions de réemploi seront précisées lors des études AVP une fois les caractéristiques des matériaux connues :

- Classification des lithologies sur la base de leurs caractéristiques physico-chimiques et environnementales – classification AFTES – Mobilisation des reconnaissances effectuées
- Maquette GEME (fondée sur le profil en long géotechnique) déterminant les devenir possibles des matériaux
- Bilans matériaux par ouvrage / Chroniques matière par ouvrage (maquette géotechnique, phasage, cadences, cubatures...)
- ⇒ Elaboration des options de plan de gestion des déblais
- ⇒ Réutilisation des MATEX (bétons, remblais, autres, comblement de carrières etc. suivant caractérisation)

## Sélection des exutoires – au cours de l'AVP

- Base ICPE
- Projets tiers (grands projets locaux avec planning compatible)
- Syndicats de filières

## Etude logistique

- Elaboration des scénarios logistiques
- Capacités de stockage
- Embranchements ferroviaires
- Étude d'exploitation ferroviaire et matériel roulant

# 10. Allotissement

---

A ce stade la stratégie marché n'est pas définie – Elle le sera en cours de réalisation des études avant-projet

- **Les options ne sont pas tranchées :**

- Conception-réalisation ou marchés travaux classique ?
- Marché GEME spécifique ?

- **Allotissement :**

- Raccordements au réseau ferré national ne seront pas en COREA
- Allotissement en cours d'étude : tunnels au tunnelier / tunnel de Saint Louis / gare souterraine / Ponts – rails / Tranchées couvertes et ouvertes / Ouvrages annexes (Puits) / Passerelles ?



---

# MERCI POUR VOTRE ATTENTION