

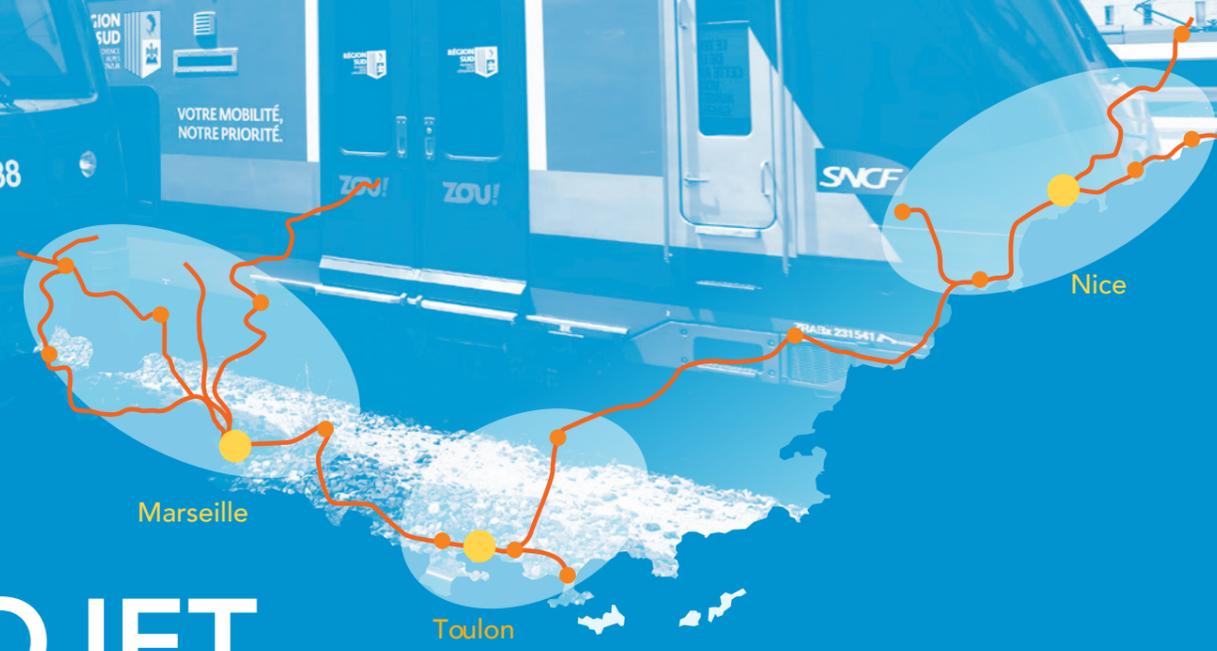
LIGNE NOUVELLE PROVENCE CÔTE D'AZUR
POUR UN TRANSPORT FERROVIAIRE
FIABLE ET PERFORMANT AU QUOTIDIEN

ÉTUDES PRÉALABLES À L'ENQUÊTE D'UTILITÉ PUBLIQUE

DOSSIER DE CONCERTATION DU PROJET

Gare souterraine de Marseille Saint-Charles : intermodalité et travaux

Concertation publique du 1^{er} mars au 15 avril 2021



www.lignenouvelle-provencecotedazur.fr  @ProjetLNPCA

Les études préalables à l'enquête d'utilité publique sont financées par :





COMMENT PARTICIPER À LA CONCERTATION CONCERNANT LA GARE SOUTERRAINE DE MARSEILLE SAINT-CHARLES ?

- En posant vos questions au maître d'ouvrage ou en déposant un avis ou une contribution **sur le site internet LNPCA** :
www.lignenouvelle-provencecotedazur.fr/

- En retournant votre avis **par courrier** à :
SNCF Réseau - Mission LNPCA
Marseille Saint-Charles - Immeuble Atrium 10.4
10 Place de la Joliette
BP 85 404 - 13567 Marseille

- En écrivant vos contributions sur des **registres** mis à disposition dans les lieux publics dont l'adresse vous est précisée sur le site internet du projet
www.lignenouvelle-provencecotedazur.fr/

- En **prenant rendez-vous**¹ pour un échange, suivant différentes modalités, avec le maître d'ouvrage, soit par téléphone, au **06 41 17 64 11**, soit via le lien suivant
<https://vu.fr/LNPCA-Inscription-Marseille-St-Charles>



¹ : les inscriptions sont destinées à permettre de respecter les mesures sanitaires en vigueur (jauge de la salle...) ou permettre de prévenir les inscrits en cas d'adaptation des modalités de la concertation



SOMMAIRE

PRÉAMBULE 4

L'ÉVOLUTION DE LA GARE DE MARSEILLE SAINT-CHARLES 6

Un pôle ferroviaire intermodal structurant contraint 6

Le fonctionnement actuel de la gare Saint-Charles 7

Le quartier de la gare aujourd'hui, un secteur en demi-teinte..... 8

Un projet de gare nouvelle moteur des transformations urbaines de demain 8

La future gare, accélérateur de la rénovation urbaine des quartiers avoisinants 11

Une future gare plus perméable, ouverte sur la ville et aisément accessible 12

Un projet d'amélioration de la mobilité, l'intermodalité et l'accessibilité du quartier gare Saint-Charles 12

La gare nouvelle Saint-Charles, maillon structurant de la mobilité urbaine et inter-urbaine pour les personnes 12

Une restructuration de la desserte en transport en commun et de leurs espaces dédiés 12

Une accessibilité à la gare facilitée par un réseau hiérarchisé de voiries limitant les flux de transit 16

Un renforcement des mobilités douces et actives 16

Le stationnement des véhicules légers..... 18

Répartition des flux piétons en fonction de l'offre de transports intermodale à 2035 18

LA NOUVELLE GARE DE MARSEILLE SAINT-CHARLES 19

Le projet de desserte ferroviaire 20

Une armature ferroviaire puissante et capacitaire pour permettre la mise en service d'un Service Express Métropolitain (de type RER) 20

Une forte augmentation projetée de la fréquentation de la gare Saint-Charles 23

Un accès aux autres métropoles amélioré et des missions du quotidien favorisées..... 23

L'organisation du nouveau pôle d'échange de Marseille saint-charles..... 23

Les orientations programmatiques du complexe des deux gares.. 23

Une gare laboratoire de la transition énergétique..... 29

LA PHASE TRAVAUX..... 30

La réalisation de la gare souterraine 30

Le tunnel sous Marseille..... 30

La gare souterraine 33

L'organisation du chantier..... 33

Les installations de chantier de la gare souterraine de Saint-Charles 33

Les principes de gestion et d'évacuation des matériaux..... 35

Coordination du phasage travaux LNPCA avec les projets connexes 38

La continuité d'exploitation du pôle d'échanges Saint-Charles..... 38

La prise en compte du risque de tassement lié au creusement 38

La mise en œuvre de la méthodologie pour assurer un creusement en sécurité 38

Phase travaux..... 39

L'objectif de respecter le cadre de vie des riverains tout au long de la phase chantier 40

Les engagements du maître d'ouvrage..... 40

La gestion des bruits de chantier 40

La gestion des vibrations de chantier..... 43



PHOTO AÉRIENNE DE LA GARE MARSEILLE ST-CHARLES INSCRITE AU SEIN DE SON TISSU URBAIN (source Maxence Fery)

PRÉAMBULE

La gare souterraine de Marseille Saint-Charles fait partie des phases 1 et 2 du projet ferroviaire de Ligne Nouvelle Provence Côte d'Azur (LNPCA) qui fera l'objet d'une enquête publique en vue d'une déclaration d'utilité publique engagée fin 2021, conformément à la décision ministérielle du 23 juin 2020.

Le présent livret s'inscrit dans la démarche de concertation continue engagée dès 2019 par SNCF Réseau, maître d'ouvrage du projet LNPCA. Il a vocation à informer le public et lui permettre de formuler ses contributions durant la nouvelle séquence de concertation avec le public, programmée de début mars à mi-avril 2021.

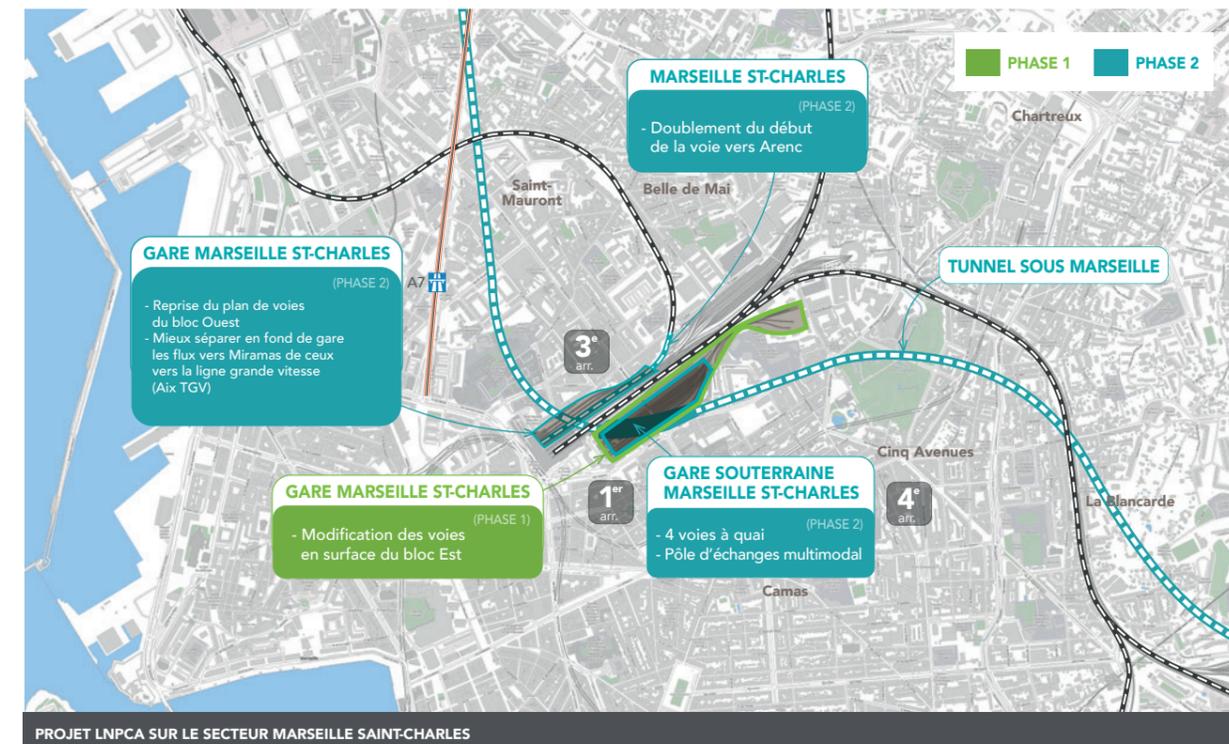
Le présent livret précise celui diffusé à l'été 2019 (disponible sur le site internet du projet). Il répond notamment aux demandes de compléments exprimées lors de la concertation de 2019 :

- Sur l'articulation du projet avec son environnement urbain et les principes de son intégration urbaine ;
- Sur l'intermodalité déployée autour de la gare en lien avec la vocation marseillaise et métropolitaine du pôle d'échange multimodal de Marseille Saint-Charles ;
- Sur la maîtrise des risques et des nuisances pendant la période de travaux et l'évacuation des matériaux issus du creusement.

Sur le secteur de la gare de Marseille Saint-Charles, le projet LNPCA comprend plusieurs opérations :

- **Aménagement du plan de voies dit « bloc est »**, ensemble des voies situées à l'est du plateau Saint-Charles, dédiées aux circulations à destination de Toulon et de Nice et aux omnibus Marseille-Aubagne (travaux de phase 1 avec démarrage prévu à horizon 2024) ;
- **Aménagement du plan de voies dit « bloc ouest »**, ensemble des voies situées à l'ouest du plateau Saint-Charles, dédiées aux circulations à destination de Miramas par le quartier d'Arenc et la Côte bleue (travaux de phase 2 avec démarrage prévu à horizon 2028) ;
- **Création de la gare souterraine de Saint-Charles**, ses 4 voies à quais (travaux de phase 2 avec démarrage prévu à horizon 2028), ses 3 niveaux et son pôle d'échange intermodal construit par étapes entre 2024 et 2035 ;
- **Construction des 2 tunnels** bi-tubes accueillant les voies pour desservir la gare souterraine au nord et à l'est (travaux de phase 2 avec un démarrage prévu à horizon 2028).

La réalisation de la gare souterraine est conditionnée par la construction au technicentre de La Blancarde de voies de remisage TER et de bâtiments nouveaux pour permettre la libération partielle du foncier de la cour des Abeilles sur le site gare Saint-Charles.



PROJET LNPCA SUR LE SECTEUR MARSEILLE SAINT-CHARLES

Le présent livret est consacré à la réalisation de la gare souterraine et des tunnels associés et son insertion dans l'environnement périphérique.



VUE DES DIFFÉRENTES COMPOSANTES DE LA GARE SAINT-CHARLES (source SNCF)

- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | Périmètre du projet de gare Saint-Charles LNPCA |  | Projet de la place des Marseillaises |
|  | Interface urbaine rue Honorat avec le quartier Belle de Mai |  | Le projet de tracé du tramway National |
|  | Aménagement urbain permis par le projet |  | Le projet modes actifs des collectivités |

La définition du programme du projet de gare Saint-Charles et les conditions de sa réalisation ont été établies à partir d'une collaboration active du maître d'ouvrage SNCF avec les partenaires du projet : la Région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur, la Métropole Aix-Marseille-Provence, le Département des Bouches-du-Rhône et les services de l'État. Chaque maître d'ouvrage assurera le portage des opérations relevant de ses compétences avec une recherche concertée de coordination.

Des ateliers thématiques mobilisant les services de ces partenaires et associant la Ville de Marseille ont permis de travailler aux différentes échelles du territoire et de proposer des orientations sur l'aménagement urbain, la mobilité, le développement économique responsable et des prescriptions en faveur du climat et de l'environnement. Cette approche globale a permis d'identifier des projets connexes qui en résultent, qui bien que ne faisant pas partie du projet LNPCA, seront rendus possibles par lui et nécessiteront des coordinations aux interfaces.

Ce dossier support de la concertation propose donc, à février 2021, une représentation des opérations constitutives du projet de gare Saint-Charles, mais également la traduction à date des réflexions partenariales relatives aux différents projets connexes (urbains, intermodalité...).

Ces réflexions se poursuivront dans le courant 2021 et après, en lien avec les résultats de la présente concertation publique et des concertations relatives aux projets connexes.



L'ÉVOLUTION DE LA GARE MARSEILLE SAINT-CHARLES

UN POLE FERROVIAIRE INTERMODAL STRUCTURANT CONTRAINT

Site remarquable en surplomb du centre-ville marseillais, la gare Saint-Charles vit depuis 1848 avec ses contraintes historiques.

La Grande Halle a permis de cantonner la vapeur des trains de l'époque et le plateau a été organisé en terminus

puisque les moteurs à vapeur ne permettaient pas alors aux trains de circuler sur de trop fortes pentes du fait des risques de patinage. Ainsi, l'accès à pied ou à vélo à ce promontoire emblématique de la ville de Marseille depuis La Canebière est assez sportif.

En avant gare, au fil du temps, le faisceau des voies prévu pour les locomotives de l'époque, s'est imposé aux quartiers Belle de Mai, Chapitre et Longchamp en créant une césure indélébile dans le tissu ancien de la ville, séparant les quartiers historiques.



LE BÂTIMENT HISTORIQUE DE LA GARE SAINT-CHARLES (source archives municipales)



LA GARE ACTUELLE DANS SON TISSU URBAIN (source Métropole AMP)

LE FONCTIONNEMENT ACTUEL DE LA GARE SAINT-CHARLES

Au-delà du point de vue iconique sur la Bonne Mère du haut de l'escalier monumental (1926), la gare Saint-Charles souffre d'une organisation spatiale et géographique qui contraint l'exploitation quotidienne des services ferroviaires en gare et sur les voies. Cette organisation limite le dialogue urbain entre les quartiers qui la bordent et altère les liens inter-quartiers en raison des difficultés de franchissement du faisceau des voies.

Le site ferroviaire est hétérogène. Les adjonctions fonctionnelles réalisées au fil du temps ont affaibli la performance de son exploitation. Les lignes de Marseille à Vintimille, de l'Estaque à Marseille, de Marseille à Aix se sont progressivement connectées à cette gare en impasse, avec des systèmes de signalisation et de traction différents (thermique, 1500V continu, 25000 V 50hz) sans cohérence système global.

L'organisation en «cul de sac» des voies contraint un service ferroviaire en éventail, conduisant à des cisaillements entre les lignes, riches en destinations lointaines vers l'Espagne, la Belgique ou l'Italie et aussi pour la desserte quotidienne des trains de la proximité à l'échelle de la ville de Marseille, de la métropole et de la région.

La nécessité pour tous les trains de rebrousser génère de surcroît des mouvements techniques pour leur maintenance et leur remisage. Les retards systématiques

des trains et les temps de correspondance importants dus aux cisaillements des voies caractérisent le vécu des voyageurs quotidiens. Tout développement de nouveaux services, par exemple le cadencement au quart d'heure des missions, nécessite impérativement la simplification de l'exploitation pour améliorer la robustesse de l'infrastructure et développer ses capacités.

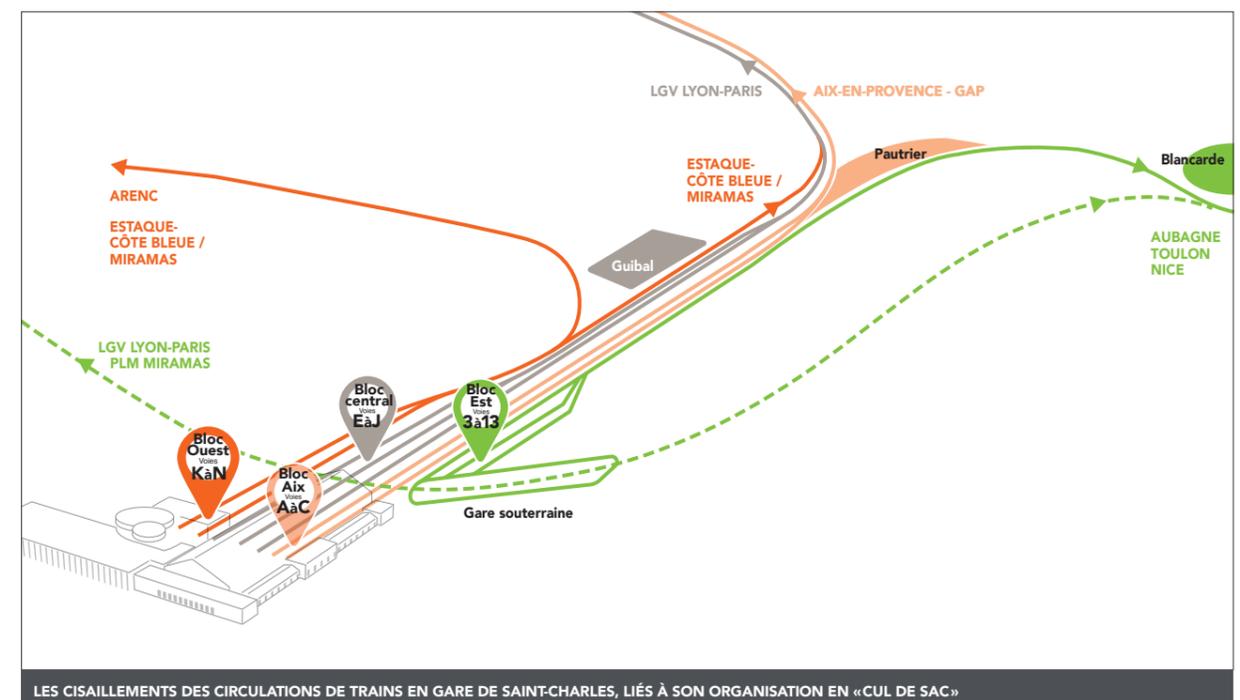
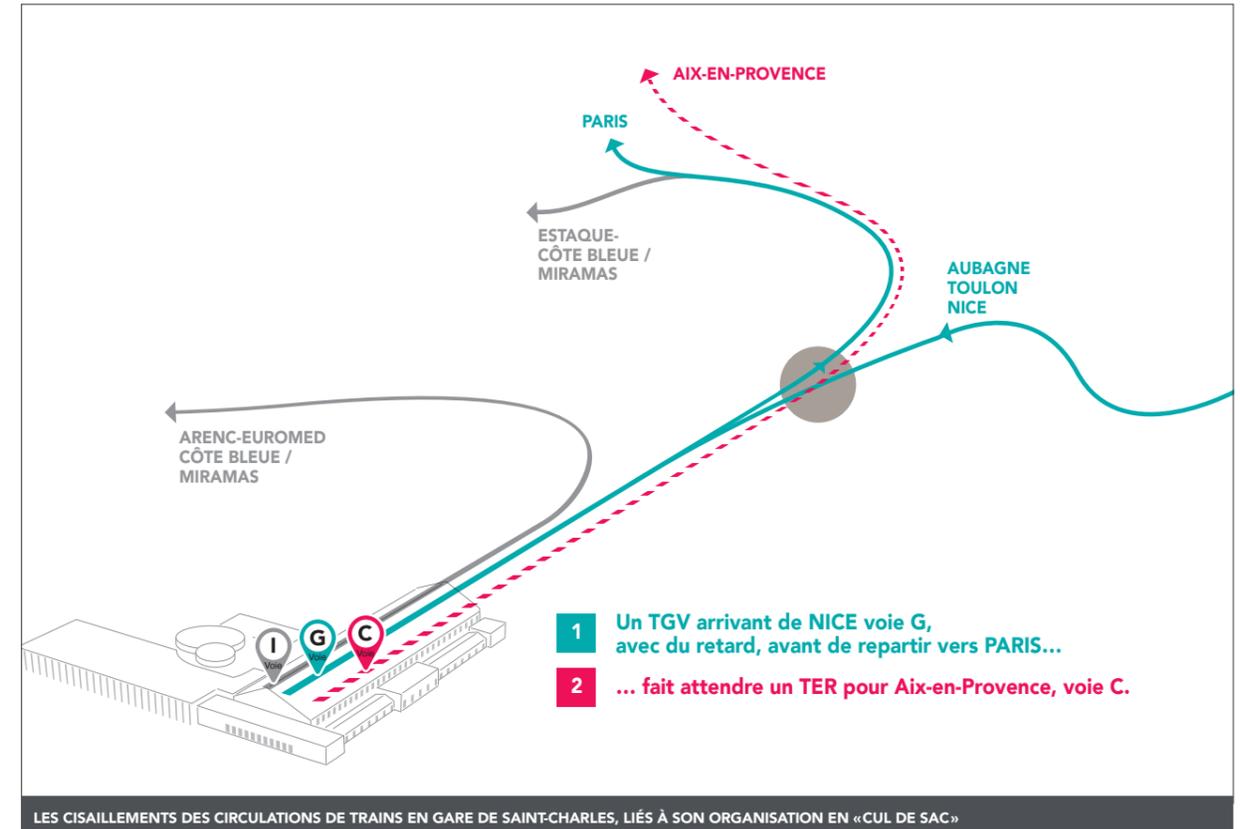
L'aspiration croissante de mobilité et la conscience des enjeux climatiques offrent de nouvelles perspectives de développement au transport ferroviaire, réputé peu gourmand en énergie fossile dans son mode électrique. Le nombre de voyageurs empruntant St-Charles s'établissait à 17 millions en 2019. Les projections réalisées envisagent une hausse de plus de 50 % des voyageurs à l'horizon 2040.

La restructuration en profondeur de l'infrastructure est nécessaire pour faire face à ce défi et permettre d'augmenter les capacités de la gare Saint-Charles pour accueillir plus de trains et plus de voyageurs.

Un projet structurant de cette ampleur requiert une réflexion multidisciplinaire pour relever les défis de la rénovation du centre-ville et son développement.



LA GARE ACTUELLE : UNE COUPURE DANS LA VILLE (source OIN)



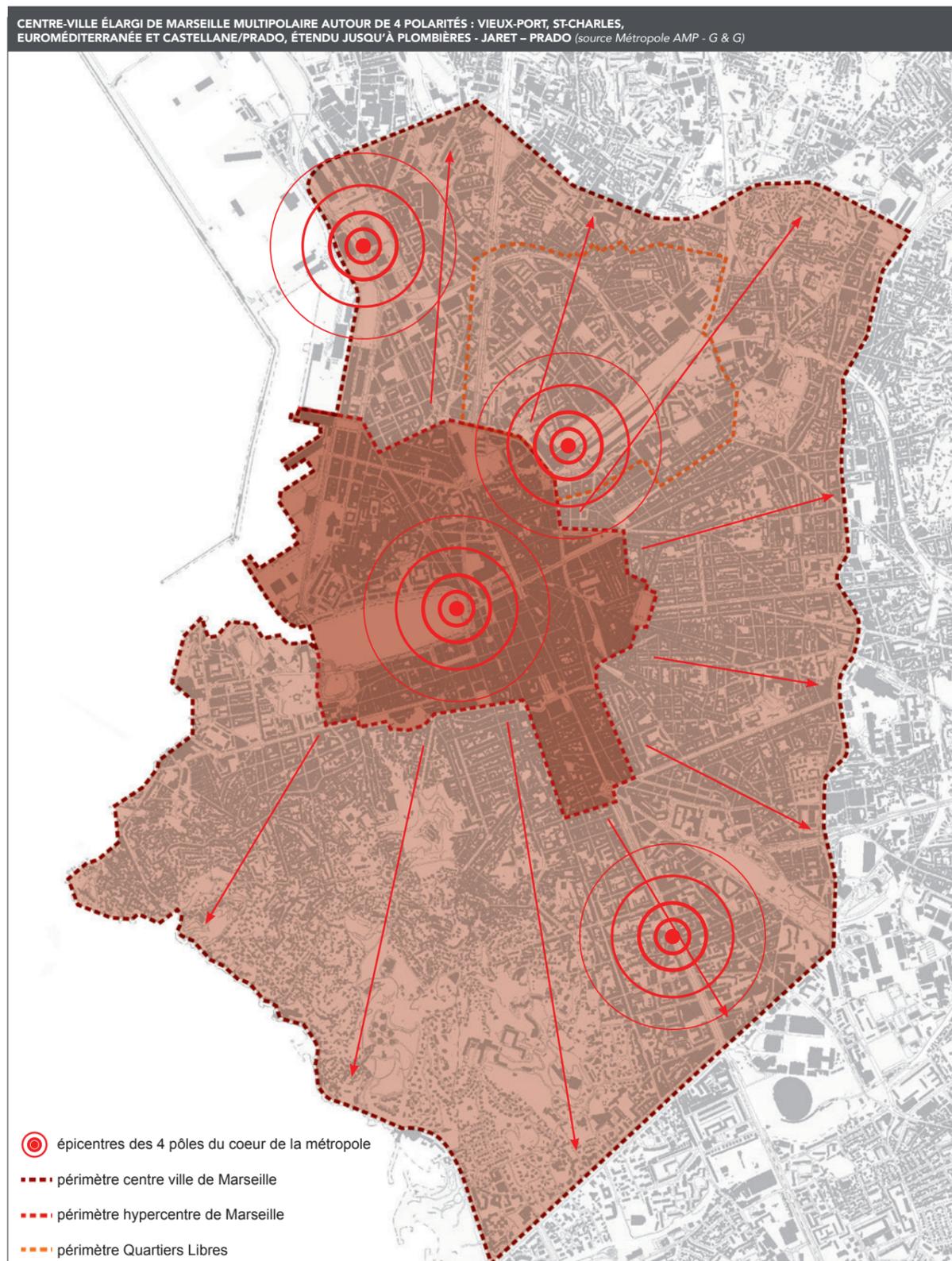
LE QUARTIER DE LA GARE AUJOURD'HUI, UN SECTEUR EN DEMI-TEINTE

Située à l'origine hors la ville, la gare a été rapidement absorbée par l'urbanisation, pour composer aujourd'hui une partie du centre-ville actif de Marseille. Proche des services et aménités développés dans l'hyper-centre (1^{er} arrondissement) et ses sites emblématiques (Vieux Port, Canebière, Palais Longchamp...), le quartier de la gare bénéficie peu de cette dynamique d'activités.

Au contraire, il en subit les contraintes : accessibilité contrariée par la saturation quasi permanente du réseau viaire, attractivité très faible liée au manque de synergie avec d'autres équipements publics (culture, sport...), déficit d'espaces publics autour de la gare, dans un tissu urbain dense qui se révèle faiblement adaptable aux pratiques de la ville contemporaine.

C'est pourquoi, un enjeu fort pour la nouvelle gare et les quartiers attenants est de conduire une réflexion intégratrice de leur évolution très liée à l'horizon de la mise en service de la gare souterraine prévue vers 2035.

UN PROJET DE GARE NOUVELLE MOTEUR DES TRANSFORMATIONS URBAINES DE DEMAIN



La gare St-Charles est au cœur de l'étoile ferroviaire marseillaise qui irrigue l'activité du territoire aux différentes échelles géographiques. Identifiée comme centralité urbaine et métropolitaine forte, le nouveau complexe de la gare Saint-Charles (comprenant la gare de Saint-Charles actuelle réorganisée et la gare souterraine) renforcera son attractivité par les nouveaux services de la gare souterraine et bénéficiera aux quartiers à proximité.

Saisissant cette opportunité de développement urbain, la Métropole d'Aix-Marseille-Provence a engagé des réflexions relatives à des projets d'aménagement, notamment pour le quartier Belle de Mai, œuvrant ainsi pour le renouveau de l'attractivité et d'équipements en vue d'une amélioration de la qualité de vie. Misant sur la synergie d'études à l'échelle du quartier de la gare, la réflexion sur la programmation urbaine engagée est donc ambitieuse avec comme principaux axes de progrès :

- **La mobilité** : amélioration de l'accessibilité du secteur et de sa desserte en transports en commun (TC) par les réseaux de TC urbains et interurbains, régulation du stationnement, renforcement du maillage piéton et vélo (vers la gare et entre les quartiers), apaisement de la circulation de transit en limitant les accès voiture ;
- **L'attractivité résidentielle et économique** : requalification des espaces publics, renforcement de la vocation des pôles urbains (développement de l'enseignement supérieur, de l'offre de logements et de services aux étudiants), nouvelle offre tertiaire, nouvelle offre commerciale ciblée prenant en compte l'attente des habitants et des entreprises locales ainsi que le tissu économique existant ;
- **La synergie des investissements dans les équipements métropolitains qui peuvent trouver ici un emplacement idéal de par son accessibilité et équipements de proximité** déficitaires sur la zone autant au sud qu'au nord du faisceau des voies de la gare Saint-Charles actuelle ;
- **La préservation de la qualité du tissu social** par la « fixation des populations » existantes en accompagnant l'évolution du tissu socio-économique local en résorbant les coupures urbaines en vue de l'ouverture de ces quartiers vers le centre ville.

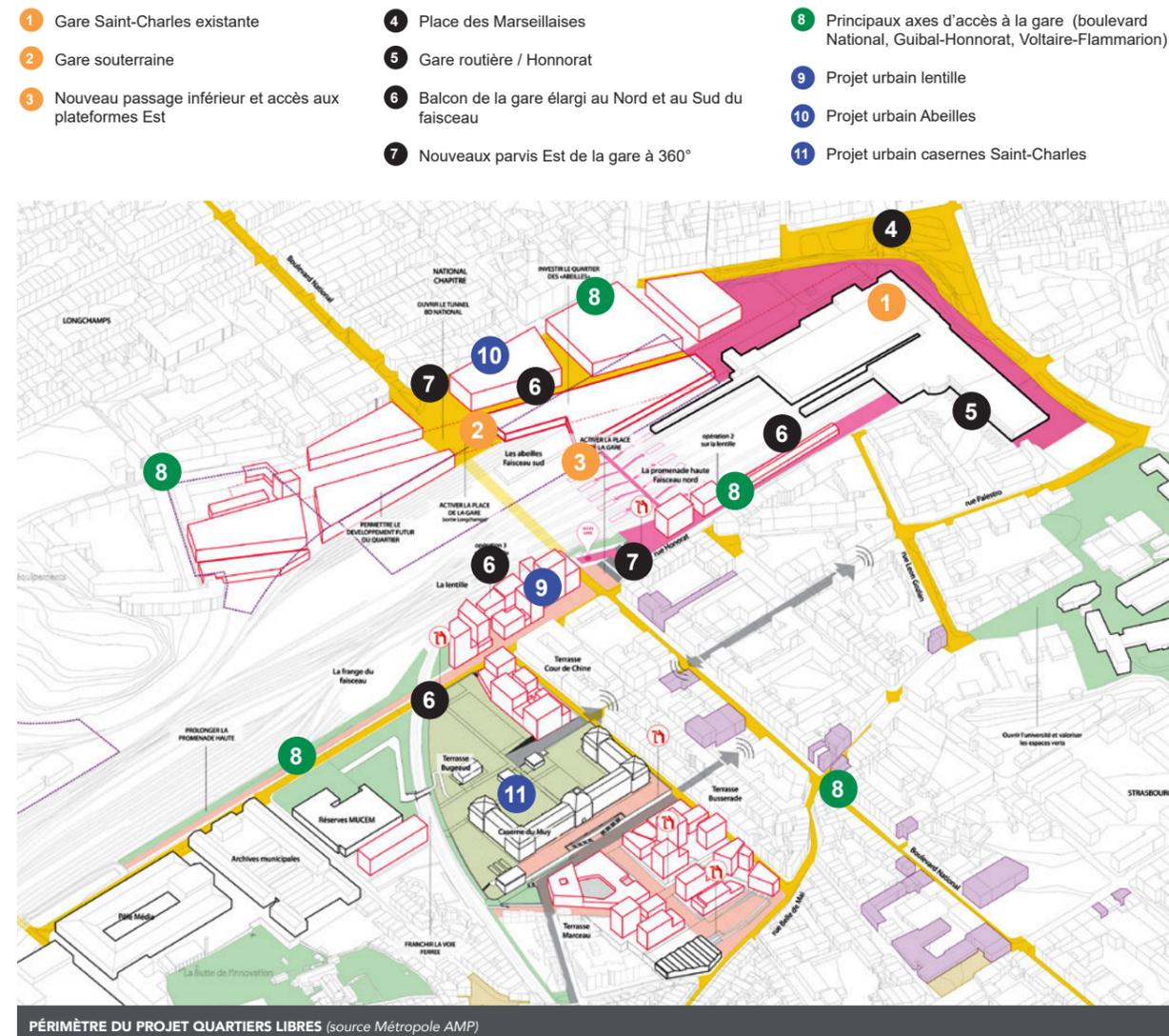
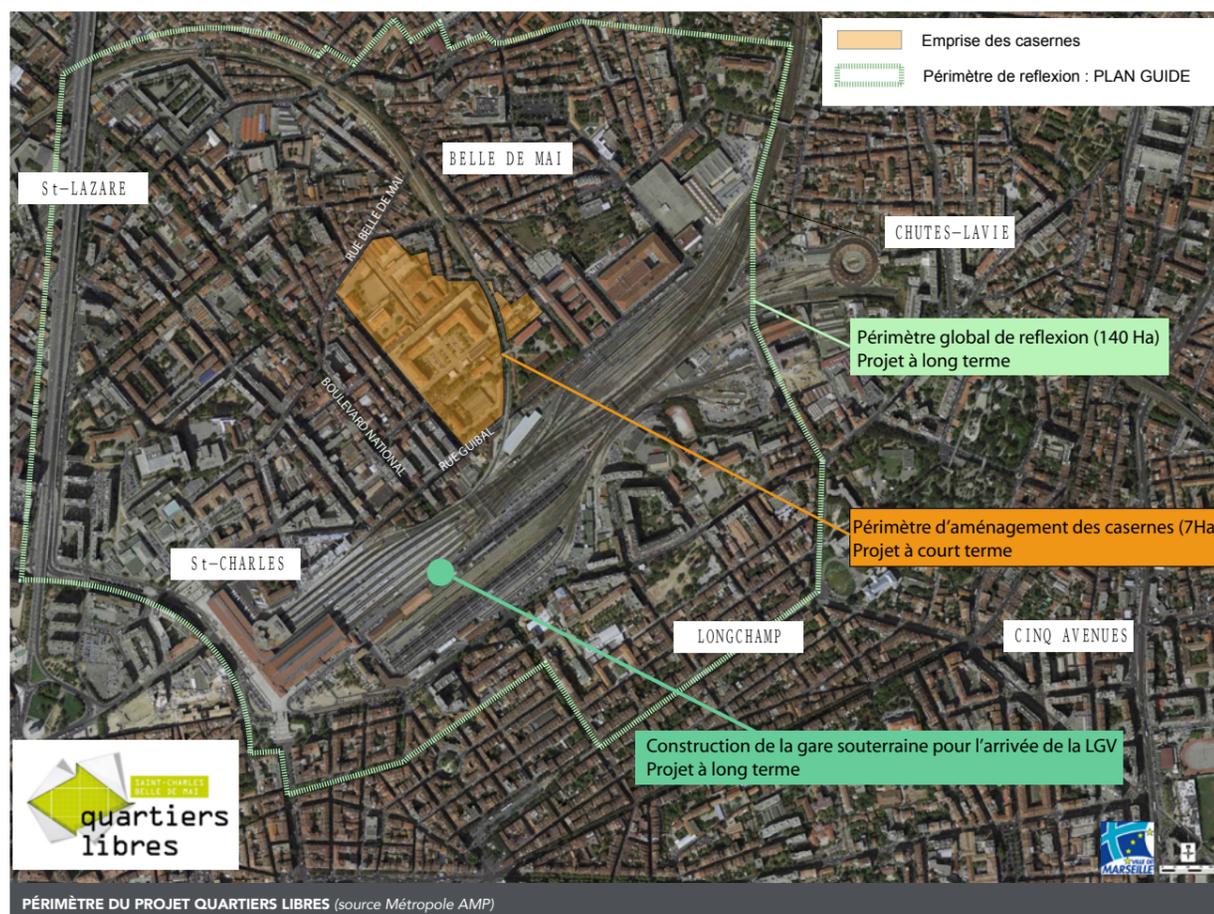
Ainsi, la Métropole, en responsabilité des différentes composantes de l'aménagement urbain, considère la future gare comme un vecteur de reconquête urbaine dont un des facteurs de réussite est le rétablissement des liens inter-quartiers de la Belle de Mai et de l'hyper centre-ville. La démarche intègre également les réflexions menées par l'EPA Euroméditerranée sur les synergies programmatiques avec le quartier rénové de la Porte d'Aix.

Plus particulièrement, la réflexion urbaine partenariale portée par le projet Quartiers Libres¹ a mis en avant l'importance d'accroître la porosité du plateau des voies de la gare actuelle de Marseille Saint-Charles. Cette action vise à recréer du lien urbain en facilitant les transitions actives des voyageurs et des habitants du quartier. Le projet de Plan de Déplacement Urbain établi par la Métropole Aix-Marseille-Provence à l'horizon 2030 envisage la mise en œuvre d'un maillage des circulations urbaines en modes actifs et de transports en commun.

Les flux d'accès au plateau St-Charles convergeront vers un quadrilatère fonctionnel ceinturant le complexe gare, lui permettant de rayonner à 360°. Ce quadrilatère est formé :

- Du boulevard National au nord-est, requalifié avec le projet de tramway ;
- De la rue Honorat au nord-ouest, revalorisée ;
- De la Halle Honorat au sud-ouest, fonctionnellement revisitée ;

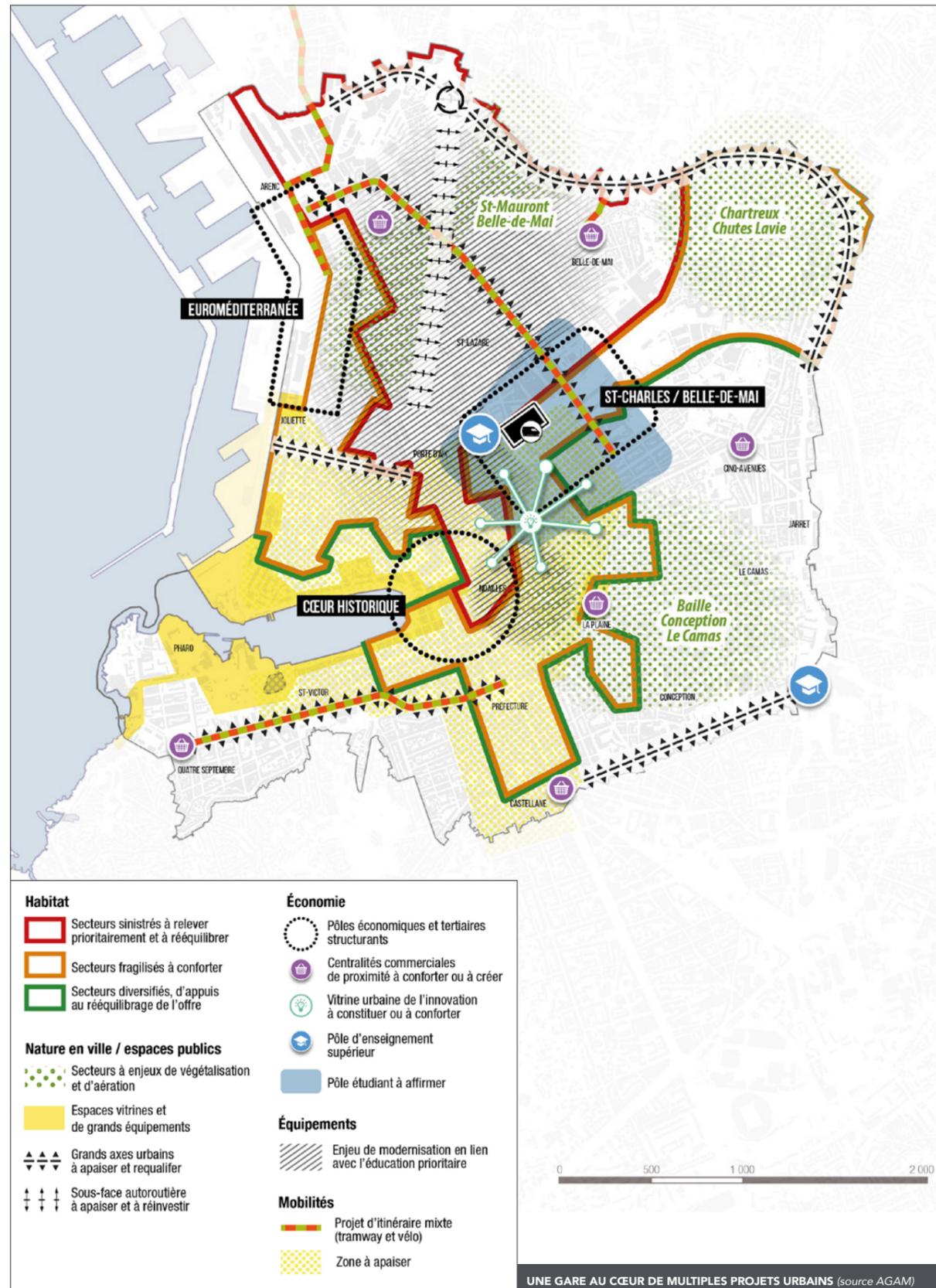
- Des ouvrages de correspondances à construire au sud-est, à partir de la station du métro et des voies existantes vers la gare souterraine. Ces galeries souterraines aboutiront dans le nouveau terminal des voyageurs à l'angle Voltaire-National.



¹ Le projet urbain Quartiers Libres est piloté par la Métropole Aix Marseille Provence

La boucle fonctionnelle ainsi constituée facilitera les usages de la gare par un repérage physique ou directionnel des services essentiels dans la ville.

Par ailleurs, les partenaires du projet LNPCA et du réaménagement urbain ont clairement exprimé leur volonté commune de promouvoir le développement durable dans les critères déterminant la qualité de la requalification urbaine du quartier. SNCF et ses partenaires ont initié une démarche environnementale couvrant les phases de conception, de travaux et d'exploitation des équipements avec la mise en place par SNCF d'un monitoring pour le contrôle de la bonne mise en œuvre des ambitions initiales sur son périmètre de responsabilité.



LA FUTURE GARE, ACCÉLÉRATEUR DE LA RÉNOVATION URBAINE DES QUARTIERS AVOISINANTS

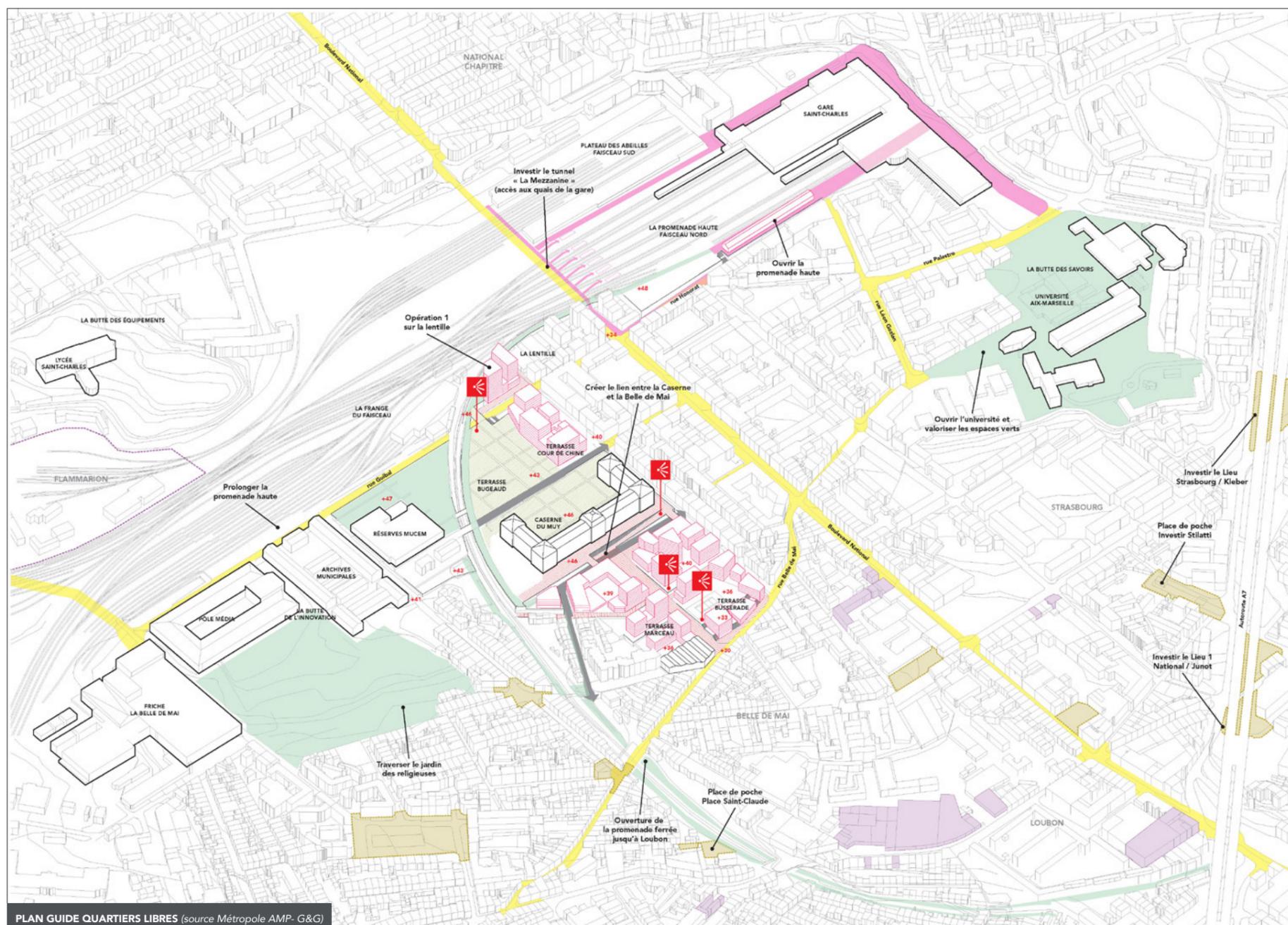
Le projet d'aménagement Quartiers libres

Le projet d'aménagement métropolitain Quartiers Libres porte des idées fortes pour le développement des quartiers Saint-Charles et Belle de Mai, sur près de 140 hectares :

- Constituer une extension du centre-ville et une nouvelle porte d'entrée de la métropole ;
- Devenir un lieu d'innovation architecturale et urbaine et un vecteur de qualité de vie ;

- Mettre en valeur la diversité des quartiers et en assurer la valorisation dans la durée ;
- Accompagner le développement économique du quartier Belle de Mai pour le rayonnement local et métropolitain. Ce secteur de Marseille qui souffre d'un déficit chronique d'emploi pourrait bénéficier de la création d'entreprises et la promotion d'actions pour l'emploi et la formation.
- Remédier au déficit d'équipements publics en vue d'améliorer l'équité du territoire.

Inscrite dans le périmètre de réflexion du projet Quartiers Libres, le projet de nouvelle gare Saint-Charles contribuera au processus engagé de requalification urbaine et de valorisation du foncier des quartiers ceinturant la gare. La cohérence programmatique avec les orientations d'aménagement du quartier rénové de la Porte d'Aix (EuroMéditerranée) fait également l'objet d'une attention particulière.



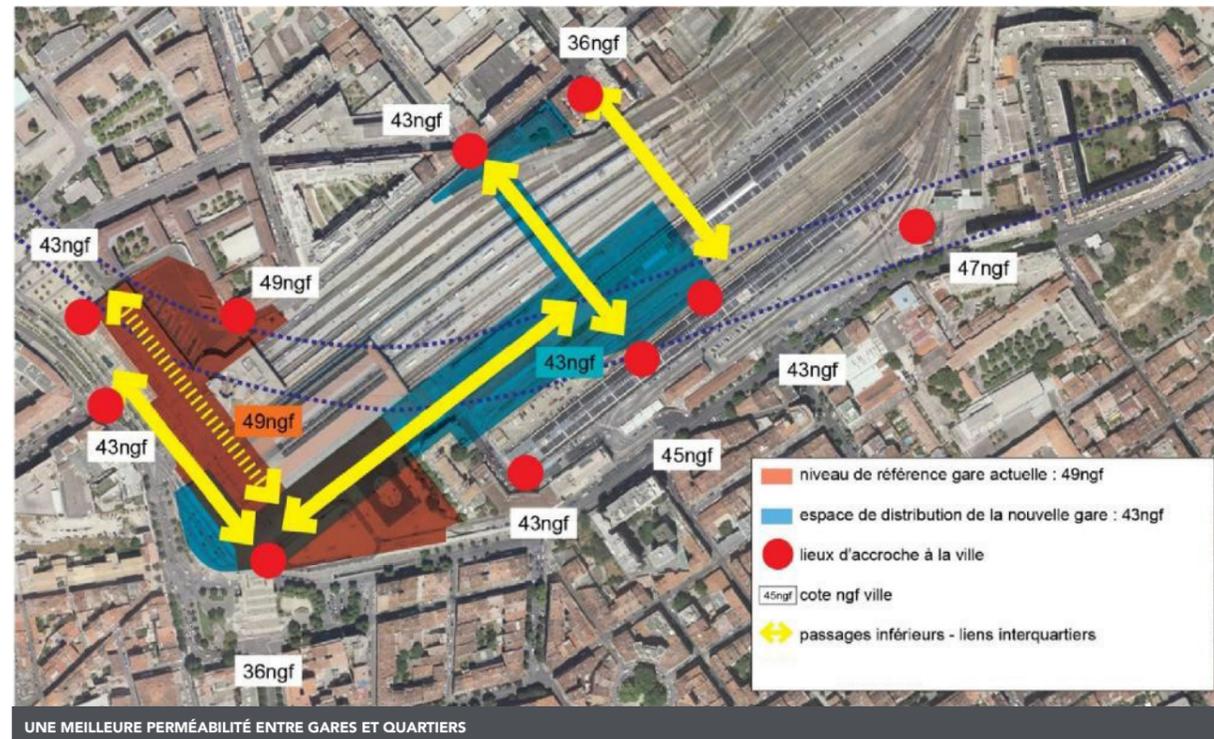
UNE FUTURE GARE PLUS PERMÉABLE, OUVERTE SUR LA VILLE ET AISEMENT ACCESSIBLE

Un travail de couture urbaine pour renouer le dialogue entre les quartiers attenants et avec la gare.
L'ouverture de la gare sur les quartiers environnants et le rétablissement de liaisons inter-quartiers constituent deux éléments clé de la politique de requalification urbaine du centre-ville.

Le projet du nouveau complexe gare de Marseille Saint-Charles, ouverte à 360° sur la ville (avec la création de nouvelles entrées vers le nord et l'est) contribuerait :

- Au désenclavement indispensable des quartiers limitrophes ;
- À l'accessibilité de la gare depuis le quartier Belle de Mai et aussi depuis l'est respectivement projetées par les projets Quartiers Libres et ZAC Saint-Charles ;
- À l'évolution du hall principal de la gare actuelle (Halle Honorat) en une rue couverte matérialisant la liaison vers le nord et l'université ;

- À la requalification des bâtiments de gare et les abords (Bourdet, place Victor Hugo...);
- À l'amélioration des conditions d'accessibilité de la gare favorisant les modes actifs (piétons et cyclables) et à la restructuration de l'offre de stationnement autour de la gare ;
- Au prolongement du quartier de la porte d'Aix en cours de restructuration avec en renforcement de sa vocation universitaire, urbaine et hôtelière.



UN PROJET D'AMÉLIORATION DE LA MOBILITÉ, L'INTERMODALITÉ ET L'ACCESSIBILITÉ DU QUARTIER GARE SAINT-CHARLES

LA GARE NOUVELLE SAINT-CHARLES, MAILLON STRUCTURANT DE LA MOBILITÉ URBAINE ET INTER-URBAINE POUR LES PERSONNES

Le site de St-Charles est envisagé comme un pôle d'échange multimodal « global » (PEM) pour les transports à l'échelle du quartier, de la ville de Marseille et de la métropole.

Le complexe gare nouvelle / gare historique de Saint-Charles constituerait un maillon structurant de la chaîne des mobilités des voyageurs pour le territoire métropolitain, interconnectant les transports en commun du réseau express métropolitain.

La vocation du pôle d'échange de Marseille Saint-Charles est exclusivement orientée vers les activités de voyageurs.

UNE RESTRUCTURATION DE LA DESSERTE EN TRANSPORT EN COMMUN ET DE LEURS ESPACES DÉDIÉS

Toute la desserte multimodale de la gare et des quartiers attenants sera recomposée pour renforcer l'offre existante sur le site (métro – gare routière) portée par les différents maîtres d'ouvrages concernés.

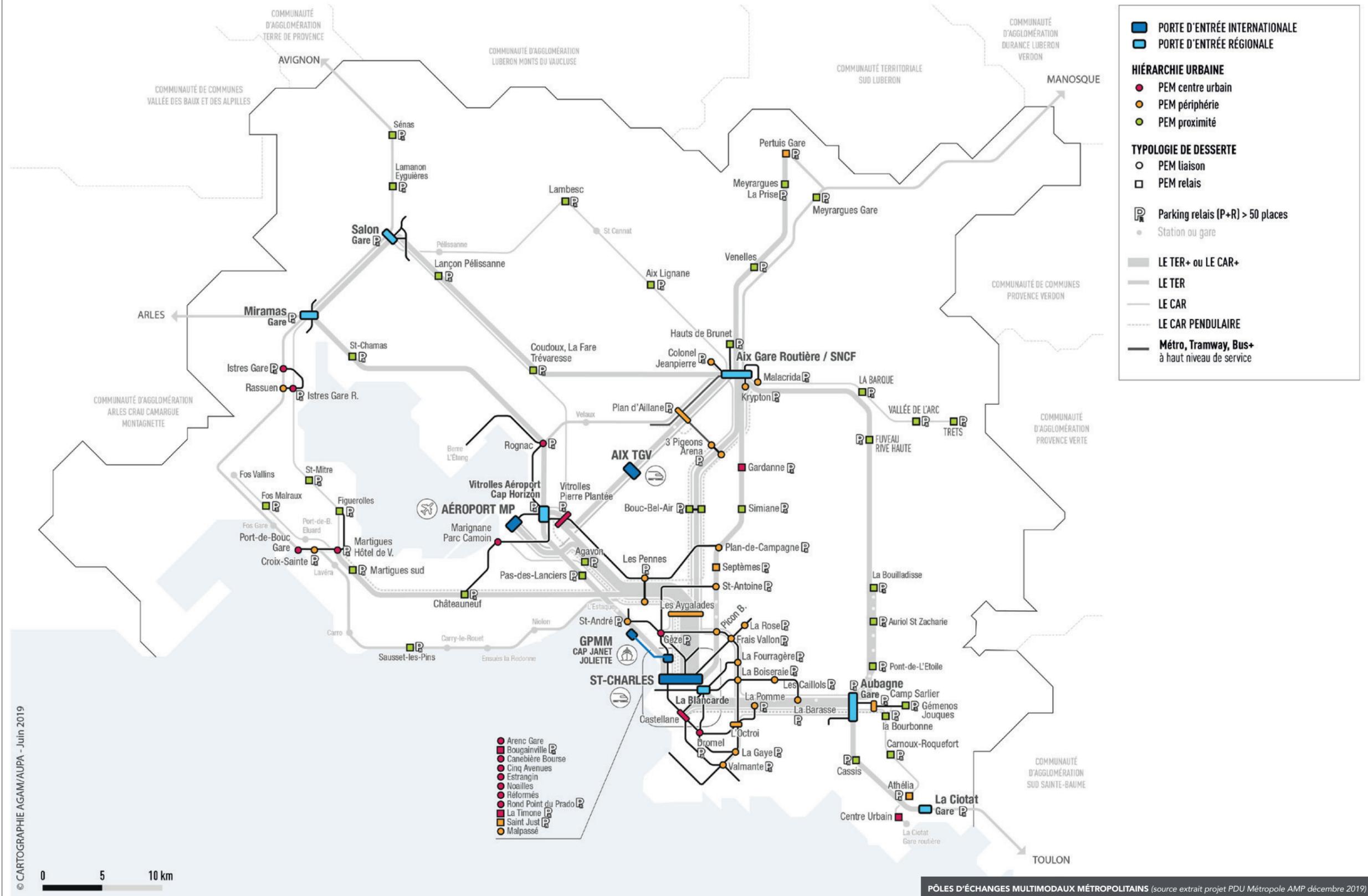
La desserte de la gare en transports en commun serait réorganisée et développée tout autour de la gare pour améliorer son accessibilité. Les réflexions engagées sur le PEM de Saint-Charles sont en cours et ambitionnent des interconnexions performantes multiples avec les transports en commun urbains et interurbains.

LE RÉSEAU EXPRESS MÉTROPOLITAIN



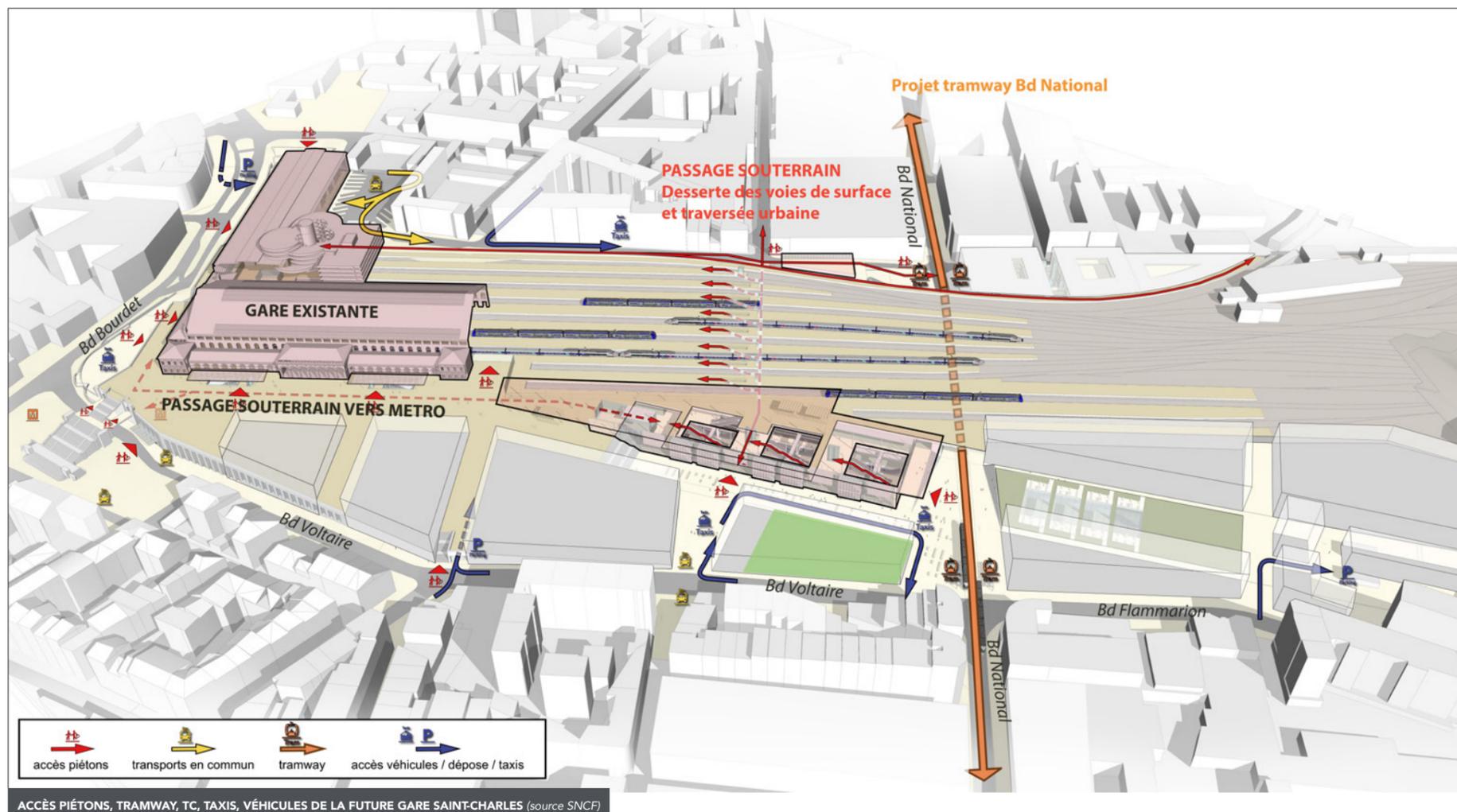
LA GARE SAINT-CHARLES, PEM GLOBAL DE MOBILITÉ MARSEILLAIS, MÉTROPOLITAIN, RÉGIONAL ET NATIONAL (source extrait projet PDU Métropole AMP décembre 2019)

90 PÔLES D'ÉCHANGES MULTIMODAUX



© CARTOGRAPHIE AGAM/AUPA - Juin 2019





Le projet de développement de la gare routière

Le projet prévoit le maintien de l'actuelle gare routière sur son site actuel, y compris durant la période des travaux. Elle pourrait accueillir tous les bus et autocars qui ont leur terminus à Saint-Charles et Place Victor Hugo. En complément, la redistribution des dessertes des bus urbains issus de quartiers périphériques pourrait renforcer la polarité du PEM de Saint-Charles. Quatre à cinq points nodaux autour de la gare sont prévus (études en cours) pour prioriser l'accès à la gare par les TC et les modes actifs souhaités par les autorités organisatrices de la mobilité (AOM).

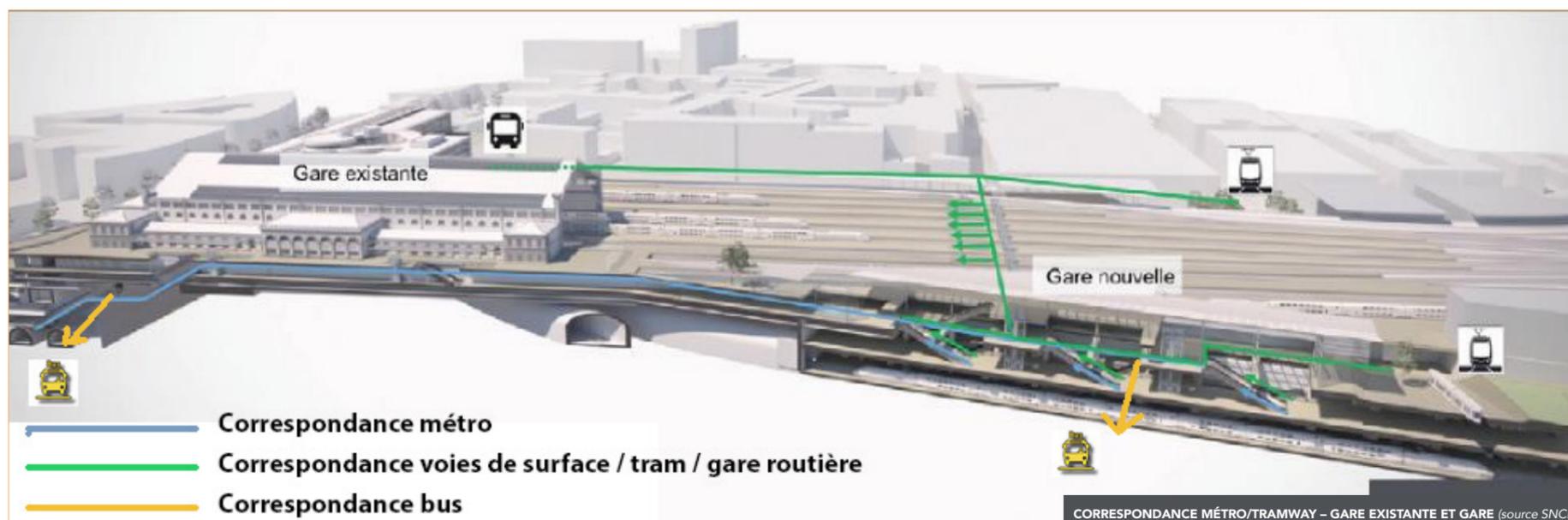
Enfin, la requalification des espaces urbains permettra de réduire les capacités d'accès en véhicule particulier au centre-ville au bénéfice des transports en commun.

Le projet de modernisation du métro

Le projet LNPCA prévoit une correspondance confortable, mécanisée avec le métro.

Indépendamment du projet ferroviaire, la Métropole a engagé, avec l'appui de la RTM, un programme de modernisation à réaliser dès 2024 qui prévoit notamment :

- La mise en accessibilité de la station de métro Saint-Charles ;
- L'élargissement des quais latéraux de la station ;
- Le remplacement du matériel roulant par un matériel plus capacitaire ;
- L'automatisation des lignes M1 et M2 pour augmenter le cadencement des rames ;
- La mise en place de façades de quai pour sécuriser l'usage public.



Le projet de tramway « National »

Des études de faisabilité de la ligne de tramway reliant le secteur d'Arc-en-Ciel à la place du 4 Septembre via le boulevard National ont été lancées par la Métropole Aix-Marseille-Provence en 2020. Plusieurs options d'organisation du réseau restent encore possibles, pour une mise en service envisagée à l'horizon 2030. La gare Saint-Charles serait desservie par le tramway depuis le boulevard National, selon des modalités qui sont à préciser : un ou deux arrêts de part et d'autre du faisceau des voies ferrées. La correspondance avec le futur tramway constituera une composante majeure de l'offre intermodale de proximité pour la gare souterraine.

UNE ACCESSIBILITÉ À LA GARE FACILITÉE PAR UN RÉSEAU HIÉRARCHISÉ DE VOIRIES LIMITANT LES FLUX DE TRANSIT

Le ceinturage viarie du centre-ville est positionné sur la 1^{re} couronne routière éloignée du centre-ville de Marseille : Plombières, Le Jarret... Pour limiter les risques de thrombose du réseau viarie, l'accès au centre-ville de Marseille devrait être restructuré, par les collectivités compétentes, depuis cette première couronne routière, afin de minimiser le transit à travers l'hyper-centre et à travers le quartier de la gare. L'accès routier à la gare depuis le centre-ville sera privilégié via les artères ouest et sud (Bd Leclerc, Bd Bourdet et Voltaire ; Bd Flammarion).

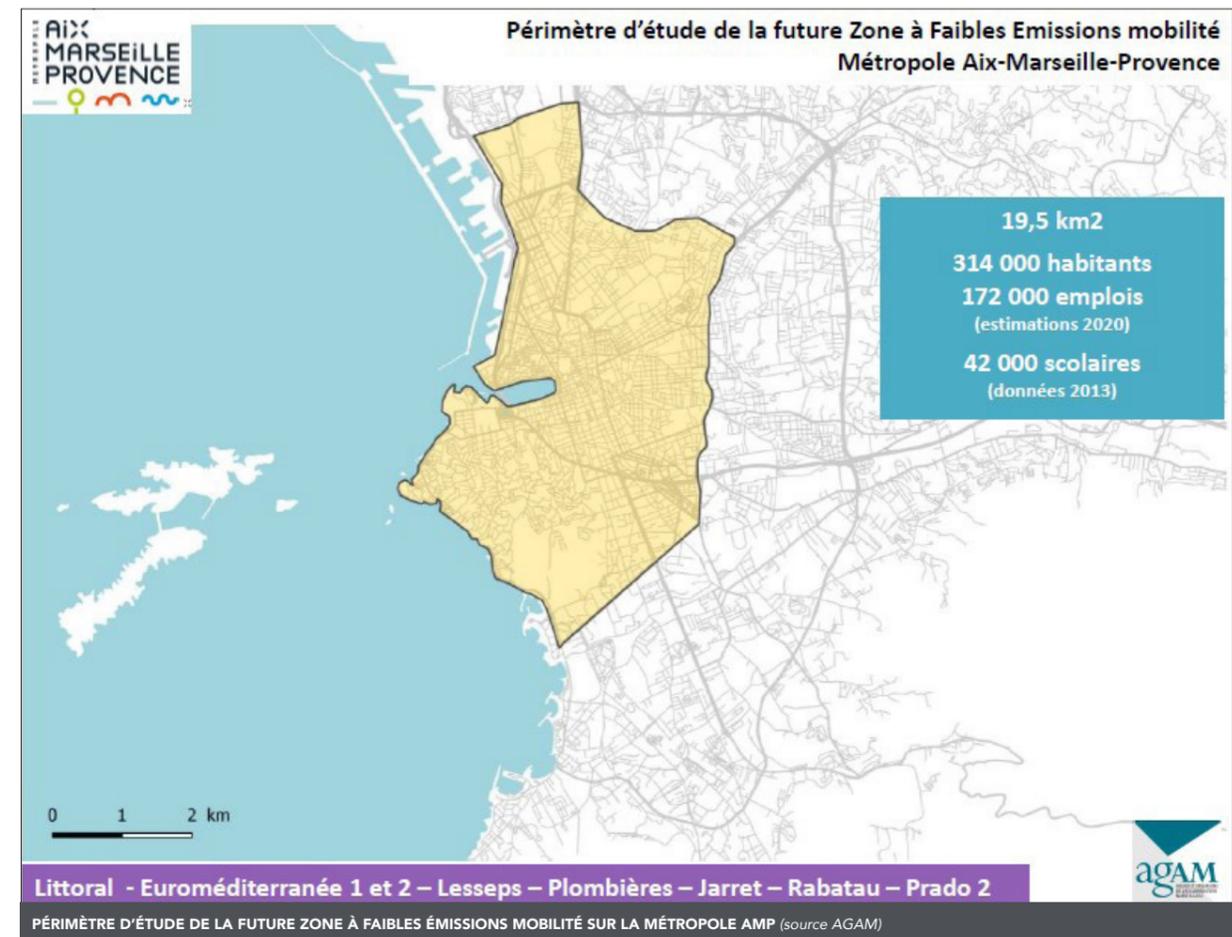
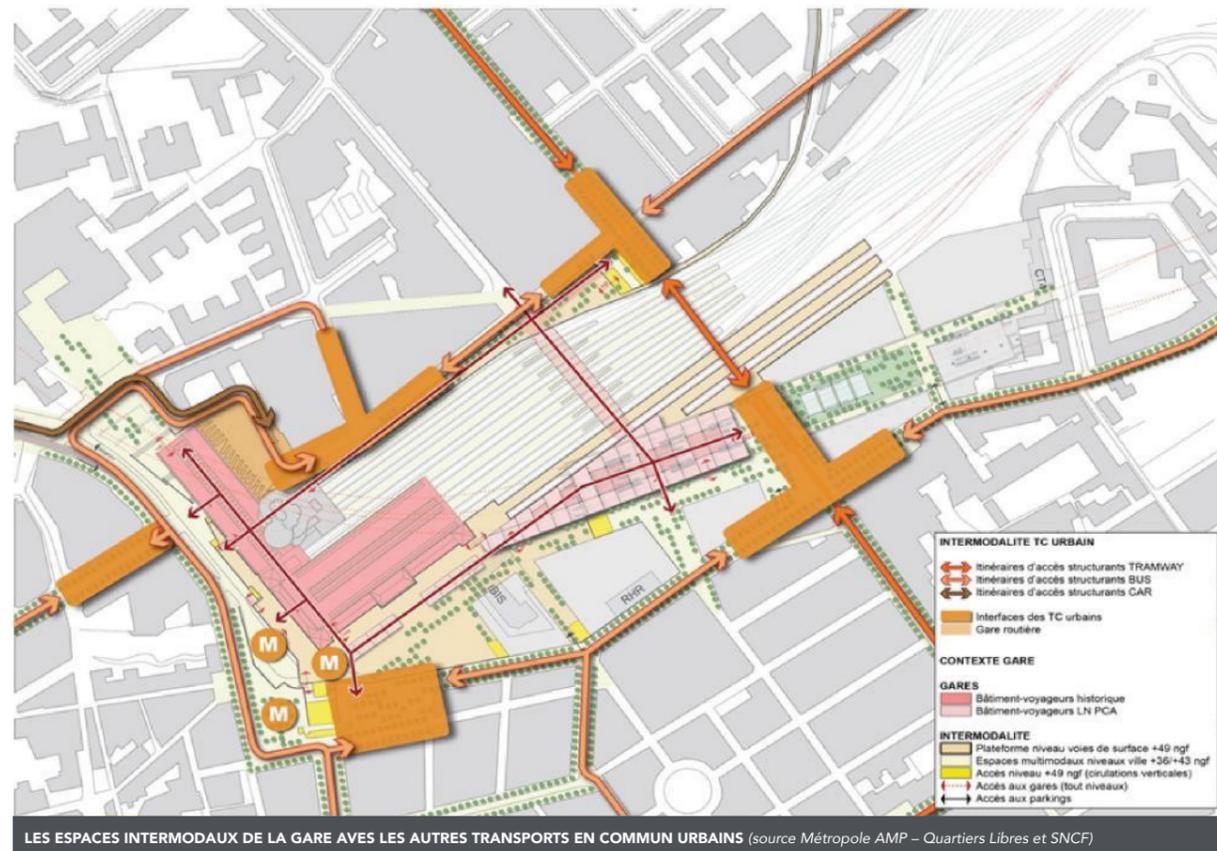
UN RENFORCEMENT DES MOBILITÉS DOUCES ET ACTIVES

Le projet de gare s'inscrit en cohérence avec les orientations et opérations prévues dans le cadre de la mise en œuvre du PDU métropolitain 2030 qui envisage notamment la réalisation :

- D'une trame des mobilités douces définie à partir des quartiers attenants (gare située dans la future zone « apaisée » où la zone 30 pourrait être généralisée impliquant de nouveaux aménagements pour les piétons et les cyclistes).

- D'une zone à faible émission mobilité (ZFE), à l'étude par la Métropole Aix-Marseille-Provence et la ville de Marseille
- D'une accessibilité à la gare St-Charles par le vélo via 3 axes cyclables structurants sur les 8 axes inscrits au projet de PDU et plan vélo 2030 pour desservir le centre-ville.

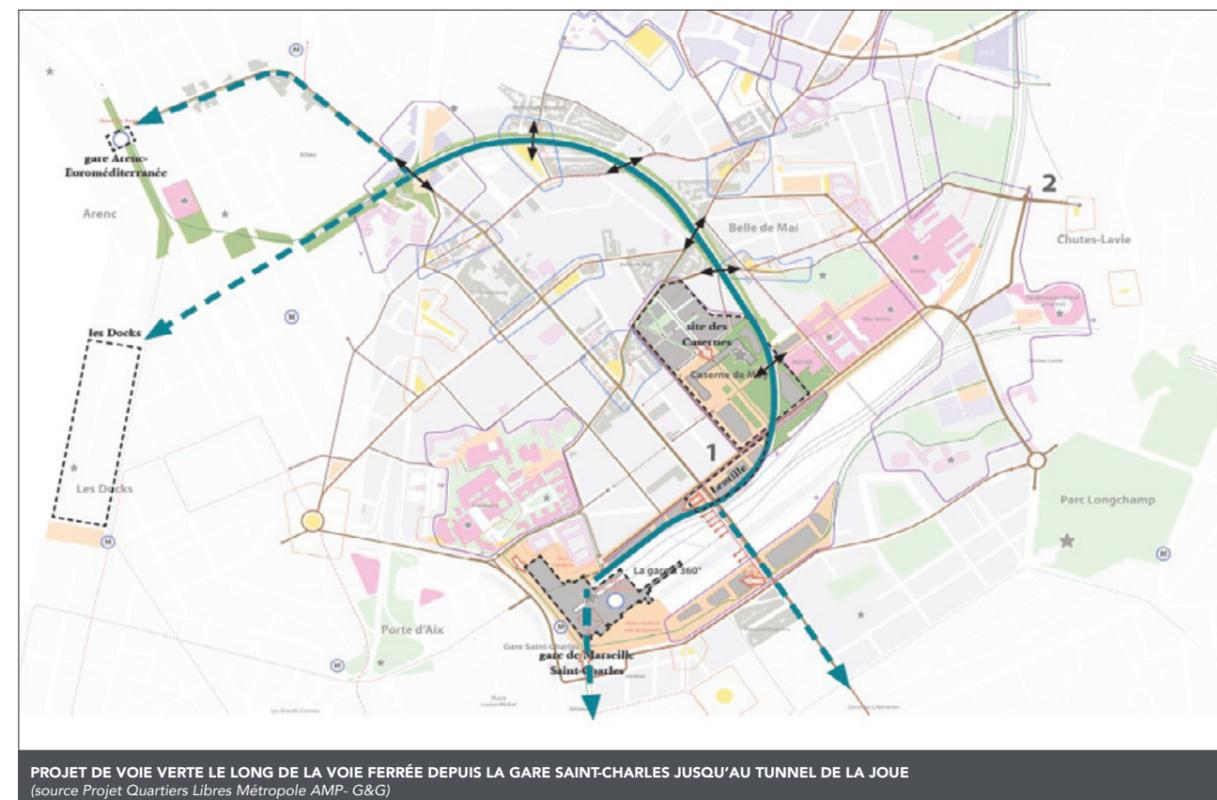
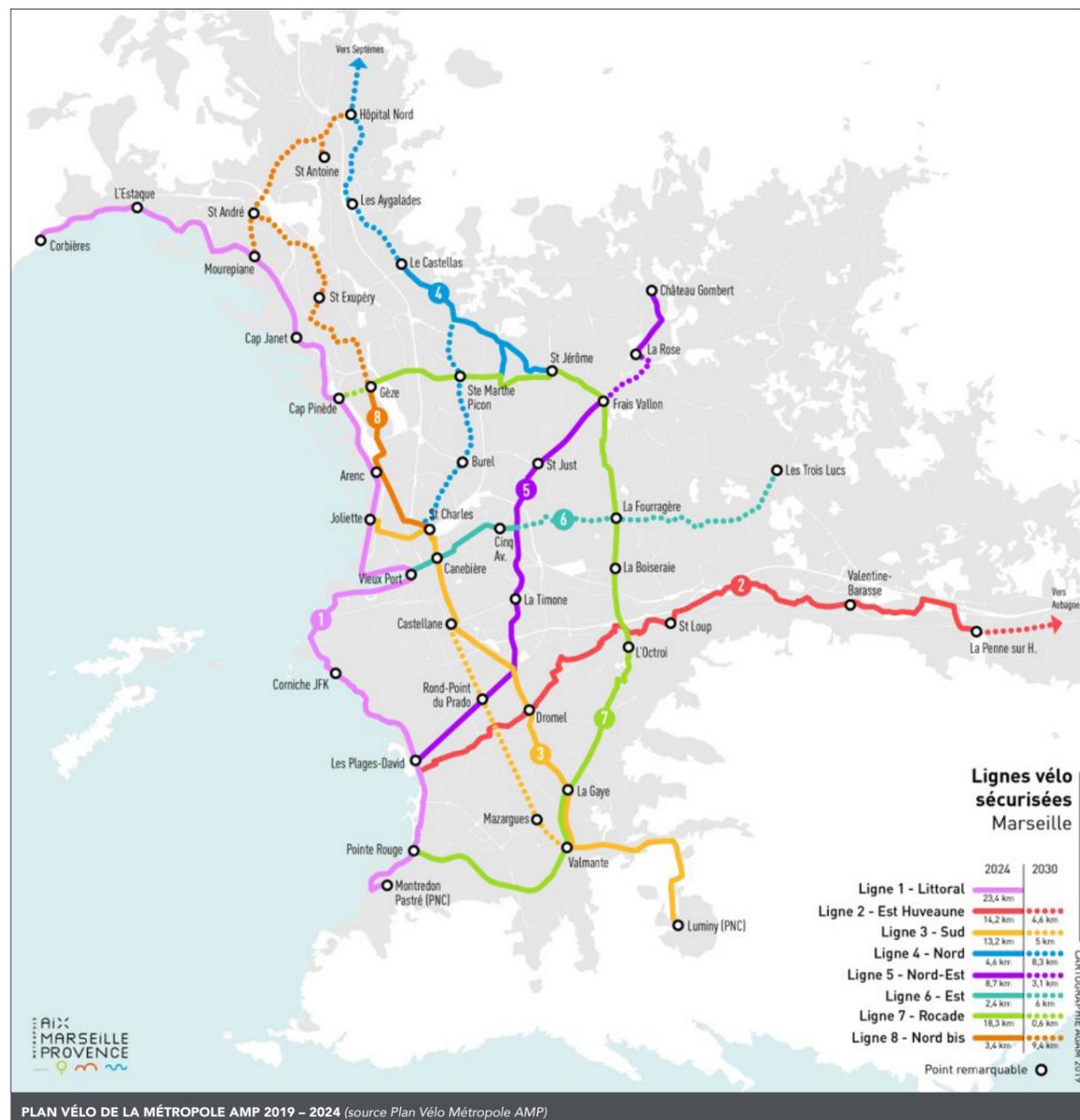
Le périmètre de la future ZFE mobilité est le suivant :



Par ailleurs, le projet LNPCA intègre la volonté des collectivités territoriales de développer un maillage fin et confortable de parcours vélo vers la gare depuis les quartiers alentours, une offre de stationnement sécurisé des vélos en gare Saint-Charles, d'augmenter les capacités d'emport des vélos dans les trains, en cohérence avec les principes de la Loi d'Orientation des Mobilités (LOM)¹, de favoriser les stations de vélo partagées sur le site dont certaines pourraient offrir un service d'entretien vélo.

Le programme d'aménagement Quartiers Libres envisage la création d'une voie verte (marche à pied + vélo) le long des voies du port. Celles-ci seraient doublées entre Saint-Charles et Arenç dans le cadre du projet LNPCA. Cet aménagement sera rendu possible par la suppression de la voie N de la gare et par la requalification de la rue Honorat au bénéfice des dessertes en transport collectif (bus, taxis...).

L'ambition du projet de nouvelle gare Saint-Charles est d'offrir des espaces urbains généreux permettant de tisser du lien inter-quartiers avec l'usage du vélo intégré et ergonomique. En offrant des espaces publics de qualité et bien dimensionnés, ces aménagements faciliteraient le déploiement de modes actifs dans la ville et autour de la gare en préfigurant un maillage fin et facilité des cheminements vélo.



¹ La loi d'orientation des mobilités a été promulguée le 24 décembre 2019

LE STATIONNEMENT DES VÉHICULES LÉGERS

Le modèle économique de la gare s'appuie sur son attractivité portée par les aménités offertes aux voyageurs, dont la facilité à y accéder. Cela comprend notamment la possibilité de se garer à proximité.

Le stationnement à organiser sur le site Saint-Charles reposera sur une offre destinée à répondre aux besoins de voyageurs ne bénéficiant pas d'une offre de transports en commun accessible et performante ou de modes doux. Selon les évaluations réalisées, cela concernera principalement des voyageurs longue distance (notamment ceux voyageant très tôt ou très tard) et des agents ferroviaires (notamment ceux travaillant tôt le matin ou tard le soir).

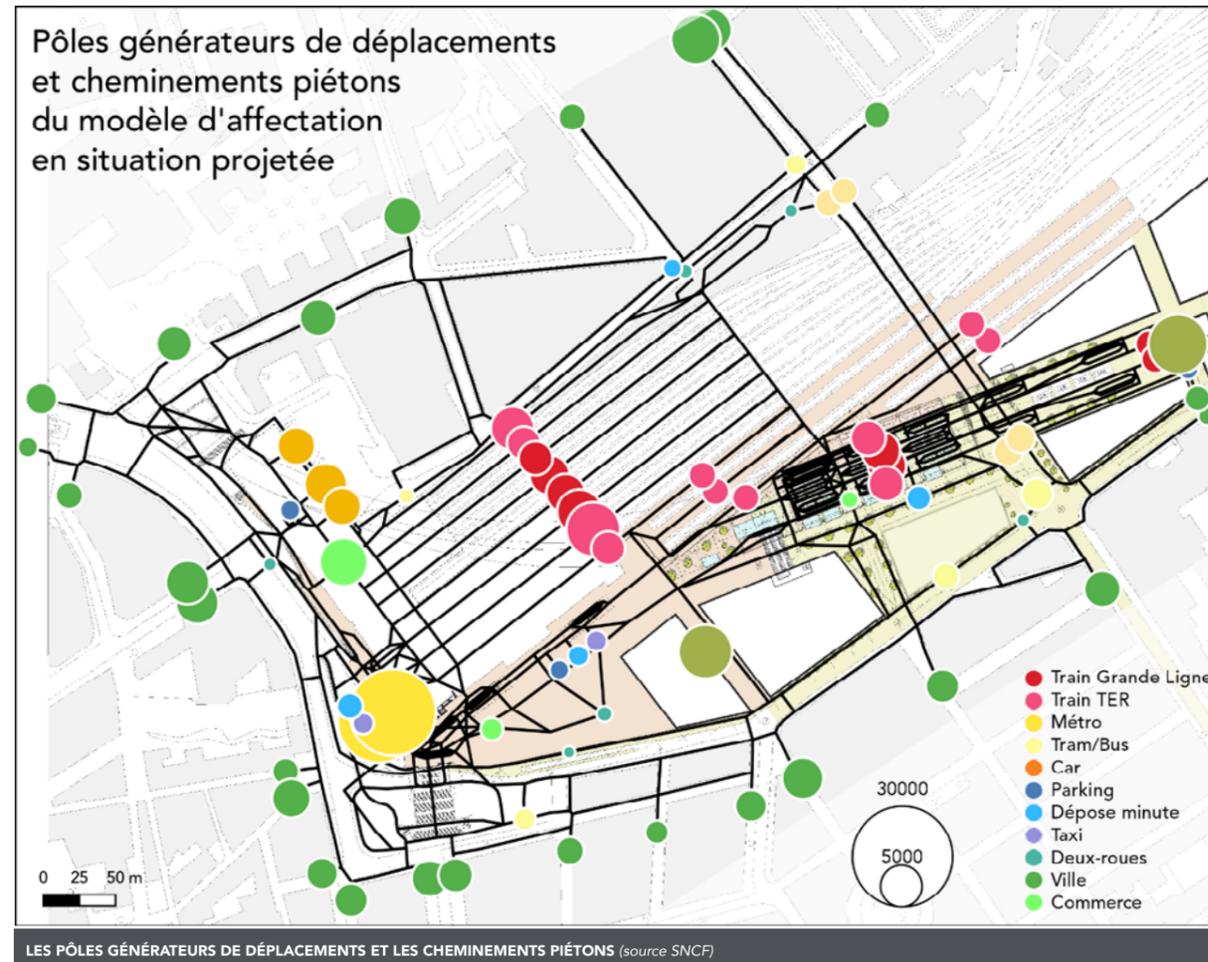
Cette approche repose sur le développement de comportements de report sur l'offre intermodale de transports en commun proposée (TC en site propre et routier du Réseau Express Métropolitain et leurs P+R) ainsi que les parkings relais des gares TER encadrantes situés soit à proximité des lieux de résidence, soit sur les itinéraires du REM.

L'efficacité du dispositif nécessite le déploiement des contrôles du stationnement réglementé en voirie autour de la gare.

RÉPARTITION DES FLUX PIÉTONS EN FONCTION DE L'OFFRE DE TRANSPORTS INTERMODALE À 2035

Le pôle d'échange multimodal est constitué par l'actuelle et la nouvelle gare Saint-Charles, par ses interfaces avec les quartiers et les différents modes de déplacement qui

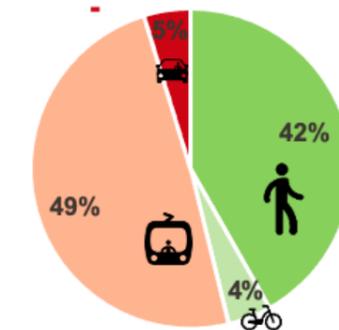
y seront connectés. Cet ensemble fonctionnel va générer des flux de déplacements piétons qui transiteront par la gare et les différents espaces publics la ceinturant.



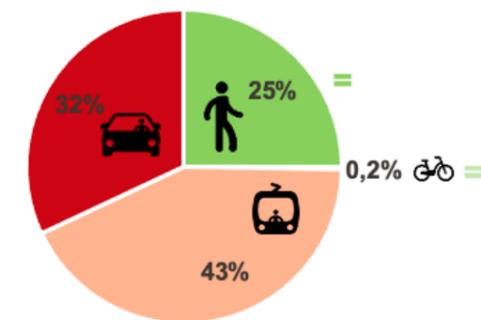
Les différentes politiques publiques pour développer les mobilités collectives et actives prévues à l'horizon du projet ont vocation à réduire la part modale des déplacements en voiture dans le centre-ville. Les estimations réalisées sur les effets de ces politiques sont les suivantes :

Usage	Pour les voyageurs TER, de 2013 à 2035	Pour les voyageurs Grandes Lignes, de 2013 à 2035
Véhicule Léger	- 2 à - 2,5%	- 4%
Vélo	+ 3%	=
Marche à pied	+/- 0,5%	=
Transport en commun	=	+4%
Transport en commun	=	+4%

La répartition prévisionnelle des parts modales à l'horizon 2035, respectivement pour les voyageurs TER et pour les voyageurs grandes lignes, intégrant la réalisation de la gare souterraine et des projets d'intermodalité précités, s'établirait ainsi :



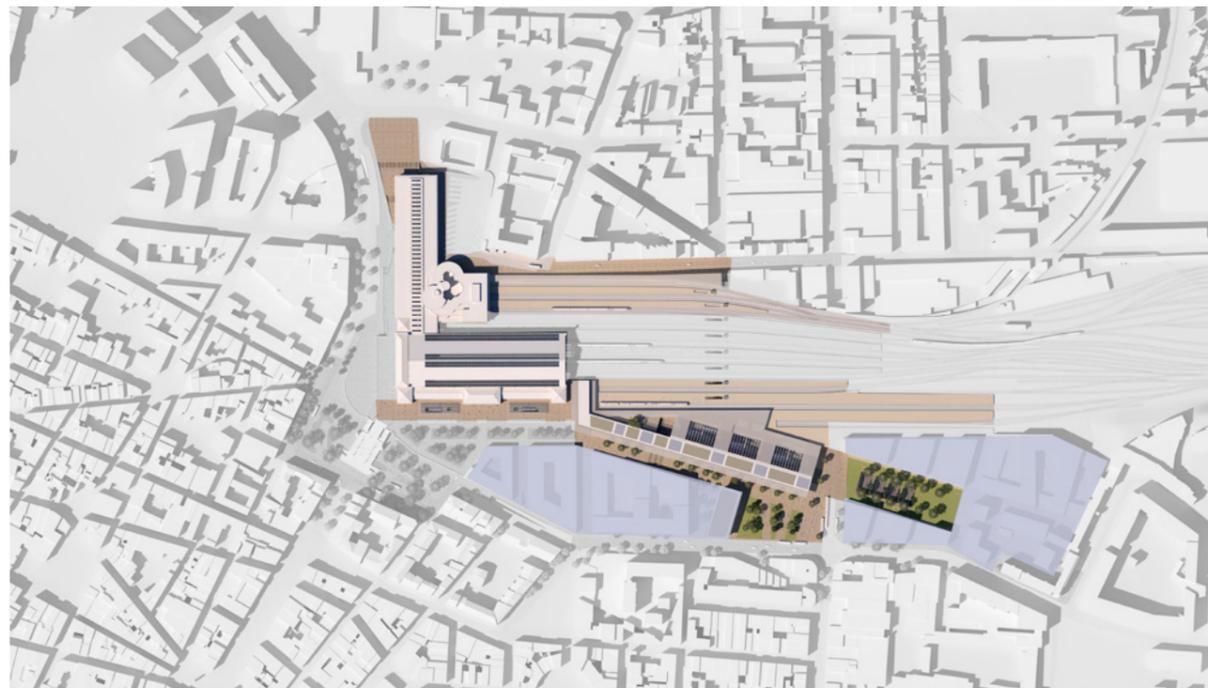
PRATIQUES DES VOYAGEURS TER



PRATIQUES DES VOYAGEURS GRANDES LIGNES LONGUE DISTANCE



LA NOUVELLE GARE DE MARSEILLE SAINT-CHARLES



PROJET NOUVELLE GARE SAINT-CHARLES LNPCA (source SNCF)



PROJET NOUVELLE GARE SAINT-CHARLES LNPCA AVEC PROJETS CONNEXES URBAINS (source SNCF)

¹ La loi d'orientation des mobilités a été promulguée le 24 décembre 2019

LE PROJET DE DESSERTE FERROVIAIRE

UNE ARMATURE FERROVIAIRE PUISSANTE ET CAPACITAIRE POUR PERMETTRE LA MISE EN SERVICE D'UN SERVICE EXPRESS MÉTROPOLITAIN (DE TYPE RER)

Le nœud ferroviaire marseillais est actuellement saturé et cumule les retards et annulations de trains. Cette situation pénalise les circulations ferroviaires sur le territoire de la métropole de Marseille mais aussi sur l'ensemble du réseau ferré régional, avec des répercussions à l'échelle nationale.

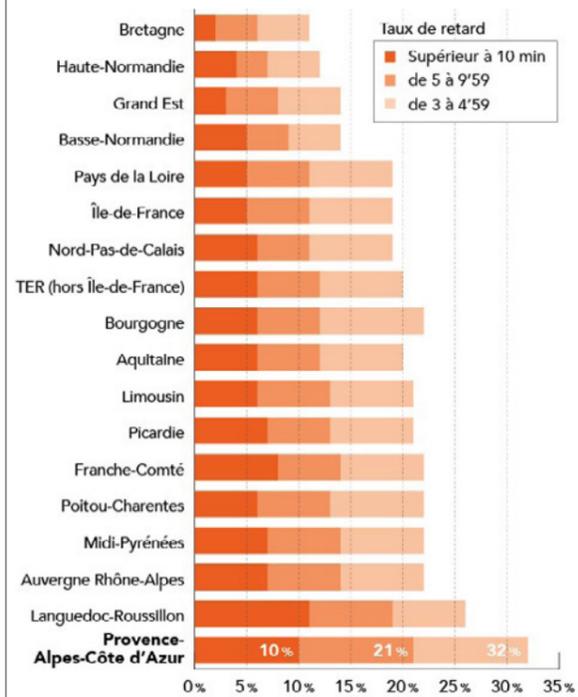
Elle pèse sur la fiabilité du transport ferroviaire et sur son attractivité pour les usagers et constitue un frein au report modal de la route vers le fer pour le transport des voyageurs.

Le nœud ferroviaire marseillais est le 2nd en France en termes d'irrégularité

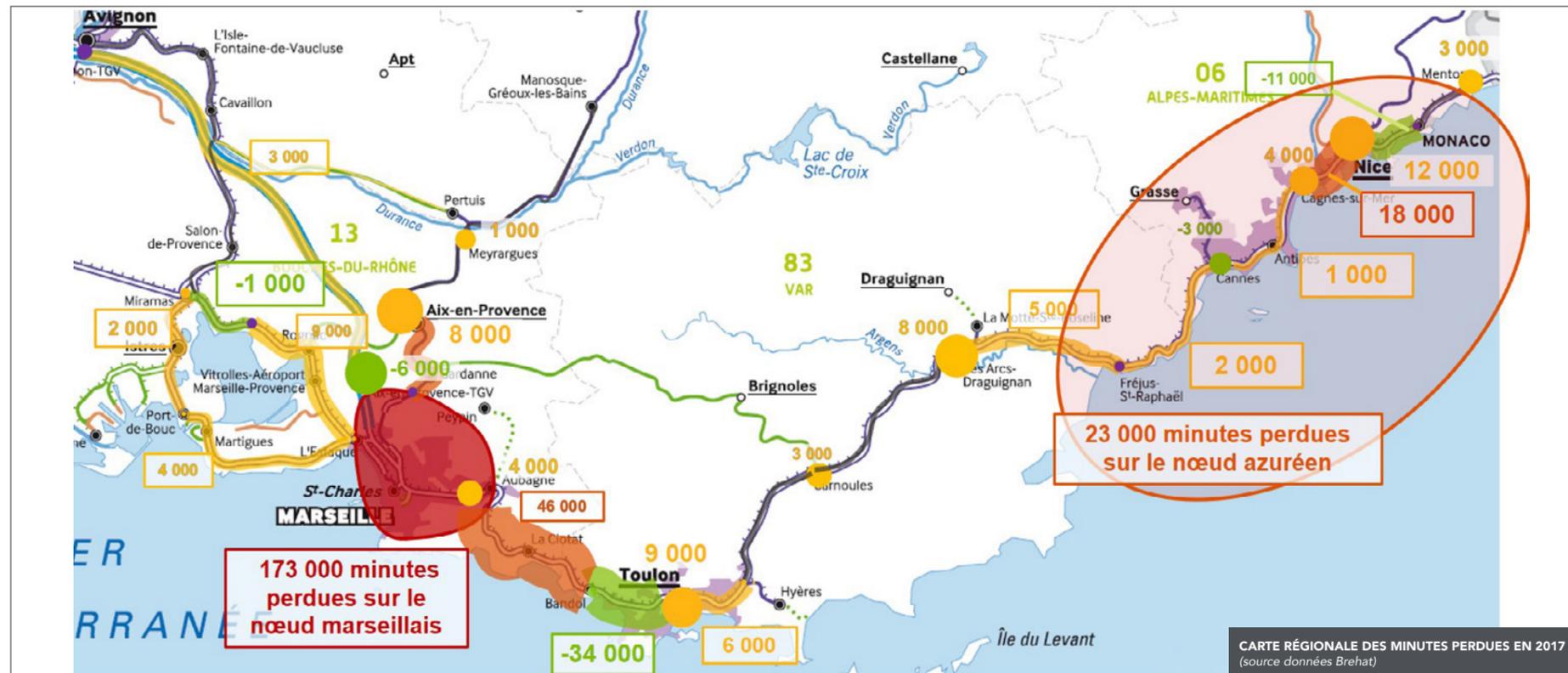
Ville	Minutes de train perdues / an ¹
Lyon Part Dieu	302 300
Marseille St-Charles	243 000
Strasbourg	102 800
Toulouse Matabiau	71 500
Tours – St-Pierre des Corps	42 100

¹ Cumul des retards des circulations commerciales

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur a le plus fort taux de retard et d'annulation de France



TAUX DE RETARD PAR RÉGION



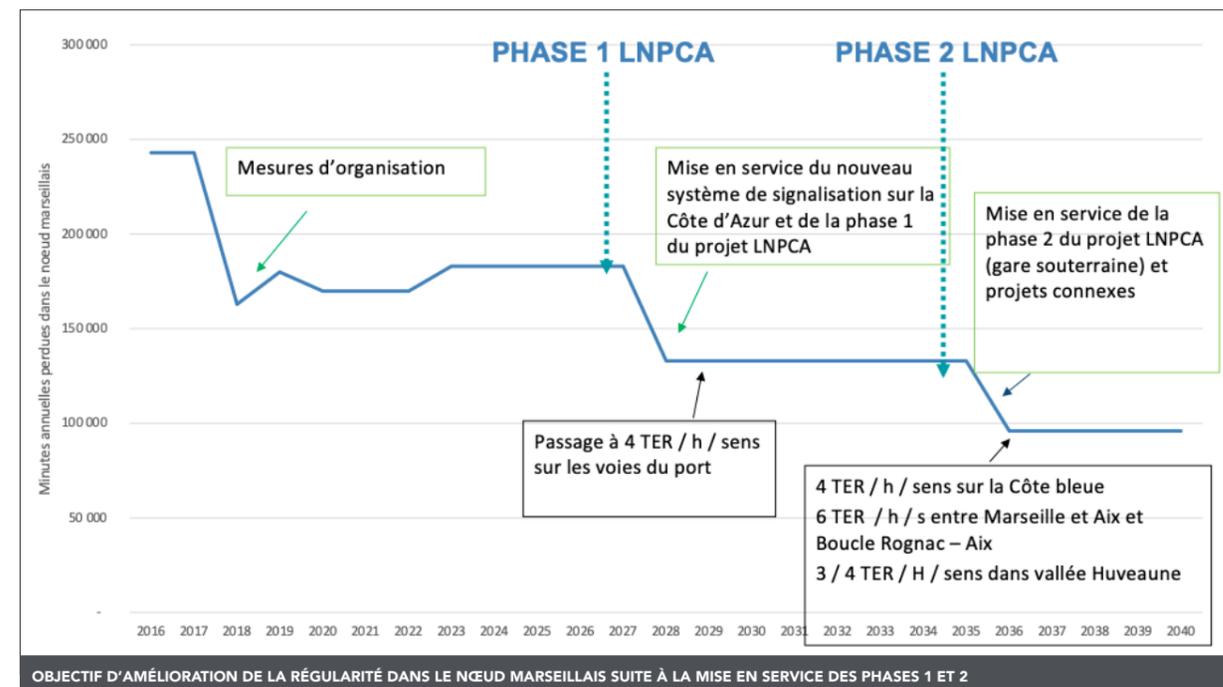
SNCF Réseau avec l'appui des partenaires a imaginé de transformer l'infrastructure existante dans l'objectif de renforcer l'armature ferroviaire existante, afin d'amplifier le report modal vers le train, solution de la mobilité durable de masse qui autorise la poursuite d'un développement économique, durable et écoresponsable. L'ambition de SNCF Réseau dans le projet LNPCA est de renforcer la capacité, l'exploitabilité, la régularité/ponctualité, la robustesse et la résilience du système pour offrir un service express métropolitain robuste de type RER, cadencé au moins au ¼ h à l'heure de pointe sur les principaux axes de l'étoile ferroviaire marseillaise, à l'horizon 2027 - 2035.

Pour cela, il convient de reconfigurer l'ensemble de l'organisation des flux de trains dans le nœud ferroviaire :

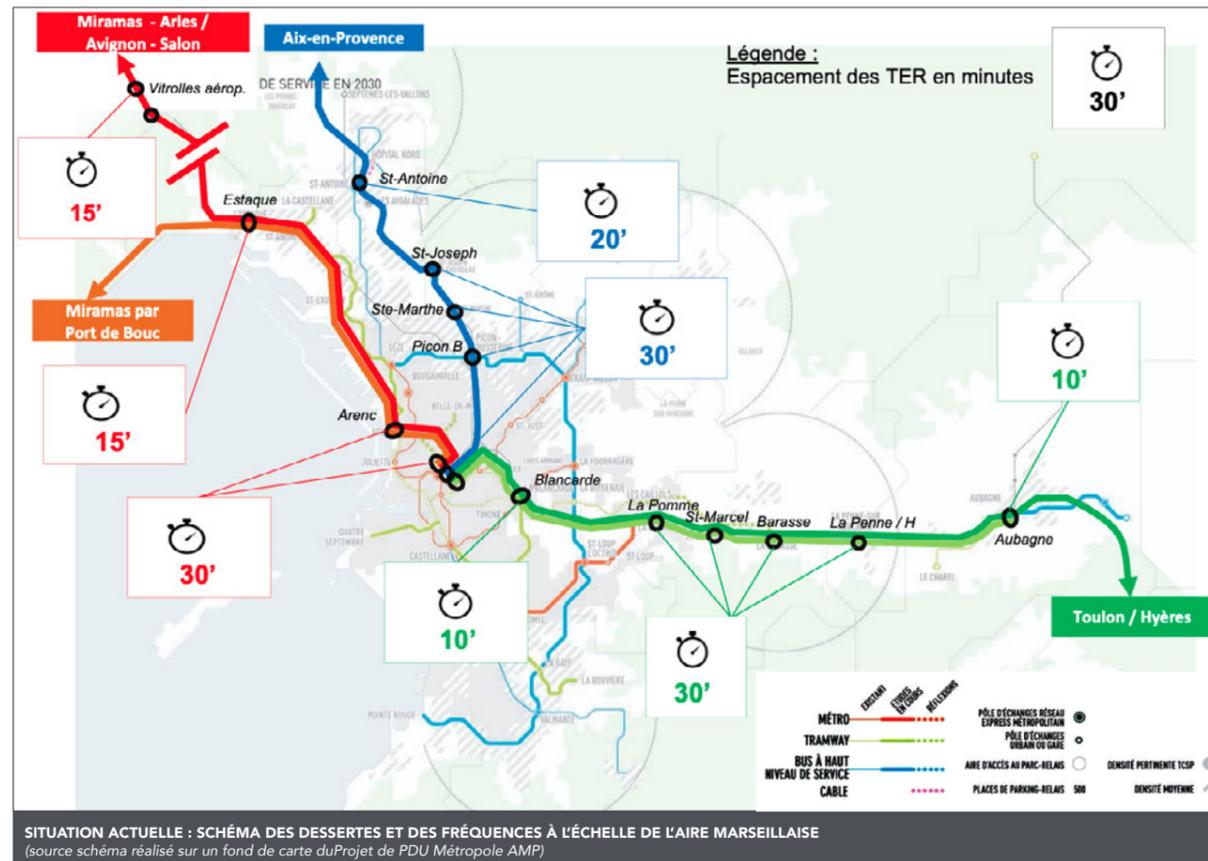
- Création d'une gare souterraine à 4 voies à quai pour les trains traversants Marseille : TGV, Intercités, TER pour diminuer leur temps de parcours de 15 minutes et libérer des sillons en surface ;
- Création de 4 blocs de voies spécialisées en surface au niveau de l'avant gare et à quai : vers Aubagne et au-delà 7 voies, vers Aix deux voies, vers Saint-Louis 5 voies, vers l'Estaque 4 voies ;
- Réaffectation des sites de remisage avec accès aisés pour chaque bloc de circulation afin de limiter les mouvements cisailants et les perturbations engendrées par les mouvements techniques : Blancarde, Pautrier et Arenc (en doublant la voie unique) ;

- Augmentation des vitesses de franchissement des aiguillages à 60Km/h au lieu de 30Km/h lorsque c'est possible ;

- Simplification en supprimant des itinéraires lorsque c'est pertinent pour éviter les incidents tout en maintenant une diagonale pour évacuer les matériaux par fer de la gare souterraine.

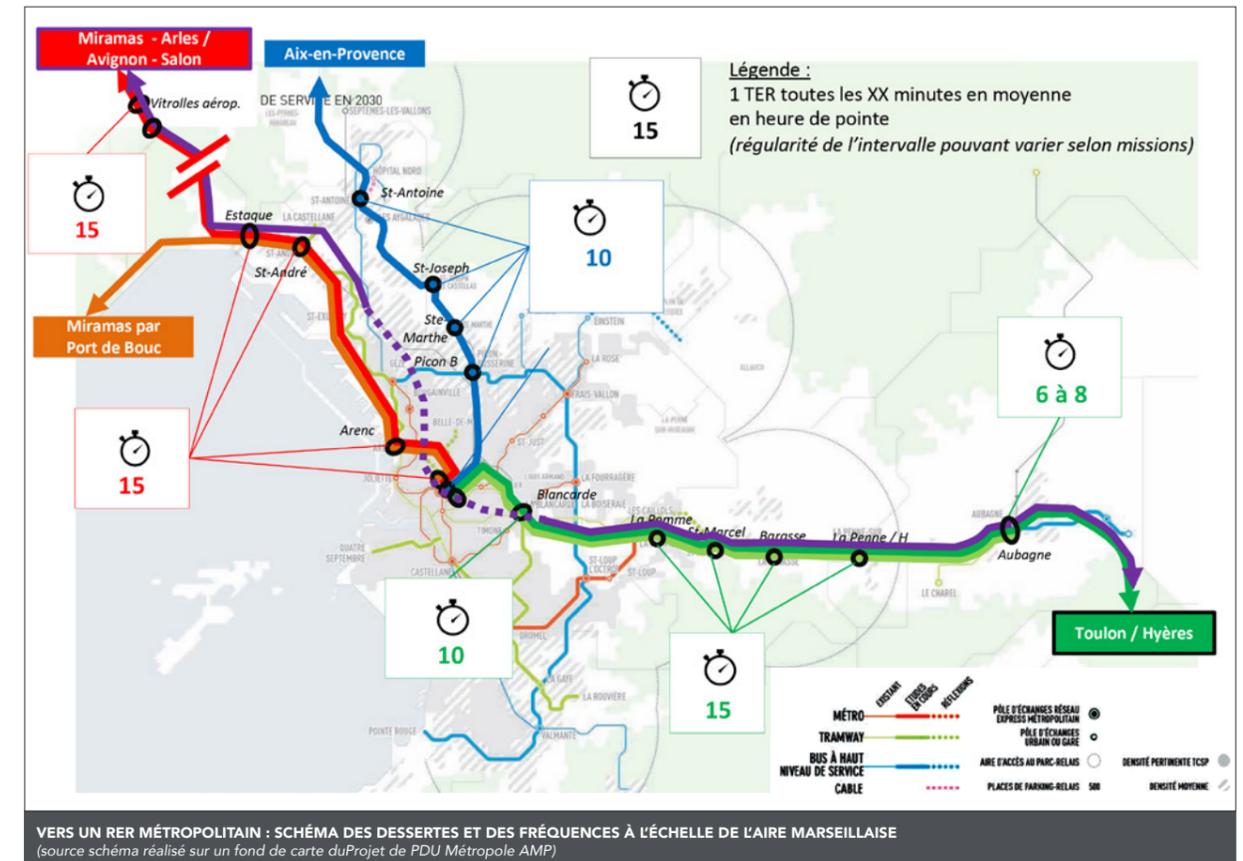


Le schéma ci-dessous présente la période horaire des dessertes ferroviaires actuelles sur les principales branches de l'étoile ferroviaire marseillaise.



Le schéma ci-dessous présente la période horaire des dessertes ferroviaires avec la réalisation du projet LNPCA sur les principales branches de l'étoile ferroviaire marseillaise. Les aménagements du projet LNPCA sur le nœud ferroviaire marseillais à l'horizon de la mise en service de la phase 2 (2035) permettraient d'offrir les services suivants :

- 4 TER / heure / sens entre St-Charles et Aubagne (le projet MGA2 en cours d'achèvement aura déjà permis 4 TER/h/sens entre St-Charles et Aix-en-Provence)
- 3 trains par heure / sens intermétropoles Marseille – Nice
- Liaisons diamétrales à travers la gare souterraine entre Avignon – Vitrolles-aéroport et Aubagne – Toulon
- 4 TER / heure / sens entre St-Charles, Arenc et l'Estaque



En outre, le projet LNPCA rendra possible, en dégageant de la capacité dans le nœud ferroviaire, la réalisation de projets complémentaires :

- 3^e phase de l'aménagement de la ligne Aix- Marseille, pour atteindre 6 TER/heure
- Boucle complète Marseille – Aix – Rognac – Vitrolles – Marseille (avec 2 TER/h entre Aix et l'étang de Berre, et 6 TER/h entre Rognac et l'Estaque)
- Renforcement de la Côte Bleue avec 4 TER/h jusqu'à Port-de-Bouc
- Prolongement de TER d'Avignon jusqu'à Aubagne, ce qui permettra 4 TER/h les liaisons diamétralisées entre le nord-ouest et l'est de Marseille

Le projet de développement des mobilités porté par la Métropole Aix-Marseille Provence prévoit également de multiples interfaces entre le réseau de TCU métropolitain (métros, tramway, BHNS) avec les gares structurantes et de proximité de l'étoile ferroviaire marseillaise, au bénéfice du développement des mobilités collectives.

Légende :

Fréquence des trains portée par le type de trait

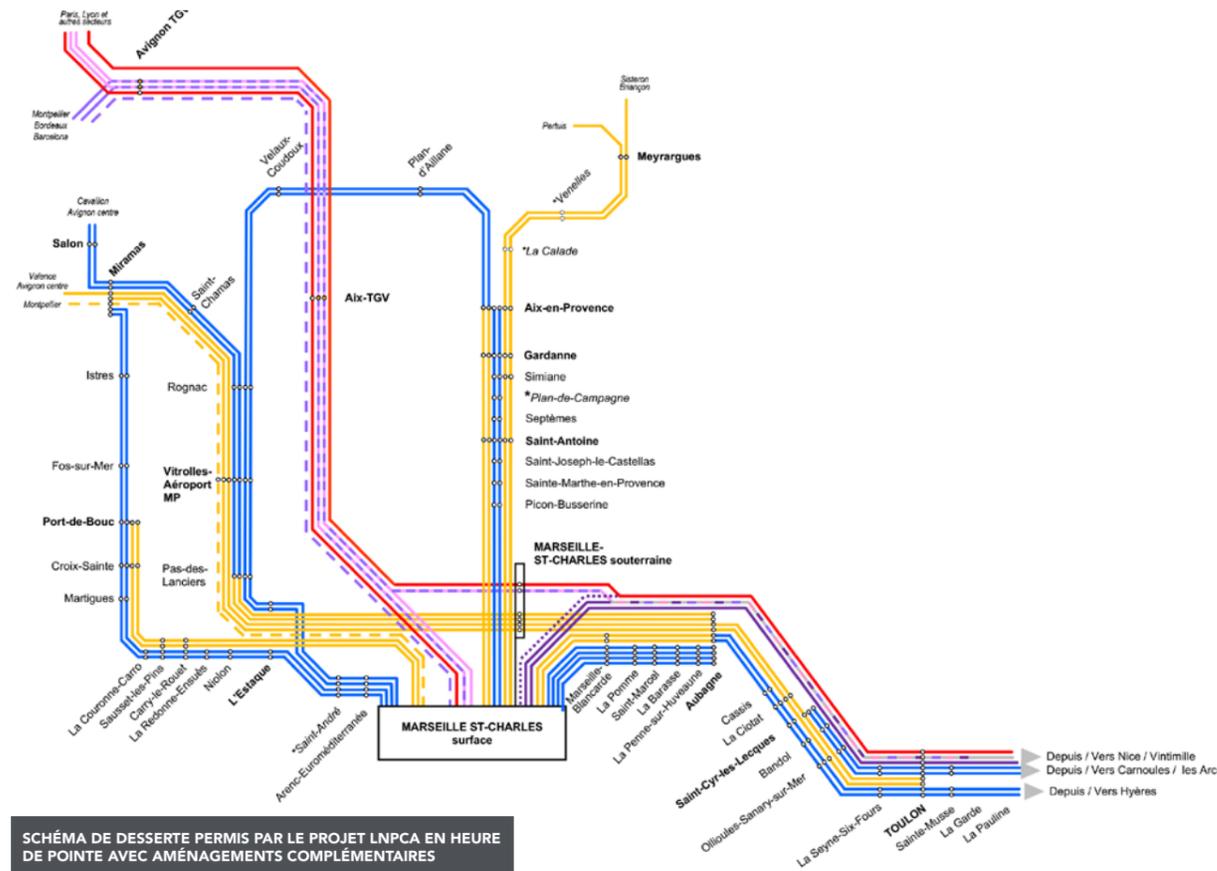
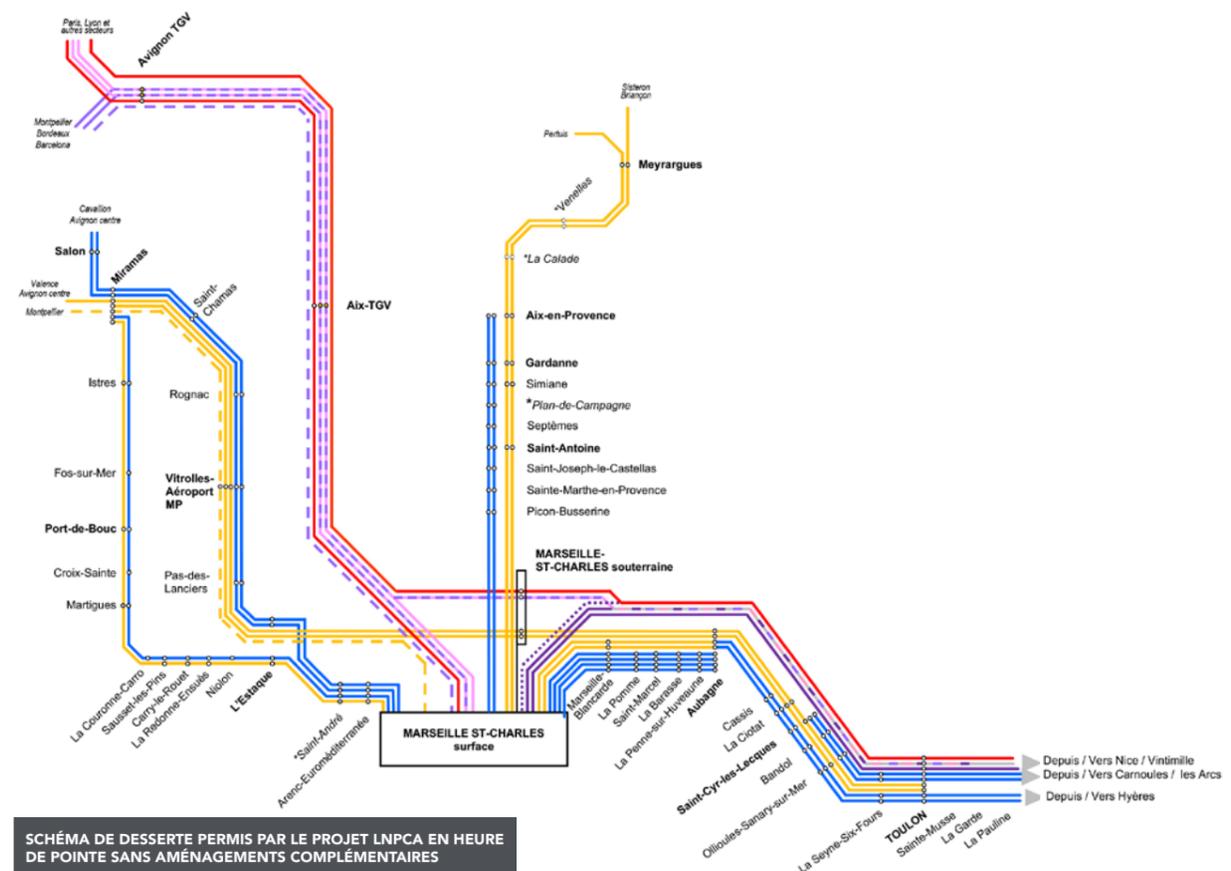
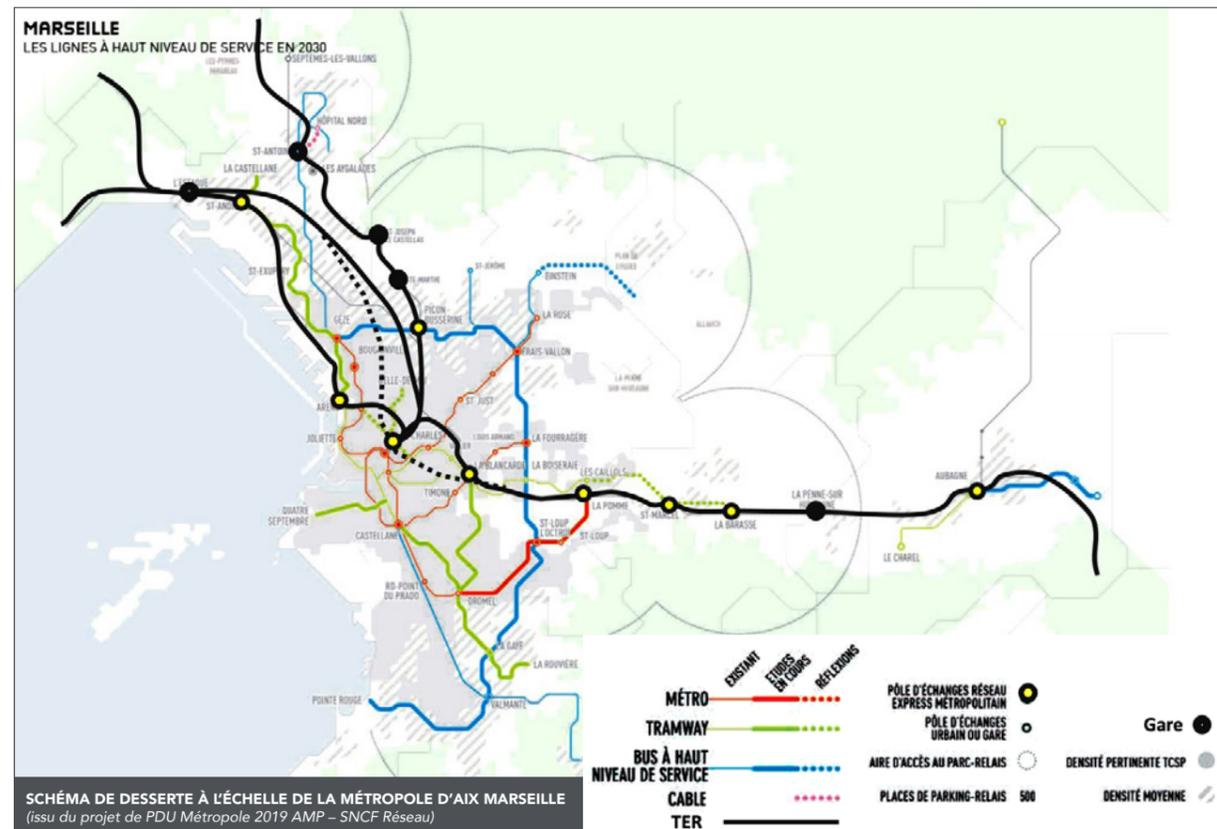
- trait plein = 1 train par heure et par sens en période de pointe
- - - trait pointillé long = 1 train toutes les 2 heures dans chaque sens en période de pointe
- · · · · trait pointillé court = train non cadencé

Arrêts :

- systématique
- non systématique

Type de trains représenté par la couleur

- TER : Omnibus / Semi-directs : / Intervilles : /
- Trains nationaux Direction Paris : /
- et internationaux : Direction vallée du Rhône et autres régions : /
- Direction Bordeaux ou Barcelone : /

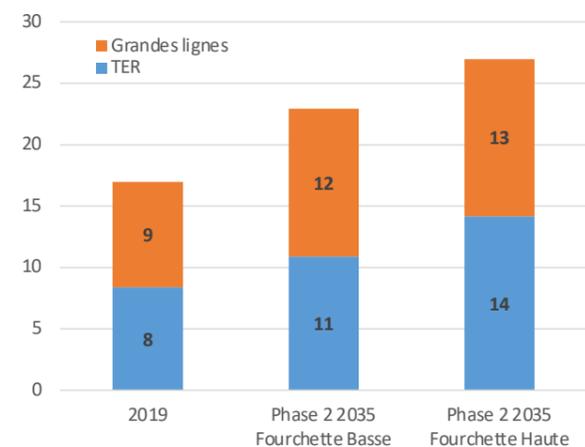


UNE FORTE AUGMENTATION PROJÉTÉE DE LA FRÉQUENTATION DE LA GARE SAINT-CHARLES

La gare de Marseille Saint-Charles est la 4^e gare de France, hors Ile-de-France. Elle a accueilli en 2019 environ 17 millions voyageurs (source modèle de trafic régional PACA - SNCF Réseau janvier 2021)¹ répartis quasiment à parts égales entre les voyageurs grandes lignes et TER.

Les études et projections réalisées avec le projet LNPCA (mise en service de la phase 2 comprenant la gare souterraine de Marseille Saint-Charles) et intégrant la réalisation des projets complémentaires prévoient une évolution allant jusqu'à **+60% de la fréquentation de la gare Saint-Charles à l'horizon 2035 avec 27 millions** de voyageurs répartis comme suit.

- 12,5 millions de voyageurs TER
- 11,5 millions de voyageurs grandes lignes



FRÉQUENTATION – VOYAGEURS FERROVIAIRES - DE LA GARE MARSEILLE SAINT-CHARLES AVEC LE PROJET LNPCA - EN MONTÉES ET DESCENTES ANNUELLES ACTUELLES ET PHASE 2 (source Modèle de trafic régional PACA - SNCF Réseau janvier 2021)

UN ACCÈS AUX AUTRES MÉTROPOLIS AMÉLIORÉ ET DES MISSIONS DU QUOTIDIEN FAVORISÉES

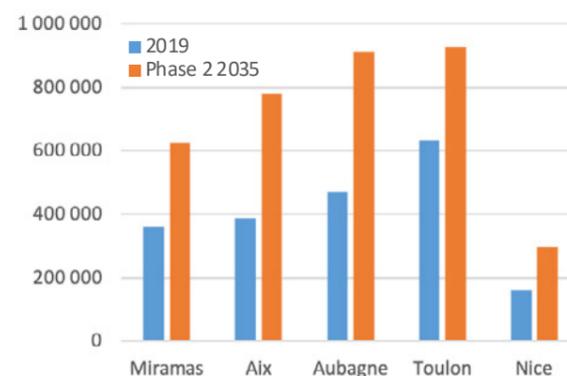
La création de la gare souterraine de Marseille Saint-Charles offrira une traversée directe de Marseille, c'est-à-dire sans rebroussement, permettant de réduire de 15 minutes les temps de parcours pour près de 15 000 trains chaque année.

Pour les TAGV et TET², l'abandon du rebroussement des trains en gare de surface de Marseille Saint-Charles permettra des liaisons renforcées vers Nice, Toulon, Montpellier, Lyon... et de meilleures correspondances entre les différentes destinations.

La fréquentation annuelle des trains circulant en PACA, à horizon de mise en service du projet LNPCA augmenterait de plus de 50%.

Pour les TER, trains de la proximité au quotidien, la traversée directe signifie un gain de temps matin et soir par la suppression des correspondances pour les missions de périphérie à périphérie et le rapprochement de territoires situés aux confins de la métropole ou d'autres départements attenants. Le projet LNPCA participera ainsi à la cohésion des territoires de la métropole, et à l'accès direct aux grands équipements structurants (centre-ville, gare, port, aéroport, administrations).

L'augmentation du nombre de voyageurs annuels sur les principales liaisons permettrait un accroissement sensible de la part modale du train qui passerait de 8 à 13%.



AUGMENTATION DE LA FRÉQUENTATION SUR CERTAINES ORIGINES/ DESTINATIONS DEPUIS/VERS SAINT-CHARLES AVEC LE PROJET LNPCA (EN VOYAGEURS ACTUELS 2019 ET EN PHASE 2)

L'ORGANISATION DU NOUVEAU PÔLE D'ÉCHANGE DE MARSEILLE SAINT-CHARLES

LES ORIENTATIONS PROGRAMMATIQUES DU COMPLEXE DES DEUX GARES



AUGMENTATION DE LA FRÉQUENTATION DE LA GARE DE MARSEILLE ST-CHARLES AVEC LE PROJET LNPCA (PHASES 1 ET 2) (source MAMP)

Une gare décompressée

Pour permettre le creusement de la gare souterraine depuis la surface sans impacts fonciers sur la ville, le choix s'est porté sur le site de la Cour des Abeilles (voies de services et équipements ferroviaires) au sein du domaine ferroviaire de St-Charles, en bordure des boulevards Voltaire et Longchamp.

Il permettra d'accueillir le volume nécessaire aux quais pour les voyageurs qui seront d'une longueur de 400 mètres et enfouis de 25 mètres sous le niveau de la rue. À l'aplomb, un large parvis intermodal, situé au niveau de

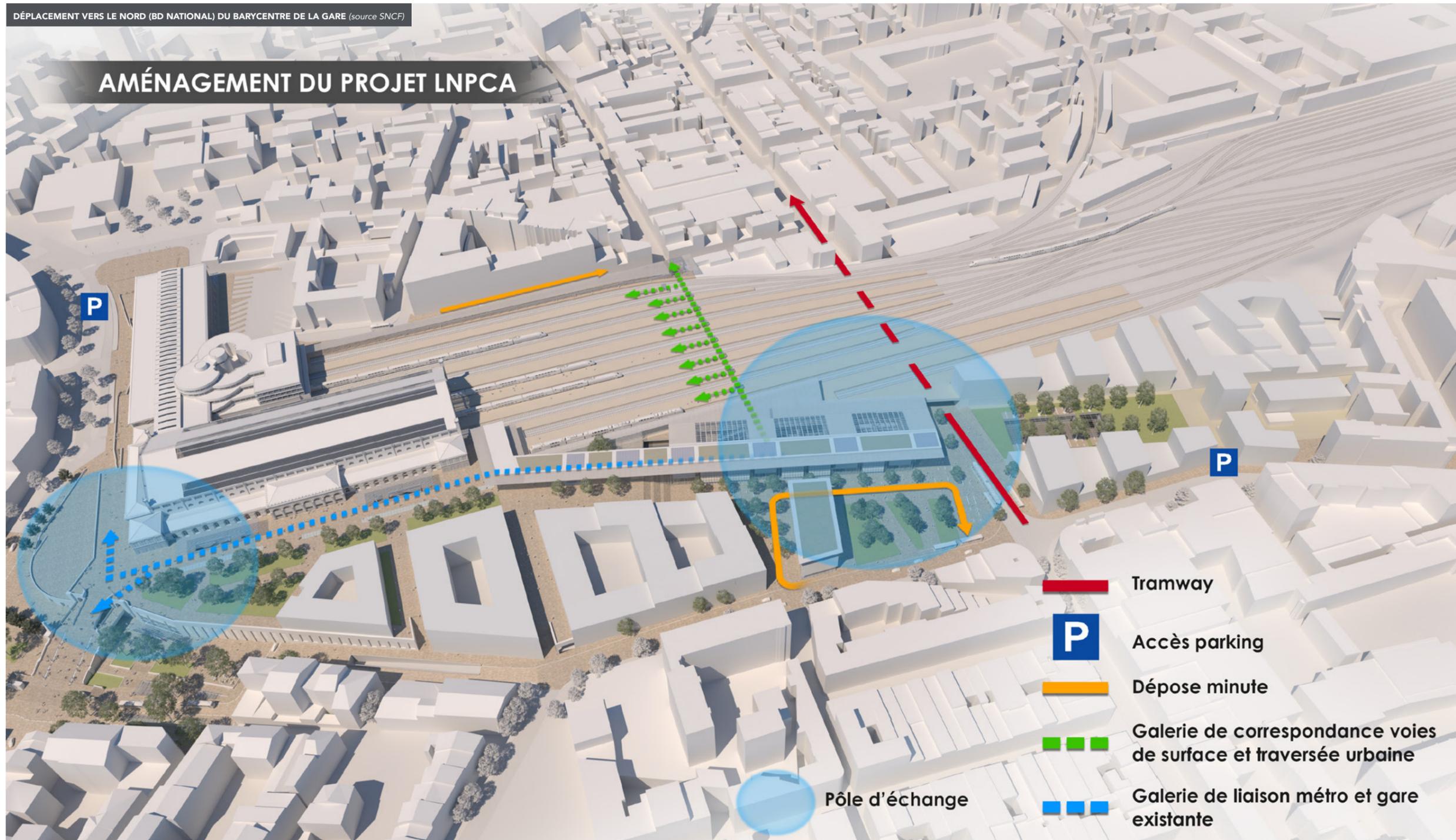
la rue, donnera accès au nouveau terminal des voyageurs matérialisant l'existence de la nouvelle gare dans la ville, à l'angle des boulevards Voltaire et National.

Cette implantation permettra de développer les correspondances entre modes de transport sur l'ensemble du site Saint-Charles, du fond de gare historique jusqu'au boulevard National. La Métropole AMP étudie l'aménagement d'une nouvelle ligne de tramway sur ce dernier qui pourrait se connecter à la future gare.

¹ 17 millions après intégration des résultats des comptages et prise en compte de la fraude notamment.

² TAGV : train à grande vitesse TET : train d'équilibre du territoire

Ce rééquilibrage géographique souhaitable entre la future gare souterraine et l'actuelle gare de surface permettrait de résoudre la saturation du hall de fond de la gare existante, et aussi, de favoriser l'implantation de nouvelles fonctions urbaines et services ferroviaires à proximité du boulevard National.



Mieux vivre la gare depuis la ville

Le projet LNPCA prévoit la reconfiguration de la gare Saint-Charles à 360°.

Il s'agit de rendre la gare plus urbaine. Cela signifie notamment la rendre facilement accessible, l'ouvrir sur la ville et ses quartiers, faire que l'installation ferroviaire soit plus poreuse et constitue moins un frein au continuum

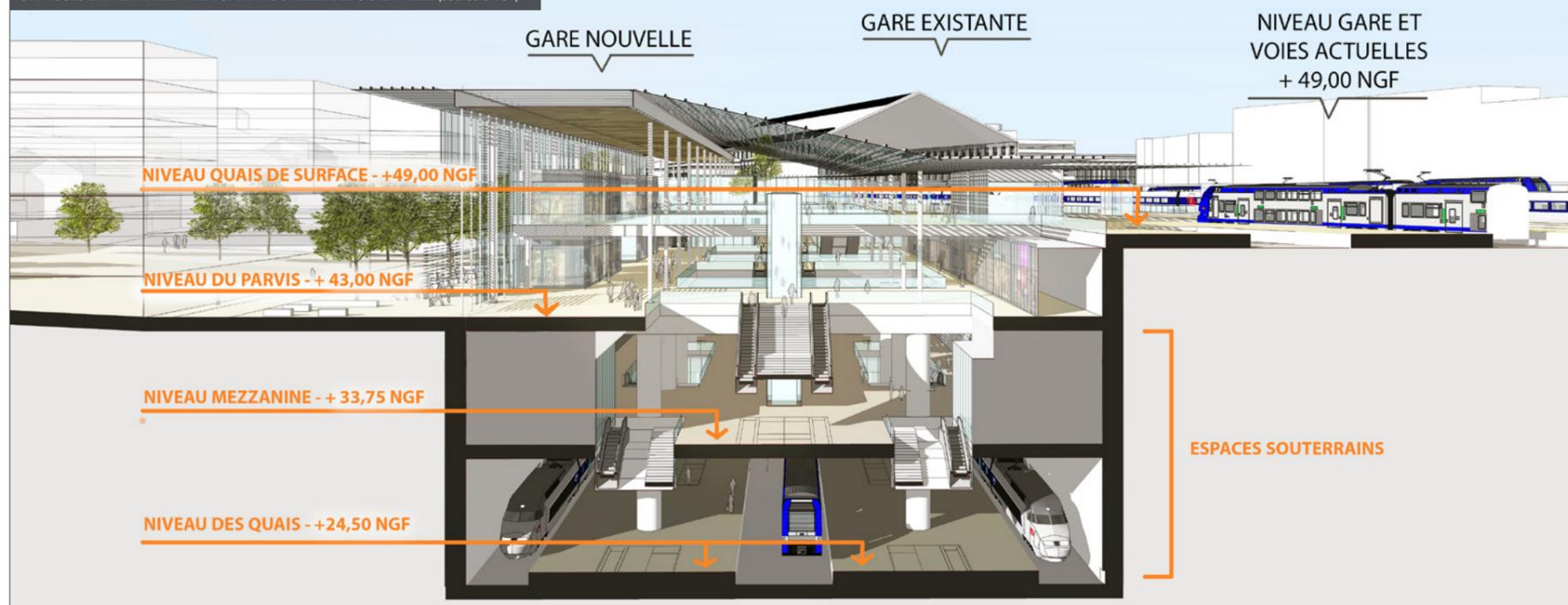
urbain, permettant de « mieux vivre le quartier gare ». Pour atteindre cet objectif fortement attendu par les collectivités locales, les voyageurs et les habitants doivent percevoir les accès de la gare au niveau des trottoirs de la ville. Un niveau commun à la ville et à la gare existe déjà et se situe 6 mètres au-dessous du niveau des voies ferrées

actuelles sises à 49 m NGF. Peu perceptible aujourd'hui, ce niveau correspond aux trottoirs périphériques immédiatement contigus au plateau ferroviaire. Les accès à la gare seront donc ramenés à ce niveau pour leur parfaite visibilité et démultipliés en nombre. Ils seront mécanisés pour faciliter l'accès confortable aux trains

de toute part depuis la ville. La lecture fonctionnelle du complexe gare deviendra « naturelle » par la mise en valeur des espaces publics de la ville pour qu'ils deviennent des parvis d'accès à la gare.



UN ACCÈS DE PLAIN-PIED À LA GARE NOUVELLE DEPUIS LA VILLE (source SNCF)



Une gare plus ouverte sur la ville

Pour accroître encore cette ouverture de la gare sur les quartiers, un nouveau passage sera creusé sous les voies existantes. D'usage mixte, public et ferroviaire, bien dimensionné et attractif, il donnera accès à toutes les voies ferroviaires du complexe gare et reliera en libre accès la rue Honnorat au boulevard Voltaire pour les piétons. Selon un programme d'aménagement à définir par la Métropole en partenariat avec la Ville de Marseille, il amorcera la requalification des usages de la rue Honnorat qui pourrait accueillir un cheminement intermodal à partir des arrêts du tramway, envisagé sur le boulevard National, ainsi que le cheminement le plus direct depuis la gare routière vers la gare souterraine, ainsi que vers le fond des quais en surface, en empruntant le nouveau passage inférieur.

À l'autre extrémité du passage sous voies, un nouveau terminal des voyageurs, signifiant la présence de la gare souterraine dans la ville, sera aménagé de plain-pied à l'angle des boulevards Voltaire et National. Il organisera tous les services de l'intermodalité avec le TER, le TGV, le tramway, le métro, le vélo, les taxis...

En cohérence avec la construction des quais souterrains, le tunnel National sera raccourci d'un tiers de sa longueur et ses extrémités seront requalifiées en points

d'attractivité urbaine. Cette nouvelle place prendra part à la composition du quartier en rassemblant les mobilités du tramway envisagé, du train, du bus, du vélo, du taxi et de la marche à pied.

Plus au sud, une proposition de la ville de Marseille (mairie1&7) d'aménagement de la place des Marseillaises, pourra faire l'objet d'un projet spécifique piloté par la métropole, compétente en matière d'aménagement de voirie et d'espace public. La mise en scène de l'esplanade et sa revalorisation doit être coordonnée au retraitement du socle Narvik de la gare (actuellement façade d'un parking), via notamment l'escalier monumental. Un nouvel accès à la gare et à la station du métro creusé dans ce socle renforcerait l'usage multifonctionnel de la pièce urbaine, et notamment comme un parvis urbain de la gare.

Enfin, pour favoriser la relation de proximité entre la gare et les quartiers qui la bordent, un traitement des franges du plateau pourrait accompagner la rénovation des rues, une rue vivant mieux avec ses deux trottoirs animés. Dans ce sens et pour assurer l'harmonie des activités du quartier, la programmation urbaine, économique et commerciale pourrait assembler dans une même approche les espaces en gare et ceux des rues immédiates.



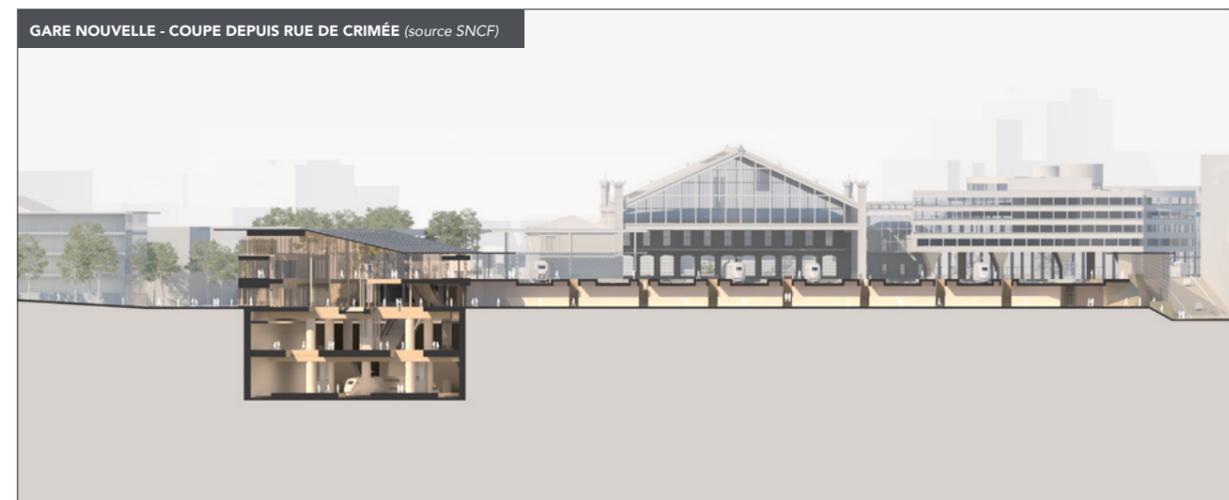
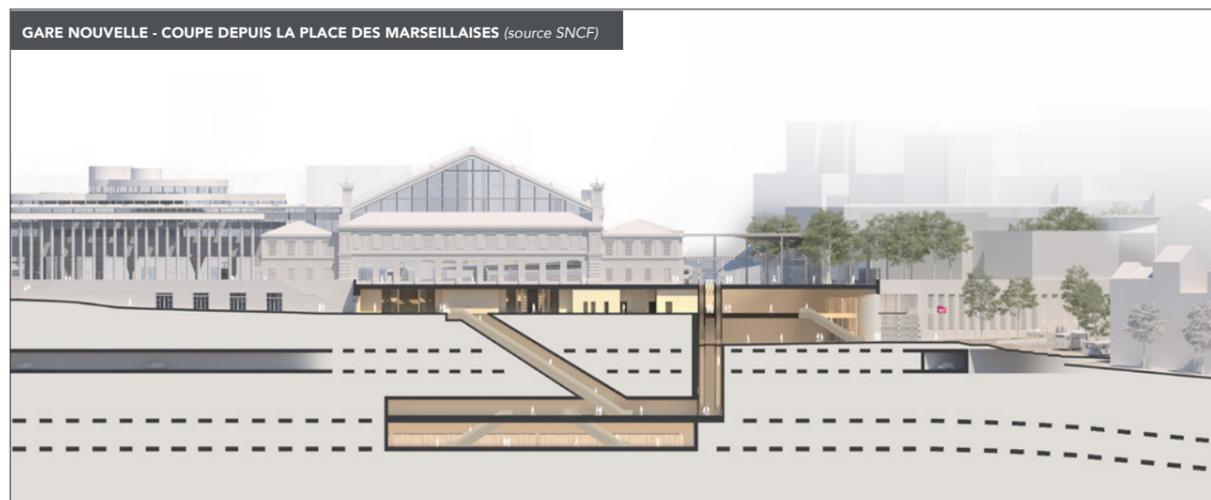
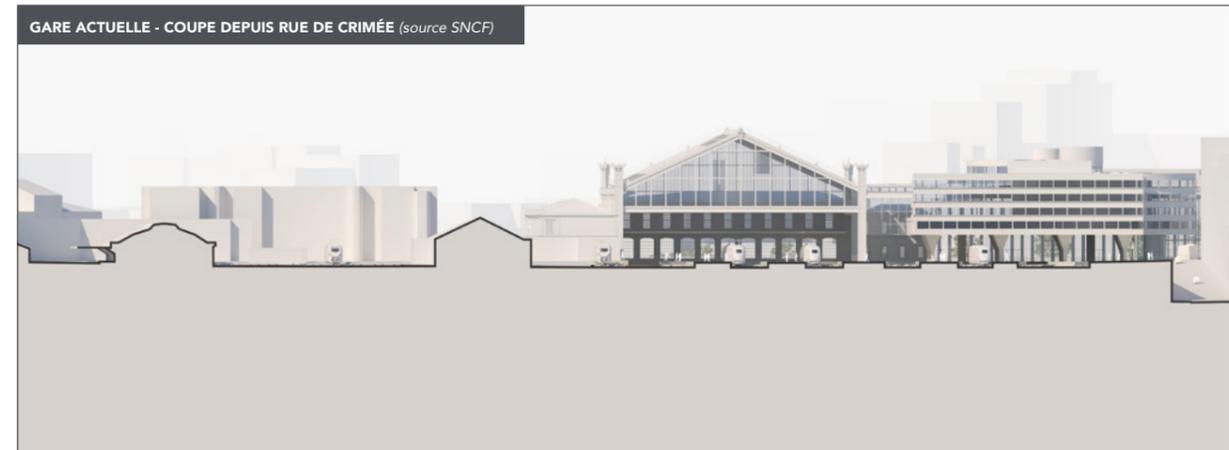
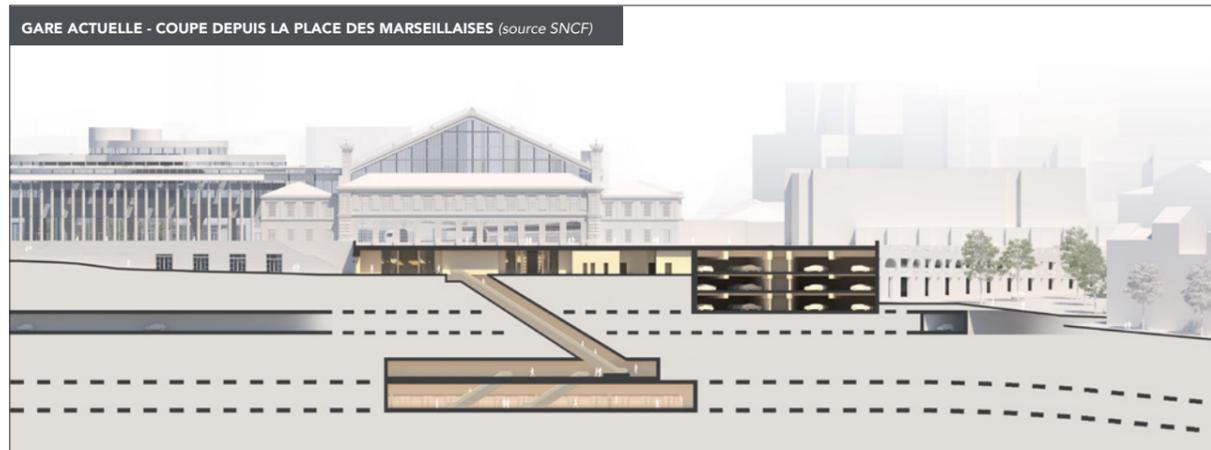
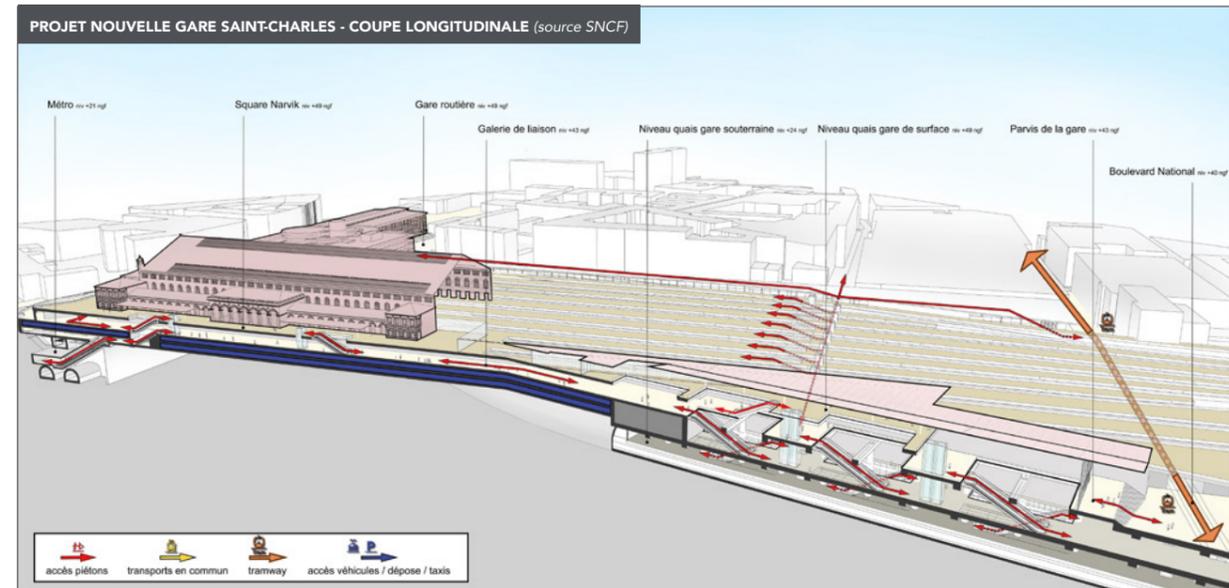


VUE SUR LE PROJET URBAIN CONNEXE DE LA PLACE DES MARSEILLAISES AVEC UNE POSSIBLE MISE EN VALEUR (source SNCF)

Le programme technique de la gare souterraine

Les aménagements des phases 1 et 2 du projet LNPCA sur la gare de Marseille Saint-Charles prévoient notamment, l'aménagement du nouvel espace de gare créé sur quatre niveaux accessibles au public :

- Au plus profond sur le radier, création de deux quais traversant desservis par quatre voies nouvelles, sur dalle en rails noyés (pour faciliter les accès pompiers) à partir de deux tunnels forés de part et d'autre et assurant les entrées / sorties de la gare dans les secteurs de La Delorme (au nord) et de La Parette (à l'est) ;
 - Au croisement des boulevards National et Voltaire, création d'un terminal des voyageurs lisible dans la ville pour organiser les nouveaux services ;
 - À partir de ce terminal ouvrant de plain-pied sur la ville, le creusement d'une galerie souterraine de liaison avec la station du métro, la gare SNCF existante et la gare routière ;
 - À partir de ce terminal, le creusement d'une autre galerie sous les voies pour correspondre avec les quais de surface et créer un nouvel accès gare depuis la rue Honnorat ;
- L'aménagement d'un parvis devant le nouveau terminal organisant l'intermodalité avec les autres transports proposés par les AOM (Tram, bus urbains, vélo, véhicules particuliers...) ;
 - L'aménagement de l'offre de stationnement voitures et deux roues libre et/ou sécurisée sur le site sera dimensionnée pour prendre en compte les politiques locales volontaristes de développement des transports en commun et des mobilités douces ;
 - L'aménagement des services aux voyageurs et des services marchands dans les nouveaux espaces en gare, en complément et cohérence de l'offre locale existante.



UNE GARE LABORATOIRE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

SNCF et les partenaires territoriaux ambitionnent de mettre en œuvre des engagements environnementaux dans le secteur de la gare à travers les projets d'aménagement urbain Quartiers Libres et le projet ferroviaire LNPCA.

Fruit d'une démarche collaborative, l'ambition partagée consiste à faire du nouveau complexe de la gare Saint-Charles un vecteur de progrès en matière de développement durable.

Les actions envisagées par SNCF et les partenaires du projet consistent notamment à :

- Évaluer les besoins de la gare et des secteurs environnants et l'opportunité de mutualiser les productions d'énergies et leur distribution sur le quartier ;
- Encourager l'utilisation d'énergie verte : solaire, géothermie... ;
- Mettre en place des dispositifs innovants : cogénération flux déchets, thalasso-thermie... ;
- Développer les mobilités électriques ;
- Inscrire la construction et l'exploitation du complexe gare Saint-Charles dans le respect de l'objectif national « 0 carbone » en 2050 ;
- Améliorer le confort climatique du quartier en limitant les zones de chaleur par la densification des surfaces végétalisées notamment.





LA PHASE TRAVAUX

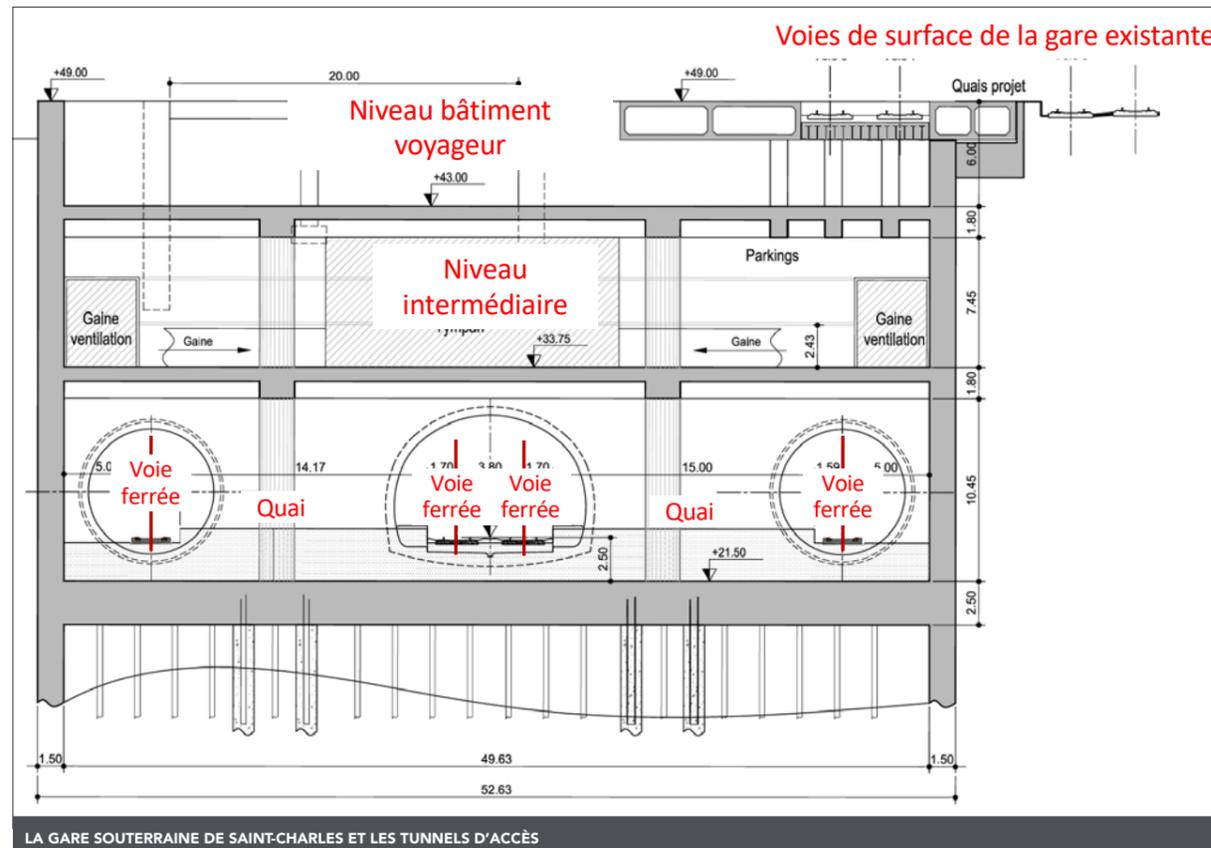
LA RÉALISATION DE LA GARE SOUTERRAINE

LE TUNNEL SOUS MARSEILLE

La gare souterraine sera desservie par des tunnels « bitubes » (c'est-à-dire par deux tunnels parallèles, un pour chaque sens de circulation) avec voies sur dalle, d'une longueur totale (hors gare) d'environ 8 km :

- Tunnel nord, depuis la voie Paris-Lyon-Marseille (PLM) dans le secteur de Saint-Louis / La Delorme jusqu'à la gare Saint-Charles : 4 800 mètres de long
- Tunnel est, depuis la ligne Marseille Vintimille dans le secteur de La Parette jusqu'à la gare Saint-Charles : 3 100 mètres de long

Le tunnel se raccordera à la gare à 25 mètres de profondeur et restera sur tout son trajet à plus de 12 mètres environ de profondeur, permettant un creusement sans interaction avec la surface. Des accès de sécurité seront nécessaires en surface. Les voies sur dalle en rail noyé (le rail affleure au niveau de la dalle) permettront l'accès rapide des services de secours.

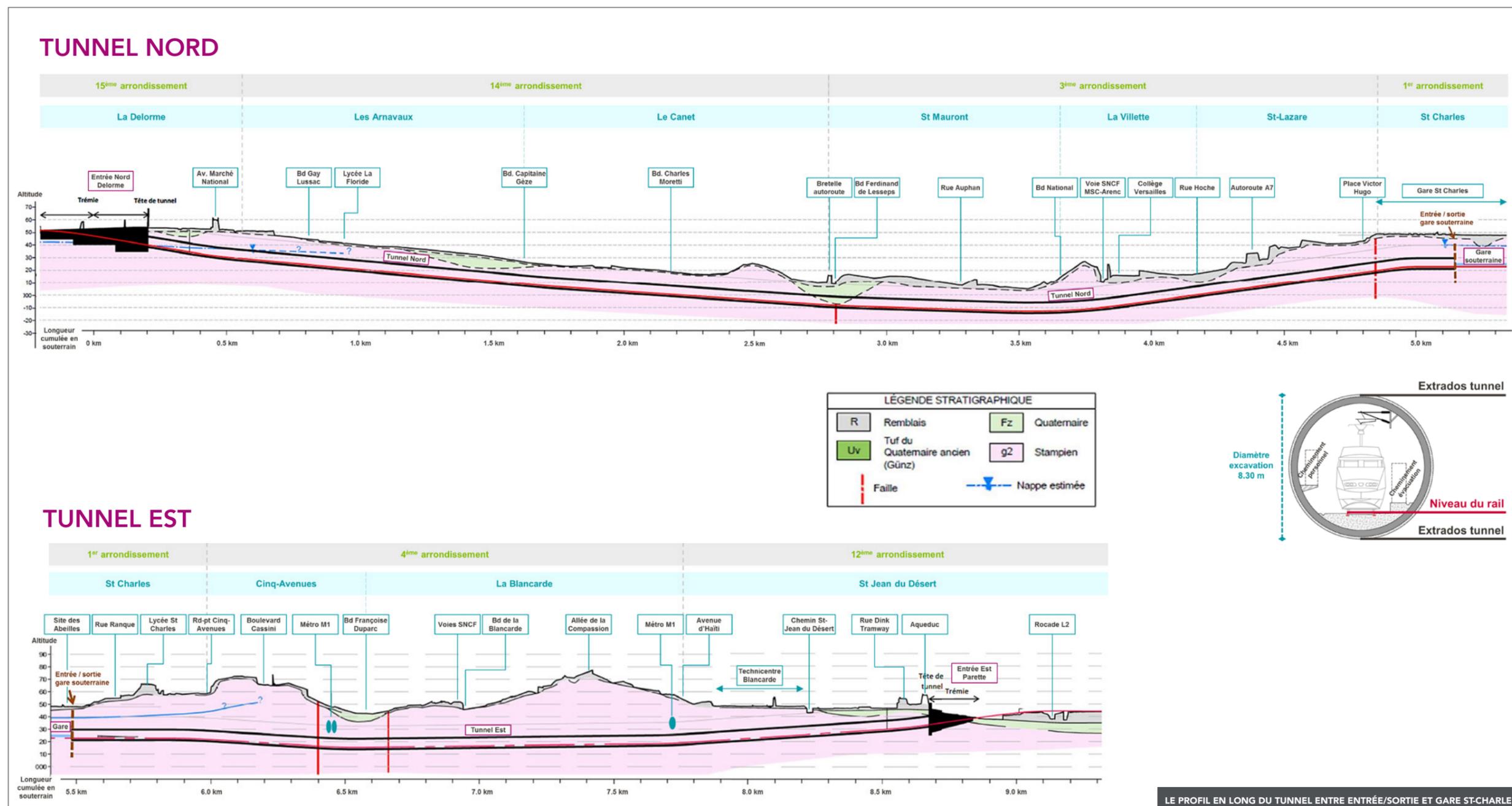


Le profil en long du tunnel

Le profil du tunnel est fixé en fonction des points de sortie, des pentes maximales admissibles et du modelé de la surface.

Les différentes formations rocheuses traversées par le tunnel (marnes, marnes sableuses, poudingues, grès, argiles et calcaires de l'étape géologique dit

« stampien » - époque oligocène, ère tertiaire) présentent une structure plutôt favorable pour le creusement.



Les émergences nécessaires en surface

Les études engagées ont permis de définir des besoins d'ouvrages en surface, en dehors de l'emprise de la gare souterraine :

- Puits de décompression et de pistonement, pour diminuer la pression d'air créée par le déplacement du train dans le tunnel (besoins et dimensionnement à confirmer lors des études détaillées de conception) ;
- Émergences (trappes ou édicules en voirie ou encore ouvrage à intégrer dans des immeubles) pour l'évacuation des voyageurs et l'accès des secours.
- La nécessité d'un point de combat du feu (FFP) intermédiaire est en cours d'étude en complément de l'accès routier dans les tunnels.



LA GARE SOUTERRAINE

La « boîte » de la gare souterraine formera un quadrilatère d'environ 400 m de long sur 46 m de large. Son implantation sur des terrains SNCF actuellement occupés par des activités liées à l'exploitation ferroviaire, permettra son creusement depuis la surface.

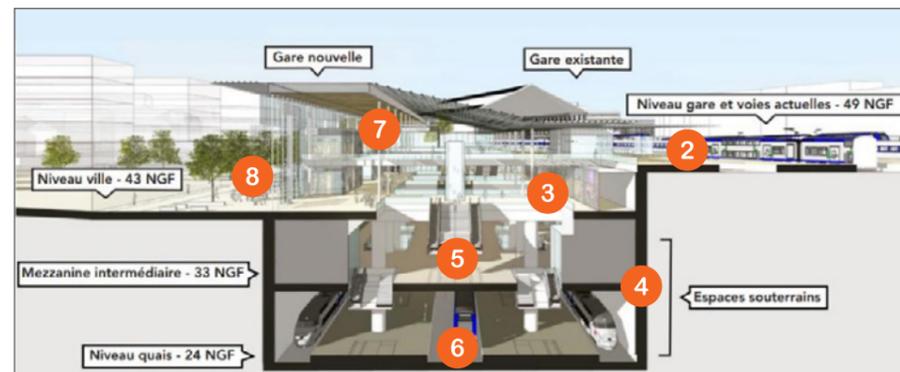
La réalisation de la gare souterraine de Marseille Saint-Charles suivra les principales étapes suivantes :

- Libération des emprises foncières en surface ①
- Installations de chantier ②
- Terrassement du niveau 49 NGF (gare existante) à 43 NGF (niveau boulevard Voltaire) ③
- Réalisation des parois moulées et des pieux autour de la future gare ④
- Creusement de la « boîte » gare souterraine ⑤
- Réalisation du radier (dalle de support des quais), de la dalle intermédiaire et de la dalle de couverture ⑥
- Pose des voies sur dalles
- Pose des caténaires
- Mise en oeuvre de la signalisation et raccordement à la commande centralisée du réseau (CCR)
- Aménagement du second œuvre de la gare souterraine, du parvis et construction du bâtiment voyageurs de surface. ⑦ & ⑧

La phase de construction de la gare souterraine est prévue pour une durée d'environ 7 ans.

Les grandes étapes de sa réalisation sont les suivantes :

- 2023 : obtention de la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) portant sur les phases 1 et 2 du projet LNPCA ;
- 2024 à 2027 : études d'avant-projet de gare souterraine ;
- 2028 à 2034 : travaux de réalisation de la gare souterraine et des tunnels d'accès
- 2035 : mise en service de la nouvelle gare souterraine de Saint-Charles



LES DIFFÉRENTES PHASES DE RÉALISATION DE LA GARE SOUTERRAINE SAINT-CHARLES

L'ORGANISATION DU CHANTIER

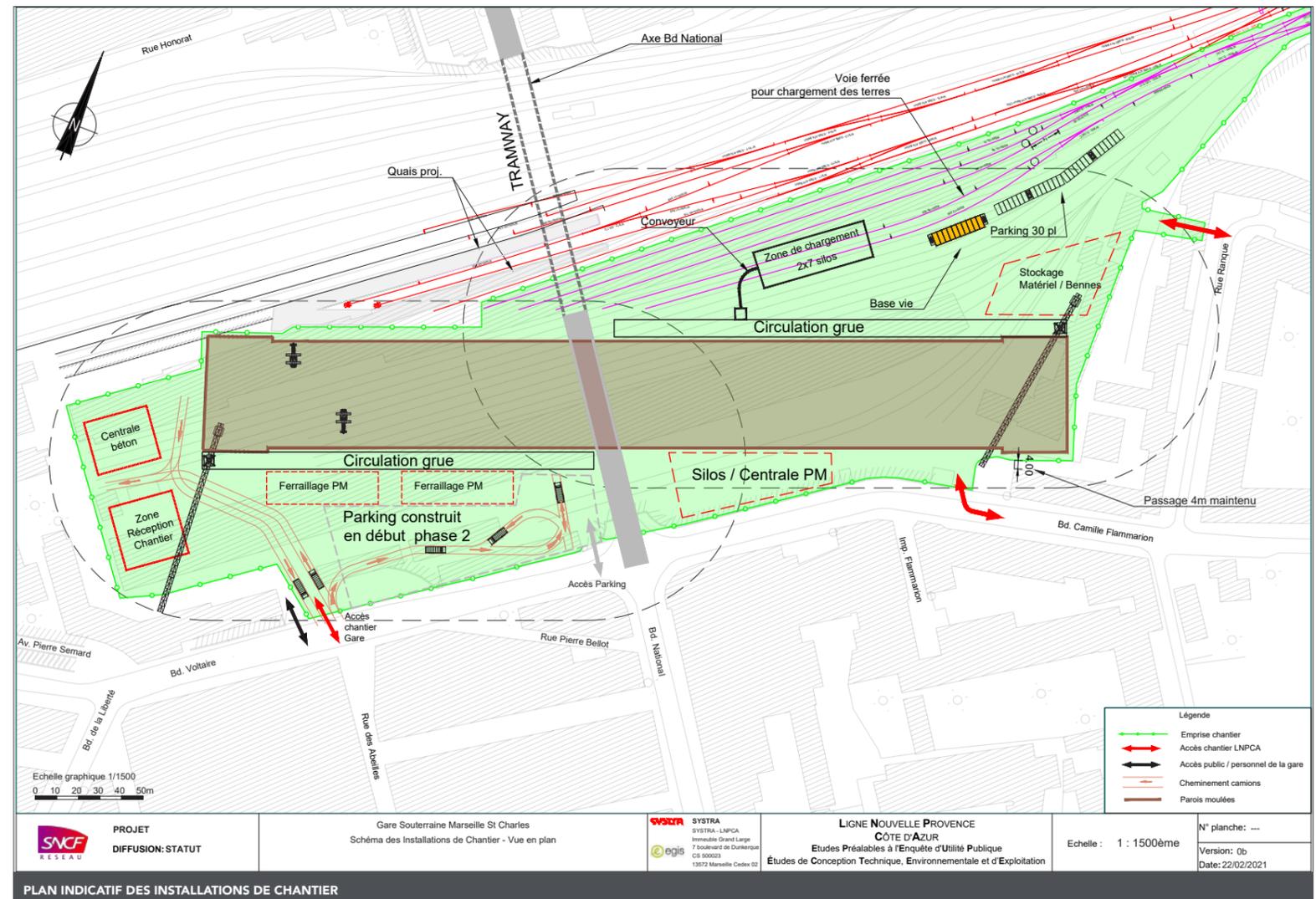
LES INSTALLATIONS DE CHANTIER DE LA GARE SOUTERRAINE DE SAINT-CHARLES

La réalisation de la future gare souterraine nécessitera des espaces dédiés aux travaux à proximité immédiate du site. Le chantier s'étendra sur la zone figurée en vert, du Bd Voltaire aux voies ferrées d'une part et de l'avenue Pierre Sémard à la rue Ranque d'autre part. Cette emprise correspond à un périmètre SNCF (actuel parking SNCF) qui ne nécessitera pas l'usage d'espaces privés, hormis celui de l'Hôtel Ibis.

Les accès aux chantiers seront limités à trois points d'entrées/sorties :

- Au sud, au niveau de la rue des Abeilles,
- Au sud-est vers le boulevard Camille Flammarion
- À l'est, vers la rue Ranque.

Pour faciliter l'organisation du site en travaux et limiter les nuisances de vie dans le quartier, la circulation des engins, leur accès et leur sortie de l'emprise, s'effectueront à partir de l'accès rue des Abeilles.



	PROJET DIFFUSION: STATUT	Gare Souterraine Marseille St Charles Schéma des Installations de Chantier - Vue en plan		LIGNE NOUVELLE PROVENCE CÔTE D'AZUR Etudes Préales à l'Enquête d'Utilité Publique Études de Conception Technique, Environnementale et d'Exploitation	Echelle : 1 : 1500ème	N° planche: --- Version: 0b Date: 22/02/2021
	PLAN INDICATIF DES INSTALLATIONS DE CHANTIER					

Le chantier de réalisation de la gare souterraine va impliquer une adaptation des habitudes de vie des riverains de la gare et aussi de ses usagers durant la période des travaux. SNCF étudie toutes les actions qui permettront d'assurer la continuité des circulations piétonnes et routières et d'impacter le plus faiblement le fonctionnement du quartier.

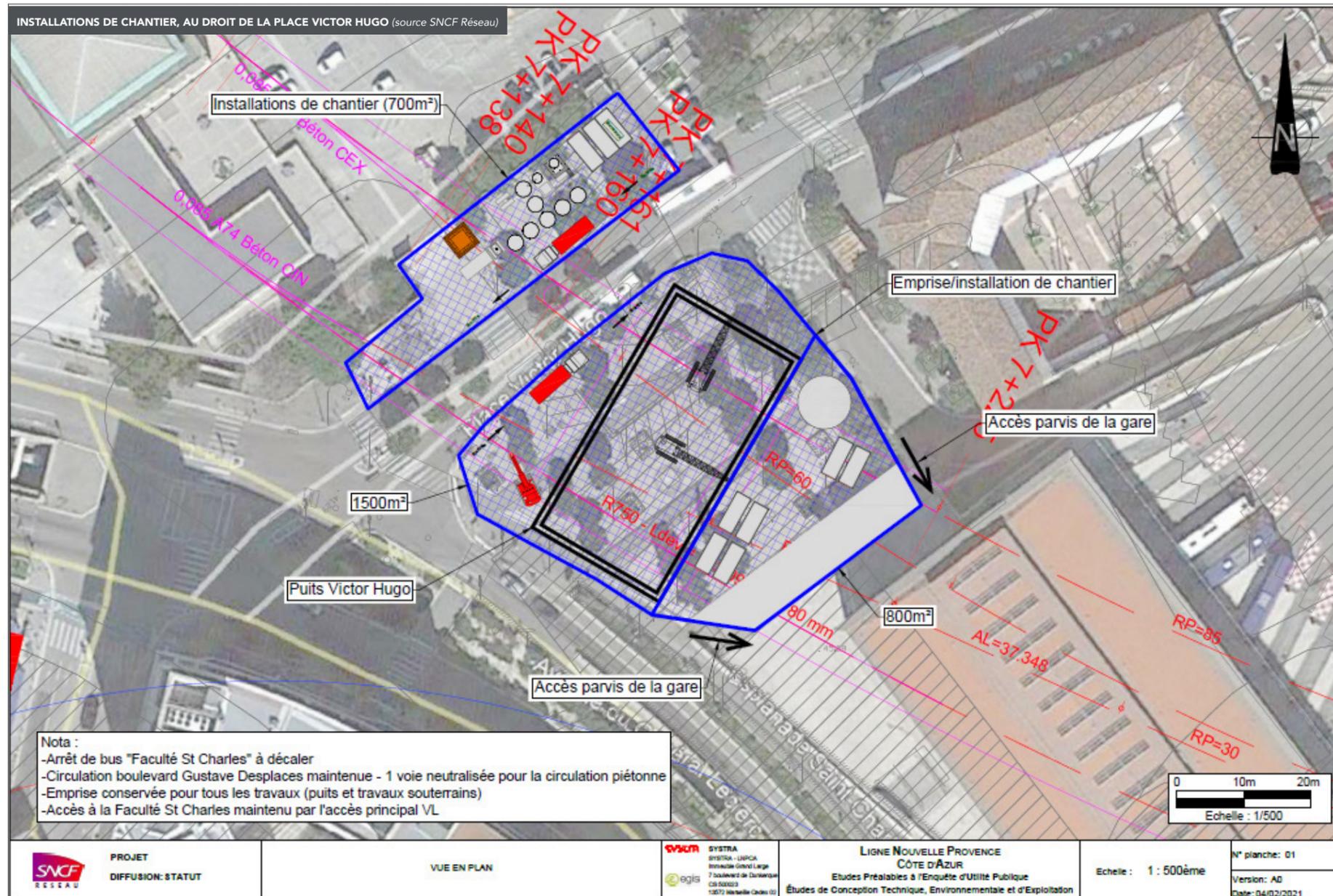
Un jalonnement sécurisé des cheminements piétons sera mis en place afin d'accéder aux quais est de la gare tout au long du chantier. L'accès parking au niveau du Bd National sera maintenu. La circulation sur le Bd National pourra être interrompue ponctuellement lors de la réalisation de certaines phases de travaux.

Les accès au parvis de la gare seront maintenus en exploitation de part et d'autre. L'arrêt de bus Faculté Saint-Charles sera simplement décalé de quelques mètres.

À l'est de la gare, sur la Place Victor Hugo, deux emprises d'installations chantiers de 700 et 1 500 m² seront ménagées.

À l'issue des travaux, le puits de travaux de la place Victor Hugo sera transformé en puits de pistonement, utile pour limiter les effets de surpression d'air en gare, liés au passage des trains.

Le traitement urbain reste à définir, d'une reconstitution à l'identique ou en concertation avec la Métropole et l'accompagnement de la ville de Marseille.



LES PRINCIPES DE GESTION ET D'ÉVACUATION DES MATÉRIAUX

Principes généraux de gestion des matériaux extraits du tunnel de Marseille et de la gare souterraine

La conception de l'organisation des travaux pour le creusement du tunnel et de la gare souterraine, ainsi que la gestion des matériaux issus de ce creusement ont fait l'objet d'une étude détaillée.

Volumes en jeu

Le creusement des tunnels de la traversée souterraine de Marseille et de la gare souterraine de Saint-Charles représentent environ 1,8 millions de m³ de matériaux, soit environ 4 millions de tonnes.

Nature des matériaux

Les ouvrages de la gare souterraine sont situés dans les formations oligocènes du bassin de Marseille. Il s'agit de terrains récents très hétérogènes à dominante marno-gréseuse tendre, avec des niveaux à forte résistance (poudingues et grès) et des niveaux à faible résistance (sables). Les tunnels traverseront différentes couches de sédiments : marnes, marnes sableuses, poudingues, grès, argiles, calcaires.

Les techniques « traditionnelles » (creusement de la « boîte » de la gare, notamment) produiront des matériaux relativement grossiers. Au contraire, des tunnels creusés par des tunneliers produiront des matériaux plus fins, voire des boues.

Stratégie de gestion des matériaux

La démarche normale de gestion des matériaux excédentaires comprend trois niveaux :

- La réutilisation pour le projet LNPCA ;
- La mutualisation avec d'autres grands projets qui ont un bilan déficitaire ;
- L'évacuation vers des sites adaptés.

La priorité du maître d'ouvrage pour réutiliser des matériaux extraits pour le projet lui-même n'offre pas beaucoup de perspectives :

- Le projet ne comporte pas de grands remblais qui pourraient absorber les matériaux sortis des tunnels ;
- La nature géologique des roches n'est pas favorable à la confection des bétons des ouvrages à construire.

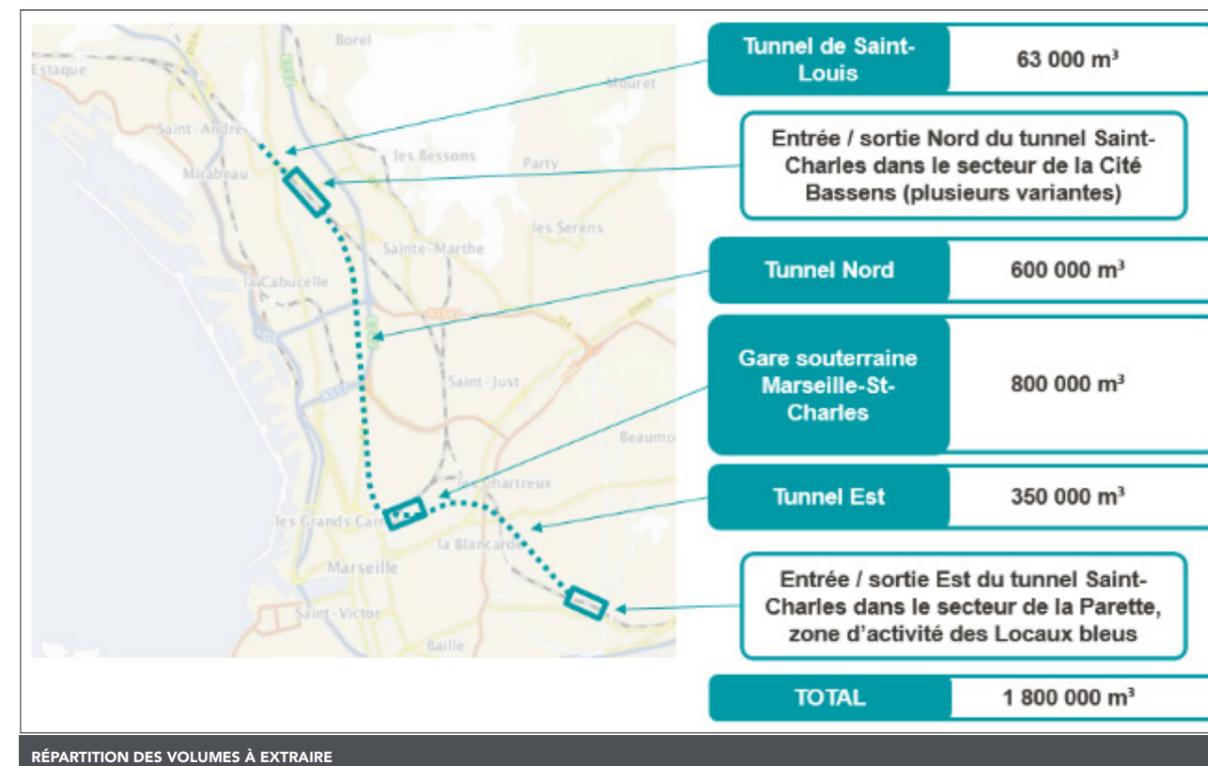
La mutualisation avec d'autres grands projets a été initiée à partir d'un inventaire de projets concomitants qui pourraient avoir besoin des excédents : liaison Fos Salon A56, contournement autoroutier d'Arles A54, projets du GPMM...). Six années avant le début des travaux, il est difficile de pouvoir disposer d'informations stabilisées, en lien avec les différentes incertitudes pesant sur les délais de réalisation de ces différents projets. Le travail engagé sera actualisé après la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) de LNPCA pour s'adapter au calendrier des autres grands projets précités.

Les volumes d'excavation qui ne pourraient pas être valorisés feront l'objet d'une évacuation vers des sites de stockage, que les matériaux soient ultérieurement revalorisés ou définitivement mis en dépôt.

La stratégie de gestion des matériaux issus du creusement de la gare souterraine de Saint-Charles et des tunnels d'accès repose sur quatre principes :

- ① Privilégier des zones de sortie des matériaux les moins urbanisées ;
- ② Privilégier les modes d'évacuation de moindre incidence pour les riverains et la circulation urbaine
- ③ Limiter la distance des sites d'évacuation ;
- ④ Diversifier les modes d'évacuation pour réduire la durée globale des travaux.

5 possibilités de modes d'évacuation des déblais ont été étudiées par SNCF Réseau :



RÉPARTITION DES VOLUMES À EXTRAIRE

<p>TRANSPORT FERROVIAIRE</p> <p>Exemple : Grand Paris, tramway de Tours...</p> <p>→ CARRIÈRES EMBRANCHÉES</p>	<p>TRANSPORT ROUTIER</p> <p>→ TOUTES DESTINATIONS</p>	<p>TRANSPORT MARITIME</p> <p>Ex : Grand Paris, Nantes, tram de Nice, ...</p> <p>→ SITES PORTUAIRES UNIQUEMENT</p>	<p>BANDES CONVOYEUSES</p> <p>Ex : tram de Nice...</p> <p>→ SITE PROCHE UNIQUEMENT</p>	<p>TRANSPORT PAR CABLE</p> <p>Ex : Clichy la Garenne.</p> <p>→ SITE PROCHE UNIQUEMENT</p>
--	--	--	--	--

MODES D'ÉVACUATION DES DÉBLAIS

La solution privilégiée par SNCF Réseau : l'évacuation des déblais par le train

La localisation des travaux à proximité immédiate des voies ferrées conduit SNCF Réseau à privilégier une solution d'évacuation par fret ferroviaire, mode moins polluant, plus respectueux du cadre de vie et s'inscrivant dans les engagements pris par SNCF-Réseau en faveur du développement durable.

L'analyse avec l'Union Nationale des Industries de Carrières Et Matériaux de construction (UNICEM) a permis d'identifier à proximité de Marseille les principaux sites pertinents (carrières et exutoires potentiels) susceptibles d'accueillir les 1,8 millions de m3 qui seront issus du creusement.

Plusieurs sites sont déjà reliés au réseau ferroviaire, d'autres sont situés à proximité du réseau, ce qui pourrait nécessiter des travaux pour créer ou réactiver une installation terminale embranchée.

D'ici la réalisation des travaux, SNCF Réseau proposera aux entreprises qui creuseront le tunnel et la gare souterraine des débouchés ferroviaires disponibles et sécurisés, minimisant les risques de rupture d'acheminement pour fiabiliser le déroulement du chantier.

L'évacuation par fer suppose des aménagements spécifiques pendant les travaux, avec des voies de chargement aménagées pour recevoir les matériaux acheminés a priori par bande transporteuse depuis la sortie de l'excavation.

Des solutions complémentaires au mode ferroviaire : le transport routier, la bande transporteuse ou le téléphérique

Le transport routier

Cette solution de second ordre sera nécessaire à l'approvisionnement du chantier et à l'évacuation de certains matériaux non évacuables par le fer.

Plusieurs carrières situées à proximité du chantier autour de Marseille peuvent absorber sans difficulté des volumes significatifs : Ste-Marthe, St-Tronc, l'Estaque, Gardanne... Ce mode d'évacuation est cependant susceptible de générer des nuisances pour les riverains, notamment en sites urbains :

- Bruit et autres nuisances (poussières, etc.) ;
- Sécurité routière ;
- Congestion routière.

Le choix des sites de destination de ces matériaux n'est pas encore finalisé. Il sera à partir d'un bilan environnemental global favorable aux riverains : il s'agira de rechercher l'équilibre entre une distance modérée, un accès facile à partir des grands axes (autoroute, notamment), une traversée limitée de zones densément urbanisées et des conditions optimales de mises en dépôt (remise en état de carrières autorisées, notamment).

Une concertation étroite sera organisée avec les riverains concernés dans la phase de préparation des travaux pour en établir le cahier des charges.

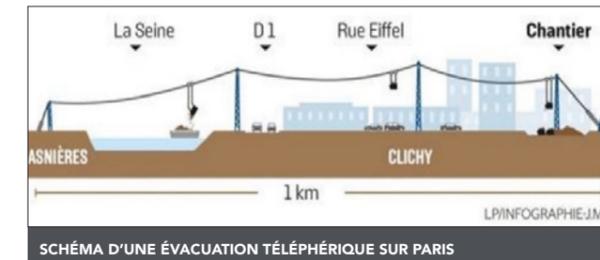
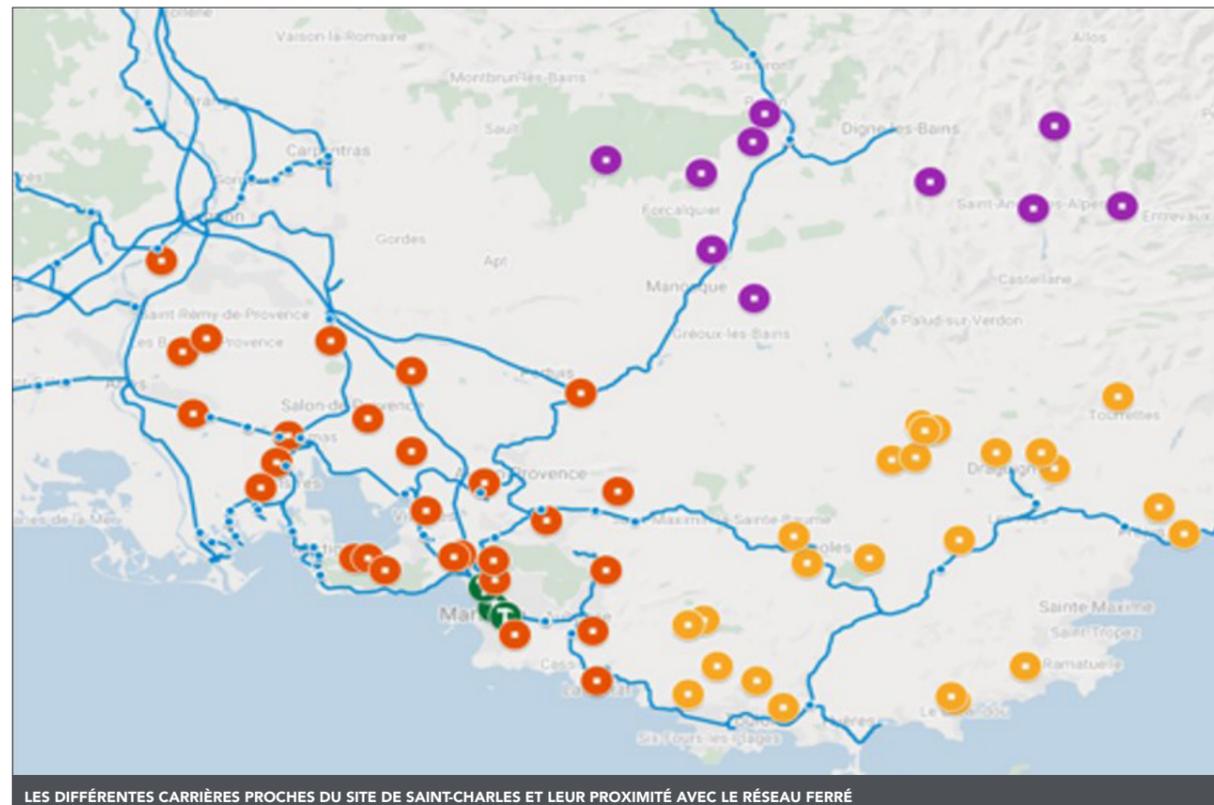
La bande transporteuse

La bande transporteuse peut être un complément utile au mode ferroviaire. Ce dispositif offre des possibilités d'évacuation élevées. Elle peut cependant générer des nuisances sonores à proximité, ce qui conduit à ne pas privilégier cette solution en zone urbaine hormis à l'intérieur du chantier.

L'évacuation par canalisation, variante de la bande transporteuse, est adaptée au cas de l'utilisation d'un tunnelier à pression de boue et nécessite l'installation d'une station de traitement. Elle a été utilisée à Nice sur le tunnel de tramway. La station de traitement était située sur le port de Nice, à proximité des habitations, avec des dispositifs anti-nuisances et un traitement architectural.

Le téléphérique

Le téléphérique a été utilisé historiquement sur de nombreux chantiers et carrières. Il est utilisé pour des chantiers en Ile de France, par exemple la construction d'un bâtiment à Clichy-la-Garenne en site urbain. Sur les opérations récentes, la distance est en général inférieure à 1 km mais des distances plus importantes sont possibles. Il peut transporter jusqu'à 2 400 tonnes par jour. Cette solution pourrait être envisagée en complément de la solution ferroviaire.



Une solution moins adaptée au site de Saint-Charles : le transport maritime

Le transport maritime

Il a été mis en œuvre par exemple pour le tunnel du tramway de Nice : les déchets ont été acheminés par voie maritime sur le site Eurovia de Fos-sur-Mer, une plateforme de déchargement et de valorisation unique dans la région. Les matériaux, une fois traités, peuvent être réutilisés sur de nouveaux chantiers.

Pour Marseille Saint-Charles, le transfert des déblais du projet jusqu'aux bassins est du port de Marseille se heurte à de grosses difficultés de passage au cœur de la ville. Il semble plus pertinent et moins impactant d'acheminer les déblais à Fos par le fer.

Les incidences des scénarios de creusement pour l'évacuation des déblais à Saint-Charles

La construction de la nouvelle gare Saint-Charles est étroitement liée à la réalisation de l'ensemble de la section en tunnel du projet LNPCA. Différents scénarios de réalisation de cette section souterraine ont été étudiés. Les proportions d'évacuation par le fer sont différentes en fonction de la localisation des installations et de l'enchaînement de la réalisation des ouvrages.

L'évacuation des matériaux apparaît plus pertinente pour être réalisée principalement depuis l'extrémité des tunnels au nord et à l'est, où la densité urbaine est moindre. Mais sans site ferroviaire d'évacuation à Saint-Charles, et même en utilisant le tunnel en cours de construction pour l'évacuation, la part des déblais issus du secteur Saint-Charles transférés par train plafonnerait à 53%. En effet, il est indispensable de réaliser les pré-terrassements, les puits frontaux et les entonnements avant le passage des tunneliers. Ces matériaux seraient alors nécessairement évacués par voie routière.

Avec un site de chargement ferroviaire à Saint-Charles en revanche, le taux d'évacuation par le fer pour le site de Saint-Charles atteindrait 83%. Les puits frontaux, la gare, les pré-terrassements et les entonnements seront ainsi essentiellement évacués par train. Seule une partie des pré-terrassements et des entonnements nécessiteraient une évacuation routière.

SNCF Réseau prévoit de retenir un site de chargement ferroviaire des déblais à Saint-Charles, en plus d'un autre site à positionner à la sortie est du tunnel ou à la sortie nord. Dans cette configuration, 66% à 86% de l'ensemble des déblais des tunnels et de la gare pourraient être évacués par le mode ferroviaire.

Le fonctionnement du site de chargement de Saint-Charles

Le schéma logistique privilégié pour l'évacuation ferroviaire des déblais depuis Marseille Saint-Charles se base sur une cadence d'évacuation de 2 000 m³ par jour. 4 trains de 240 mètres pourront être chargés

quotidiennement, soit 18 wagons, pour une capacité d'environ 1 000 tonnes par train. Le chargement se fera par coupons de 125 mètres, avec réalisation de manœuvres pour charger et assembler les convois.

En cas d'aléas, la configuration du site autorise une capacité de stockage (silos + trains) de 12 000 tonnes, à proximité de la zone d'extraction, qui permettra d'absorber a minima 2 jours de production.

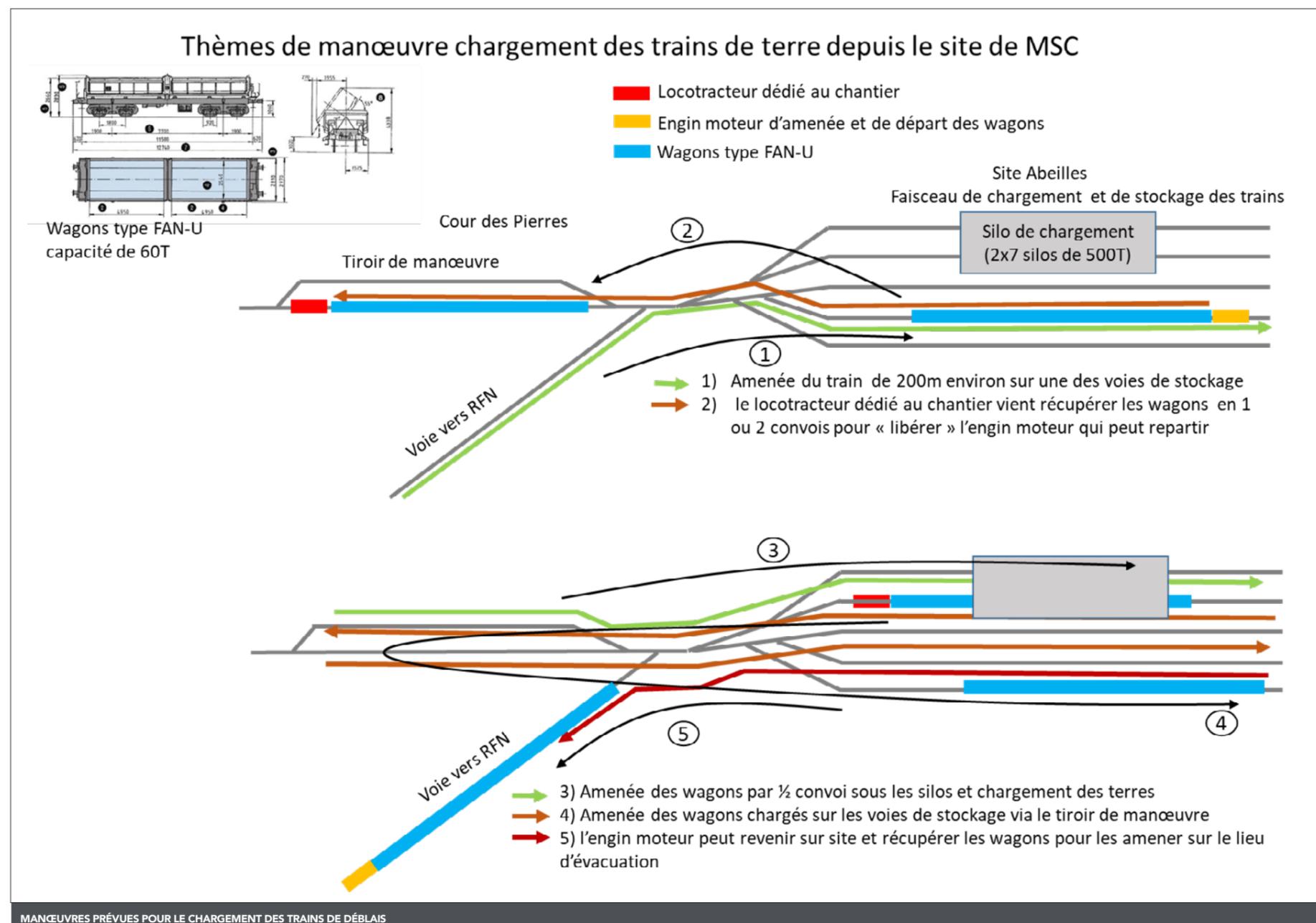
Deux localisations du site de chargement sont possibles : sur le site de la Cour des Pierres, et sur le site d'Abeilles, au plus près du chantier.

Les modalités d'évacuation par camions

L'objectif de limiter drastiquement le recours aux camions est prioritaire pour SNCF. Toutefois, une fraction des déblais des tunnels et une partie des matériaux de construction seront nécessairement acheminés par la route (voir ci-dessus).

Les 2 itinéraires envisagés sont les suivants :

- Vers l'A7 depuis le site des Abeilles (Saint-Charles), ce qui impliquerait un passage par le Bd Voltaire, l'avenue du Général Leclerc et la rue du Racati ;
- Vers l'A7 depuis la Place Victor Hugo, ce qui nécessiterait la mise en place d'une bande transporteuse depuis le site des Abeilles via le parvis Narvik et l'installation d'une station de chargement (silo) sur la place Victor Hugo.



COORDINATION DU PHASAGE TRAVAUX LNPCA AVEC LES PROJETS CONNEXES

La Métropole Aix-Marseille-Provence a inscrit dans le projet de PDU à 2030 la réalisation d'une ligne de tramway empruntant le boulevard National. Le calendrier prévisionnel du projet permettrait d'envisager la simultanéité des travaux de la dalle du tramway avec la dalle de couverture de la gare souterraine, après réalisation des parois moulées pour le soutènement des terres.

Si cette hypothèse était confirmée, les travaux du tramway et de la gare s'organiseraient en deux temps :

- Réalisation des installations de chantier, des pré-soutènements des voies, de la paroi moulée ; du terrassement et de la dalle de couverture de façon prioritaire au droit du tunnel existant ;
- Réalisation de la dalle de couverture de la future gare qui servira de plateforme pour le tramway.
- Organisation en navette du tramway possible pendant la construction de la dalle pour gérer les aléas de planning.

LA CONTINUITÉ D'EXPLOITATION DU PÔLE D'ÉCHANGE SAINT-CHARLES

Pendant les travaux, le fonctionnement de la gare actuelle ne sera pas modifié hormis les accès depuis la Place Voltaire qui seront réaménagés. Certaines phases spécifiques nécessiteront la neutralisation ponctuelle des voies à quais, notamment durant le creusement de la galerie transversale d'accès aux quais. L'exploitation de la gare routière, du métro et du parking gare sera maintenue.

LA PRISE EN COMPTE DU RISQUE DE TASSEMENT LIÉ AU CREUSEMENT

Les tunnels nord et est passeront sous des zones urbaines denses : la sécurité des habitants et des occupants des bâtiments pendant le creusement de ces ouvrages est un enjeu prioritaire pour le maître d'ouvrage.

Des mesures de précaution ont été étudiées et seront approfondies pour ajuster, voire modifier, la géométrie des ouvrages et leur technique de creusement, afin de réduire les incidences potentielles pour le bâti et les équipements en surface :

- Identification précise des volumes en sous-sols ;
- Nature des fondations et solidarisation du bâti (présence de harpages et de report de charges) ;
- Nature du bâti dans les zones d'influence des travaux de creusement.

Si nécessaire, des mesures de confortement seront réalisées avant le creusement. La méthodologie qui sera mise en place suivra les recommandations de l'Association Française des Tunnels et de l'Espace Souterrain (AFTES) appliquées sur de nombreux projets d'ouvrages souterrains (métro de Marseille, métro de Rennes, Eole, Grand Paris...).

L'évaluation de l'impact des travaux sur les avoisinants¹ respectera la méthodologie suivante :

- ① Evaluation des déformations possibles dans le massif de sol, pour délimiter la zone en surface d'influence potentielle des travaux souterrains ;
- ② Enquêtes de terrain en vue de déterminer le niveau de sensibilité intrinsèque des bâtis aux déformations et aux vibrations (voir sur ce dernier point le chapitre 3.5.3) ;
- ③ Etude de la vulnérabilité des avoisinants vis-à-vis des déformations et vis-à-vis des vibrations et bruits solidiens (bruits de contact) ;
- ④ Réalisation des référés préventifs avant le démarrage des travaux pour constater l'état du bâti en surface ;
- ⑤ Auscultation et suivi permanent du bâti tout au long des travaux ;
- ⑥ Mise en place si nécessaire de renforcement et de confortement en fonction des études et mesures réalisées.

LA MISE EN ŒUVRE DE LA MÉTHODOLOGIE POUR ASSURER UN CREUSEMENT EN SÉCURITÉ

Démarches engagées

Le maître d'ouvrage a d'ores et déjà engagé les démarches suivantes :

1 Évaluation des déplacements du massif de sol

- Campagne de sondages, pour déterminer le contexte géologique traversé par le projet et exploitation des données géologiques disponibles (base de données du sous-sol : archive des sondages réalisés dans le secteur par d'autres opérations)
- Détermination des déformations au niveau des avoisinants sur la base de calculs qui intègrent le projet (tunnel, puits, gare), les caractéristiques de sol, la présence de la nappe et des avoisinants.
- Définition de la Zone d'Influence Géotechnique (ZIG), qui permet de localiser les avoisinants potentiellement impactés par le projet.

2 Détermination de la sensibilité du bâti

- Diagnostic des avoisinants (bâtiments...) pour collecter un maximum d'informations au travers de recherches documentaires et administratives et de visites sur site (depuis l'extérieur et si nécessaire, après autorisation des propriétaires, à l'intérieur des bâtiments) ;
- Selon certains facteurs (structure, matériaux constitutifs, conception, type de fondation, état du bâti, fonction, année de construction, taille et géométrie...), classement du bâti selon sa sensibilité : peu sensible, sensible ou très sensible ;
- Définition du niveau de déformations et de vibrations prévisionnelles liées à la réalisation de la gare souterraine et des tunnels.
- Conception des ouvrages et des méthodes de réalisation de manière à générer le moins de perturbations possibles sur les avoisinants.

3 Étude de vulnérabilité

- Analyse de la vulnérabilité des avoisinants vis-à-vis des déformations et des vibrations / bruits solidiens sera ensuite réalisée ;
- En fonction du niveau de vulnérabilité obtenu, décision de prévoir des travaux de confortement et/ou d'adapter les méthodes de creusement pour respecter l'intégrité des différents bâtiments (si le tracé ne peut pas être modifié).

Les démarches engagées seront approfondies tout au long des phases de définition détaillée du projet grâce notamment :

- À l'acquisition de nouvelles données (campagnes complémentaires de reconnaissances géologique, géotechniques et hydrogéologiques) ;
- À la connaissance des enquêtes terrains complémentaires.

Démarches à venir

1 L'état des lieux avant le démarrage des travaux

- Réalisation d'un état des lieux avant travaux des bâtiments situés dans la zone d'influence géotechnique (zone d'influence des travaux) via une procédure de « référé préventif ». Cet état des lieux servira de référence pour un propriétaire en cas de dommage ultérieur survenu pendant le chantier.

2 Un suivi tout au long des travaux

- Suivi de la situation de chaque avoisinant au moyen de techniques telles que le suivi topographique de précision, la mise en place de fissuromètres, des mesures de vibrations... ;
- Suivi de la gare, des puits travaux et des soutènements en parois moulées par des dispositifs tels que des inclinomètres, des cibles topographiques.

Vulnérabilité du bâti aux déformations				
VULNERABILITE		SENSIBILITE DU BATI		
		PEU SENSIBLE	SENSIBLE	TRES SENSIBLE
Classe des dommages	Architecturaux	PV	PV	V
	Fonctionnels modérés	PV	V	V
	Fonctionnels importants	V	TV	TV
	Structuraux	TV	TV	TV

EXEMPLE DE MATRICE DE SENSIBILITÉ

¹ On désigne par le terme « avoisinants » l'ensemble des bâtiments, réseaux et ouvrages d'infrastructure et de superstructure présents à proximité des ouvrages à construire dans le cadre du projet.

PHASE TRAVAUX

Méthodes existantes de renforcement

Méthodes préventives

Le maître d'ouvrage pourra utiliser différentes méthodes pour protéger ou renforcer les bâtiments ou les ouvrages existants dans une logique préventive, l'ensemble des études et dispositions prises visant avant tout à garantir l'absence de toute déformation.

Mise en sécurité des bâtiments

- Par un platelage, pour protéger les piétons d'éventuelles chutes de matériaux d'habillage des façades. La durée de maintien de cette structure pourra être de l'ordre de 3 à 4 semaines, le temps que le tunnelier soit passé et les éventuelles déformations stabilisées.



EXEMPLE DE MISE EN SÉCURITÉ DES BÂTIMENTS

- Les filets de protection : En cas d'impossibilité de placer un platelage de protection ou en complément, il pourra être envisagé la mise en œuvre de filets de protection plaqués directement contre la façade.



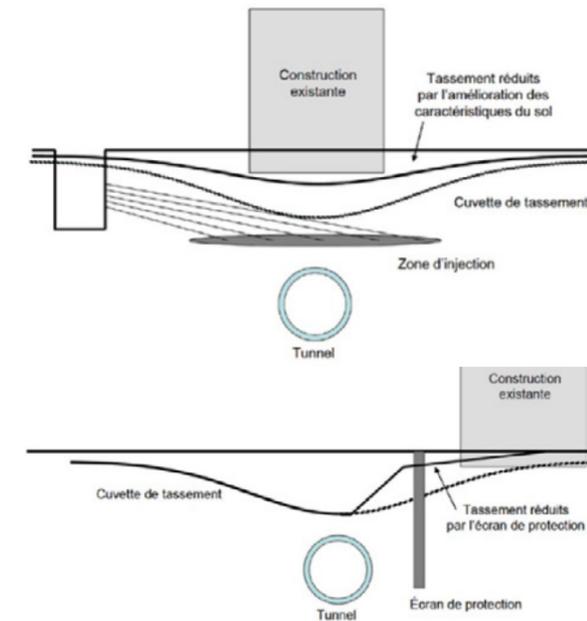
- Des films plastiques accolés aux vitrages, lorsqu'il existe un risque particulier de bris de verre (surfaces vitrées importantes)

Méthodes préventives de confortement de terrain

Des confortements de terrain pourront être mis en œuvre dans le but de :

- De constituer un écran rigide ou semi-rigide jouant le rôle de protection des fondations du bâti vis-à-vis des déplacements induits par l'ouvrage ;
- En présence de pieux très proches de la voûte du tunnel (moins 5m en général), de constituer une couronne homogène autour du tunnel avec des caractéristiques mécaniques améliorées ;
- Plus généralement, d'améliorer les caractéristiques géomécaniques des terrains (rigidité, résistance, capacité portante...);

Le maître d'ouvrage pourra utiliser différentes techniques comme les injections, le jet-grouting et les inclusions rigides (pieux, colonne de jet grouting...) en surveillant les déformations pendant les injections.



RÉDUCTION DES TASSEMENTS (source SNCF)

Injections de compensation

Le principe des injections de compensation est de compenser la décompression du sol liée au creusement du tunnel, en injectant des quantités de coulis dosées avec précision, entre le tunnel et les ouvrages à protéger. Accompagné d'un système de mesure des déplacements qui permet une réactivité très importante, ce dispositif permet en temps réel de compenser les déplacements millimétriques induits par le creusement du tunnel.

Mesures correctives

Dans certains cas, l'analyse des bâtiments pourra conduire le maître d'ouvrage à réaliser des mesures correctives plutôt que préventives. Ces mesures pourront porter sur le second œuvre (enduit intérieur...) ou sur la reprise des façades et parement.

L'OBJECTIF DE RESPECTER LE CADRE DE VIE DES RIVERAINS TOUT AU LONG DE LA PHASE CHANTIER

LES ENGAGEMENTS DU MAÎTRE D'OUVRAGE

Le maître d'ouvrage du projet mettra en œuvre une démarche de haute qualité environnementale des chantiers et d'amélioration continue, appuyée sur les retours d'expérience de chaque chantier antérieur. Le maître d'ouvrage prend ainsi les engagements suivants.

Durant la phase de préparation des travaux

- Poursuivre la concertation continue et les échanges avec les instances représentatives du territoire, et prendre en compte des enjeux et points d'attention qui en ressortent dans la conception des ouvrages et l'organisation du chantier, en coordination avec les projets de la zone portés par d'autres maîtres d'ouvrage ;
- Mettre en œuvre une démarche pour favoriser l'emploi sur le territoire en concertation étroite avec les organismes de gestion de l'emploi, le tissu économique métropolitain et les organismes de formation pour favoriser les formations adaptées des personnes en recherche d'emploi et la mobilisation des filières économiques et compétences locales ;
- Déployer des clauses d'insertion de la main d'œuvre locale dans les marchés de travaux ;
- Réaliser toutes les études géotechniques et diagnostics préventifs du bâti nécessaires pour réduire au minimum les risques de désordre sur les constructions de surface ;
- Réaliser des états des lieux contradictoires des bûts proches des travaux (y compris souterrains) pour permettre de repérer rapidement et sans contestation les éventuels désordres pour prendre les dispositions qui s'imposeront pour assurer la sécurité des personnes et des biens ;
- En complément, et avant tout commencement des travaux, des référés préventifs seront réalisés par un expert judiciaire désigné par le tribunal de grande instance sur les avoisinants concernés. Indépendant et impartial, cet expert judiciaire sera un gage de confiance et de protection pour les riverains, et facilitera le dialogue et les demandes ultérieures vis-à-vis du maître d'ouvrage et des entreprises. Il aura connaissance de l'ensemble des pièces techniques du projet, et aura la faculté d'ordonner à tout moment de nouvelles investigations, voire de suspendre le chantier si nécessaire ;

- Définir le phasage des travaux et les modalités d'évacuation des matériaux en recherchant la meilleure solution pour les riverains et l'environnement dans le respect des objectifs du projet (notamment des coûts et des délais) et des contraintes de réalisation (cadences de creusement des tunneliers, plages horaires de passage des trains d'évacuation des matériaux, circuits d'amenée des matériaux de construction, etc.

L'expérience montre qu'une nuisance de chantier (bruit, poussières, vibrations, etc.) est beaucoup plus supportable si elle a été annoncée, bien définie dans le temps (heures dans la journée, durée, début, fin) et que la réalité correspond strictement aux annonces : la concertation continue que mettra en œuvre le maître d'ouvrage contribuera à créer cette confiance et à partager en permanence les étapes de chantier à venir, en prenant en considération les demandes des riverains.

Durant la phase de travaux

- Poursuivre la concertation permanente (maison de projet, rencontres régulières, information permanente, visites, etc.) : un cahier de liaison enregistrera en continu les points qui auront été remontés, les engagements pris par le maître d'ouvrage pour y remédier, leur mise en œuvre effective et leur efficacité ;
- Imposer aux entreprises le respect de toutes les mesures qui auront été prises pour limiter les nuisances pour les riverains et le fonctionnement du quartier (horaires, bruits, vibrations, poussières, circulation de camions, gestion des eaux, etc.) ;
- Déployer une cellule dédiée à la prévention des désordres sur le bâti qui coordonnera les dispositions préventives de confortement, les mesures géotechniques en continu de stabilité des sols et les ajustements éventuels sur les modalités de réalisation des travaux ;
- Assurer la continuité des services ferroviaires et autres transports en commun : cars, bus et tramway, dans les meilleures conditions d'usage et de confort ;
- Maintenir les fonctions urbaines et l'accessibilité du quartier durant la phase travaux ;
- Prendre en compte les événements hydrométéorologiques extrêmes (pluies).

LA GESTION DES BRUITS DE CHANTIER

Le chantier lié aux travaux de la gare souterraine se déroulera sur une période de plusieurs années. Certaines installations se situeront à proximité de bâtiments sensibles, essentiellement des logements. Dans ce cas, il est important d'anticiper les nuisances sonores susceptibles d'être générées par le chantier et de travailler en amont sur les dispositions nécessaires à la réduction de ces nuisances.

Cadre réglementaire dans lequel s'inscrivent les activités de chantier

Les chantiers ne font pas l'objet d'une limite imposée par la loi en termes de niveau de bruit à ne pas dépasser. L'approche réglementaire en vigueur pour limiter les nuisances sonores consiste d'une part à contrôler les émissions sonores des matériels utilisés et, d'autre part, à obliger les maîtres d'ouvrage des chantiers à prendre un maximum de précautions :

- Les Arrêtés du 21 janvier 2004 et du 12 mai 1997, ainsi que l'Arrêté du 22 mai 2006 (transposition de la Directive européenne 2005/88/CE) réglementent les émissions sonores de la grande majorité des engins et matériels utilisés sur les chantiers. Le maître d'ouvrage du projet respectera ces critères et la puissance acoustique fera partie des critères de sélection des matériels retenus.
- Les chantiers font l'objet de prescriptions figurant dans le code de l'environnement (Article R. 571-50) et dans le code de la santé publique (Articles R. 1334-31, R. 1334-36 et R. 1337-6), qui sanctionnent le non-respect des conditions d'utilisation des matériels, l'absence de précautions appropriées pour limiter le bruit et les comportements anormalement bruyants. Le maître d'ouvrage du projet, conscient de l'impact du chantier sur l'environnement du projet sera particulièrement vigilant sur les précautions à prendre pour limiter le bruit.
- Le maître d'ouvrage respectera également les exigences de l'Arrêté Préfectoral portant réglementation des bruits de voisinage dans le département des Bouches-du-Rhône, daté du 23 Octobre 2012 qui définit les horaires de fonctionnement des chantiers entre 7 h et 22 h, du lundi au samedi, tout en permettant le recours à des dérogations afin d'adapter ces horaires si besoin.

SNCF Réseau et Gares & Connexions ont prévu d'engager une concertation avant le démarrage du chantier et poursuivie durant tout le chantier, concernant la nature des travaux de chaque étape, sa durée prévisible, ainsi que les nuisances sonores attendues et les actions menées pour limiter ces nuisances.

Des mesures de contrôles seront réalisées pendant toute la durée du chantier à la demande du Maître d'Ouvrage, pour permettre de quantifier et d'évaluer l'efficacité des dispositions mises en œuvre, mais aussi d'assurer une information régulière du public, des Maires et du Préfet le cas échéant. Ces mesures constituent à la fois un outil de contrôle, et un outil de concertation.

Analyse de l'environnement sonore existant

Le chantier de la gare souterraine se trouve à proximité directe de bâtiments sensibles :

- Essentiellement des logements en bordure du Bd Voltaire et du Bd Flammarion, exposés actuellement au bruit de la circulation routière sur ces axes ;
- Des logements également au nord-est des emprises de chantier, exposés actuellement au bruit de circulation ferroviaire à l'approche de la Gare Saint-Charles ;
- Des logements et bâtiments de bureau ou d'enseignement autour de la place Victor Hugo.

Cette situation implique une installation de chantier compacte et une limitation maximale des nuisances pour les riverains dont les logements seront situés à quelques mètres des limites d'emprise du projet.

Mesures de bruit réalisées in-situ

Des mesures de bruit sur 24 heures ont été réalisées les 11 et 12 janvier 2021 dans le but de déterminer l'ambiance sonore existante aux abords de l'emprise du chantier principal de la gare souterraine.

Les résultats de ces mesures sont présentés dans le tableau ci-après, avec les niveaux sonores LAeq (niveaux moyens équivalents) et L90 (niveaux de bruit de fond).



LOCALISATION DES MESURES DE BRUIT IN-SITU DE 24 HEURES

Point de mesure	Jour (7 h – 22 h)		Nuit (22 h – 7 h)	
	LAeq ¹	L90 – Bruit de fond	LAeq	L90 – Bruit de fond
PF1	58.5	50.5	53.0	43.5
PF2	66.0	59.0	60.0	42.0
PF3	61.5	50.0	51.5	45.0
PM01	56.0 (16h30/ 17h30)	50.5	-	-

Même dans ce secteur situé en centre-ville et à proximité de la gare de Marseille Saint-Charles, l'ambiance sonore peut s'avérer apaisée en façade des bâtiments protégés de la circulation routière. Le maître d'ouvrage recherchera des solutions permettant de limiter les nuisances de chantier afin de protéger le cadre de vie des riverains lors des travaux de construction de la gare souterraine.

Maîtrise de l'impact acoustique en phase chantier

Description des phases de travaux les plus bruyantes

D'une manière générale, les installations de chantier pour la réalisation des travaux de gare et de puits à ciel ouvert comprennent :

- Des cantonnements et des surfaces de stockage / ferrailage ;
- Des silos, une centrale à béton, une centrale de traitement des parois moulées ;
- Des engins de chantier type pelleteuse, chargeurs, compacteurs, foreuse pour pieux béton... ;
- Des engins dédiés à l'atelier de parois moulées (benne et hydrofraises...);
- Des moyens de levage (grue à tour, portique, grue mobile).

Les phases les plus bruyantes sont celles concernant le pré-terrassement et la réalisation des parois moulées, le terrassement, et enfin le passage/ripage/démontage des tunneliers (y compris de nuit possiblement). La circulation des camions dans l'emprise du chantier, mais aussi à l'extérieur (approvisionnement), constitue également une source potentielle de nuisance acoustique, notamment en bordure du Bd Voltaire. Afin de limiter cette circulation, SNCF Réseau a prévu de privilégier l'évacuation des déblais/terrassement par voie ferroviaire.

Afin de prendre en compte et de limiter les nuisances acoustiques et vibratoires générées par le chantier, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre les actions suivantes :

- L'information et les relations avec les riverains ;
- Le choix et l'utilisation des engins et matériels de chantier ;
- L'homologation des engins de chantier ;
- L'organisation du chantier et le traitement sonore de ses installations ;
- La sensibilisation du personnel ;
- Le contrôle des niveaux sonores en cours de chantier.

Information et communication à l'attention des riverains

Un bruit prévu dont on connaît la cause et les horaires est plus facile à supporter. C'est pour cela qu'une information complète concernant le chantier sera réalisée en amont des travaux et pendant toute la durée du chantier.

Afin de respecter la réglementation, le Maître d'ouvrage communiquera au préfet des Bouches-du-Rhône et au maire de Marseille, un mois avant le démarrage du chantier, les éléments d'information utiles sur la nature du chantier, sa durée, les nuisances sonores attendues, ainsi que les mesures prises pour limiter ces nuisances.

Par ailleurs, le maître d'ouvrage prévoit de mettre en œuvre des actions afin de faciliter les relations avec les riverains :

- La communication avec les riverains passera dans un premier temps par la distribution d'informations dans les boîtes aux lettres et par des réunions publiques. Les modalités de communication seront définies en concertation avec la Ville de Marseille ;
- Le Maître d'ouvrage veillera notamment à informer les riverains des périodes exceptionnelles de travaux, telles que les samedis, dimanches ou les nuits. Concernant les activités bruyantes en dehors des horaires autorisés, il fera référence aux Arrêtés préfectoraux ou municipaux qui lui auront été délivrés, constituant une dérogation à l'Arrêté préfectoral existant ;
- En complément, des panneaux seront exposés en Mairie, ainsi qu'aux abords du chantier. Ils permettront de présenter au public l'identité du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre, la date et la durée de réalisation des travaux, la nature et les horaires du chantier, le détail des activités bruyantes. Ces informations seront actualisées pour prendre en compte les aléas lors du déroulement du chantier (conditions météorologiques pouvant retarder les travaux, par exemple) ;
- Un responsable « bruit-vibrations » sera désigné sur le chantier. Sensibilisé au problème de la lutte contre le bruit et aux nuisances sonores et vibratoires liées au chantier, il sera l'interlocuteur des riverains. Facilement disponible, il sera chargé de recueillir, s'il y a lieu, leurs récriminations. Les plaintes recueillies par téléphone ou par écrit seront traitées dans les plus brefs délais. En réponse à chacune d'elles, un courrier sera envoyé décrivant la phase des travaux et la contribution sonore résultante, ainsi que les mesures prises afin de réduire cette contribution ;
- Des visites pourront être envisagées dans le but de présenter aux riverains les activités de chantier et leur finalité, ainsi que les efforts faits pour limiter les nuisances liées au bruit sur le chantier. Pour des raisons de sécurité, ces visites seront menées et encadrées par le Maître d'ouvrage, avec le responsable « bruit-vibrations » préalablement désigné.

¹ Le LAeq ou niveau sonore équivalent : donnée qui caractérise le mieux un bruit fluctuant dans le temps, par exemple le bruit de la circulation. Il s'agit du niveau énergétique moyen pour une période donnée

Engins et matériels de chantier

Le maître d'ouvrage utilisera des engins et matériels homologués, respectant la réglementation en vigueur concernant les émissions sonores.

Afin de réduire les nuisances sonores à la source, le choix se portera sur des matériels en bon état de fonctionnement et les plus récents possible. Dans le cas où plusieurs technologies sont disponibles pour un même équipement, la version la moins bruyante sera sélectionnée. À performances équivalentes, le maître d'ouvrage utilisera de préférence des engins électriques. Généralités concernant la gestion sonore du chantier

Le Maître d'ouvrage et les entreprises intervenant sur le chantier respecteront différentes prescriptions :

- La circulation en marche arrière des camions sur le chantier sera évitée afin de réduire l'utilisation des sirènes de recul. L'utilisation d'un avertisseur de recul à fréquences mélangées (AFM) sera aussi privilégiée (un avertisseur de type « Le Cri du Lynx » ou équivalent) ;
- D'une manière générale, les activités du chantier respecteront les horaires réglementaires précisés dans les arrêtés préfectoraux et municipaux correspondant ;
- Les bruits d'impacts répétitifs seront évités au maximum grâce à l'utilisation de blocs néoprènes (ex : passages répétés de camions sur une plaque métallique bancale) ;
- Les machines et appareils stationnaires seront positionnés à une distance aussi grande que possible du voisinage sensible au bruit. La localisation des équipements bruyants et/ou permanents de type groupes électrogènes, centrales béton, équipements de ventilation, etc. sera étudiée en fonction des contraintes inhérentes au chantier, afin de réduire au maximum leur impact sur le voisinage.

Sensibilisation du personnel

Le maître d'ouvrage assurera la sensibilisation du personnel intervenant sur le chantier aux problèmes de bruit, avec en particulier l'accent sera porté sur :

- L'utilisation des machines et engins bruyants dans leur plage de fonctionnement et la vérification de leur bon état de marche (le personnel veillera également à la fermeture des capots, à couper le moteur des engins en stationnement, etc...) ;
- La limitation des bruits de chocs impulsifs, notamment métal sur métal (entreposage d'outils ou de matériels par dépose sans être jetés, coups de marteaux, etc...) et le déversement à moindre bruit des matériaux dans leurs conteneurs, par adaptation de la vitesse et de l'angle de chute ;
- L'emploi de talkie-walkie afin de limiter les cris et la limitation des coups de klaxon lors de croisements de véhicules.

L'encadrement veillera à ce que les consignes relatives au déroulement des activités bruyantes soient respectées (durée, plages horaires, etc...).

Protections à la source

Lorsqu'une activité ou un équipement bruyant sera identifié et localisé, son impact sera réduit par la mise en œuvre de protections à la source de type écrans acoustiques amovibles tout autour du périmètre.

La position des bâtiments modulaires de chantiers sera également pensée de façon à créer un écran entre les installations bruyantes et les bâtiments riverains, lorsque les contraintes d'organisation de chantier le permettront.

Un système de bâches sera mis en œuvre sur certains postes d'activité situés à proximité des habitations. Les équipements tels que les compresseurs ou pompes seront également traités par ce système, ainsi que les postes ou ateliers de courte durée (cloisonnement temporaire lors de l'utilisation de certains matériels, de type BRH par exemple).

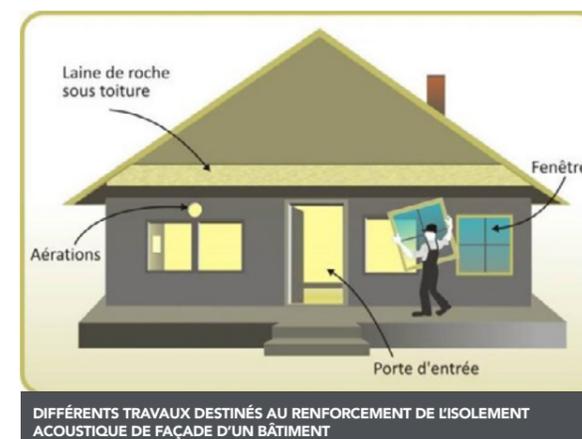
Le capotage des groupes électrogènes et autres engins sera également mis en œuvre dès que les contraintes techniques le permettent.

Enfin, la possibilité de mettre en œuvre des halls insonorisés (en tôle couplée avec de la laine minérale du côté intérieur) sera étudiée afin limiter au maximum des impacts acoustiques.



Protection par renforcement de l'isolement acoustique de façade

Certains bâtiments sensibles peuvent nécessiter une protection acoustique supplémentaire à celles mises en œuvre à la source. Dans ce cas, un renforcement de l'isolement acoustique de façade sera réalisé pour limiter le bruit à l'intérieur des bâtiments.



Monitoring acoustique

Afin de contrôler le bon fonctionnement des matériels de chantier et l'efficacité des dispositions mises en œuvre pour réduire les nuisances sonores, le maître d'ouvrage mettra en place des mesures acoustiques continues. Pour cela, des systèmes de surveillance du niveau de bruit ambiant (monitoring) seront implantés lors des phases de chantier qualifiées de sensibles.

Les données de mesures seront diffusées aux équipes travaux, au maître d'ouvrage, aux autorités compétentes et aux riverains sur un site internet présentant les données en temps réel. Le site permettra d'afficher simplement les valeurs journalières avec état de conformité à l'objectif.

Des alarmes seront déclenchées si le niveau mesuré atteint ou dépasse les seuils d'urgences acoustique et vibratoire définis préalablement. L'entreprise gèrera les alarmes au quotidien et interviendra sur le chantier afin de faire cesser les travaux bruyants et modifier le processus. Elle établira également un rapport hebdomadaire répertoriant les alarmes enregistrées et les solutions qui ont été apportées. Ce rapport permettra d'identifier les causes des alarmes.



LA GESTION DES VIBRATIONS DE CHANTIER

Les vibrations de chantier proviennent essentiellement de la construction des ouvrages et des installations et équipements de chantier et ont une incidence sur :

- Les personnes et la santé humaine : elles peuvent empêcher de dormir si elles sont produites la nuit, réduire la concentration ou générer du stress ;
- Les ouvrages et les bâtiments : le fait de vibrer pour des ouvrages solides peut mettre en évidence des faiblesses de structure et occasionner des fissurations, voire des dommages.

Le maître d'ouvrage prendra, sur la base des analyses géotechniques des sols traversés, toutes les précautions possibles afin de garantir que les vibrations resteront à un niveau compatible avec la tranquillité et la santé des riverains, et que la stabilité des terrains soit assurée en permanence : ajustement du tracé en plan et en profondeur, mesures préventives (injection de béton, renforcement du bâti, etc.).

Un état des lieux préalable des bâtiments potentiellement concernés est actuellement réalisé par une instance indépendante. Les bâtiments seront ensuite instrumentés pour détecter au plus tôt tout mouvement significatif.

Respect des seuils déterminés pour garantir l'absence de dommage aux structures

Les valeurs des niveaux vibratoires admissibles sont issues de la réglementation applicable aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). La Circulaire du 23 Juillet 1986 définit les seuils vibratoires (en valeurs crêtes de la vitesse vibratoire) garantissant la tenue mécanique d'un bâtiment en fonction de la fréquence d'excitation et du type de construction.

Le maître d'ouvrage respectera les valeurs des niveaux vibratoires admissibles pour garantir l'absence de dommage aux structures pour les différents types de construction (vibrations continues ou assimilées) :

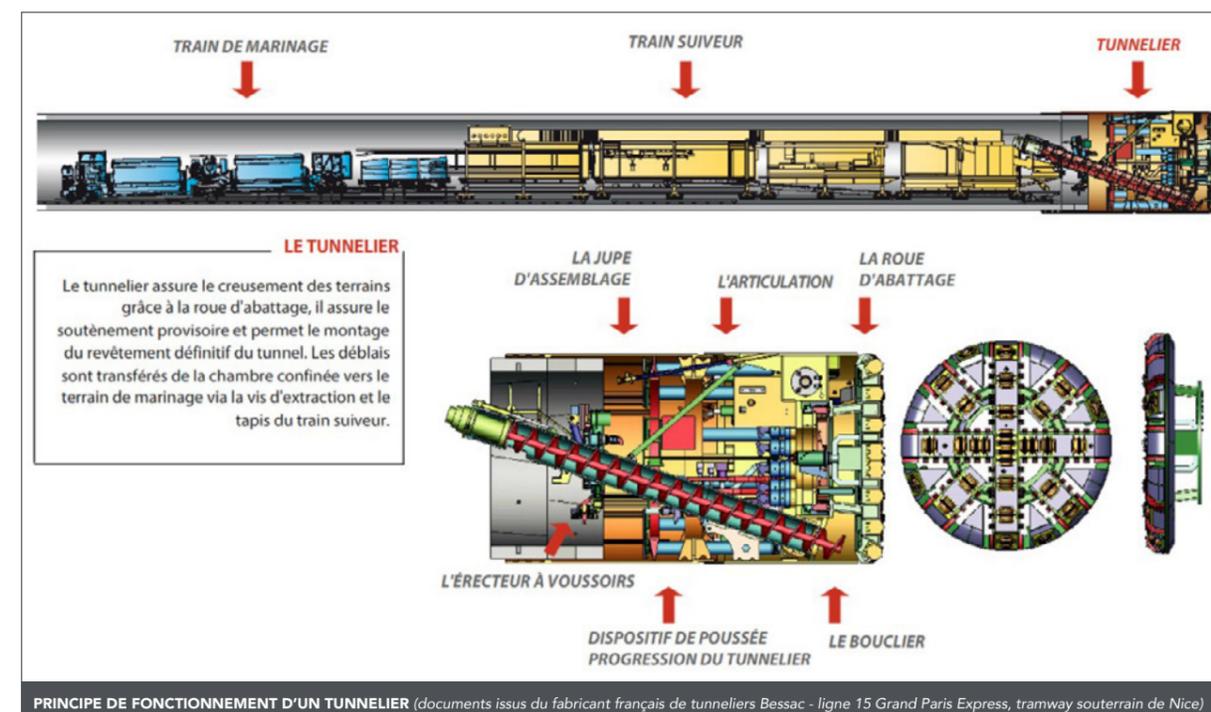
- Cas des constructions très sensibles : 2 à 4 mm/s
- Cas des constructions sensibles : 3 à 6 mm/s
- Cas des constructions résistantes : 5 à 8 mm/s

Respect des seuils déterminés pour garantir l'absence d'impact sur les personnes et la santé

Concernant le risque d'apparition d'une gêne liée à la perception tactile des vibrations, il n'existe pas en France de texte réglementaire fixant des seuils à ne pas dépasser. Le maître d'ouvrage respectera les seuils définis dans la norme ISO 10137 de 2007 relative aux vibrations dans les bâtiments :

	Périodes	Niveau vibratoire en mm/s
Équipements sensibles	Jour	0.10
	Nuit	0.10
Bâtiments résidentiels	Jour	0.20
	Nuit	0.14
Bureaux calme	Jour	0.20
	Nuit	0.20
Bureaux standards	Jour	0.40
	Nuit	0.40
Ateliers	Jour	0.80
	Nuit	0.80

Les vibrations générées par le passage du tunnelier



PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UN TUNNELIER (documents issus du fabricant français de tunneliers Bessac - ligne 15 Grand Paris Express, tramway souterrain de Nice)

Dans le cas du passage d'un tunnelier, le front de la roue du tunnelier est la source excitatrice et engendre vibrations qui peuvent être ressenties en surface. La faible vitesse du tunnelier permet d'éviter toute fracture de matériaux et toute émission importante de vibrations. Les risques liés aux vibrations induites par le creusement au tunnelier sont :

- Les dommages aux constructions, ainsi qu'aux ouvrages de génie civil ou au milieu naturel (cavernes, falaises), et le risque de chute de blocs dans les ouvrages voisins ;
- Les dommages ou perturbations des équipements sensibles (appareils d'examen IRM, appareils de mesure, procédés de fabrication...);
- La gêne occasionnée aux personnes exposées.

Évaluation du risque de dommages aux constructions au passage du tunnelier

En termes de vibrations, le risque potentiel pour les structures des constructions est généralement considéré à partir de 2 mm/s. Les valeurs de vitesse vibratoires générées par un tunnelier sont généralement inférieures à 5 mm/s. Elles sont perceptibles par des personnes se trouvant à proximité du creusement mais elles sont peu dommageables pour les constructions. Elles sont généralement de l'ordre de 1 mm/s à partir d'une dizaine de mètres de la zone de travail. Le risque de dommage pour les structures des constructions au passage du tunnelier est faible.

Évaluation du risque de gêne vibratoire ressentie par les riverains au passage du tunnelier

Les vibrations sont généralement perceptibles par le corps humain à partir d'un seuil beaucoup plus faible, de l'ordre de 0,1 mm/s (seuil de perception tactile). Les vibrations engendrent également des émissions sonores par rayonnement des parois à l'intérieur des logements (bruit solidien).

Si un risque de gêne vibratoire existe pour les bâtiments proches du tunnel, l'Association Française des Tunnels et de l'Espace Souterrain (AFTES) a montré qu'au-delà de 50 mètres il n'y avait plus de vibrations perceptibles. Pour les riverains situés dans ce périmètre temporaire, le maître d'ouvrage prendra des mesures de prévention des nuisances vibratoires au moment du passage du tunnelier, afin de limiter la gêne : maîtrise de l'amplitude des vibrations induites dans le sol par le tunnelier, réduction au minimum du temps de passage du tunnelier au droit des bâtiments sensibles.

Les autres parties du chantier : réduction des vibrations à la source et de leur propagation

Pour le chantier de la gare souterraine, l'objectif du maître d'ouvrage sera de réduire au maximum les vibrations à la source :

- Par le choix des matériels de chantier, en préférant les équipements les moins émetteurs de vibrations et en limitant leur nombre fonctionnant simultanément ;
- Par l'éloignement des sources vibratoires par rapport aux bâtiments sensibles voisins du chantier, lorsque l'organisation des travaux le permet ;
- Par la désolidarisation des sources vibratoires par rapport au sol, lorsque cela est possible.



EXEMPLE DE MESURES : UTILISATION DE PETITS COMPACTEURS AVEC FRÉQUENCE DE VIBRATION DE 42 HZ ET FORTE RÉDUCTION DE L'IMPACT VIBRATOIRE, DÉSOLIDARISATION D'UNE CONDUITE, MISE EN ŒUVRE D'UN RÉSILIENT POUR ÉQUIPEMENT LOURD (source ACOUSTB)

Phase d'essais et visites préalables

Concernant la gêne vibratoire pour les riverains, le maître d'ouvrage mettra en œuvre une phase d'essai essentielle afin que les travaux se déroulent dans les meilleures conditions de voisinage possible. Cette phase permettra de tester s'il y a une nuisance tactile ou du bruit solarien chez les riverains au cours de phases de travaux bien particulières (démolition, compactage...). Le type d'engin, la puissance et la fréquence de fonctionnement seront définis et simulés en amont des travaux.

Information du public

Le maître d'ouvrage assurera l'information du public, de la population et des riverains sur la nature, l'ampleur et la durée des travaux susceptibles de générer des vibrations gênantes. Des panneaux d'information sur lesquels figureront les coordonnées des référents du chantier, ainsi qu'une description du projet avec les dates de réalisation des travaux seront mis en place.

Instrumentation des ouvrages et bâtiments particulièrement sensibles

À l'issue du travail d'identification des bâtiments et ouvrages avoisinants, une classification de ces bâtiments et ouvrages en fonction de leur sensibilité aux vibrations sera réalisée. De façon à assurer la protection du bâti particulièrement sensible situé dans les zones d'influence des chantiers en surface ou en souterrain, le maître d'ouvrage mettra en œuvre des mesures de « protection des avoisinants ».

Pour les habitations reconnues comme particulièrement sensibles, un monitoring vibratoire sera mis en œuvre durant toute la durée des phases de travaux susceptibles de provoquer des vibrations gênantes, avec la définition au préalable des seuils et de tolérances. Pour cela, un ou plusieurs capteurs seront installés sur les fondations des bâtiments et/ou sur les planchers des habitations.

Lorsque les seuils vibratoires seront dépassés, une alerte sera automatiquement envoyée au chef de chantier, afin qu'il mette immédiatement en œuvre les mesures nécessaires pour réduire les sollicitations vibratoires.



INSTALLATION D'UN CAPTEUR DE VIBRATIONS À L'INTÉRIEUR D'UN LOCAL OCCUPÉ (source ACOUSTB)



INSTALLATION DE CAPTEURS DE VIBRATIONS EN PIEDS DE BÂTIMENT OU SUR DES FONDATIONS (source : Acoustb)



LIGNE NOUVELLE PROVENCE CÔTE D'AZUR

POUR UN TRANSPORT FERROVIAIRE
FIABLE ET PERFORMANT AU QUOTIDIEN

Comment participer à la concertation concernant la Gare souterraine de Marseille Saint-Charles ?

- En posant vos questions au maître d'ouvrage ou en déposant un avis ou une contribution sur le site internet LNPCA : www.lignenouvelle-provencecotedazur.fr/
- En retournant votre avis **par courrier** à :
SNCF Réseau - Mission LNPCA
Marseille Saint-Charles - Immeuble Atrium 10.4
10 Place de la Joliette
BP 85 404 - 13567 Marseille
- En écrivant vos contributions sur des **registres** mis à disposition dans les lieux publics dont l'adresse vous est précisée sur le site internet du projet www.lignenouvelle-provencecotedazur.fr/
- En prenant **rendez-vous**¹ pour un échange, suivant différentes modalités, avec le maître d'ouvrage, soit par téléphone, au **06 41 17 64 11**, soit via le lien suivant <https://vu.fr/LNPCA-Inscription-Marseille-St-Charles>



¹ : Les inscriptions sont destinées à permettre de respecter les mesures sanitaires en vigueur (jauge de la salle...) ou permettre de prévenir les inscrits en cas d'adaptation des modalités de la concertation

www.lignenouvelle-provencecotedazur.fr  @ProjetLNPCA

Les études préalables à l'enquête d'utilité publique sont financées par :

