

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 Maitres d'Ouvrages 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 « boite 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 :

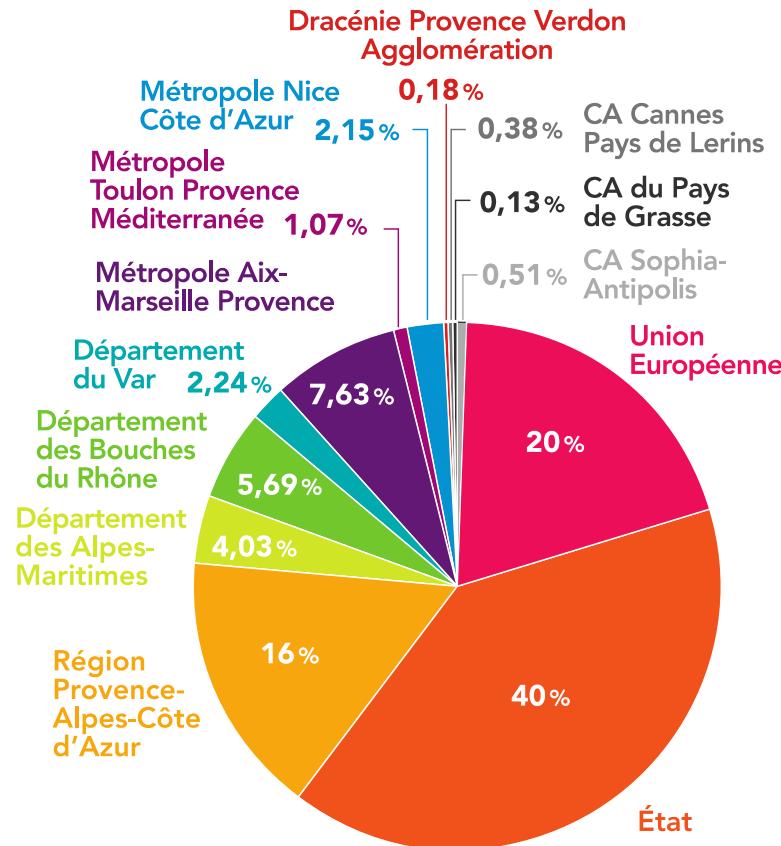
- ▶ Financement des collectivités porté par un Etablissement public local, avec des ressources budgétaires classiques et des taxes locales fléchées sur le projet
- ▶ Tour de table du protocole complété par l'Etat et l'Union européenne
- ▶ Prise de décision d'autant plus collégiale par le seul Comité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



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



Financement PRO – REA Phase 1 obtenu en décembre 2024

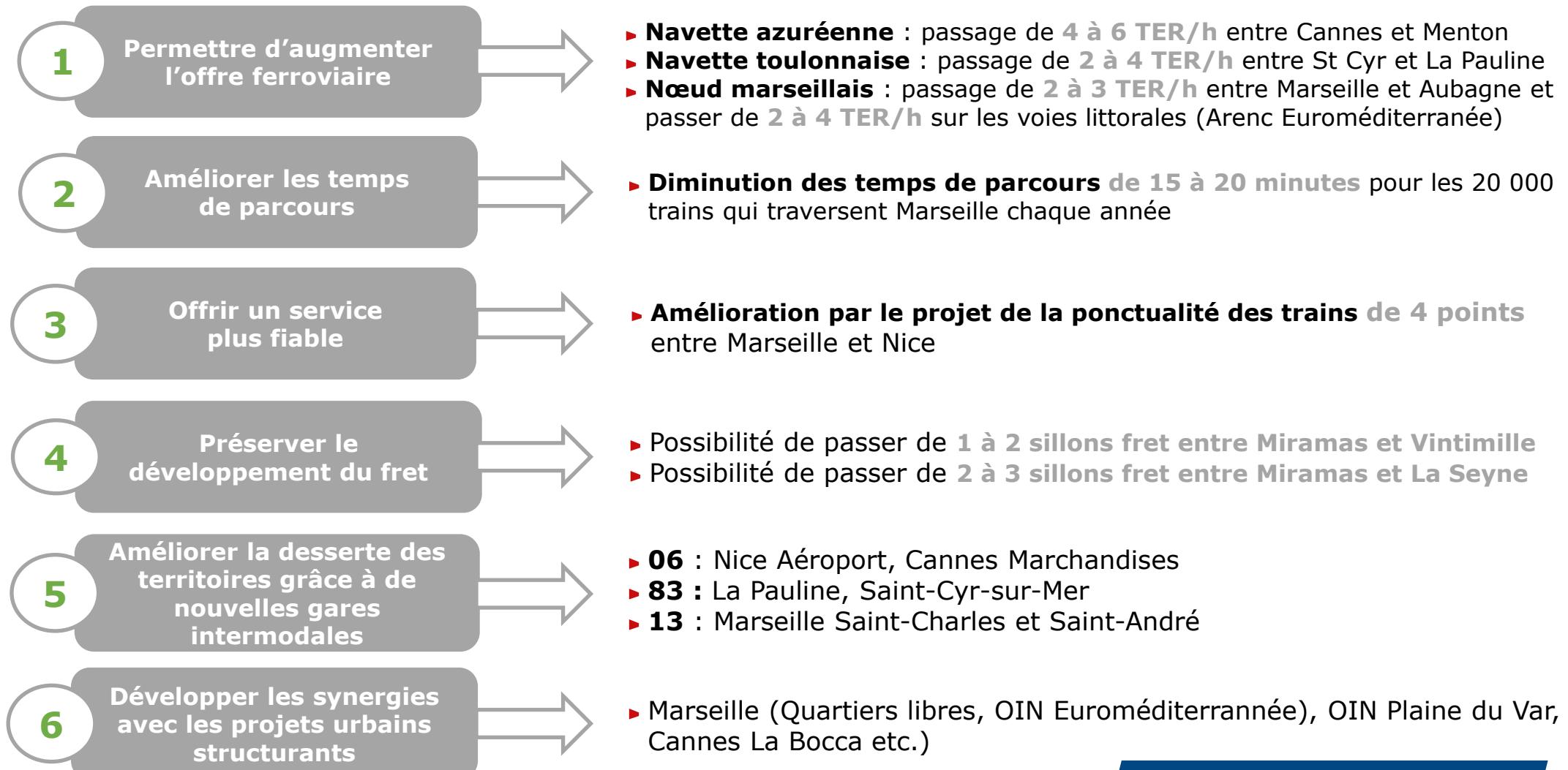
Coûts aux conditions économiques de juillet 2020 :

Phase 1	898 M€
Phase 2	2 742 M€
Total	3 640 M€

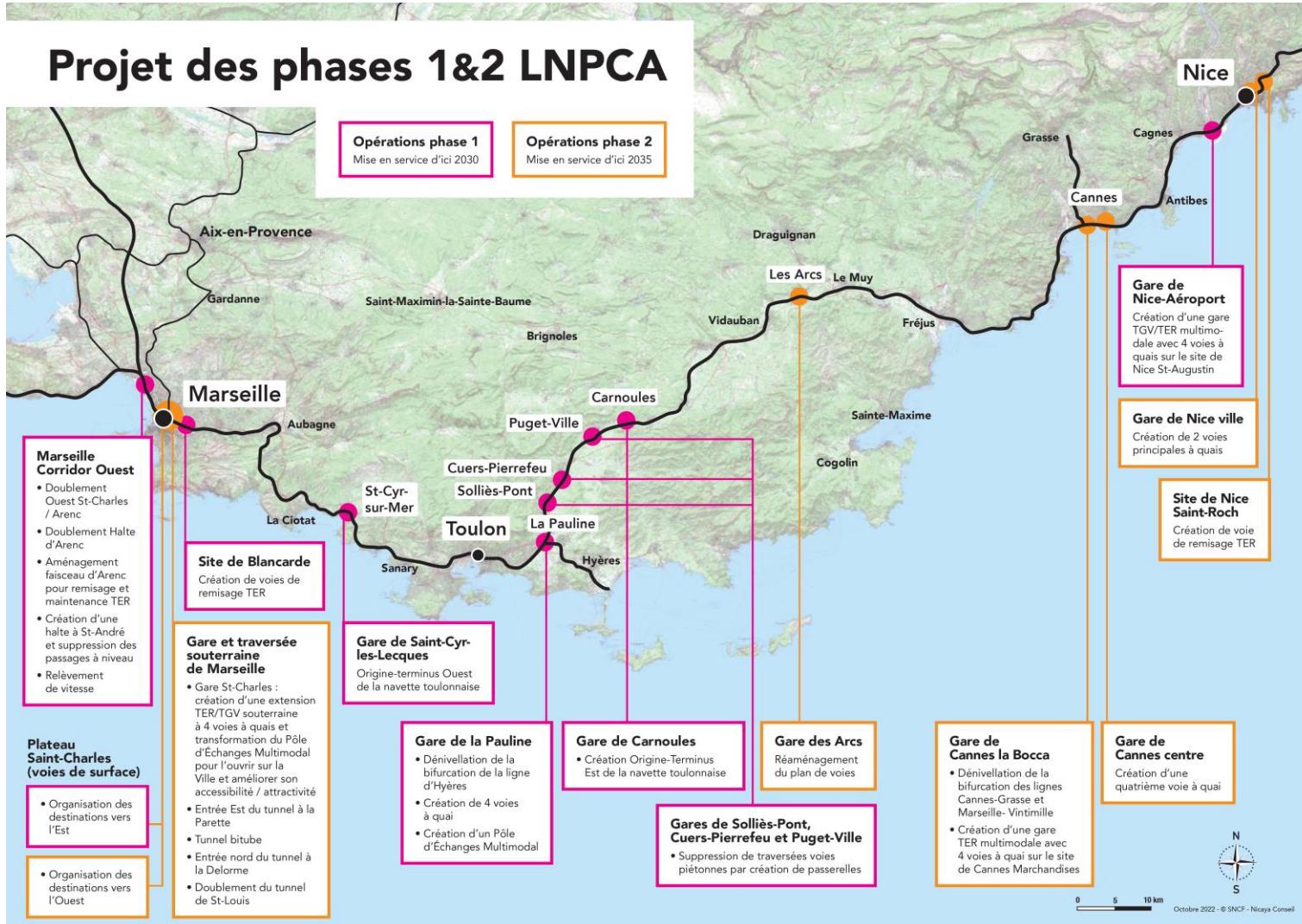
Financement SLNPCA (40%)

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

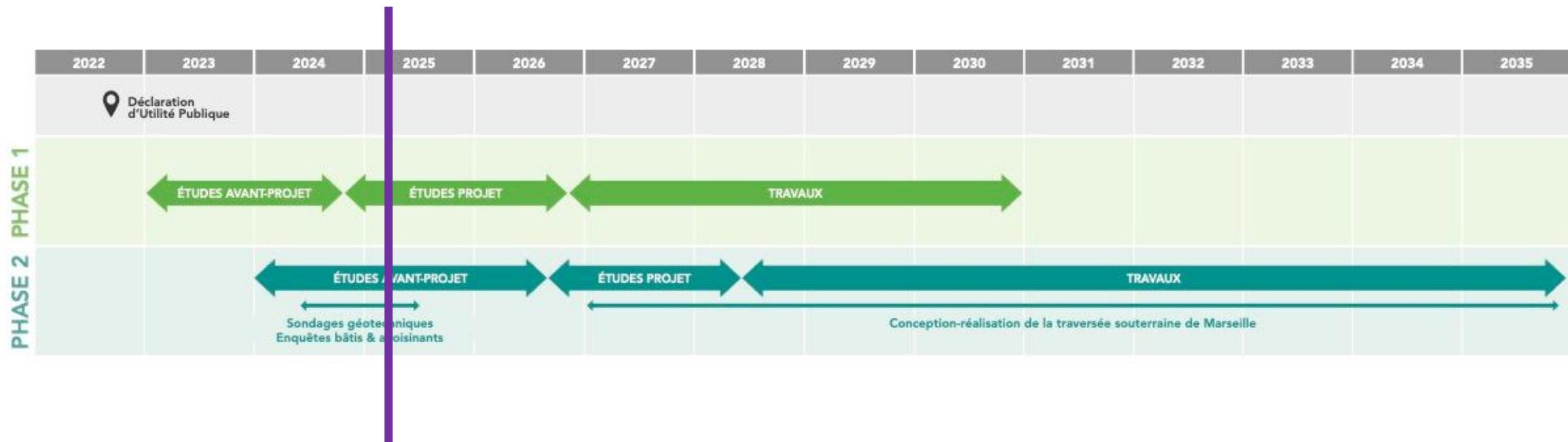
3. 6 objectifs principaux poursuivis par le projet



22 Opérations



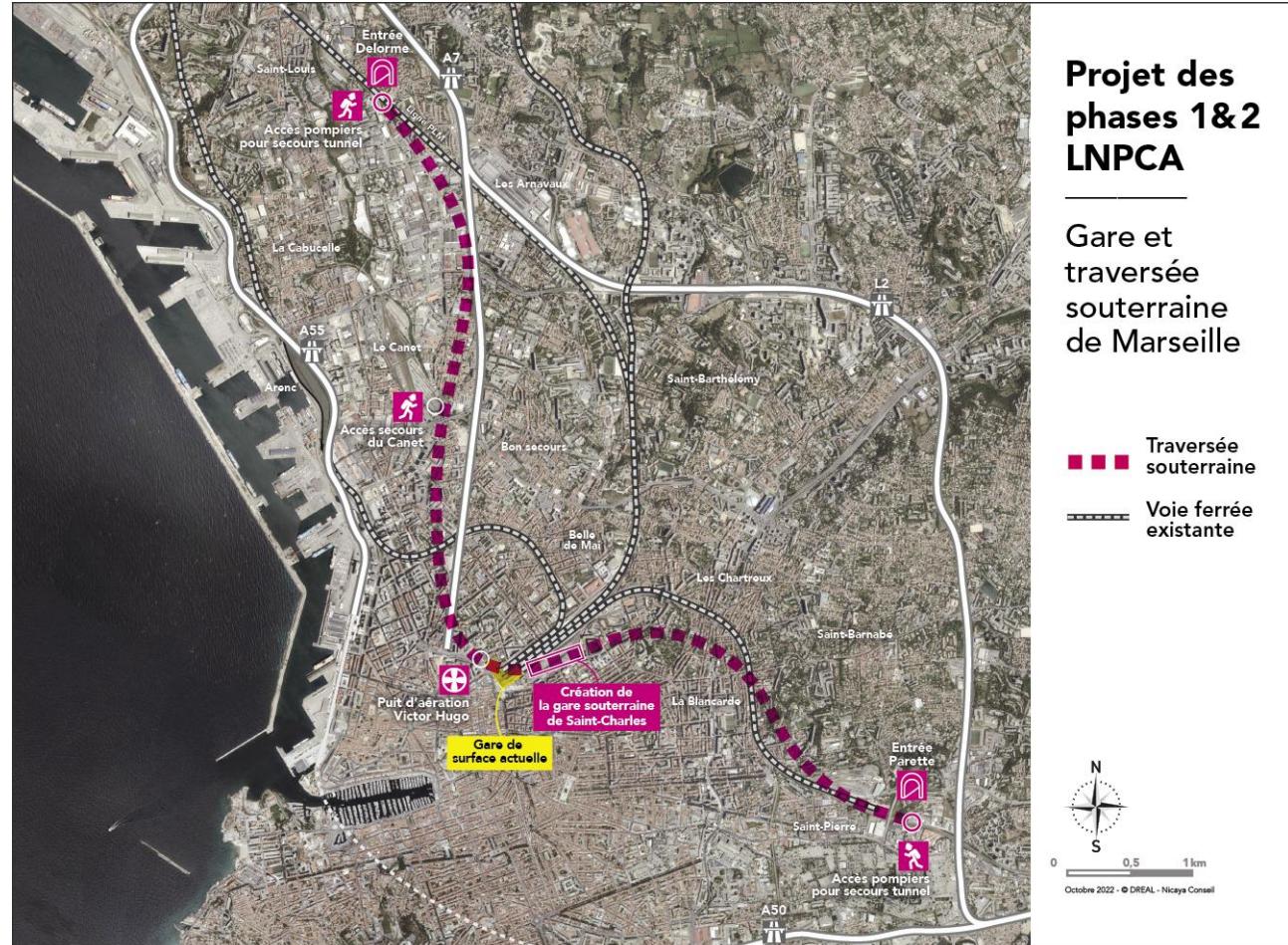
4. Planning



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 :

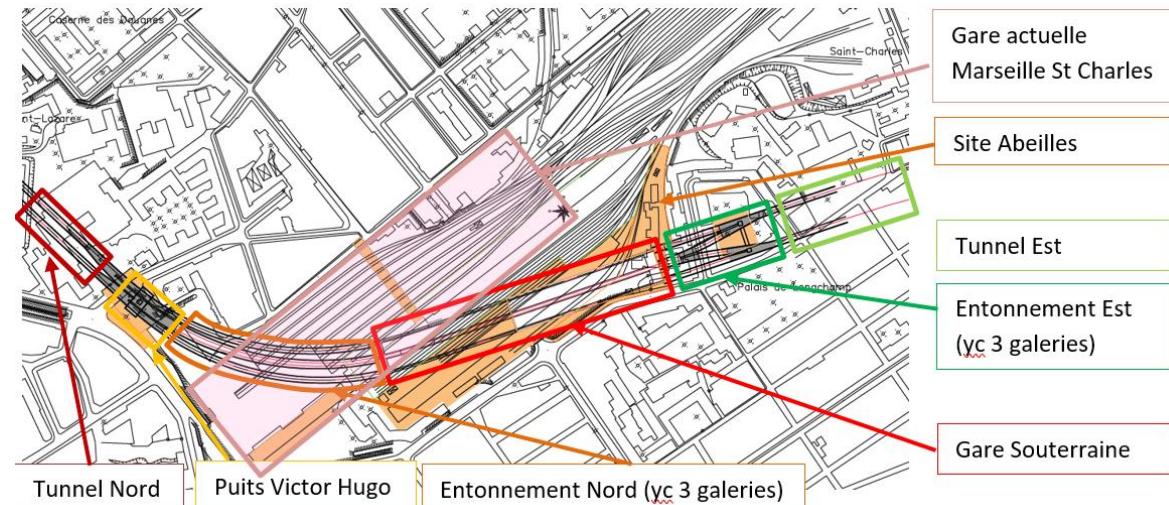
- TRAVERSEE SOUTERRAINE
- GARE SOUTERRAINE au niveau STRUCTUREL
- Raccordements au réseau ferroviaire exploité au niveau de PARETTE et DELORME
- Doublement du tunnel de ST LOUIS

Gare souterraine de Marseille Saint Charles



Gare Souterraine Saint-Charles :

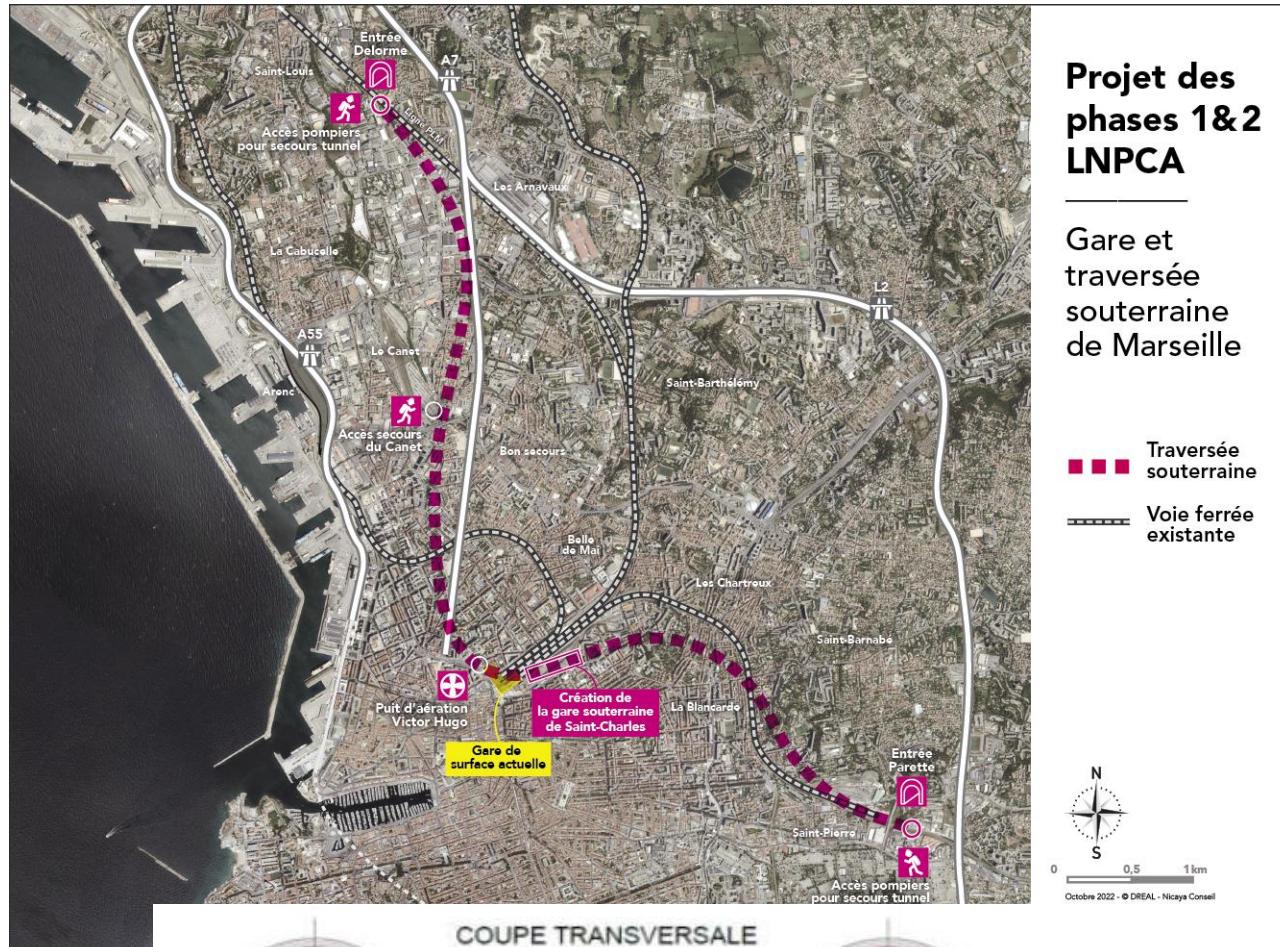
- ▶ **406 m x 46 m**
- ▶ **Profondeur des quais : 25 m**
(*x16 les stations du métro de Rennes, x 4 la gare Porte Maillot – Partie ciel ouvert*)
- ▶ Parois moulées : 35 000 m² (*Eole : 14 000 m²*)



Volumes excavés :

- ▶ Gare et ouvrages annexes : 700 000 m³ (520 000 m³ boite 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 m³ au total

- ▶ Gare et ouvrages annexes : 700 000 m³
- ▶ Tunnels et tunnelier : 805 000 m³
- ▶ Puits et entonnements : 204 000 m³
- ▶ Tranchées couvertes : 170 000 m³

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 Gaffarel

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

Organisation

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 couts/délais.



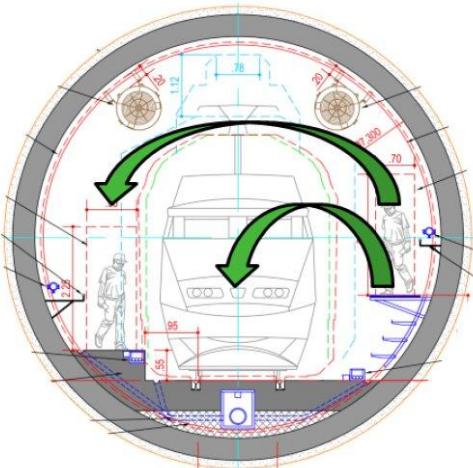
Longueurs des quais

- ▶ Création de 2 quais centraux de 406 m de longueur, et une longueur de la boite 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

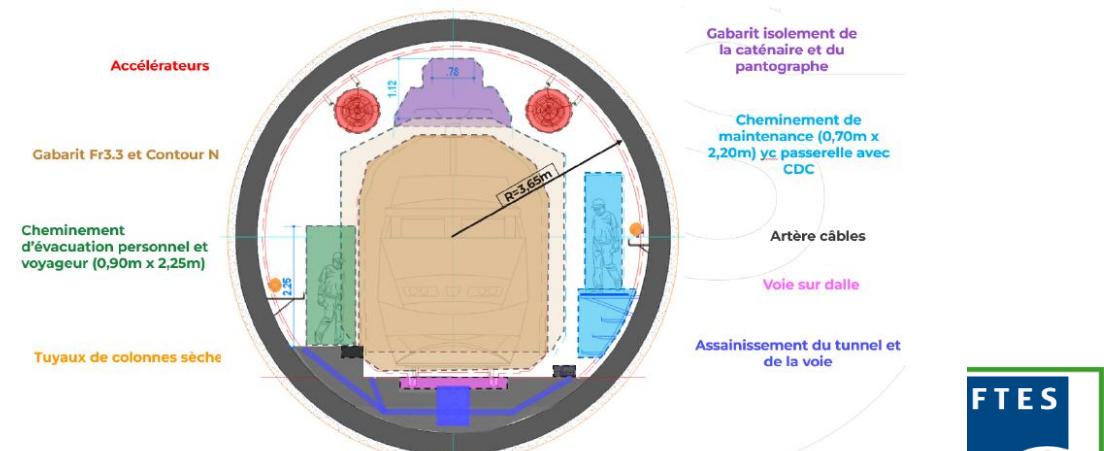
Second Tracé - Variante

- ▶ 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 interieur		
	CSRR Régularisée	CSRR semi-regularisée	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

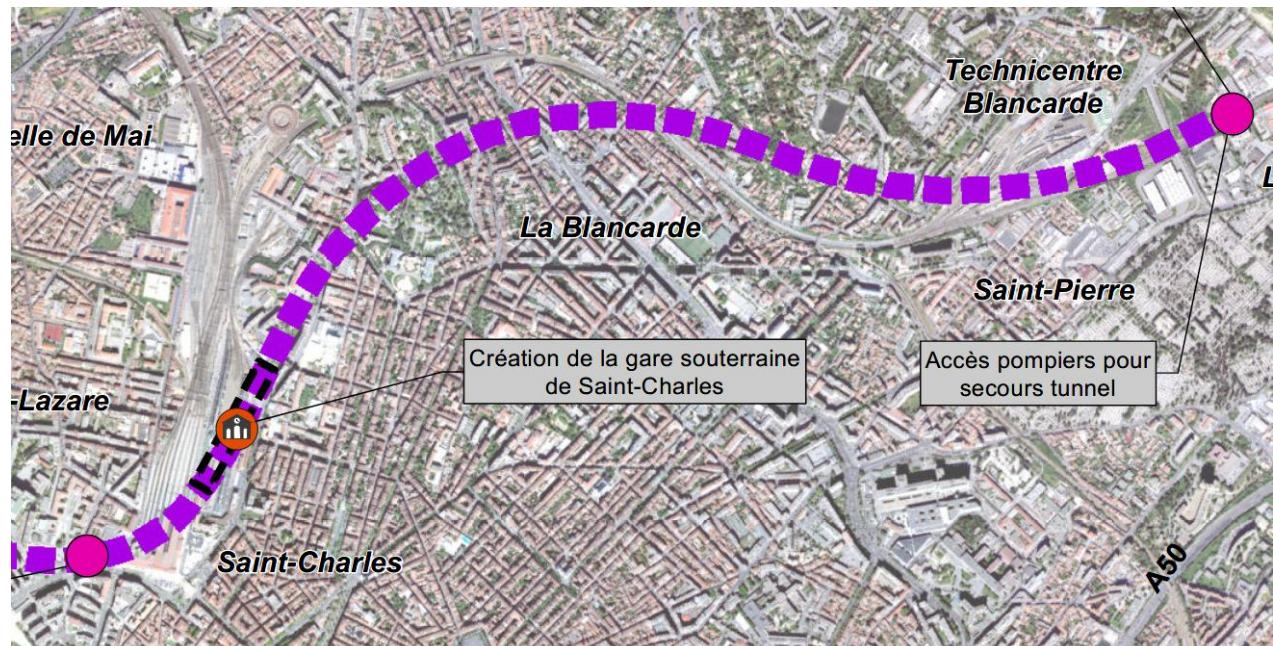
- 42 piézomètres

- 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

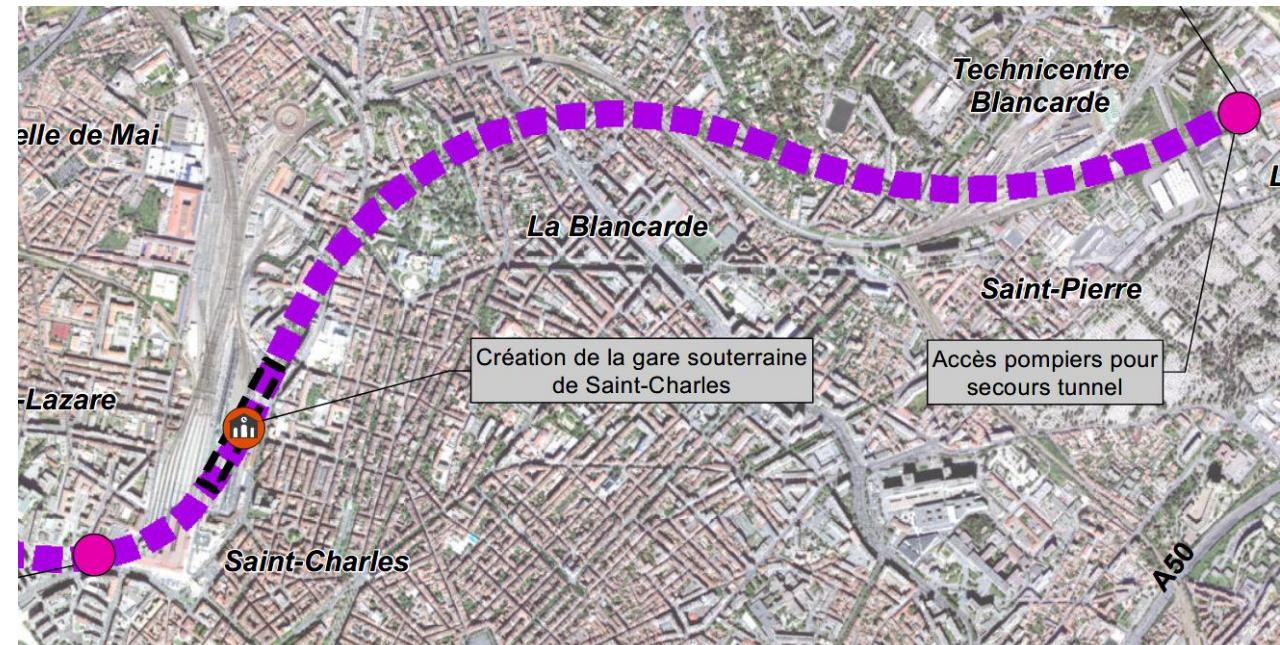
- Difficultés liées au sol Marseillais



8. Evaluation de la vulnérabilité du bâti et avoisinants

► + de 3 900 constructions avoisinantes

- 1^{ère} phase d'investigations techniques visant **300 bâtiments et ouvrages** a été réalisée en 2021
- 2^{ème} 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 devenirs 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