

# Métropole Aix- Marseille Provence

## Direction Métro Tramway

### PROGRAMME DE L'OPERATION

Extension Nord Sud Phase 2 du reseau de tramway de Marseille de Gèze à La Castellane et de la Gaye à la Rouvière

## SOMMAIRE

<b>1 — Objet du document</b>	<b>6</b>
<b>2 — Les acteurs institutionnels de l'opération</b>	<b>7</b>
2.1 Le maître d'ouvrage : Métropole Aix-Marseille-Provence	7
2.2 Les autres intervenants au sein de la Métropole AMP	8
2.3 L'exploitant du réseau de transport public : la RTM	8
2.4 Les autres acteurs institutionnels	9
2.4.1 La Ville de Marseille	9
2.4.2 Les services de l'Etat	9
2.4.3 La Région Sud	10
2.4.4 Le Département des Bouches du Rhône	10
2.4.5 Le GIP Marseille Rénovation Urbaine	10
2.4.6 Les chambres consulaires	10
2.4.7 L'Agence d'Urbanisme de l'Agglomération Marseillaise	10
2.4.8 Le Bataillon des Marins Pompiers de Marseille	10
2.5 Les maîtres d'ouvrages des projets connexes	11
2.6 Les partenaires de la mise en œuvre de l'opération	11
2.7 Les exploitants de réseaux concessionnaires	12
<b>3 — Contexte général et objectifs de l'opération</b>	<b>13</b>
3.1 Le développement de la Métropole	13
3.1.1 Le SCoT de Marseille-Provence	13
3.1.2 Le PDU 2013-2023	14
3.1.3 L'Agenda de la Mobilité Métropolitaine	17
3.1.4 Le PLU de la Ville de Marseille	19
3.2 Les projets connexes à l'opération	20
3.2.1 Les projets urbains	20
3.2.2 Les projets routiers	25
3.2.3 Les projets de TCSP	26
3.3 Contexte du projet – Extensions Nord Sud phase 2	31
3.3.1 Présentation générale du tracé de base	31
3.3.2 Variantes de tracé étudiées	33
3.3.3 Schéma d'exploitation du réseau de tramway	34
3.3.4 Principes de restructuration	35
3.3.5 Pôle d'échanges de St André	35
3.4 Les principaux objectifs de l'opération	37
<b>4 — Exigences de l'opération</b>	<b>38</b>
4.1 Exigences réglementaires	38
4.1.1 L'urbanisme	38
4.1.2 L'environnement	38
4.1.3 La sécurité	38
4.1.4 L'accessibilité aux PMR	39
4.2 Exigences propres à l'opération	39
4.2.1 L'éco-conception	39
4.2.2 La qualité des installations réalisées	40
4.2.3 La limitation des impacts aux riverains	41
4.2.4 Le respect du délai de réalisation du projet	41
4.2.5 La maîtrise des coûts d'investissement de l'opération	41
4.2.6 L'efficacité économique	41
4.2.7 L'optimisation du bilan socio-économique	41
4.2.8 Les exigences spécifiques à l'aménagement du site de remisage	41
<b>5 — Périmètre de l'opération</b>	<b>43</b>
5.1 Le périmètre géographique	43
5.2 Le périmètre fonctionnel	43
5.3 Le périmètre élargi	44
<b>6 — Caractéristiques générales de l'opération</b>	<b>44</b>

6.1	Principales caractéristiques	44
6.2	Matériel Roulant	45
6.2.1	Situation actuelle	45
6.2.2	Situation future	45
6.3	Caractéristiques de l'exploitation	46
6.3.1	Fréquentation prévisionnelle	46
6.3.2	Principes d'exploitation	47
6.3.3	Injection des rames le matin et le soir	48
6.4	L'infrastructure à réaliser	48
6.4.1	Plateforme tramway	49
6.4.2	Les aménagements de voirie	49
6.4.3	Stations	53
6.4.4	Aménagements urbains et paysagers	53
6.4.5	Ouvrages	54
6.4.6	Bâtiments	56
6.4.7	PEM St André	57
6.5	Les réseaux à supprimer ou à dévier	58
6.6	Les équipements et systèmes	59
6.6.1	La voie ferrée	60
6.6.2	L'énergie	60
6.6.3	La LAC	61
6.6.4	La signalisation ferroviaire	61
6.6.5	La signalisation de carrefour	62
6.6.6	Les systèmes d'aide à l'exploitation et d'information des voyageurs (SAEIV)	62
6.6.7	La sonorisation des stations	62
6.6.8	La vidéosurveillance	62
6.6.9	La Gestion technique centralisée (GTC)	63
6.6.10	Les systèmes de transmission	63
6.6.11	La billettique	64
6.6.12	Les armoires ou locaux techniques de station	64
6.6.13	La gestion et sécurisation des locaux techniques	64
6.7	Le site de remisage	65
6.7.1	Fonctions du site de remisage	65
6.7.2	Circulations sur le site	65
6.7.3	Sécurité du site	65
6.7.4	Station-Service	66
6.7.5	Remisage	67
6.7.6	Locaux tertiaires	67
6.7.7	Stockage sélectif des déchets	69
6.7.8	Voie d'essai	69
<b>7</b>	<b>Le planning et les délais</b>	<b>70</b>
<b>8</b>	<b>Coûts des travaux</b>	<b>71</b>

## GLOSSAIRE DES ABREVIATIONS

ABF	Architecte des Bâtiments de France
AEP	Alimentation en Eau Potable
AGAM	Agence d'Urbanisme de l'Agglomération Marseillaise
AVP	Avant-Projet
BHNS	Bus à Haut Niveau de Service
BMPM	Bataillon des Marins Pompiers de Marseille
BT	Basse Tension
BUM	Boulevards Urbains Multimodaux
BUS	Boulevard Urbain Sud
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
CRAM	Caisse Régionale d'Assurance Maladie
CPER	Contrat de Plan Etat-Région
CSPS	Coordonnateur Sécurité Protection de la Santé
DAEP	Direction de l'Aménagement de l'Espace Public
DDTM	Direction Départementale des Territoires et de la Mer
DEAP	Direction de l'Eau, de l'Assainissement et du Pluvial
DGET	Direction de la Gestion des Equipements de Trafic
DID	Direction de l'Ingénierie des Déchets
DIFRA	Direction des Infrastructures
DITRA	Direction des Transports
DMET	Direction Métro Tramway
DPEPVC	Direction de Pôle des Espaces Publics, Voirie et Circulation
DPU	Direction de la Propreté Urbaine
DPUAF	Direction de la Planification, de l'Urbanisme, de l'Aménagement et du Foncier
DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EP	Eaux Pluviales
EPAEM	Etablissement Public d'Aménagement EuroMéditerranée
EPCI	Etablissement Public de Coopération Intercommunale
EU	Eaux Usées
GIP	Groupement d'Intérêt Public
GLO	Gabarit Limite d'Obstacle
GPMM	Grand Port Maritime de Marseille
GTC	Gestion Technique Centralisée
HLM	Habitation à Loyer Modéré
HT	Haute Tension
JOB	Jour Ouvrable de Base
LAC	Ligne Aérienne de Contact
LTS	Local Technique de Station
MAMP	Métropole Aix-Marseille Provence
MOA	Maitre d'Ouvrage
MOE	Maitre d'Œuvre
MPM	Marseille Provence Métropole

MR	Matériel Roulant
NPRU	Nouveaux Programmes de Rénovation Urbaine
OA	Ouvrage d'art
OIN	Opération d'Intérêt National
OQA	Organismes Qualifiés Agréés
OPC	Ordonnancement Pilotage Coordination
PABX	Private Automatic Branch eXchange
P+R	Parc Relais
PC	Poste Central
PCS	Poste de Commande Sureté
PCT	Poste Central Tramway
PDU	Plan de Déplacements Urbains
PEM	Pôle d'Echanges Multimodal
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PLUi	Plan Local d'Urbanisme intercommunal
PMR	Personne à Mobilité Réduite
RFM	Réseau Fédérateur Métro
RFN	Réseau Ferré National
RFP	Réseau Ferré Portuaire
RIS	Réseau à Intégration de Service
RTM	Régie des Transports Métropolitains
SAEIV	Système d'Aide à l'Exploitation et d'Informations aux Voyageurs
SCOT	Schéma de Cohérence Territoriale
SEMM	Société des Eaux de Marseille Métropole
SERAMM	Service d'Assainissement de Marseille Métropole
SMR	Site de Maintenance et de Remisage
SPS	Sécurité et Protection de la Santé
STPG	Sécurité des Transports Publics Guidés
STRMTG	Service Technique des Remontées Mécaniques et des Transports Guidés
TBGT	Tableau Général Basse Tension
TER	Transport Express Régional
TC	Transport en Commun
TCSP	Transport en Commun en Site Propre

## 1 — Objet du document

Le présent document a pour objet de présenter le programme de la Phase 2 des opérations de prolongements Nord et Sud du réseau de tramway de Marseille.

Les extensions vers le nord et le sud du réseau de tramway sont inscrites dans le PDU 2013-2023 et ont été reprises dans l'Agenda de Mobilité de la Métropole Aix-Marseille-Provence de 2016. Elles font l'objet d'un phasage permettant une programmation de l'investissement :

- La **Phase 1**, sous maîtrise d'œuvre depuis le 9 octobre 2017, comprend l'extension Sud entre la Place Castellane et la Gaye, et l'extension Nord entre Arenc et Gèze ;
- La **Phase 2**, objet du présent programme et appelée « opération » dans l'ensemble de ce document, porte sur le prolongement de l'extension Sud entre la Gaye et La Rouvière et le prolongement de l'extension Nord entre Gèze et La Castellane.



Extensions Nord et Sud du réseau de tramway

## 2 — Les acteurs institutionnels de l'opération

### 2.1 Le maître d'ouvrage : Métropole Aix-Marseille-Provence

Le Maître d'ouvrage du projet est la Métropole Aix-Marseille-Provence, ci-dessous nommée MAMP, Autorité Organisatrice de la Mobilité sur le périmètre métropolitain qui s'étend sur 3173 km<sup>2</sup> et accueille 1 800 000 habitants au dernier recensement de 2013.

La Métropole Aix-Marseille-Provence est un établissement public de coopération intercommunale (EPCI) unique, créé par disposition législative au 1er janvier 2016 en fusionnant les six intercommunalités préexistantes sur son territoire : la Communauté urbaine Marseille Provence Métropole, les Communautés d'agglomération du Pays d'Aix, du Pays d'Aubagne et de l'Étoile, du Pays de Martigues, de Salon-Étang de Berre-Durance et enfin le Syndicat d'agglomération nouvelle d'Ouest Provence. La Métropole a donc, de droit, la compétence d'organisation des transports et la maîtrise d'ouvrage des projets de transport urbain sur son territoire.

Les compétences non déléguables du conseil de la Métropole AMP sont les suivantes :

- Développement et d'aménagement économique, social et culturel,
- Aménagement de l'espace métropolitain (incluant notamment l'organisation des transports publics),
- Politique locale de l'habitat,
- Politique de la ville,
- Gestion des services d'intérêt collectif (incluant notamment l'assainissement et l'eau),
- Protection et de mise en valeur de l'environnement et de politique du cadre de vie.

En particulier, les compétences suivantes pourront être mobilisées dans le cadre de la présente opération :

- Aménagement de l'espace communautaire :
  - Urbanisme foncier,
  - Infrastructures,
  - Réseau de transport et de mobilité,
  - Voirie et signalisation ;
- Gestion des services d'intérêt collectif :
  - Eau et assainissement, y compris gestion des eaux pluviales,
  - Stationnement ;
- Protection de l'environnement et mise en valeur du cadre de vie :
  - Propreté urbaine,
  - Collecte et recyclage des déchets,
  - Lutte contre la pollution de l'air et les nuisances sonores.

L'action de la Métropole en matière de voirie s'articule autour de :

- la création de voies nouvelles et l'aménagement du réseau existant,

- la réalisation d'infrastructures routières, de nouveaux aménagements de rues et de places, l'élargissement des ronds-points,
- l'accessibilité de la voirie,
- l'entretien de la voirie,
- l'entretien des trottoirs, de la chaussée, des bouches d'égout ; les travaux d'amélioration des revêtements,
- la signalisation horizontale et verticale,
- la gestion des feux tricolores, de la signalisation directionnelle et du marquage au sol,
- les parcs de stationnement.

Au sein de la Métropole AMP, la **Direction Métro-Tramway (DMET)** est en charge de la conduite d'opération et du suivi des projets de tramway et de métro.

## 2.2 Les autres intervenants au sein de la Métropole AMP

Un certain nombre d'autres directions de la Métropole est consulté régulièrement lors des études et participe à la réalisation de l'opération, notamment :

- La **DGA Mobilité**, Direction Générale Adjointe de la Mobilité, pour les relations avec l'exploitant du réseau, la RTM, le mobilier urbain et la billettique, les stations vélo ;
- Le **pôle Infrastructures**, pour les ouvrages d'infrastructure neufs ;
- La **DEAP**, Direction de l'Eau, de l'Assainissement et du Pluvial, pour les interfaces assainissement, eaux potables et pluvial ;
- Le **Pôle Voirie et Espaces Publics, Circulation**, pour la gestion des carrefours à feux, et la **DAEP, Direction de l'Aménagement de l'Espace Public** pour le plan de circulation, les aménagements urbains ;
- Le **Pôle Propreté et Valorisation des Déchets**, pour la gestion des déchets et la mise en place de conteneurs enterrés
- Le **pôle valorisation et développement urbain** pour les sujets relatifs à la maîtrise foncière.

## 2.3 L'exploitant du réseau de transport public : la RTM

La Régie des Transports Métropolitains est particulièrement concernée par le projet :

- en tant qu'exploitant de l'ensemble du système de transport urbain et donc, à terme, de la ligne de tramway prolongée ;
- en tant que gestionnaire du matériel roulant du tramway et de l'acquisition des nouveaux matériels roulants nécessaire pour l'extension du réseau de tramway.

La RTM est ainsi un intervenant clé, notamment au niveau de l'interface avec le matériel roulant, des équipements d'exploitation et de maintenance, et de la restructuration du réseau bus.

## 2.4 Les autres acteurs institutionnels

### 2.4.1 La Ville de Marseille

Le projet s'inscrit entièrement sur le territoire de la Ville de Marseille. Les compétences de la Ville en lien avec l'opération sont les suivantes :

- Les autorisations d'urbanisme,
- Les services de secours,
- Les parcs, squares et espaces verts,
- Le dispositif de sécurité et vidéosurveillance,
- L'aménagement et l'habitat.

En sus de ces compétences, il faut mentionner la compétence en matière de police du Maire et c'est également la Ville de Marseille qui délivre les arrêtés de circulation en phase travaux.

Les principales directions concernées sont notamment :

- La Direction de l'Espace Public et de la réglementation,
- La Direction des Parcs et Jardins,
- La Direction de l'éclairage public,
- La Direction des personnes handicapées,
- La Direction des services de police municipale,
- La Direction des Services Informatiques pour la coordination liée à la vidéosurveillance,
- L'Atelier du Patrimoine,
- La Direction de l'Aménagement et l'Habitat.

A noter que la Direction de l'espace public et de la réglementation régit la prise d'arrêté de circulation et de voirie dont le délai d'obtention est de 6 semaines minimum.

### 2.4.2 Les services de l'Etat

La conception du projet et sa réalisation doivent être menées en étroite collaboration avec les services de l'Etat les plus concernés notamment :

- La Préfecture des Bouches du Rhône ;
- La DRAC et l'ABF, compétents en matière de protection du patrimoine et d'archéologie ;
- La DREAL PACA, compétente en matière d'environnement et développement durable ;
- Le STRMTG et la DDTM13, compétents en matière de sécurité dans les transports guidés, et de prévention des risques (DDTM13).

### 2.4.3 La Région Sud

En tant que chef de file de l'intermodalité et de la complémentarité entre les modes de transports, la Région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur pourra être consultée au sujet du pôle d'échanges de Saint-André.

### 2.4.4 Le Département des Bouches du Rhône

Le projet pourra nécessiter la consultation des services techniques du département des Bouches du Rhône.

### 2.4.5 Le GIP Marseille Rénovation Urbaine

Le Groupement d'Intérêt Public (GIP) Marseille Rénovation Urbaine, créé en 2003, rassemble L'Etat, le Conseil Régional, le Conseil Départemental, la Métropole Aix-Marseille Provence, la Ville de Marseille, la Ville de Septèmes les-Vallons, l'association régionale des organismes HLM et la Caisse des dépôts et consignations.

Il assure le pilotage stratégique des projets de renouvellement urbain en lien avec l'opération, en particulier le projet de rénovation urbaine La Castellane – La Bricarde.

### 2.4.6 Les chambres consulaires

L'extension s'inscrit en partie dans une zone présentant des activités commerçantes (notamment secteurs rue de Lyon, boulevard de la Méditerranée et chemin de Madrague-Ville).

La Chambre de Commerce et d'Industrie de Marseille et la Chambre des métiers seront associées aux démarches à mener avec les commerçants :

- En phase conception : restitution des pas de portes, accès, gestion des livraisons ;
- En phase travaux : organisation du chantier, maintien et sécurisation des accès ;
- Participation à la commission d'indemnisation des commerçants.

### 2.4.7 L'Agence d'Urbanisme de l'Agglomération Marseillaise

L'Agence d'Urbanisme de l'Agglomération Marseillaise (AGAM) pourra être associée aux phases d'études pour sa connaissance du territoire et de ses mutations (nouvelles attentes de la société, thématiques émergentes, projets urbains, etc.).

### 2.4.8 Le Bataillon des Marins Pompiers de Marseille

Le Bataillon des Marins Pompiers de Marseille (BMPM) a pour mission d'assurer la sécurité des personnes et des biens sur l'ensemble du territoire communal, le port de Marseille et l'aéroport Marseille Provence.

L'opération doit tenir compte des prescriptions et exigences en matière d'accessibilité des rues et bâtiments aux véhicules de secours en cas d'incendie ou autres sinistres, tant en termes de conception qu'au cours des travaux de réalisation.

Le Bataillon des Marins Pompiers de Marseille est consulté en phase de conception du projet notamment dans le cadre des procédures sécurité et sur les conditions d'accessibilité aux immeubles et sera associé à l'organisation du phasage des travaux.

## 2.5 Les maîtres d'ouvrages des projets connexes

Au-delà des projets portés par les acteurs présentés ci-avant, les extensions Nord et Sud du tramway de Marseille s'articulent avec d'autres projets existants ou programmés (cf. partie 3.2). Tant en phase conception que réalisation, l'opération doit tenir compte des contraintes propres à chacun des projets. Parmi les maîtres d'ouvrages identifiés et sans exhaustivité, on peut notamment citer :

- L'Etablissement Public d'Aménagement Euroméditerranée (EPAEM) pilote de l'Opération d'Intérêt National Euroméditerranée, et notamment :
  - Le projet Euromed 2 ;
  - Le réaménagement de l'axe Cap Pinède – Capitaine Gèze
- SNCF Réseau, au sujet du projet d'augmentation de capacité des voies littorales (projet Cap-Arenc), qui prévoit notamment :
  - la création de la halte St-André,
  - la suppression du passage à niveau 2 (PN2) de la rue Condorcet à Saint-André.

## 2.6 Les partenaires de la mise en œuvre de l'opération

La conduite de l'opération de l'extension Nord-Sud du tramway est assurée par la Direction Métro Tramway (DMET) de la Métropole Aix-Marseille Provence (AMP). Dans une organisation restant à définir, la DMET pourra notamment s'adjoindre les services :

- D'une assistance à la conduite d'opération pour le pilotage du projet ;
- De contrôleurs techniques : conformément à la loi du 4 janvier 1978 relative à la responsabilité et à l'assurance dans le domaine de la construction, la DMET pourra être assistée d'un ou plusieurs contrôleurs techniques agréés, assurant le contrôle externe des ouvrages, le contrôle vibratoire, etc...
- D'Organismes Qualifiés Agréés (OQA) : conformément au décret du 9 mai 2003 relatif à la sécurité des transports publics guidés (dit décret « STPG ») et au décret du 11 décembre 2008, la DMET sera assistée par un ou plusieurs Organismes Qualifiés Agréés pour les domaines suivants : infrastructures, contrôle commande et signalisation ferroviaire, énergie, matériel roulant, insertion urbaine du tramway,
- D'un Coordonnateur Sécurité Protection de la Santé (CSPS) : conformément au Code du travail (L235 1 à 19), la DMET confiera la coordination en matière de sécurité à un coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (SPS). Celui-ci interviendra dès les phases d'élaboration du projet et lors des phases de réalisation des ouvrages,

D'autres prestataires (assistant à maîtrise d'ouvrage, topographie, sondages...) pourront également être missionnés et l'ensemble de ces intervenants seront en interface.

## 2.7 Les exploitants de réseaux concessionnaires

Les réseaux concessionnaires constituent un point d'interface majeur pour les extensions Nord et Sud du réseau de tramway. Les exploitants de réseaux (concessionnaires et propriétaires) sont à consulter en phase conception du projet notamment afin d'identifier les déviations de réseaux à envisager et d'intégrer la planification des interventions dans le cadre du planning global de l'opération tramway.

Les principaux concessionnaires/propriétaires de réseaux en interfaces identifiés sont les suivants :

- GRT Gaz ;
- RTE ;
- ENEDIS ;
- ENGIE ;
- Les réseaux publics d'Alimentation en Eau Potable (AEP), d'Eaux Pluviales (EP) et d'Eaux Usées (EU) sous la gestion de la Direction de l'Eau et de l'Assainissement de la Métropole mais faisant l'objet de délégation :
  - Le Service d'Assainissement de Marseille Métropole (SERAMM) en charge depuis le 1<sup>er</sup> Avril 2014 de la délégation de service public pour la collecte, le traitement des eaux usées et la gestion des eaux pluviales notamment sur la commune de Marseille ;
  - La Société des Eaux de Marseille Métropole (SEMM) en charge depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2014 ;
- Les concessionnaires télécom : Orange, Free, SFR-Numericable, etc. ;

La liste n'est pas exhaustive et doit être actualisée au cours du projet.

## 3 — Contexte général et objectifs de l'opération

### 3.1 Le développement de la Métropole

La Métropole Aix-Marseille Provence est engagée dans une démarche d'aménagement durable qui se décline dans les documents de planification des politiques territoriales et de mobilité :

- Le **Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)** de Marseille-Provence Métropole, approuvé en juin 2012. Ce document de planification territoriale reste juridiquement opposable jusqu'à l'approbation en 2022 du SCoT métropolitain qui réunira les 5 SCoTs actuellement en vigueur sur le territoire de la Métropole Aix-Marseille Provence.
- Le **Plan de Déplacements Urbains (PDU)** 2013-2023 approuvé le 28 juin 2013, qui fait suite au travail d'évaluation du PDU approuvé en 2006, qui a conduit la Communauté urbaine à engager sa révision et l'élaboration d'un nouveau document pour la période 2020-2030.
- L'**Agenda de la Mobilité Métropolitaine**, voté par les conseillers métropolitains le 15 décembre 2016, qui fait suite à la création de la Métropole Aix-Marseille Provence au 1<sup>er</sup> janvier 2016.
- Le **Plan Local d'Urbanisme (PLU)** de la Ville de Marseille approuvé le 28 juin 2013 qui reste en vigueur en attendant l'approbation du futur Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi), prévue fin 2019 ;

D'autres documents ont été élaborés par la Métropole ayant pour objectif de définir et planifier l'aménagement et le développement des infrastructures (schéma directeur TCSP, schéma directeur d'accessibilité des transports publics, plan vélo 2019-2024, etc.).

#### 3.1.1 Le SCoT de Marseille-Provence

Le SCoT de Marseille Provence fixe comme objectif de développement l'accueil de 80'000 à 100'000 habitants supplémentaires à l'horizon 2030, de 80'000 emplois, et la création de 80'000 logements nouveaux sur son périmètre. Il confirme la tendance d'inversion du déclin des décennies antérieures.

L'axe stratégique 3 du SCoT intitulé *Une organisation spatiale qui engage MPM dans le développement durable* fournit les orientations en matière d'organisation urbaine et de transport. Le SCoT prévoit ainsi :

- De **renforcer les différents niveaux de centralités** composant l'organisation urbaine : le pôle de Saint-Antoine, intégrant Grand Littoral et la zone franche urbaine est identifié comme centralité principale à renforcer, St Louis comme une centralité secondaire à développer et à renforcer ;
- D'encourager et engager les mutations nécessaires de certains territoires de projets : notamment la **Façade Maritime Nord de Marseille** et ses espaces portuaires qui articulent **Euroméditerranée** et son extension aux territoires limitrophes dont le pôle de Saint-Antoine, les quartiers de Saint-Louis, Bougainville, de Saint-Mauront, et de la Cabucelle ;
- De **renforcer le réseau hiérarchisé de transports en commun** en s'appuyant notamment :
  - Au nord :
    - sur le double axe Nord-Ouest communautaire : voies ferrées Marseille-Vitrolles et Marseille-Martigues ;

- sur le double axe Nord en direction d'Aix-en-Provence : voie ferrée Marseille - Aix-en-Provence et un axe TCSP qui dessert les quartiers Nord de Marseille.
- Au sud :
  - l'axe Sud partant du Grand Centre Marseillais en direction de Luminy via Mazargues ;
  - de la transversale de la Pointe-Rouge à Saint-Loup par le boulevard urbain sud.



Centralités et territoires de projets, source SCoT juin 2012

### 3.1.2 Le PDU 2013-2023

Le PDU 2013-2023 s'organise autour de cinq axes stratégiques, établis à partir d'une analyse de la situation actuelle de l'organisation des déplacements sur le territoire communautaire, des perspectives d'évolution dessinées par le SCoT et des orientations élaborées par l'Etat dans son Porter A Connaissance.

Ces cinq axes stratégiques traduisent des ambitions différentes mais complémentaires :

- Des centralités où règne une mobilité douce ;
- Une armature organisée autour de pôles stratégiques de transport ;
- Une organisation efficace pour le rayonnement du territoire ;
- Des actions ciblées en matière de protection de l'environnement ;
- La sensibilisation citoyenne aux enjeux d'une mobilité raisonnée.

### LES CINQ AXES STRATÉGIQUES DU PLAN DE DÉPLACEMENTS URBAINS DE MARSEILLE PROVENCE MÉTROPOLE 2013-2023



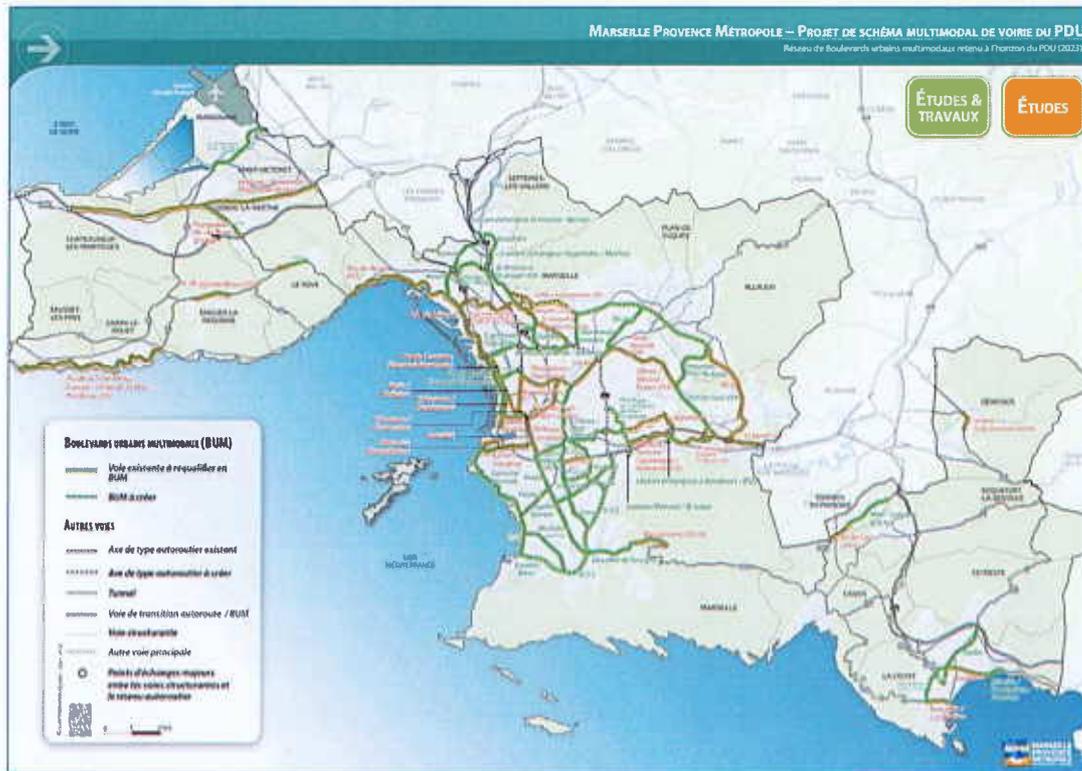
Cinq axes stratégiques du PDU de Marseille Provence Métropole 2013-2023

Les axes stratégiques du PDU sont en cohérence avec les orientations définies dans le SCOT notamment dans ses objectifs de structuration d'un territoire attractif et de préservation d'un environnement exceptionnel.

Le PDU 2013-2023 identifie des axes dédiés à devenir des **Boulevards Urbains Multimodaux (BUM)**, dont l'objectif est de garantir une circulation efficace des transports collectifs, des aménagements cyclables continus, un minimum d'espace public garanti et une circulation fluide des véhicules.

Sur les secteurs Nord et Sud de Marseille, ces BUM ciblent notamment les transversales, qui font relativement défaut en raison de contraintes naturelles et physiques :

- un nouvel axe transversal connecté à l'échangeur des Ayalades complété (tunnel dans le prolongement de l'avenue Matthys) permet de renforcer les transversales au Nord, et notamment la liaison entre A7 et A55, en doublant le boulevard Barnier ;
- un BUM est intégré sur l'axe Ruisseau Mirabeau / St Louis au Rove ;
- la liaison Mardirossian / Lavoisier crée une nouvelle transversale permettant de limiter la pression sur les axes existants ;
- cette nouvelle liaison est cohérente avec la réduction de capacité sur l'avenue du Capitaine Gèze induite par la suppression de la passerelle et l'intégration de nombreuses fonctionnalités multimodales (PEM, B4, ...) ;
- au sud, le Boulevard Urbain Sud (BUS) permettra de relier Pointe Rouge au réseau structurant autoroutier (L2 / A55).



Projet de schéma multimodal de voirie du PDU de Marseille Provence Métropole 2013-2023

Le PDU 2013-2023 prévoit en outre de **mettre en œuvre le schéma directeur des TCSP de Marseille** qui se compose des extensions ou créations suivantes (cf. plan ci-après) :

- Métro
  - extension de la ligne M2 vers le nord, de Bougainville à Capitaine-Gèze ;
  - extension de la ligne M2 vers le sud, de Dromel à Saint-Loup ;
- Tramway
  - extension de la ligne T3 vers le nord, d'Arenc à la cité de la Castellane, via le lycée Saint-Exupéry ;
  - extension de la ligne T3 vers le sud, de Canebière à Castellane<sup>1</sup>, puis Dromel et La Gaye, voire La Rouvière ;
  - création d'une ligne Blancarde - Dromel, via la Capelette.
- BHNS
  - création de la ligne B1 Castellane – Luminy<sup>2</sup> ;
  - création de la ligne B2 Capitaine Gèze - Vallon des Tuves, via Saint-Antoine et l'hôpital nord ;

<sup>1</sup> Le tronçon Canebière – Castellane a été mis en service le 30 mai 2015

<sup>2</sup> Mise en service le 1<sup>er</sup> septembre 2014

- création de la ligne B3 dite "des Facultés", entre Saint-Jérôme et Château-Gombert ;<sup>3</sup>
- création de la ligne Cap Pinède - Frais Vallon, sur les emprises de la L2 Nord ;
- création de la ligne Pointe Rouge - Frais-Vallon sur l'emprise du B.U.S. et de la L2 Est.

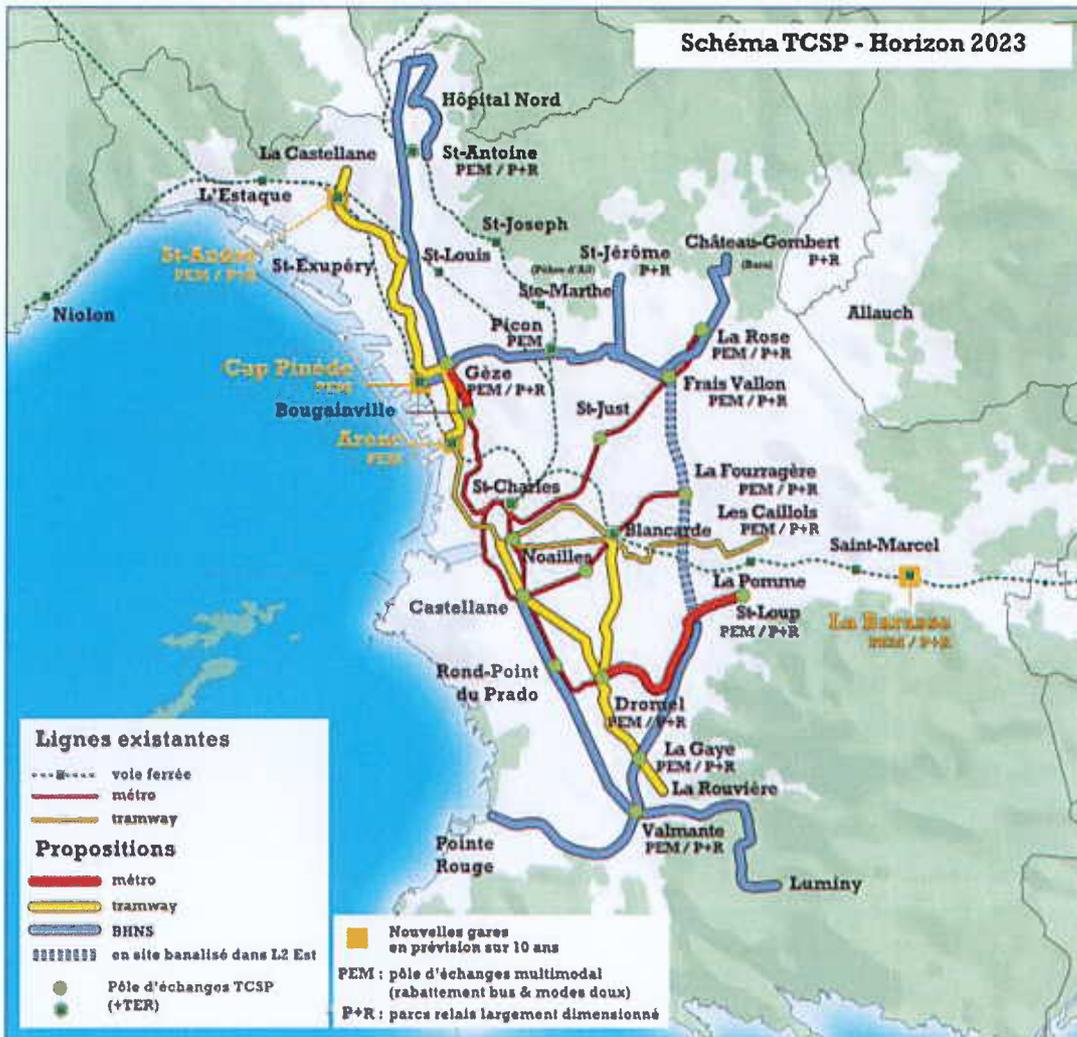


Schéma TCSP 2023 du PDU de Marseille Provence Métropole 2013-2023

### 3.1.3 L'Agenda de la Mobilité Métropolitaine

L'Agenda de la Mobilité métropolitaine se donne le but, d'ici 2025, de doubler l'usage des transports en commun d'échelle métropolitaine, et d'augmenter de 50% celui des transports locaux. L'Agenda décrit un système de mobilité :

- **Global** : il apporte des réponses en termes d'infrastructures, d'offres modales variées et complémentaires, de véhicules modernes, de services aux usagers, de pôles d'échanges,

<sup>3</sup> Mise en service le 1<sup>er</sup> septembre 2014

d'organisation intégrée, de politique tarifaire coordonnée et simplifiée, de développement du numérique...

- **Multi-échelle** : il contribue au renforcement des réseaux locaux urbains tout en créant une nouvelle offre d'échelle métropolitaine performante mettant en relation les différentes composantes territoriales de la métropole sans oublier la grande accessibilité et la connexion avec les grands réseaux de déplacements.
- **Phasé** : avec des premières actions sur les services dès 2017 avant la réalisation, puis le développement de lignes PREMIUM (une trentaine au total) métropolitaines et locales sans oublier la montée progressive d'une offre ferroviaire modernisée avec en point d'orgue la réalisation de la gare souterraine de St Charles qui va largement déverrouiller le fonctionnement de notre étoile ferroviaire.
- **Multimodal** : il associe bus, car, métro, tramway, train, modes doux et la priorité donnée à la réalisation de nombreux pôles d'échanges est garante de cette approche multimodale.

Sur la période 2020-2025, l'Agenda prévoit de **prolonger le réseau de tramway** pour atteindre près de 35 km. Les extensions sont prévues vers le nord (Euromed 2 puis Saint-Exupéry et une nouvelle gare à Saint-André), le sud (Parc Chanot, stade Vélodrome et Hôpitaux Sud), ainsi que l'ouest vers Les Catalans.

Au nord de Marseille, considérant la topographie complexe, l'Agenda envisage, d'une part, la **création d'une gare à Saint-André** connectée au tramway, d'autre part le **renforcement de la gare de Saint-Antoine** et la création d'un arrêt des cars sur l'A7.

Au sud, le **Boulevard Urbain Sud** comprendra une ligne de bus Premium B5 de rocade, entre La Fourragère et La Pointe Rouge, en complément du car Premium.



PROJETS DE TRANSPORTS EN COMMUN SUR MARSEILLE D'ICI 2025

Projets de transports en commun sur Marseille d'ici 2025, source : Agenda de la Mobilité Métropolitaine

### 3.1.4 Le PLU de la Ville de Marseille

Le PLU de la Ville de Marseille propose une vision stratégique du territoire à l'horizon de 10 à 15 ans. Il fixe les règles d'occupation et d'utilisation du sol et vise à promouvoir un aménagement plus cohérent, intégrant les multiples thématiques de l'urbanisme, de l'habitat aux déplacements, en passant par l'économie et l'environnement, le tout dans une perspective de développement durable.

Un projet de Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) a été établi et arrêté par délibération le 28 juin 2018 à l'échelle du territoire Marseille Provence. Une enquête publique a été menée en début 2019. Après approbation en conseil de la Métropole prévue pour fin 2019, le PLUi et ses nouvelles règles entreront en vigueur début 2020.

## 3.2 Les projets connexes à l'opération

Les principaux projets connexes mis en œuvre dans le périmètre d'influence du projet sont présentés ci-après. La coordination et cohabitation de ces différents projets doivent être assurées tout au long de l'opération.

### 3.2.1 Les projets urbains

#### 3.2.1.1 Opération d'Intérêt National Euroméditerranée 2

Le projet est concerné par l'Opération d'Intérêt National Euroméditerranée, dont le périmètre d'intervention a été étendu d'Arenc au Boulevard Capitaine Gèze fin 2007 de 169 hectares (Euromed 2).

Moteur d'une transformation urbaine majeure avec l'extension du centre-ville vers le nord, limitrophe à l'hyper-centre de Marseille et impactant le quartier de La Cabucelle, voisin du Grand Port Maritime de Marseille et connectée directement aux infrastructures, l'opération Euromed 2 va contribuer à améliorer l'attractivité et la qualité de vie des habitants de l'ensemble du secteur. Au-delà des impacts à grande échelle, l'environnement urbain immédiat du quartier de La Cabucelle va être fortement bouleversé.

L'approbation de la création de la ZAC Littorale en 2013 a marqué le démarrage de la phase opérationnelle d'Euromed 2. Labellisé Ecocité, ce projet soutient la construction de plus de 600 000 m<sup>2</sup> de surfaces de plancher dont 408 000 m<sup>2</sup> de logements, 153 000 m<sup>2</sup> de surfaces tertiaires, 45 000 m<sup>2</sup> de commerces, 26 000 m<sup>2</sup> d'équipements et 6 000 m<sup>2</sup> d'aménagements divers.

Il est également à noter que des réflexions sont en cours concernant la couverture de l'A55 sur le secteur.



## Périmètres Euroméditerranée

### LE REAMENAGEMENT DE L'AXE CAP PINEDE – CAPITAIN GÈZE

L'EPAEM étudie actuellement le réaménagement de l'axe Cap Pinède-Capitaine Gèze.

L'axe Cap Pinède-Capitaine Gèze (10 ha sur 1,6 km de long) est un axe routier majeur qui relie, via la passerelle du Capitaine Gèze, les autoroutes A55 et A7, et qui marque la frontière Nord d'Euromed 2. L'objectif de ce projet est de reconfigurer cet axe en boulevard urbain multimodal et d'accompagner la revitalisation du secteur en lien avec le projet de renouvellement urbain de La Cabucelle.

Les travaux de démarrage de la requalification de l'axe sont prévus début 2021 afin d'accompagner les évolutions du secteur :

- l'ouverture du pôle d'échanges multimodal Gèze prévue fin 2019,
- la dépose de la passerelle Gèze par la Métropole à l'été 2020,
- le démarrage des programmes immobiliers et des espaces publics associés sur le quartier des Fabriques dès 2021,
- et enfin la mise en service de la ligne B4 du BHNS et du tramway sur la rue de Lyon.

Le périmètre opérationnel a été scindé en quatre secteurs opérationnels pour un devis de travaux global de 64,4 millions d'euros HT.

#### Secteurs d'aménagement de l'opération Cap Pinède –Capitaine Gèze



Secteurs d'aménagement de l'opération Cap Pniède – Capitaine Gèze

#### 3.2.1.2 La rénovation urbaine des quartiers prioritaires de la politique de la ville

Le contrat de ville signé le 17 juillet 2015 fixe le cadre général dans lequel s'inscrit l'action partenariale à destination des quartiers prioritaires de la politique de la ville et de leurs habitants sur la période 2015 - 2020. Le contrat de ville est porteur d'une lecture transversale du besoin d'action partenariale et d'un programme d'actions adressé à l'ensemble des quartiers prioritaires.

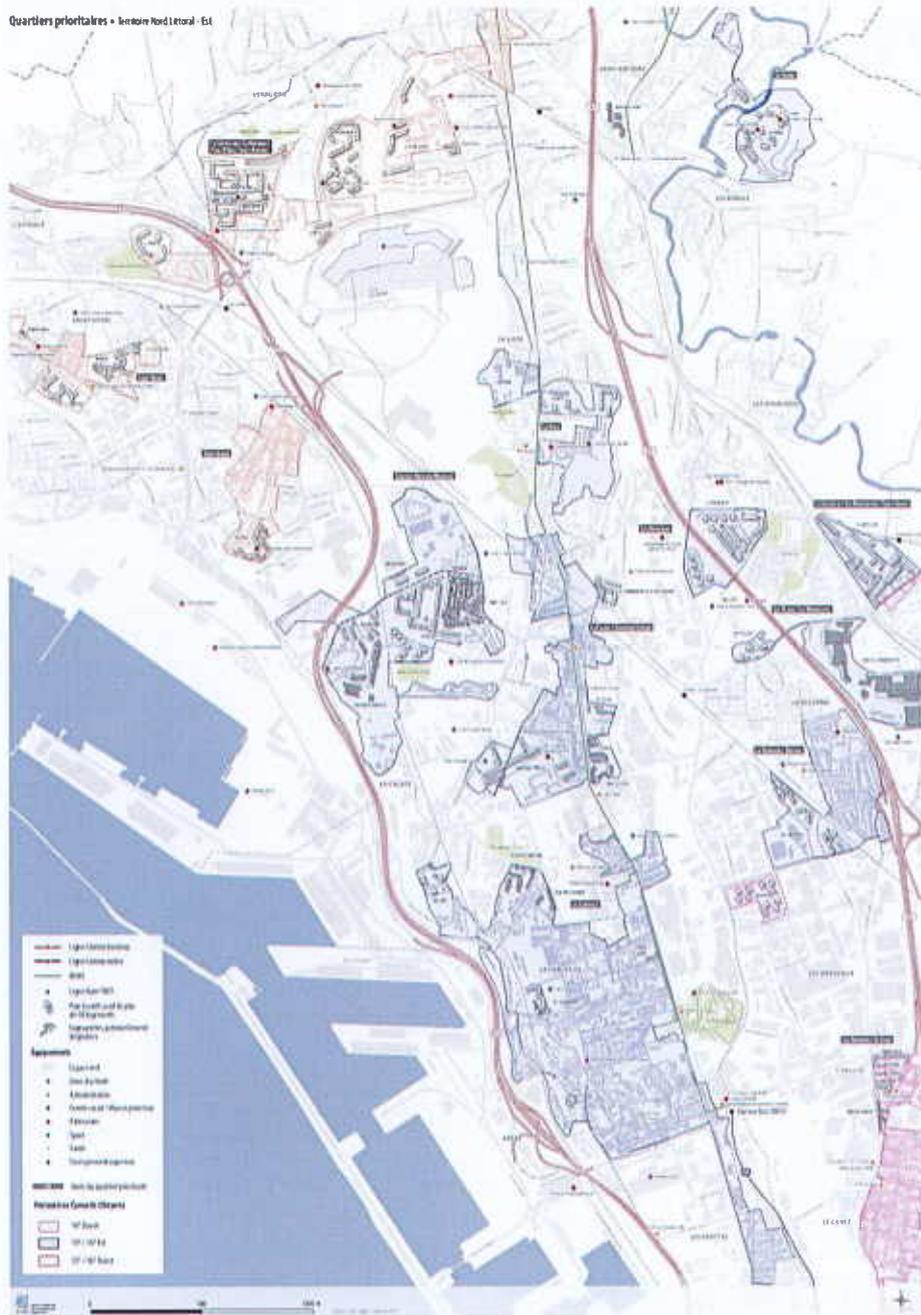
Au travers de ses neuf déclinaisons territoriales, il précise et établit une feuille de route stratégique et opérationnelle, et contribue à l'émergence des Nouveaux Programmes de Rénovation Urbaine (NPRU).

Les secteurs faisant l'objet de NPRU et directement concernés par l'opération sont :

- La Cabucelle,
- Campagne Lévêque,
- Consolat - Ruisseau Mirabeau,
- Castellane - Plan d'Aou - La Bricarde.

Le site Bricarde – Castellane, caractérisé par ses grands ensembles, fait l'objet depuis début 2014 d'une étude urbaine et d'une étude sociale, toutes deux sont pilotées par Marseille Rénovation Urbaine. Elles ont permis d'engager une concertation avec les habitants et de dégager les fondamentaux d'un projet urbain partagé. Les orientations stratégiques du projet urbain seront proposées au Comité d'Engagement de l'ANRU en octobre 2019.

Le projet prévoit la déconstruction d'environ 550 logements et des programmes de réhabilitation, la création d'un maillage de voiries et d'espaces publics pour désenclaver le quartier ainsi que la création d'un corridor vert allant des coteaux de Seon jusqu'à Consolat Mirabeau.



Quartiers prioritaires – Territoire Nord Littoral Est

### 3.2.1.3 Trame verte entre Ruisseau Mirabeau et la Castellane

La Métropole entend affirmer la trame verte qui s'étend des résidences Ruisseau –Mirabeau à celles de la Castellane en contournant par l'est le centre commercial de Grand Littoral.



## 3.2.2 Les projets routiers

### 3.2.2.1 Le Boulevard Urbain Sud (B.U.S.)

Le Boulevard Urbain Sud est un projet de boulevard urbain multimodal (BUM) qui reliera le secteur de la Pointe-Rouge à l'échangeur Florian (L2) :

La vocation de cet axe est de contourner le centre-ville et d'assurer la desserte des quartiers sud de Marseille. Le projet permet d'améliorer globalement le réseau routier de l'agglomération marseillaise en assurant une meilleure desserte du littoral. Il va également contribuer à :

- améliorer l'accessibilité aux transports en commun ;
- rééquilibrer, au profit des modes doux, les différents modes de déplacement en mettant fin au monopole de la voiture ;
- favoriser le développement économique des quartiers sud ;
- améliorer la qualité de vie des noyaux villageois en les requalifiant.



#### LES CHIFFRES CLÉS

**3** > arrondissements concernés :  
8<sup>ème</sup>, 9<sup>ème</sup> et 10<sup>ème</sup>,

**8,5 km** > linéaire  
total du Boulevard Urbain Sud,  
entre l'échangeur Florian (L2)  
et le littoral.

**3** > tranchées couvertes.

**300 M€ TTC**  
dont :

**161 M€ HT** ,  
pour la première tranche  
Florian / Sainte-Marguerite.

**2020** > mise en service  
de la tranche Florian / Sainte-  
Marguerite.

Projet du Boulevard Urbain Sud, chiffres clés

### 3.2.3 Les projets de TCSP

#### 3.2.3.1 Extension du métro vers le pôle multimodal Gèze

Le prolongement de la ligne 2 du métro de Bougainville jusqu'au Boulevard Capitaine Gèze, en cours de réalisation, accompagne l'extension d'Euroméditerranée vers le Nord de la ville. Il vise à combler le déficit en transports en commun dont souffrent les quartiers Nord de Marseille. En outre, ce prolongement s'inscrit dans le cadre plus général de la réalisation d'un axe de transports Nord-Sud voué à faciliter les déplacements sur l'ensemble de la ville centre du territoire de la Métropole.

En plus de la nouvelle station de métro, le pôle d'échanges de Gèze regroupera une gare de bus abritant à l'horizon 2023 2 lignes de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS B2 et B4), 5 lignes de bus urbain et 2 lignes de cars Métro-express, un parc relais de 650 places équipé de dispositifs destinés à la recharge électrique, un parc à vélos d'environ 50 places et 1 parc d'environ 30 places pour 2 roues motorisés.

Ce projet dont la Métropole Aix Marseille Provence est le maître d'ouvrage et le principal financeur s'élève à près de 90M€ HT environ (Le Conseil départemental 13 investit 19,5 millions d'euros, l'Etat 8,3 M€, la Région 3 M€). Sa mise en service est prévue fin 2019.

#### 3.2.3.2 Extensions du réseau de tramway

Dans le cadre du développement du réseau de transports collectifs en site propre de l'agglomération marseillaise et en cohérence avec le Plan de Déplacements Urbains (PDU) et l'Agenda de la Mobilité Métropolitaine, la Métropole Aix-Marseille Provence prévoit plusieurs extensions du réseau de tramway dans les années à venir.

### PHASE 1 DES EXTENSIONS NORD ET SUD DU RESEAU DE TRAMWAY

La Phase 1 des extensions Nord et Sud du réseau de tramway inclut :

- L'extension au nord de 1,8 km, de l'actuel terminus Arenc au futur PEM de Gèze ;
- L'extension au sud de 4,4 km, de la Place Castellane au futur PEM de La Gaye, aménagé dans le cadre de la Phase 1 avec la création d'un parc relais de 570 places environ;
- La création d'un nouveau centre de maintenance et de remisage à Dromel, permettant d'accueillir 30 nouvelles rames de tramway, et d'un parc-relais d'environ 740 places (dont 90 pour le personnel RTM)

Ce prolongement permettra en complément des connexions existantes :

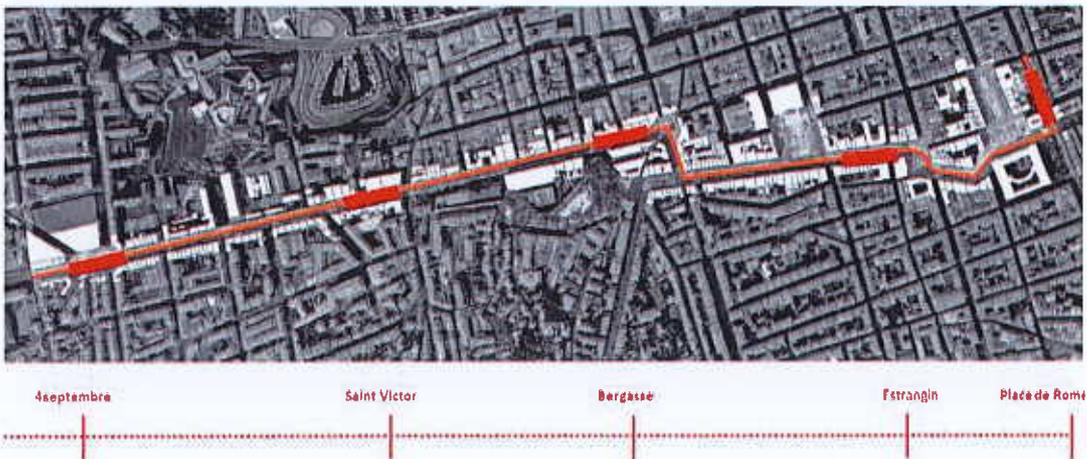
- L'interconnexion avec le métro ligne 2 et les BHNS B2 et B4 à Gèze ;
- L'interconnexion avec le métro Ligne 2 à Sainte-Marguerite/Dromel ;
- L'interconnexion avec le BHNS B5 à La Gaye.

Pour cette phase, le marché de maîtrise d'œuvre a été notifié le 9 octobre 2017 pour un coût travaux de 240M€ HT (hors matériel roulant). La mise en service de la phase 1 est prévue pour fin 2023.

## EXTENSION ENTRE LA RUE DE ROME ET LA PLACE DU QUATRE SEPTEMBRE

Bien que ce projet ne soit pas en interface directe avec l'opération, les études doivent tenir compte de la réalisation de cette extension et de son impact sur l'exploitation du réseau de tramway.

Le projet d'extension du tramway de la rue de Rome (au droit de la Préfecture) à la Place du 4 Septembre emprunte successivement le bd Paul Peytral, la place l'Estrangin Pastré, le cours Pierre Puget, le bd de la Corderie et l'avenue de la Corse. 4 nouvelles stations sont prévues sur un linéaire d'environ 2km.



Plan général d'insertion du tramway entre la rue de Rome et la Place du Quatre Septembre

A la mise en service, le réseau de tramway sera exploité en trois lignes, avec une ligne T1 inchangée, et deux lignes T2 et T3 organisées en « croix » :

- une ligne Nord-Sud de Gèze à La Gaye, avec une fréquence de 5 min ;
- une ligne Est-Ouest de Quatre Septembre à Blancarde, avec une fréquence de 5 min ;



Schéma d'exploitation retenu, étude de faisabilité Quatre Septembre

Le coût travaux du projet est évalué à 56M€ HT (conditions économiques de 2018), hors matériel roulant.

La mise en service de la ligne de tramway du 4 septembre est envisagée pour le premier semestre 2025.

La notification du marché de maître d'œuvre est prévue pour mi 2020.

### 3.2.3.3 Augmentation de capacité des voies littorales

Dans le cadre du CPER 2007-2013, en partenariat avec l'État, la Région et en lien avec les acteurs du territoire (Conseil Général des Bouches-du-Rhône, MPM, Ville de Marseille, EPA Euroméditerranée, GPMM), les études préliminaires relatives à l'augmentation de capacité des voies littorales ont été conduites afin de concevoir un projet permettant de relier le secteur d'Arenc-Euroméditerranée aux différentes zones d'emplois et d'habitat du pourtour de l'Etang de Berre (dont Vitrolles Aéroport) tout en redimensionnant les enjeux ferroviaires autour des faisceaux d'Arenc pour mieux répondre aux besoins des clients et en améliorant les interfaces ferroviaires avec le réseau ferré portuaire.

Les objectifs fonctionnels du projet entre l'Estaque, Arenc Euroméditerranée et Marseille Saint Charles sont :

- aménager le plan de voie en ligne entre l'Estaque et Marseille Saint Charles via Arenc, afin de permettre une exploitation à 4 TER/h/s cadencée dans un premier temps puis potentiellement à 6 TER/h/s,
- créer un site de remisage/maintenance pour le matériel TER circulant entre Marseille Saint Charles et Miramas via Rognac et via la Côte Bleue,
- améliorer les performances de l'interface RFN/RFP à Arenc pour améliorer la robustesse de la production actuelle mais surtout permettre un développement de l'offre Fret sans impact notable sur le trafic voyageur,
- étudier l'optimisation du foncier du site d'Arenc afin qu'il s'inscrive dans le projet d'aménagement de l'OIN Euroméditerranée porté par l'EPAEM,
- optimiser l'exploitation du nœud de l'Estaque pour permettre un développement de l'offre mais également améliorer la robustesse.

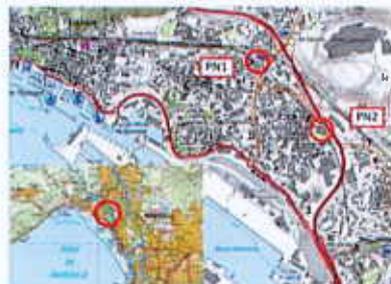
### SUPPRESSION PN2 (RUE CONDORCET)

L'atteinte de ces objectifs nécessite d'améliorer la sécurité au droit des deux passages à niveau (PN) 1 et 2 en raison de l'augmentation du nombre de circulation ferroviaire, notamment TER et de leur vitesse de circulation.

Le traitement des PN constitue un enjeu majeur compte tenu des interfaces avec le milieu urbain desservi.

Les passages à niveau (PN1 et PN2) sont situés respectivement dans les quartiers de Saint-Henri et Saint André, 15ème arrondissement de Marseille.

SNCF RESEAU et ses partenaires étudient la faisabilité de la suppression de ces deux PN.



Les impacts de ces fermetures sur les différents modes de circulation et les fonctionnalités urbaines limitrophes sont en cours d'évaluation, afin de proposer des solutions de report des flux permettant d'améliorer les échanges entre les quartiers, le futur pôle multimodal de Saint-André et les zones d'activités environnantes.

## CREATION DE LA HALTE DE ST ANDRE

Le renforcement de l'offre sur les voies littorales s'accompagne de la création de la halte TER de St André, maillon essentiel à la mise en œuvre du pôle d'échanges de St André prévu dans les documents de planification.

Ce projet, estimé à 12,3 M€ en 2014, serait situé sur les voies littorales à 1,6km de l'Estaque. Il s'agit d'une halte à dominante urbaine, étudiée en connexion avec le tramway, qui vient remplacer la halte de Seon- St-Henri, située à quelques centaines de mètres seulement sur la ligne Paris-Lyon à Marseille-Saint-Charles.

Les études de modélisation réalisées pour la halte de St André en 2019 ont montré un potentiel de 2050 montées + descentes / jour à l'horizon 2020 avec 4 TER /h/sens (projet CapArenc). Parmi les usagers de la nouvelle halte, la moitié sont en correspondances avec le réseau RTM, dont une majorité (environ 800 usagers / jour) avec le tramway T3, et environ 250 usagers / jour avec les autres lignes de bus du secteur.

La création de cette halte n'a pas été retenue dans le CPER actuel mais des mesures conservatoires sont prises pour une éventuelle réalisation à plus long terme, en lien avec la mise en service de la phase 2 d'extension du tramway.

### 3.2.3.4 Ligne BHNS B4

La ligne BHNS B4 relie les pôles d'échanges «Gèze » et «La Fourragère ». Elle assure une liaison directe entre les quartiers périphériques sans passer par le centre-ville. Elle permet la connexion entre les principaux axes structurants du périmètre.



Tracé de la ligne BHNS B4

Cette ligne de BHNS met en connexion les quartiers périphériques - le plus souvent qualifiés de prioritaires - directement entre eux et assure la jonction avec des corridors de transport en commun de premier plan : métro lignes 1 et 2, autres lignes de BHNS, renforçant ainsi le maillage du réseau.

La ligne traverse les quartiers Gèze, Campagne Larousse, Fontvert, Picon, Busserine, St Jérôme, Malpassé, Frais Vallon, et la Fourragère.

Afin de garantir une vitesse commerciale élevée et la régularité de la ligne BHNS B4, l'aménagement de couloirs d'approche a été retenu entre le terminus "Gèze" et l'intersection Gèze / Casanova.

La ligne BHNS B4 propose des correspondances de premier plan avec :

- Les métros : métro M2 à Gèze, et métro M1 à Frais Vallon et La Fourragère ;
- Les TER à Picon Busserine (ligne Marseille-Aix-Gap) ;
- Les BHNS : B2 à Gèze, et B3 à Frais Vallon, Sévigné, et Les Lilas ;
- Le réseau de bus : à Picon (4 lignes), au centre commercial Le Merlan (4 lignes), au métro Frais Vallon (2 lignes), au métro Gèze (5 lignes), et au métro La Fourragère (3 lignes + L240).

A moyen terme, le maillage sera complété pour le tramway à Gèze et le BHNS B5 à La Fourragère.

Le montant des travaux restant à réaliser pour la mise en service globale de la ligne BHNS B4 est estimé à 19,5 M€ HT. La mise en service de la ligne est prévue en 2022.

### 3.2.3.5 Ligne BHNS B5

Lors de l'élaboration du PDU, il était envisagé une ligne BHNS B5 type « rocade » comme le BHNS B4, permettant de relier la Pointe Rouge à La Fourragère.

Une optimisation du schéma de transport consiste à mener la ligne B5 jusqu'à Frais Vallon (en maintenant le terminus de B4 à La Fourragère) de façon à limiter les flux en correspondances et donner un accès plus direct aux campus universitaires depuis les quartiers Sud.

Cette ligne empruntera la L2 puis le Boulevard Urbain Sud. Sur ce dernier, des voies réservées bus sont prévues au-delà de St-Tronc vers le sud.

La ligne BHNS B5 propose des correspondances de premier plan avec :

- Les métros : métro M1 à Frais Vallon et La Fourragère ; à terme avec la M2 à St-Loup Village et St-Tronc, voire à Maison Blanche ;
- Le tramway : tram T1 à La Boisseraie, tram T3 à la Gaye ;
- Les BHNS : B1 à Valmante, et B3 à Frais Vallon ;
- Le réseau de bus restructuré.

## 3.3 Contexte du projet – Extensions Nord Sud phase 2

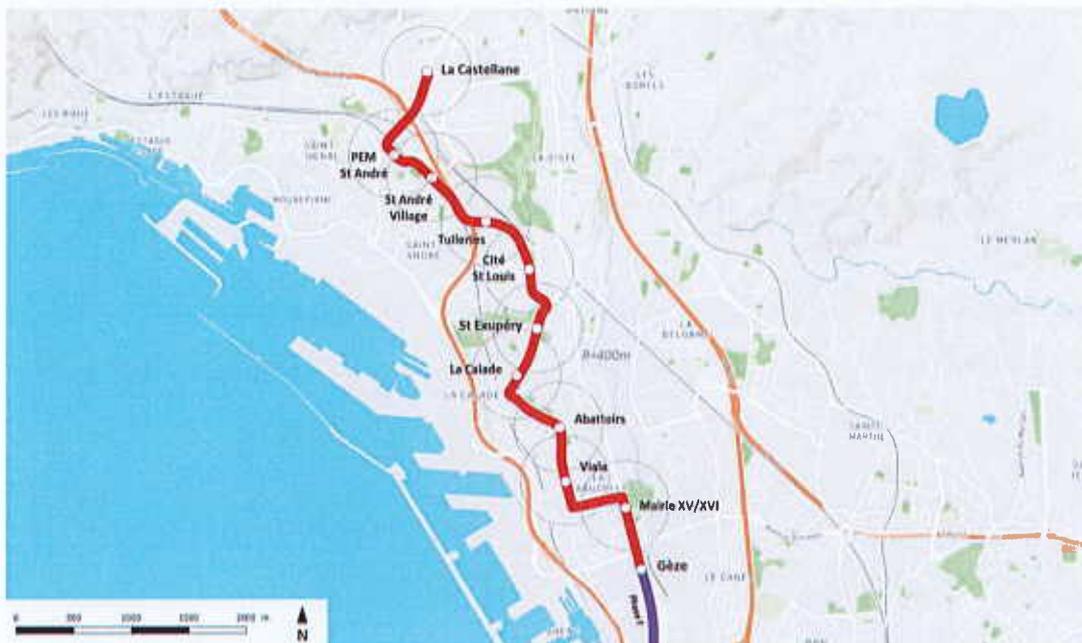
### 3.3.1 Présentation générale du tracé de base

#### EXTENSION NORD

Le tracé de base retenu pour l'extension Nord relie le pôle d'échanges de Gèze au quartier La Castellane, en empruntant l'itinéraire suivant (du sud vers le nord) :

- Rue de Lyon,
- Boulevard de la Méditerranée,
- Chemin de Madrague-Ville,
- Chemin de St-Louis au Rove
- Traverse du Pradel,
- Avenue Fernand Sardou,
- Avenue André Roussin,
- Boulevard Henri Barnier.

D'une longueur d'environ 6,2km, il comprend 10 nouvelles stations.



Tracé de base et localisation des stations - Extension Nord

## EXTENSION SUD

Le tracé de base retenu pour l'extension Sud relie le pôle d'échanges de la Gaye à la résidence la Rouvière en empruntant le chemin de la Colline St Joseph.

D'une longueur d'environ 1,5km, il comprend 3 nouvelles stations.



Tracé de base et localisation des stations - Extension Sud

### 3.3.2 Variantes de tracé étudiées

Dans le cadre des études de faisabilité, plusieurs variantes de tracés ont été étudiées et sont présentées ci-après.

#### EXTENSION NORD

Les familles de variantes étudiées sur l'extension Nord sont les suivantes :

- Les variantes « A » entre Gèze et St Exupéry :
  - A1 – Méditerranée,
  - A2 – Mardirossian,
  - A3 – Balthazar Blanc,
  - A4 – St Louis au Rove,
- Les variantes « B » entre St-Exupéry et St-André :
  - B1 – Littoral,
  - B2 – Pradel.

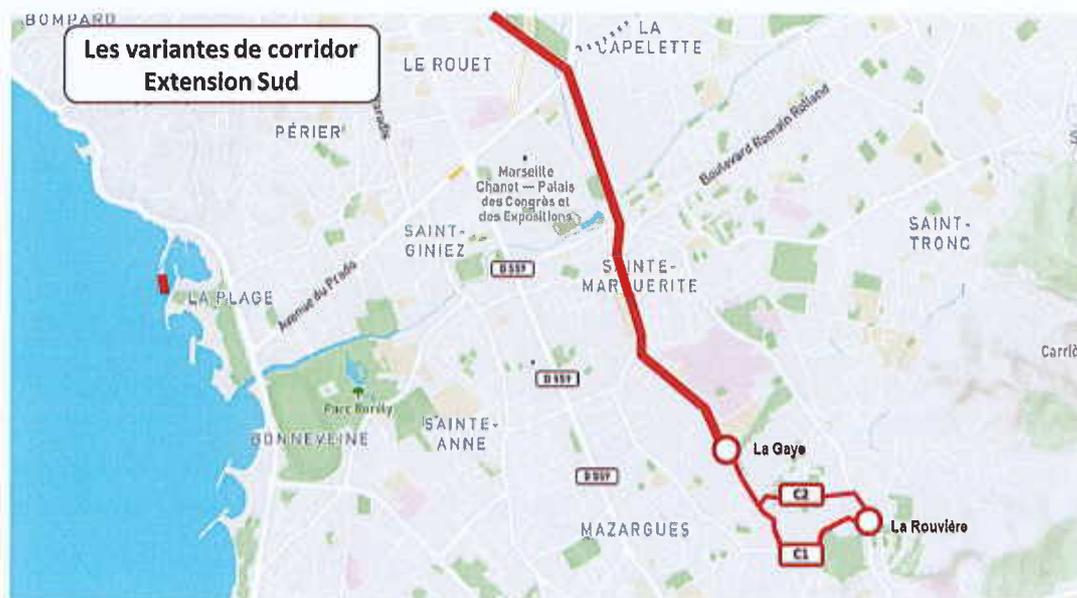


Variantes de corridor - Extension Nord

## EXTENSION SUD

Les variantes de tracés « C » étudiées entre La Gaye et La Rouvière sont les suivantes :

- C1 – St Joseph ;
- C2 – Allée des Pins.

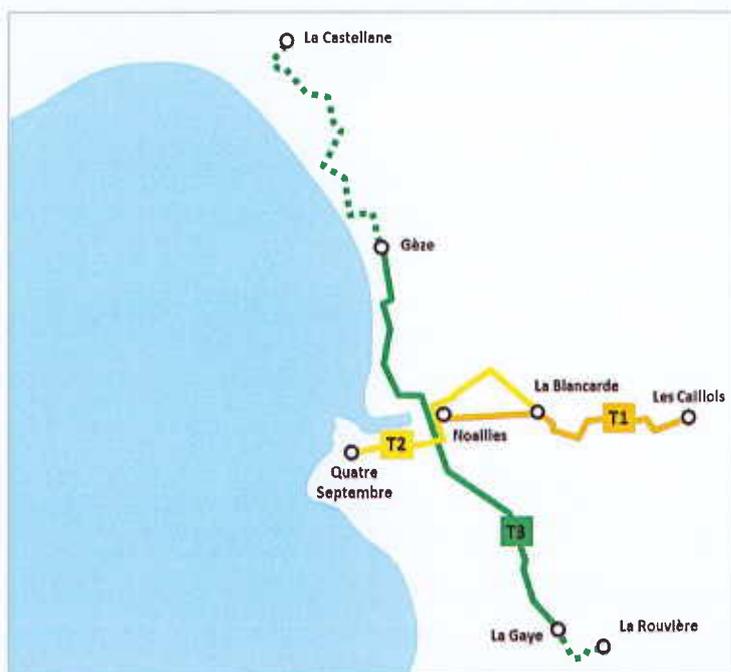


Variante de corridor - Extension Sud

### 3.3.3 Schéma d'exploitation du réseau de tramway

A l'horizon de la mise en service de la Phase 2, le schéma d'exploitation du réseau de tramway envisagé est le suivant :

- Ligne T1 : Noailles – Les Caillols ;
- Ligne T2 : Quatre Septembre – La Blancarde ;
- Ligne T3 : La Rouvière – La Castellane.



Principe d'exploitation du réseau de tramway à l'horizon de la mise en service de l'opération

### 3.3.4 Principes de restructuration

L'opération doit permettre une rationalisation du réseau de bus dans le secteur d'influence du tramway visant à :

- Limiter les circulations de bus sur des itinéraires en concurrence avec le tramway ;
- Diminuer les coûts d'exploitation et compenser en partie les coûts d'exploitation induits par l'extension de la ligne de tramway ;
- Assurer le rabattement en transport en commun vers l'infrastructure tramway.

Le prolongement du réseau de tramway au nord et au sud s'accompagne de missions de réorganisation des lignes bus. La restructuration globale du réseau de bus, y compris dans le secteur concerné par le projet de tramway, est étudiée dans le cadre d'une mission distincte de celle du MOE. Les résultats seront disponibles courant l'année 2021. Cependant, une mission de restructuration bus menée par le MOE concerne les alentours des stations du tramway.

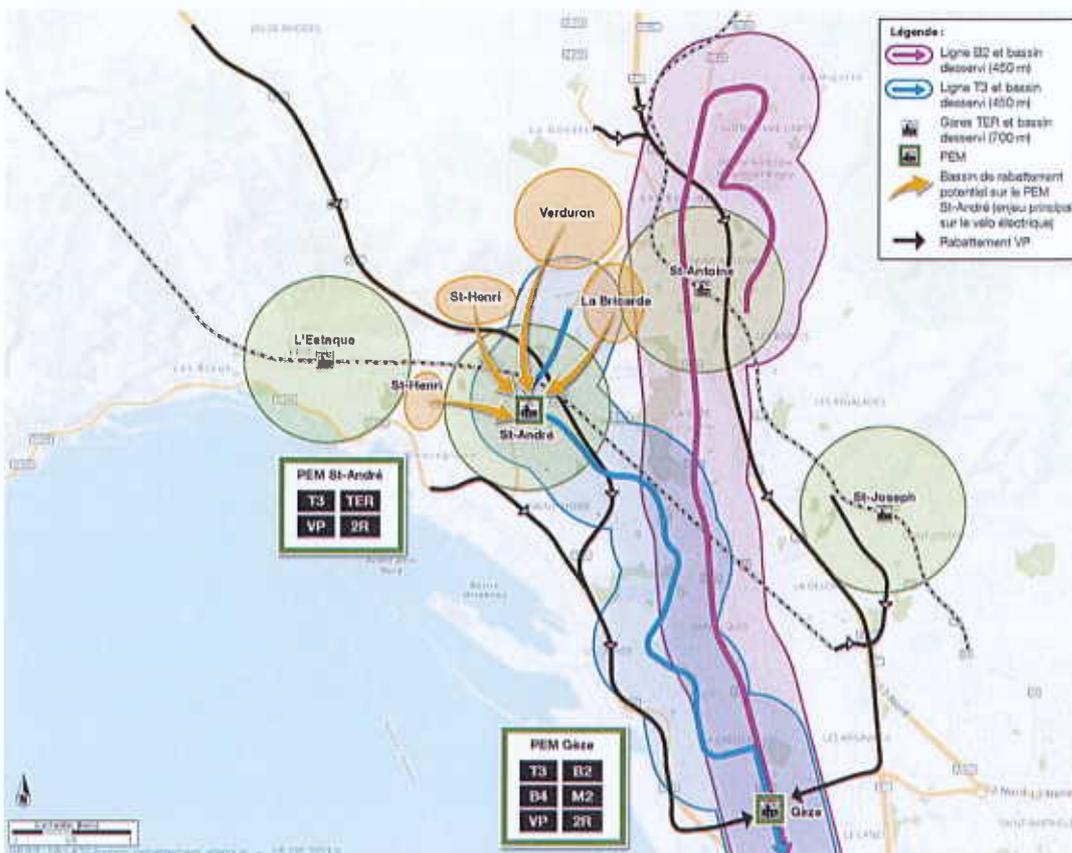
### 3.3.5 Pôle d'échanges de St André

La création d'un pôle d'échanges à Saint-André est inscrite au PDU 2013-2023 et reprise dans l'Agenda de la Mobilité Métropolitaine.

Le PEM de Saint-André devra assurer les fonctions suivantes :

- du rabattement sur le tramway pour les usagers des quartiers la Bricarde, la Castellane, Verduron et Saint-Henri, en priorité par les modes actifs et les transports collectifs (lignes 25 et 96) ;

- du rabattement sur le tramway pour les automobilistes en lien avec le lycée Saint-Exupéry ;
- du rabattement sur le TER pour les habitants des quartiers alentours et sortant de Marseille (en lien avec Vitrolles Aéroport Marseille Provence, Miramas, la Côte bleue,...).



Principe de rabattement vers les pôles d'échanges de St-André et de Gèze

### 3.4 Les principaux objectifs de l'opération

L'opération Phase 2 des extensions Nord et Sud doit répondre aux objectifs suivants :

#### POURSUIVRE L'EXTENSION DU RESEAU TRAMWAY VERS LE SUD ET VERS LE NORD DANS LA LOGIQUE D'UN GRAND AXE NORD-SUD

La réalisation d'un grand axe nord-sud participe pleinement à l'atteinte des objectifs fixés par le PDU 2013-2023 et l'Agenda de la Mobilité Métropolitaine en matière de développement du réseau de TCSP.

#### IRRIGUER DES QUARTIERS PRIORITAIRES EN VUE DE LEUR DESENCLAVEMENT

Les extensions du tramway vers le nord et le sud desserviront de nombreux quartiers prioritaires : La Cabucelle, Campagne Lévêque, St André, Consolat - Ruisseau Mirabeau et Castellane - La Bricarde.

#### DESSERVIR LES GRANDS EQUIPEMENTS

Seront notamment desservis par le tracé proposé : le lycée St Exupéry, l'école de la deuxième chance, le lycée professionnel La Calade, l'institut de formation des aides-soignants (IRFSS Houphouët Boigny), la Mairie du XV/XVI (Parc F. Billoux), etc.

#### DEVELOPPER L'INTERMODALITE, AMELIORER LA QUALITE ET L'ATTRACTIVITE DE L'OFFRE DE TRANSPORT COLLECTIF

L'aménagement du pôle d'échanges multimodal à St André (hors halte TER), couplé aux pôles d'échanges projetés de Gèze et La Gaye participeront largement au développement de l'intermodalité.

#### AMELIORER LA QUALITE DE L'AIR ET VISER UNE EXCELLENCE ENVIRONNEMENTALE EN AVANTAGEANT LE REPORT MODAL ET LA REDUCTION DU TRAFIC ROUTIER

Le report modal et la réduction de la place de la voiture le long du tracé permettent une diminution des émissions de gaz à effet de serre et une réduction de la pollution atmosphérique.

## 4 — Exigences de l'opération

### 4.1 Exigences réglementaires

L'opération doit être conçue et réalisée conformément aux normes et réglementations en vigueur. Elle devra également se réaliser en cohérence avec chartes et documents cadres spécifiques de la Métropole Aix-Marseille Provence.

#### 4.1.1 L'urbanisme

Le périmètre de l'opération s'inscrit dans la ville de Marseille qui impose des contraintes architecturales et urbanistiques dans le cadre de ses documents d'urbanisme.

Le projet devra respecter le règlement du PLU ou PLUi en vigueur selon le zonage de l'assiette considérée et tenir compte des risques identifiés.

#### 4.1.2 L'environnement

Le projet doit respecter les prescriptions législatives et réglementaires en vigueur en matière d'environnement. Il doit être en mesure d'en justifier, en cours d'exécution du marché et pendant la période de garantie des prestations, sur simple demande du représentant du pouvoir adjudicateur.

A cet effet, les mesures permettant de maîtriser les éléments susceptibles de porter atteinte à l'environnement seront prises, notamment les déchets produits en cours d'exécution du contrat, les émissions de poussières, les fumées, les émanations de produits polluants, le bruit, les impacts sur la faune et sur la flore, la pollution des eaux superficielles et souterraines.

Pour minimiser les nuisances tant sonores que vibratoires, l'opération doit prévoir la mise en œuvre de tout moyen technique permettant d'atteindre cet objectif. Les objectifs fixés en phase études doivent être contrôlés lors des phases d'essais.

Les principaux risques naturels et technologiques identifiés à ce stade sont :

- les risques de submersion marine ;
- les risques de retrait gonflement des argiles ;
- les risques d'effondrement induit par les anciennes carrières de gypse ;
- les risques de feux de forêt ;
- les risques technologiques liés à la présence d'ICPE et de sites pollués.

#### 4.1.3 La sécurité

L'opération doit être conçue et réalisée selon 3 niveaux de sécurité :

- Sécurité des travailleurs au travail,
- Sécurité des riverains,
- Sécurité des transports guidés.

#### 4.1.4 L'accessibilité aux PMR

Les aménagements réalisés et systèmes d'information installés dans le cadre de l'opération sont adaptés aux personnes pouvant présenter des déficiences physiques ou sensorielles. Ils sont conçus et mis en œuvre en conformité avec la réglementation.

Les études de nivellement sont suffisamment détaillées et fiables pour s'assurer que l'accessibilité PMR est conforme.

Un dossier spécifique sera réalisé à l'issue des études afin de démontrer le respect de la réglementation.

Il est précisé que la station La Castellane, telle que conçue dans les études de faisabilité, n'est pas conforme à la réglementation PMR. Si des dérogations aux normes d'accessibilité ne sont pas envisageables, des solutions alternatives au positionnement de la station devront être recherchées dans le cadre des études.

## 4.2 Exigences propres à l'opération

La réussite de l'opération peut s'apprécier selon quelques critères fixés par le Maître d'ouvrage :

### 4.2.1 L'éco-conception

L'opération s'inscrit dans une démarche d'éco-conception dont les principes sont le respect et la protection de l'environnement et de la biodiversité. Face à ce challenge et à une réglementation accrue, le maître d'ouvrage est en attente d'innovations et de nouvelles propositions techniques.

Ainsi, il est demandé au MOE au-delà des thématiques « classiques » des études environnementales, d'intégrer dans la conception les enjeux du développement durable : économies de ressources et d'énergie, valorisation des déchets de chantier, optimisation des matériaux et modalités d'acheminement (approvisionnement et évacuation), économie circulaire, modes constructifs, etc...

Les pistes d'écoconception à approfondir, sans que cela ne soit exhaustif :

- Favoriser l'approvisionnement local pour limiter les trajets et dynamiser l'emploi local ;
- Utiliser des matériaux recyclés et/ou recyclables ;
- Limiter et valoriser les déchets de chantier ;
- Limiter la consommation en eau et en énergie au sein du chantier ;
- Intégrer un « critère carbone » dans le choix des fournisseurs ;
- Utiliser des « bétons verts » pour les ouvrages non structurels et optimiser les proportions de ciments ;
- Favoriser le matériau bois pour certaines structures ;
- Installer des panneaux photovoltaïques pour certains équipements en station ;
- Mesures de réduction des pollutions lumineuses ;
- Minimiser les nuisances tant sonores que vibratoires ; l'opération doit prévoir la mise en œuvre de tout moyen technique permettant d'atteindre cet objectif.

L'ensemble de ces pistes d'écoconception développées en phase études par le MOE devra être déployés en phase Réalisation, le MOE veillera à intégrer des indicateurs de mesures du bon suivi de ces mesures d'éco-conception et de leur déploiement.

Tous les objectifs fixés en phase études doivent être contrôlés lors des phases d'essais.

## **4.2.2 La qualité des installations réalisées**

### **4.2.2.1 Les performances visées du système**

Les installations réalisées dans le cadre de l'opération doivent garantir au tramway d'atteindre une vitesse commerciale minimale de 17km/h sur les extensions Nord et Sud phase 2 et par là-même permettre à l'exploitant de mettre en place l'offre de service souhaitée.

### **4.2.2.2 La fonctionnalité des aménagements**

L'insertion du tramway sur la voirie urbaine nécessite son réaménagement complet. L'opération comprend le réaménagement de façade à façade des corps de rue empruntés.

De nombreuses fonctionnalités de la voie sont à préserver, reconstituer ou créer :

- Accès aux immeubles riverains, commerces ou entreprises par les véhicules de secours et véhicules autorisés,
- Stationnement des véhicules de livraisons à une distance raisonnable du lieu de livraison et accès aux aires de livraison ainsi que des véhicules de transport de fond,
- Circulation des convois exceptionnels le cas échéant,
- Création d'itinéraires cyclables continus sur l'ensemble du linéaire de l'opération, dans le respect de la réglementation applicable,
- Amélioration des cheminements piétons en termes d'accessibilité aux PMR, de lisibilité des cheminements, de commodité et sécurité.
- Prise en compte de la maintenabilité ultérieure des réseaux des concessionnaires et des occupants du domaine public.

### **4.2.2.3 La continuité de l'image du réseau tramway**

Les choix d'aménagement du domaine public et des matériaux sont faits avec une logique de continuité par rapport à ceux du réseau tramway existant.

### **4.2.2.4 La durabilité des infrastructures et ouvrages**

Les infrastructures de génie civil nécessaires à la plateforme tramway devront être conçues pour une période minimale de 100 ans.

La plate-forme du tramway est conçue pour une période de 30 ans.

#### 4.2.3 La limitation des impacts aux riverains

Les travaux doivent être réalisés avec un objectif de qualité (information, maintien des accès riverains, propreté) et de sécurité des biens et des personnes. Cela nécessite une très grande maîtrise de l'opération par le MOE et particulièrement son OPC.

Les accès riverains devront être maintenus pendant les phases de travaux.

Les travaux bruyants et gênants devront être programmés dans les plages horaires autorisés par la ville de Marseille.

#### 4.2.4 Le respect du délai de réalisation du projet

L'opération doit être réalisée dans le respect des délais définis par le Maître d'Ouvrage en partie 7 —Le planning et les délais.

#### 4.2.5 La maîtrise des coûts d'investissement de l'opération

L'opération doit être réalisée dans le respect des coûts définis par le Maître d'Ouvrage en partie 8 —Coûts des travaux.

Sur toute la durée des études et sur tous les aspects du projet, des pistes seront recherchées pour réduire les coûts d'investissement du projet. Ces optimisations ne pourront, sauf accord expresse du MOA, dégrader le niveau fonctionnel et qualitatif préconisé dans ce programme.

#### 4.2.6 L'efficacité économique

Au-delà de l'investissement, la conception de l'opération doit également permettre aux exploitants et gestionnaires d'optimiser leurs coûts d'exploitation et de maintenance des infrastructures, ouvrages et équipements.

#### 4.2.7 L'optimisation du bilan socio-économique

La conception du système de transport, objet du présent programme, et des opérations connexes (création des parkings relais, adaptation du réseau de bus, exploitation de la ligne, ...) sera menée avec le souci constant d'optimiser le bilan socio-économique de l'opération afin d'aboutir à un projet présentant un bilan positif (Van-SE).

#### 4.2.8 Les exigences spécifiques à l'aménagement du site de remisage

L'opération comprend la réalisation d'un Site de Remisage (Dépôt) de taille réduite sur un site situé dans la partie nord de l'extension (deux sites ont été envisagés dans l'étude de faisabilité) permettant le remisage de 8 rames et comprenant l'ensemble des installations et équipements permettant de réaliser les opérations de maintenance de niveau 1.

L'aménagement de ce site doit être réalisé en tenant compte des exigences suivantes :

- Permettre une extension future en SMR « complet » de type Saint Pierre ou Dromel pour les besoins des extensions ultérieures du réseau ;
- Rester dans un objectif d'optimisation de la surface requise pour le dépôt dans l'objectif d'une valorisation foncière des emprises non exploitées.

Le site bénéficiera d'un raccordement à la ligne en exploitation pour permettre l'injection et le retrait des rames vers le nord et le sud.

## 5 — Périmètre de l'opération

Le périmètre opérationnel de l'opération englobe les études générales, les travaux préparatoires, les déviations des réseaux concessionnaires, les infrastructures tramway, l'aménagement de la voirie, les systèmes et équipements d'exploitation du tramway, le PEM de St André, ainsi que l'aménagement du site de remisage.

Ce périmètre opérationnel inclut 3 périmètres d'études :

- Le périmètre géographique,
- Le périmètre fonctionnel,
- Le périmètre élargi.

### 5.1 Le périmètre géographique

Ce périmètre comprend les voiries directement concernées par l'opération de façade à façade, les emprises nécessaires à l'implantation des stations et bâtiments nécessaires à l'exploitation de la ligne, le PEM de St André, et l'aménagement du site de remisage. Il comprend également le traitement de l'amorce des voiries perpendiculaires à la ligne de tramway ainsi que les voiries à retraiter dans le cadre de l'adaptation du plan de circulation et des itinéraires cyclables suite à la réalisation des extensions du tramway.

La surface de ce périmètre représente une superficie totale de 222 500 m<sup>2</sup> se décomposant de la manière suivante :

- Périmètre géographique de la phase 2 Sud entre La Gaye et La Rouvière : environ 32 000 m<sup>2</sup>,
- Périmètre géographique de la phase 2 Nord entre Gèze et La Castellane : environ 190 500 m<sup>2</sup>.

Ce périmètre est délimité par le contour rouge des planches d'aménagement figurant en annexe.

### 5.2 Le périmètre fonctionnel

Le réseau tramway est équipé d'un certain nombre d'équipements et de systèmes nécessaires à son bon fonctionnement. Ces équipements ou fonctions seront à réaliser pour les extensions Nord et Sud du tramway en termes d'accueil et d'information des voyageurs d'une part, en termes d'exploitation et de sécurité d'autre part.

Le périmètre fonctionnel de l'opération couvre donc l'ensemble des prestations permettant cette intégration du prolongement et de ses stations dans le réseau global notamment en termes de :

- Continuités de l'accessibilité PMR,
- Système de contrôle d'accès des zones piétonnes (bornes rétractables),
- Jalonnement,
- Signalisation lumineuse de trafic,
- SAEIV,
- Sous-stations électriques et raccordements
- Système de transmissions et de communication,
- GTC,

- Equipements et organisation du Poste Central Tramway (PCT),
- La voie ferrée et les équipements à la voie,
- Les lignes aériennes de contact,
- Systèmes courants faibles (vidéosurveillance, billettique, etc.)
- ...

### 5.3 Le périmètre élargi

Le périmètre élargi tient compte des opérations d'aménagement et de maîtrise d'œuvre urbaine ayant un impact direct et indirect sur le projet de tramway. Inversement, il couvre également l'ensemble des champs d'impact de l'opération tramway.

En effet, le projet des extensions agit sur son environnement notamment :

- En matière de circulation des autres usagers de la voirie. Ceci concerne à la fois la phase définitive mais également la phase travaux avec la mise en œuvre des déviations provisoires ;
- En matière de jalonnement, définitif mais également provisoire lors de la phase travaux ;
- En matière d'aménagements urbains et plus particulièrement de cohérence avec les projets urbains connexes (projets connus, projets émergents...) ;
- En matière d'exploitation du réseau de tramway et d'organisation du réseau de transports en commun, en lien avec RTM.

Le titulaire doit intégrer l'ensemble de ces dimensions à des échelles adaptées dans le projet tramway.

## 6 — Caractéristiques générales de l'opération

Ce chapitre présente les caractéristiques générales de l'opération. Le parti d'aménagement proposé dans le cadre des études pourra proposer des adaptations tout en respectant les principes généraux détaillés ci-après.

### 6.1 Principales caractéristiques

L'opération présente les principales caractéristiques suivantes :

- Longueur du prolongement de la ligne de tramway :
  - Extension Nord : entre environ 6 300 mètres et 7 100 mètres ;
  - Extension Sud : environ 1 500 mètres ;
- Stations :
  - Extension Nord : création de 10 nouvelles stations ;
  - Extension Sud : création de 3 nouvelles stations ;
- Mode d'exploitation : tramway sur fer ;
- Matériel roulant :

- Matériel roulant existant : rames tramway Bombardier Flexity Outlook d'environ 42m de long en version plancher bas intégral ;
- Nouveau matériel roulant : à définir et acquérir dans le cadre d'une consultation spécifique mais présentant des caractéristiques similaires (y compris alimentation électrique) au matériel existant (longueur, plancher bas...) ;
- Niveau de service : intervalle de passage de 5 min aux heures de pointe sur le prolongement ;
- Type d'aménagements : voirie et espaces publics de façade à façade ; équipements nécessaires au fonctionnement du tramway.

## 6.2 Matériel Roulant

### 6.2.1 Situation actuelle

Le parc de matériel roulant actuel est composé de 32 rames du modèle Flexity Outlook du constructeur Bombardier Transport.

En 2007, 26 premières rames ont été livrées d'une longueur de 32,51 m, composées de 5 modules et de 3 boggies. Ces rames ont été allongées en 2012 pour atteindre une longueur de 42,51 m, avec 7 modules et 4 bogies, en même temps que la livraison de 6 nouvelles rames.

Les rames sont réversibles et disposent d'une cabine de conduite à chaque extrémité.

Les caractéristiques à prendre en compte dans le cadre de la présente opération sont les suivantes :

- tramway sur rails alimenté par ligne aérienne de contact ;
- plancher bas intégral – hauteur maximale des seuils d'accès : 32 cm ;
- dimensions d'une rame : 42,51 m de long, 2,40 m de large et 3,55 m de haut ;
- captation de l'énergie électrique (750 V) par pantographe ;
- hauteur de captage comprise entre 3,65 m et 6,30 m ;
- capacité théorique d'une rame<sup>4</sup> : 272 voyageurs en charge normale – 62 places assises ;
- vitesse maximum : 70 km/h ;

### 6.2.2 Situation future

Les rames supplémentaires nécessaires aux extensions du réseau de tramway (extensions nord et sud phases 1 et 2, extension vers la place du Quatre Septembre) feront l'objet d'une consultation spécifique.

Le marché prévoit de conserver un parc de tramways homogène en termes de géométrie, de captation du courant, etc., mais certaines caractéristiques du futur matériel roulant pourraient néanmoins légèrement différer du matériel roulant existant.

---

<sup>4</sup> La RTM indique avoir observé une capacité maximale d'environ 200 personnes par rame.

## 6.3 Caractéristiques de l'exploitation

### 6.3.1 Fréquentation prévisionnelle

L'estimation du potentiel de voyageur a été établie à partir du modèle METROPOLIS de la Métropole. Pour la partie nord, le tracé de base via la traverse de Pradel a été modélisé. Les principaux effets du projet sont les suivants :

- La mise en service de la phase 2 des extensions nord-sud génère +0,2 points de part modale des déplacements en transport collectifs sur les déplacements internes Marseille et permet de faire diminuer la part modale des déplacements en véhicule particulier sur ce périmètre.
- De ce fait, le nombre de déplacements en transport collectifs sur le réseau de la RTM est en hausse d'environ +1%.
- L'extension du tramway T3 permet des voyages plus directs. La mise en service des extensions fait baisser le taux de correspondance sur le réseau de la RTM de 1,56 à 1,54, faisant par conséquent baisser le nombre total de voyages.
- Les reports les plus significatifs vers le tramway T3 sont générés du métro M2 (-6% de trafic en 2025), du BHNS B2 (-24%), et de certaines lignes de bus restructurées (lignes 25, 36/36B, 70, 98, 46/46S, et 48).

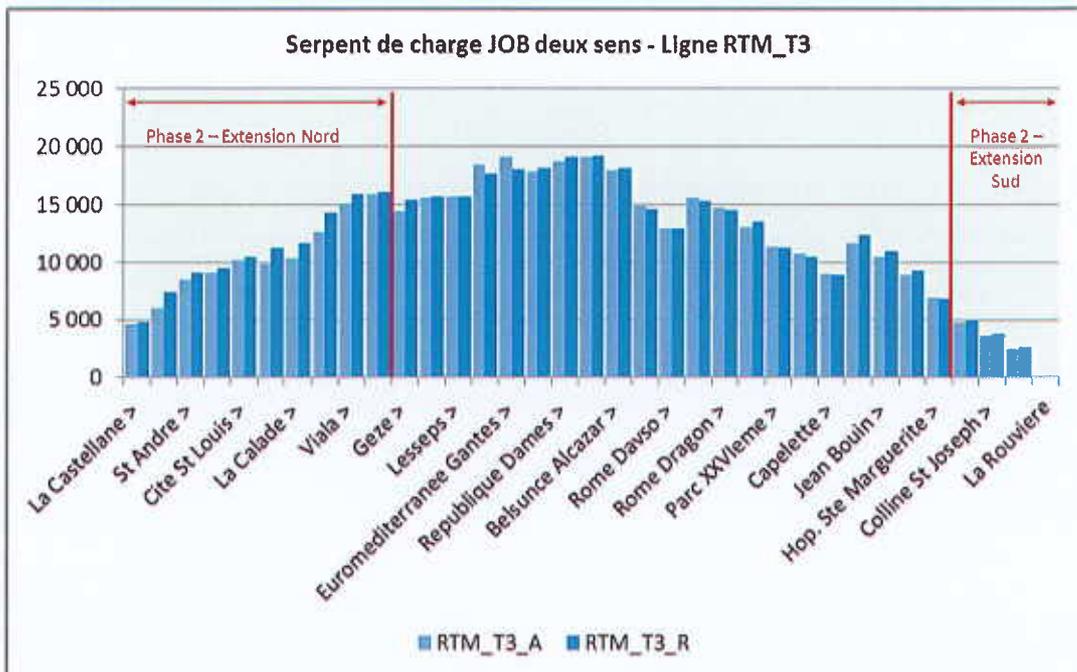
Volumés de déplacements				2017	2025 REF	2025 Projet		
Focus	Mode	Indicateur	Unité	JOB	JOB	JOB	Var Abs	Var Ref
Marseille	Tous Modes	Déplacements internes	déplacements	2 753 243	2 926 004	2 926 170	+167	+0%
		Déplacements internes	déplacements	1 296 211	1 345 248	1 343 599	-1 648	-0%
	VP	Déplacements (nb véhicules)	véhicules	1 012 348	1 051 112	1 049 747	-1 365	-0%
		Part Modale VP / Total	%	47,1%	46,0%	45,9%	-0,1%	-0%
	Interne	Part Modale VP / Modes mécanisés	%	73,0%	71,6%	71,4%	-0,2%	-0%
		Déplacements internes	déplacements	478 401	534 851	539 003	+4 152	+1%
	TC TOT	Part Modale TC / Total	%	17,4%	18,3%	18,4%	+0,14%	+1%
		Part Modale TC / Modes mécanisés	%	27,0%	28,4%	28,6%	+0,2%	+1%
	MD	Déplacements	déplacements	978 631	1 045 905	1 043 568	-2 337	-0%
		Part Modale MD / Total	%	35,5%	35,7%	35,7%	-0,1%	-0%

Principaux indicateurs TC RTM : voyages par ligne				2017	2025 REF	2025 Projet		
Focus	Mode	Indicateur	Unité	JOB	JOB	JOB	Var Abs	Var Ref
RTM	TC TOT	Nombre de déplacements	déplacements	530 390	604 569	609 198	+4 629	+1%
		Nombre de voyages	voyages	850 016	944 832	938 974	-5 858	-1%
		Taux Corresp	voy/depl	1,60	1,56	1,54	-0,02	-1%
		Métros	voyages	303 464	316 766	306 678	-10 088	-3%
		M1	voyages	154 828	162 790	161 928	-862	-1%
		M2	voyages	148 636	153 976	144 750	-9 226	-6%
		Tramways	voyages	143 046	212 057	255 181	+43 123	+20%
		T1	voyages	32 190	35 324	35 145	-179	-1%
		T2	voyages	67 721	76 758	77 833	+1 075	+1%
		T3	voyages	43 136	99 975	142 203	+42 228	+42%
		BHNS	voyages	33 656	127 083	118 098	-8 985	-7%
		B1	voyages		22 872	21 105	-1 767	-8%
		B2	voyages	21 282	25 127	19 134	-5 992	-24%
		B3	voyages	12 374	20 976	20 710	-265	-1%
		B4	voyages		23 699	23 942	+243	+1%
		B5	voyages		34 409	33 207	-1 202	-3%
		BUS	voyages	369 850	288 926	259 018	-29 908	-10%

Au total, l'opération apporte environ 42'000 montées quotidiennes supplémentaires à la ligne T3 en 2025. Le serpent de charge journalier à la mise en service est présenté ci-dessous.

Le tronçon le plus chargé est situé :

- A l'heure de pointe du matin, entre Rome Dragon et Place de Rome (1'700 passagers par heure et par sens),
- A l'heure de pointe du soir, entre Place de Rome et Rome Dragon (1'830 passagers par heure et par sens).



### 6.3.2 Principes d'exploitation

Le projet devra apporter des solutions efficaces en termes d'exploitation du réseau.

Le système d'exploitation sera adapté aux lignes existantes du réseau de tramway avec, au terme de la réalisation de la phase 2 des extensions Nord-Sud, une exploitation du réseau en trois lignes :

- Ligne T1 : Noailles – Les Caillots, intervalle de 6min30 aux heures de pointe,
- Ligne T2 : Quatre Septembre – La Blancarde, intervalle de 5min aux heures de pointe,
- Ligne T3 : La Rouvière – La Castellane, intervalle de 5min aux heures de pointe.

La ligne T3 sera exploitée avec un intervalle de 5 min en heure de pointe. L'amplitude de service pressentie s'étend de 4h15 (premier départ du terminus La Castellane) à 1h15 (dernier arrivée au terminus La Castellane).

Ces hypothèses d'exploitation devront être réinterrogées dans un objectif d'optimisation du projet.

Les installations réalisées dans le cadre de l'opération doivent garantir au tramway d'atteindre une vitesse commerciale de 17km/h sur les extensions.



Principe d'exploitation du réseau de tramway à l'horizon de la mise en service de l'opération

Dans les schémas d'exploitation de l'ensemble de la ligne T3 à terme et du fait du phasage de l'opération envisagée, des terminus intermédiaires sont ainsi prévus aux stations suivantes :

- St Exupéry. La station pourra faire l'objet d'une exploitation avec terminus provisoire,
- Gèze (terminus de la phase 1 Nord),
- Arenc,
- Dromel,
- La Gaye (terminus de la phase 1 Sud).

### 6.3.3 Injection des rames le matin et le soir

Afin de limiter les kilomètres en haut-le-pied entre le futur dépôt de Dromel et le terminus nord de La Castellane, l'opération intègre l'aménagement d'un site de remisage de 8 rames sur le site de remisage au nord.

L'injection des premières rames au départ de la station La Castellane le matin sera assurée depuis ce site de remisage, et de façon symétrique, le retrait des dernières rames arrivant à La Castellane le soir sera réalisé vers ce site.

## 6.4 L'infrastructure à réaliser

Les études de faisabilité ont proposé des principes d'aménagement par séquence.

En plusieurs endroits, le réseau viaire traversé est étroit et sinueux et ne peut accueillir l'ensemble des fonctionnalités du projet : des élargissements d'emprises ont ainsi été identifiées lors des

études de faisabilité (notamment sur le chemin de Madrague ville et sur la rue de Lyon). Les études de détail devront rechercher des optimisations au projet d'aménagement permettant de limiter ces impacts fonciers.

La notion d'aménagement de façade à façade de la voirie et des espaces publics s'entend ainsi au sens des emprises élargies.

#### 6.4.1 Plateforme tramway

Afin de garantir la performance du système de transport et notamment sa vitesse commerciale, une insertion du tramway en site propre sur une plateforme à double voie tramway est privilégiée.

Les contraintes géométriques de la plateforme sont définies dans les études déjà réalisées. S'agissant de la plateforme du tramway, ses dimensions minimales dépendront du parti d'aménagement proposé par le maître d'œuvre, et notamment la typologie du site retenu (site axial, latéral, bilatéral, voie unique...) ainsi que de la configuration du partage de la voirie.

Les principes suivants sont retenus pour la conception des extensions du tramway :

- Dans le cas d'un site propre, la plateforme du tramway n'est circulaire que par le tramway, les véhicules de secours et les véhicules d'entretien de l'infrastructure. La plateforme est donc interdite pour tous les autres véhicules, y compris les trottinettes, vélos et taxis.
- Dans le cas d'un site banalisé, et en traversée de carrefour, la plateforme pourra être circulée par tous types de véhicule.

La définition de la nature du site proposé ainsi que le revêtement devra également tenir compte de la nécessité de restituer des éventuels accès pour les riverains et/ou livraisons pour les commerces en interface avec le tramway.

La plate-forme sera marquée par un traitement lisible de ses différents types de revêtement différenciant la plate-forme du tramway de la voirie avec une délimitation physique du GLO.

La mise en œuvre d'une plateforme végétalisée est à éviter dans les secteurs présentant une pente supérieure à 6% afin de ne pas dégrader l'adhérence roue-rail.

Les principes d'insertion seront notamment conformes aux recommandations du CEREMA (insertion des TCSP en zone urbaine) et seront soumis en ce qui concerne les aspects sécurité des transports guidés à l'approbation des services de l'Etat (STRMTG).

Des poses spécifiques seront mises en œuvre au passage des ouvrages d'art de manière à limiter l'épaisseur de la plateforme.

#### 6.4.2 Les aménagements de voirie

La typologie d'insertion de la plateforme tramway ne peut se définir qu'en fonction des modalités de partage de la voirie pour les différents modes. Les principes retenus dans le cadre de la présente opération sont présentés ci-dessous.

##### 6.4.2.1 Circulation routière

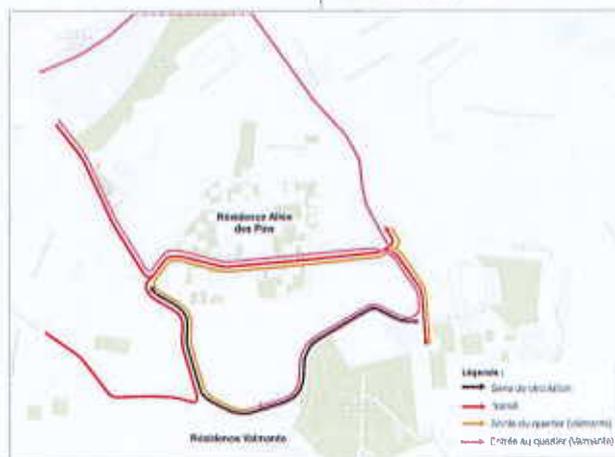
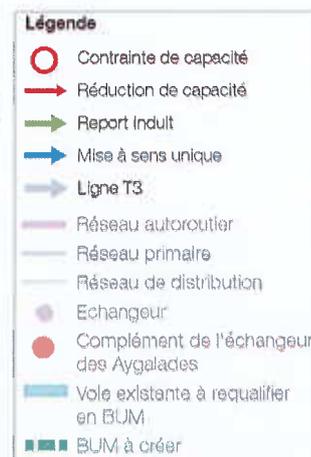
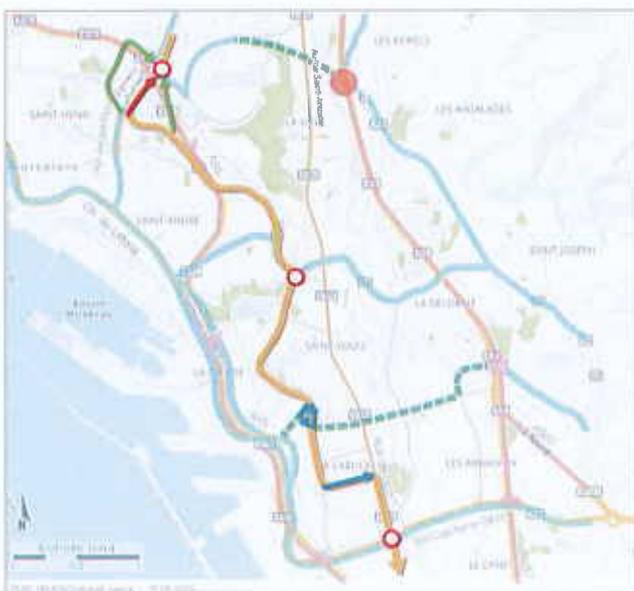
Des réorganisations de la circulation routière sont à prévoir à l'arrivée du tramway qui concerneront l'ensemble des véhicules qui empruntent actuellement la chaussée : taxis, bus, véhicules légers, véhicules utilitaires, poids-lourds, convois exceptionnels, etc.

Le maître d'œuvre veillera à ce que les principes d'organisation des circulations permettent de concilier fluidité des circulations et qualité urbaine, tout en favorisant la multimodalité.

Les réorganisations de circulation dépendront :

- des évolutions de la trame viaire prévue dans les documents de planification (ex. axes transformés en Boulevards Urbains Multimodaux) ;
- des restrictions directement liées à l'insertion du tramway (réductions de capacité ou mises à sens uniques) ;
- des principes de réorganisation des lignes de bus ;
- des mesures d'accompagnement visant à décharger les axes et carrefours en limite de saturation ou saturés (ex. créations de mouvements, mises à sens unique, fermeture de voies, mouvements interdits, etc.).

Les principes de réorganisation de la circulation identifiés dans les études de faisabilité sont repris sur les schémas ci-après (pour la partie nord sur le tracé de base : via la traverse de Pradel).



#### 6.4.2.2 Aménagements cyclables

Des itinéraires cyclables lisibles, continus et sécurisés doivent être aménagés tout le long du parcours du tramway sur les extensions au nord et au sud.

Les études de faisabilité ont montré que l'emprise contrainte du boulevard de la Méditerranée ne permet pas d'insérer des aménagements cyclables de qualité. Pour assurer la continuité des aménagements cyclables le long du tramway, une solution envisageable est de relier le chemin de la Madrague-Ville à la rue de Lyon en passant par la rue Damiette, transformée en zone de rencontre, puis de créer un nouvel ouvrage en encorbellement au-dessus des voies de chemin de fer permettant de rejoindre la rue de Lyon. Une autre solution passerait par des rues en parallèle du boulevard de la Méditerranée.

Des mesures conservatoires seront prises, permettant de créer – dans le cadre d'une opération distincte –, une rampe descendant vers les emprises ferroviaires qui pourraient, à plus long

terme, être converties en voie verte, offrant ainsi la possibilité d'une liaison vers le futur parc des Ayalades.

Pour le tracé de base de l'extension nord, des principes d'aménagements cyclables identifiés dans les études de faisabilité sont présentés dans le schéma ci-dessous. Dans le cadre des études de maîtrise d'œuvre, la possibilité d'aménagement des itinéraires cycles le long de l'itinéraire tramway sera examinée ; des alternatives pourront être proposées.



Principes d'aménagements cyclables (extension nord, tracé de base)

Les aménagements sont réalisés sous forme de pistes, marquage au sol ou couloirs indépendants, en fonction des besoins et contraintes de la circulation. L'aménagement de ces itinéraires cyclables doit tenir compte des orientations des documents de planification.

En l'absence de projet définissant le type d'implantation cyclable envisagée, l'implantation monodirectionnelle bilatérale fait office de référence. L'aménagement cyclable doit protéger le cycliste des voitures, et doit assurer une bonne cohabitation piétons-vélos.

Les pistes cyclables sont identifiées par un revêtement qui contraste volontairement avec les autres revêtements dans la logique de leur repérage par tous. A noter que le principe de piste cyclable sur trottoir sans séparateur matérialisé est à éviter.

Lorsque leur tracé traverse ou tangente un espace spécifique ou une station, la gamme s'ouvre soit à un revêtement différent plus contextuel et plus qualitatif, soit au même revêtement de l'espace traversé mais délimité par un marquage par mobilier de type clou métallique. Les caniveaux calcaires sont proscrits et on évitera tous matériaux glissants sur les itinéraires cyclables ; les grilles d'assainissement doivent être perpendiculaires à l'axe de circulation.

#### **6.4.2.3 Trottoirs**

Les aménagements de trottoirs devront permettre aux piétons d'effectuer des cheminements les plus courts et directs possibles.

Les normes d'accessibilité PMR devront être respectées. A ce titre, il s'agira de veiller en particulier à ce que les cheminements piétonniers soient :

- d'une largeur suffisante, adaptés au secteur rencontré (activités, commerces, etc.)
- avec un minimum d'obstacles (poteau, borne, bancs, etc.) ;
- avec un revêtement repérable, contrastant avec celui des abords (aménagement cyclable, chaussée, stationnement) ;
- avec un revêtement non glissant.

Les trottoirs sont constitués d'un enrobé à grain fin serré de teinte neutre ou de couleur de nature à mettre en valeur un environnement qualitatif. Dans le même principe que pour la chaussée, dans les secteurs présentant un contexte spécifique, la gamme peut s'ouvrir à des matériaux plus nobles de type pierre naturelle ou béton (coulé ou module) en lien avec les espaces traversés ou adjacents.

#### **6.4.2.4 Stationnement**

Une partie du stationnement existant sera supprimée afin de pouvoir permettre l'insertion du tramway. Néanmoins, les propositions de conception permettront :

- de restituer le plus de places possibles en ce qui concerne le stationnement résidentiel,
- de répondre aux besoins des livraisons,
- d'encourager les modes alternatifs à la voiture individuelle (parc-relais, autopartage, trottinettes, vélo, etc.).

A noter que les études de faisabilité prévoient de restituer 55 places de stationnement sur un nouveau parking situé chemin de Madrague-Ville au droit du boulevard de la Méditerranée, afin de compenser l'impact sur le boulevard de la Méditerranée.

La restitution de poches de stationnement est incluse dans le programme de l'opération.

### 6.4.3 Stations

Afin d'assurer une bonne lisibilité des stations, la conception du projet doit privilégier des aménagements de stations composés de deux quais latéraux en face à face.

Dans les études de faisabilité, il n'a pas été possible d'insérer deux quais tramway en face à face devant la station « Abattoirs ». Le meilleur compromis sera recherché entre des quais dissociés (moins lisibles) et une station entièrement en face des Abattoirs.

Une largeur minimale de 5 m en quai central et de 3,5 m en quai latéral devra être respectée. Les quais doivent être dimensionnés pour accueillir les rames de tramway décrites en partie 6.2.

Les quais sont surélevés par rapport au plan du roulement du tramway pour permettre l'accès de plain-pied dans les rames. Le raccordement à l'espace public se fait par des rampes ou par un nivellement progressif permettant notamment d'assurer la continuité pour les PMR. La reprise de l'espace public associée à l'intégration des stations fait partie intégrante de l'opération. En cas d'impossibilité, un emmarchement est envisageable dans la mesure où au moins un des côtés du quai est constitué d'une rampe permettant l'accessibilité PMR.

Une homogénéité du traitement de l'ensemble des stations du réseau sera recherchée. Ainsi, sauf cas particulier et traitement spécifique proposé par le maître d'œuvre, les principes déployés sur le réseau (abris, petit mobilier) seront repris dans le cadre des opérations d'extensions.

- Abris station : le mobilier sera fourni par le concessionnaire de la Métropole. Néanmoins, les armoires techniques, le génie civil, les massifs, les raccordements, câblages et mise à la terre font partie de l'opération,
- Equipement : l'information voyageur, la billettique, la sonorisation et la vidéo font partie de l'équipement des stations (cf 6.6),
- Petit mobilier : le petit mobilier comprend notamment les potelets, les barrières simples, les noms de station et les corbeilles.

### 6.4.4 Aménagements urbains et paysagers

#### 6.4.4.1 Le mobilier urbain

Tous les mobiliers urbains, qu'ils soient de protection, de confort, de propreté, liés aux transport, de communication, de vente et d'accueil, d'équipements techniques et d'éclairage devront être implantés hors des cheminements. La réduction de l'encombrement urbain est un objectif à poursuivre par la mutualisation des mobiliers.

#### 6.4.4.2 L'éclairage public

La mise en lumière des aménagements devra améliorer le confort et la sécurité de tous les lieux et de tous les parcours. Une attention particulière est à porter sur les zones d'intersection.

Elle devra révéler le contexte urbain traversé en cohérence avec les différents usages de chaque site. Afin d'optimiser les émergences, celles nécessaires à l'éclairage pourront être mutualisées avec celles de la LAC.

Les prestations liées à l'éclairage public comprennent le remplacement des armoires existantes, la création des armoires de commande et de protection nécessaires aux portions créées, la mise en œuvre des câbles du réseau souterrain neuf d'éclairage et les équipements d'éclairage public

constitués des appareils d'éclairage montés sur candélabres spécifiques ou sur les poteaux de ligne aérienne, selon l'emplacement géographique.

#### **6.4.4.3 Les aménagements paysagers**

L'insertion des extensions du tramway donne l'opportunité d'intervenir sur les grandes continuités paysagères et également sur la plantation de chaque arbre.

Les propositions d'aménagements paysagers doivent tenir compte des qualités paysagères existantes dans l'objectif de les maintenir et conforter.

L'état sanitaire des arbres doit être vérifié, mais en cas de remplacement, il est privilégié un alignement continu des plantations selon un rythme régulier, afin de valoriser les façades de la rue.

Le plan définitif des plantations est validé en tenant compte des réseaux déviés ou créés.

#### **6.4.5 Ouvrages**

L'opération prévoit à la fois :

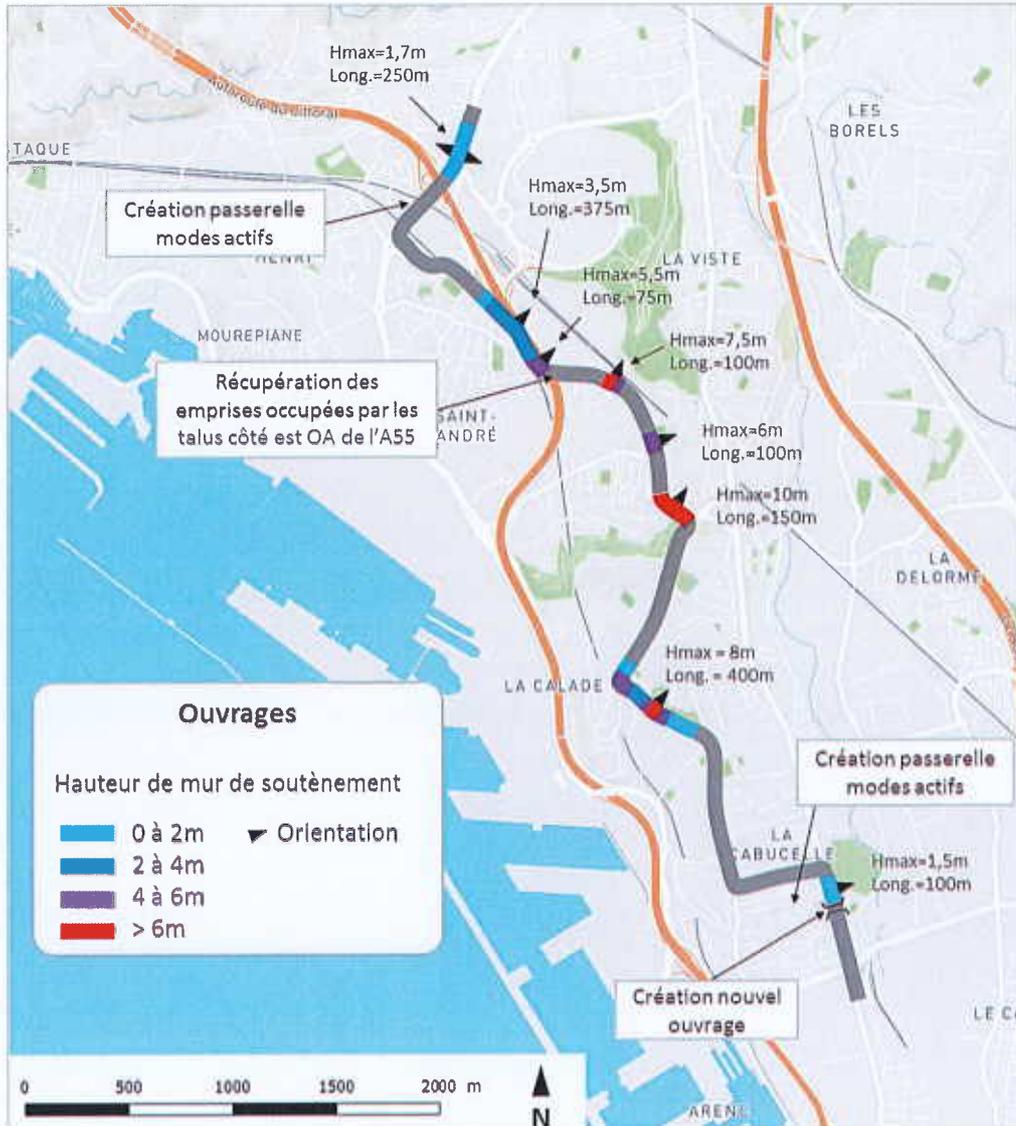
- la création d'ouvrage d'arts spécifiques ;
- la réalisation de travaux tramway en interface avec des ouvrages existants.

Ces éléments sont présentés à titre indicatif, sur la base des études précédentes, et seront précisés lors des études sur la base de données topographiques, d'investigation des ouvrages et géotechniques.

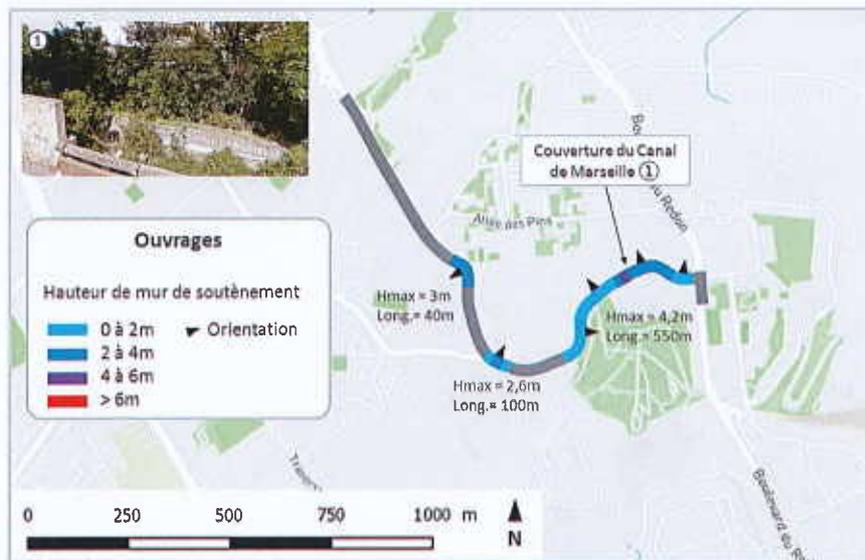
##### **6.4.5.1 Ouvrages d'arts spécifiques**

Il s'agit notamment de :

- La création d'un nouvel ouvrage indépendant adossé au pont-route existant rue de Lyon ;
- La réalisation de murs de soutènement, parfois très élevés, pour insérer le projet dans la topographie du site ;
- La création de deux passerelles pour les modes actifs :
  - Une passerelle pour les piétons au droit des ponts rails de l'avenue André Roussin,
  - Une passerelle modes actifs pour rejoindre le PEM de Gèze
- La récupération des emprises occupées par le talus côté nord de l'OA sous l'A55



Principaux ouvrages – Extension Nord, tracé de base



Principaux ouvrages – Extension Sud

#### 6.4.5.2 Interface avec les ouvrages existants

Les ouvrages concernés sont :

- Rue de Lyon : 1 pont-route au-dessus des voies ferroviaires ;
- Croisement chemin de Madrague-Ville / Chemin de St Louis au Rove : 1 pont aqueduc de St Louis ;
- Chemin de St Louis au Rove (tracé de base) : 1 pont-route (A55) ;
- Avenue Fernand Sardou (tracé de base) : 1 pont-rail (voies littorales) ;
- Chemin du Ruisseau Mirabeau (variante de tracé) : 2 ponts-rails (voies littorales), 1 pont-route (A55) ;
- Avenue André Roussin :
  - 2 ponts-rails (voies littorales et St Charles – l'Estaque) ;
  - 1 pont-route (A55) ;
- Les interfaces avec réseaux concédés : canal de Marseille (chemin de Madrague-Ville et chemin de la Colline St Joseph), pontages éventuels...

#### 6.4.6 Bâtiments

Dans le cadre de cette opération, différents types de bâtiments seront à créer :

- Un local d'exploitation à chaque terminus de la ligne : La Castellane et La Rouvière ;
- Un local sanitaire au terminus intermédiaire et aux terminus ;

- Les bâtiments des sous-stations ;
- Des locaux techniques, selon les besoins identifiés par le maître d'œuvre.

Le projet intégrera toutes les sujétions liées au dimensionnement du gros œuvre des bâtiments, des fondations et du second œuvre. Pour l'ensemble des bâtiments, des études spécifiques devront notamment être menées sur les sujets suivants :

- Vidéosurveillance,
- Contrôle d'accès,
- Sûreté,
- Eclairage,
- Fluides,
- Sécurité incendie,
- Etc.

#### 6.4.7 PEM St André

Le PEM de St André devra assurer les fonctionnalités suivantes :

- une interconnexion bus / tramway / TER de qualité ;
- un parking de proximité de 150 places environ, implantées au sol, intégrant des mesures conservatoires en vue d'un agrandissement futur du P+R ;
- un vélo-parc d'une vingtaine de places sécurisées ;
- une offre de vélos en libre-service.

Des mesures conservatoires seront prises dans le cadre de l'opération pour prévoir les espaces de circulations verticales permettant d'accéder aux quais de la future halte TER et la réalisation des quais. L'aménagement des quais et des circulations verticales n'est pas inclus dans le programme de l'opération.

Le P+R sera équipé :

- d'un réseau de récupération des eaux avec séparateur d'hydrocarbures,
- d'un système de contrôle d'accès compatible avec le système de billetterie,
- d'un éclairage,
- d'une vidéo surveillance permettant de visualiser la totalité du parc,
- de la signalétique adaptée,
- d'un interphone en entrée et d'un en sortie, reliés au poste de contrôle,
- il sera délimité par un système de clôtures.

L'ensemble des équipements, matériaux, espaces plantés seront conçus de manière durable et pérenne ; il sera privilégié une résistance aux chocs, aux dégradations et déprédations dans le choix des matériaux

## 6.5 Les réseaux à supprimer ou à dévier

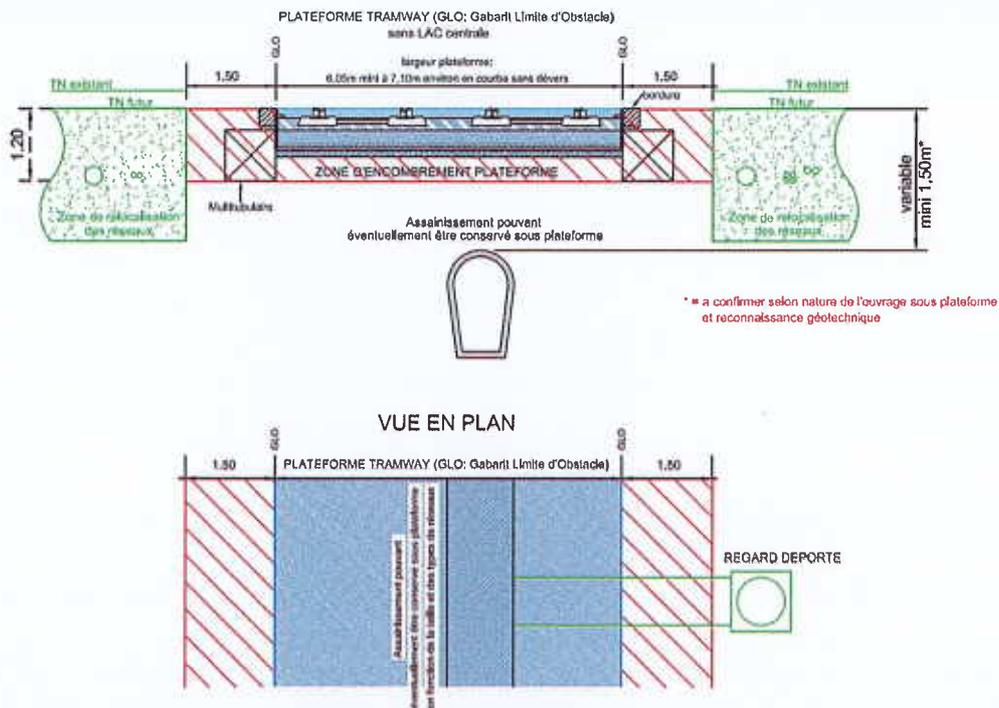
Un grand nombre de réseaux est présent le long des voiries sur lesquelles s'inscrit le réseau tramway, soit sous la voirie, soit en aérien.

La réalisation d'une plate-forme de tramway impose le déplacement des réseaux situés dans l'emprise de celle-ci.

Compte tenu de l'épaisseur habituelle de la structure de la plateforme tramway et de la nécessité de diffuser les charges qu'elle applique au sol support, l'emprise du site propre doit être exempte de réseau sur une profondeur allant jusqu'à 1,5 m. Compte tenu de l'implantation des réseaux liés au tramway prévue le long de la plateforme et des marges de sécurité par rapport à la circulation des tramways pour les personnels intervenant sur les réseaux, la largeur de l'emprise qui doit être dégagée de tout réseaux correspond au gabarit limite d'obstacle augmenté de 1,5 m idéalement sinon au minimum de la largeur de la multitubulaire à laquelle on ajoute une marge de sécurité de 30 cm. Compte tenu des risques d'érosion en cas de fuite, l'éloignement exigé pour les conduites sous pression peut être supérieur.

Ces mesures s'appliquent :

- Aux réseaux transversaux, qui doivent être approfondis. Il est par ailleurs souhaitable de limiter le nombre de traversées, quitte à doubler un réseau de part et d'autre de la plateforme. L'approfondissement des réseaux gravitaires peut comporter des complexités, voire des impossibilités. Dans certains cas qui devront rester rares, une protection du réseau transversal pour diffuser les charges tramway peut être envisagée, cette solution devra être validée par le concessionnaire du réseau en question et par le Maître d'Ouvrage.
- Aux réseaux longitudinaux y compris les émergences et ouvrages de visite. Cela implique en général la déviation de tous les réseaux longitudinaux quelle que soit leur profondeur, sauf éventuellement s'ils sont visitables, s'il est possible de créer des ouvrages de visite déportés et s'il est donc possible d'intervenir et de réparer les sinistres sans porter atteinte à la plateforme du tramway.



Principes de zone d'exclusion de réseaux souterrains

## 6.6 Les équipements et systèmes

Les équipements et systèmes suivants sont nécessaires à l'exploitation du tramway :

- La voie ferrée,
- Les équipements de gestion et de distribution de l'énergie électrique,
- La Ligne Aérienne de Contact (LAC),
- La signalisation ferroviaire dans les zones de manœuvres du tramway,
- La signalisation routière de carrefours gérant la priorité au tramway,
- Le Système d'Aide à l'Exploitation et d'Informations aux Voyageurs (SAEIV),
- La sonorisation des stations,
- La vidéosurveillance,
- La Gestion Technique Centralisée (GTC),
- Les systèmes de transmission reliant les différents sous-systèmes,
- La billettique,
- Les armoires ou locaux techniques,
- La gestion et sécurisation des locaux techniques.

Tous ces équipements et systèmes sont en place sur le réseau existant. Ils sont supervisés depuis le Poste de Commande Centralisée (PC Tramway) qui a été créé dans le cadre du déploiement de la première phase du réseau de tramway et est basé à l'atelier-dépôt Saint-Pierre.

La présente opération nécessite donc la reconduction et l'extension des principes de l'ensemble de ces fonctionnalités pour permettre une exploitation du tramway.

Un diagnostic des systèmes existants sera mené préalablement aux études d'avant-projet par le maître d'œuvre – en relation avec l'exploitant –, afin d'identifier et de définir les évolutions à apporter au système.

Une exploitation en mode dégradé doit être possible par la mise en place de services partiels qui seront à définir dans le cadre des études préliminaires et études d'exploitation.

### 6.6.1 La voie ferrée

Le système de transport est basé sur un tramway fer.

Le sous-système voie ferrée doit assurer le support et le guidage du tramway en toute sécurité au moyen d'une voie ferrée à écartement standard. Le réseau actuel dispose d'une voie ferrée constituée d'un rail à gorge 41GP R13 fixé sur traverses béton noyées dans un béton BC5 supporté lui-même par une dalle en béton BC3.

Certaines parties du tracé bénéficient d'une pose anti-vibratile - 10 dB (selles spéciales) ou - 20 dB (dalle flottante).

Dans le cadre des extensions objet du présent programme, ces principes seront reconduits. La voie sera traitée au niveau des zones susceptibles de générer du bruit pour limiter les nuisances sonores sur l'environnement (courbes, appareils de voie, graissage, ...).

Concernant l'interface rail / roue, il est à noter qu'une étude a conclu que le profil de rail R154G2 était compatible avec le matériel roulant Bombardier actuellement en exploitation sur le réseau tramway de Marseille.

Les appareils de voie et les constituants de la voie seront autant que possible issus de la gamme des équipements utilisés sur le réseau afin de faciliter la maintenance et l'exploitation du système de transport.

### 6.6.2 L'énergie

#### Energie de traction

L'opération comprend la mise en place des équipements et systèmes nécessaires à l'alimentation, la conversion et la distribution de l'énergie : haute tension, traction et basse tension.

L'alimentation en énergie électrique du tramway est réalisée depuis le réseau RTM métro ou depuis le réseau 20kV ERDF. Le MOE veillera à utiliser au maximum le réseau RTM Métro pour l'alimentation des nouvelles sous stations.

Les études de faisabilité ont proposé la création de 6 sous stations 4 au Nord et 2 au Sud : cette disposition sera à vérifier en phase d'études AVP via une simulation électrique intégrant les différents modes dégradés définis en étude exploitation.

La supervision de la distribution de l'énergie traction est réalisée à partir du PC Tramway à partir duquel il est possible de procéder à une coupure d'urgence de l'alimentation.

Dans le cadre des extensions objet du présent programme, les principes de distribution de l'énergie de traction sont reconduits et les fonctions de commande et de contrôle de la traction seront étendues suivant les mêmes principes que l'existant. Le système de coupure traction type "coup de poing" existant devra être adapté.

### Energie BT

L'alimentation des équipements électriques est réalisée à partir de coffrets de distribution placés dans chaque station ou local technique en ligne. Ces coffrets sont alimentés par le Tableau Général Basse Tension (TGBT) de la sous-station la plus proche lui-même alimenté par un transformateur. En cas d'éloignement trop important de la sous-station, une solution par alimentation depuis le réseau de distribution BT d'Enedis sera mise en œuvre.

Dans le cadre des extensions objet du présent programme, les principes de distribution BT sont reconduits. Dans des cas particuliers, il pourra être envisageable de recourir à une alimentation délivrée par un distributeur d'énergie.

### **6.6.3 La LAC**

La ligne aérienne sera supportée par des systèmes de suspension, fixés sur des poteaux, et ancrés en façades des bâtiments, en fonction des choix d'insertion urbaine, des possibilités et des contraintes environnementales ainsi que des équipements d'éclairage public.

Les ancrages en façades sont réalisés sur les immeubles riverains des voiries empruntées par le tramway. La préparation des dossiers d'autorisation d'accrochage en façade fait partie des missions du MOE.

Les dispositions retenues devront permettre l'intervention des services de secours.

### **6.6.4 La signalisation ferroviaire**

L'approche générale en début de chapitre 6.6 s'applique à la signalisation ferroviaire.

Les études d'exploitation préciseront le plan de voie et l'opportunité de motoriser les appareils de voie, au regard des avantages apportés à l'exploitation de la ligne et de la circulation en sécurité du tramway en voie unique.

L'opération comprend le déploiement de la signalisation ferroviaire, elle comprend l'ensemble des équipements permettant la circulation en sécurité du tramway dans les zones de manœuvre motorisées.

Chaque zone de manœuvres dispose d'équipements de détection, de signaux et d'équipements de commande.

Les itinéraires sont commandés :

- en mode nominal, depuis la cabine de conduite du tramway ;
- en mode dégradé, depuis un boîtier de commande de secours situé à proximité du signal de protection de l'itinéraire.

Les équipements de commandes au sol doivent être compatibles avec les organes de commandes embarqués.

### 6.6.5 La signalisation de carrefour

La signalisation de carrefour assure la gestion des intersections de la voirie avec les lignes de tramway.

Les dispositifs de gestion des carrefours sont réalisés de façon à assurer la priorité maximale des tramways. Cette priorité est indispensable pour atteindre les objectifs fixés au tramway (vitesse commerciale, régularité, confort des voyageurs, facilité de conduite).

Les carrefours munis de signalisation lumineuse sont équipés de feux et supports de feux destinés aux véhicules routiers, tramways et piétons, de systèmes de détection des véhicules routiers (boucles au sol) et de systèmes de détection sélective des tramways (émetteurs embarqués situés sous chaque cabine conducteur et capteurs au sol).

A chaque carrefour, un contrôleur situé dans une armoire assure le contrôle commande des feux du carrefour.

Les équipements de détection au sol doivent être compatibles avec les émetteurs embarqués.

### 6.6.6 Les systèmes d'aide à l'exploitation et d'information des voyageurs (SAEIV)

Le Système d'Aide à l'Exploitation et d'Informations aux Voyageurs (SAEIV) est actuellement en cours de remplacement. Le nouveau système est prévu d'être dimensionné pour permettre la prise en compte des futures extensions du réseau de tramway.

En ce qui concerne les infrastructures radio, lorsque le tracé des extensions prévues emprunte des rues parcourues par des lignes de bus, la couverture radio devrait être satisfaisante. Par contre, dans le cas contraire, cette couverture risque de ne pas être suffisante. Il sera donc nécessaire de réaliser un relevé sur tout le linéaire des extensions pour vérifier la couverture radio ainsi que le débit disponible et prévoir ensuite l'adjonction d'antenne si besoin.

Le Maître d'œuvre devra prévoir tous les équipements nécessaires pour étendre le SAEIV. Il aura en charge la responsabilité et le suivi de leur mise en œuvre. Il devra également gérer l'interface avec les équipements centraux afin que ceux-ci prennent en compte les extensions.

### 6.6.7 La sonorisation des stations

Un système de sonorisation est à installer dans chaque station. Des messages (préenregistrés ou non) peuvent être envoyés à partir du système existant depuis le PC Tramway à chaque station. Il est déployé dans toutes les stations à aménager dans le cadre de l'opération.

### 6.6.8 La vidéosurveillance

Sur le réseau de tramway en service, le système de vidéosurveillance n'est pas installé de manière systématique : c'est une aide à l'exploitation du tramway. Il couvre les zones de manœuvres signalisées en ligne, au dépôt, les quais des stations ainsi que quelques carrefours routiers importants.

Les zones à équiper dans le cadre de l'opération sont à identifier avec l'exploitant dans le cadre des études d'avant-projet puis à équiper en phase travaux. Ainsi, l'ensemble des quais de stations sera équipé (une caméra par quai), les zones de manœuvres créées dans le cadre de l'opération ainsi que les voies de remisage du dépôt à créer.

Dans le cadre de cette opération, la Ville de Marseille sera amenée à étendre son réseau de vidéosurveillance de la Ville. L'opération devra prendre en compte ce projet connexe, en coordination avec le Direction des Services Informatiques. Le génie civil de ce réseau est intégré au programme des travaux.

### 6.6.9 La Gestion technique centralisée (GTC)

Le système GTC (Gestion Technique Centralisé) a été remplacé en 2014 par un système Hyperviseur.

Ce nouveau système a été dimensionné pour permettre la prise en compte des futures extensions du réseau de tramway.

L'Hyperviseur mis en place permet à partir des postes opérateurs du PC Tramway de gérer l'ensemble des installations fixes en ligne et au dépôt de Saint Pierre à savoir :

- Les sous-stations (Energie HT et BT),
- L'alimentation de la LAC,
- La signalisation ferroviaire,
- La vidéosurveillance,
- La sonorisation,
- L'éclairage des stations,
- Les remontées d'état et d'alarme :
  - Du SAEIV,
  - Des équipements en station,
  - De la billettique,
  - Liées aux locaux techniques et à leur surveillance,
  - Du réseau de transmission.

Ce système ouvert, donne la possibilité en interne de réaliser des évolutions et des développements.

Dans le cadre de l'opération régie par ce programme, l'Hyperviseur devra prendre en compte toutes les nouvelles installations fixes mises en œuvre. Les études devront permettre d'identifier les limites de prestations entre celles qui pourront être réalisées en interne et celles qu'il faudra confier à un prestataire au travers d'un marché GTC spécifique.

L'ensemble des alarmes et informations GTC sont reportés au PCT et au PCS.

### 6.6.10 Les systèmes de transmission

Les systèmes de transmission sont composés d'un réseau à intégration de service (RIS) qui supporte l'ensemble des flux voix, données et vidéo.

Le réseau de téléphonie de la RTM est constitué de plusieurs PABX reliés ensemble dont un est en place au dépôt tramways de St Pierre. Celui-ci est connecté au RIS ce qui permet à partir de switchs en station le déploiement de téléphones sur IP tout le long des lignes de tramway via des liaisons Ethernet 10/100. On retrouve ces téléphones principalement dans les locaux techniques.

Le réseau de transmission fonctionne sur une infrastructure constituée de fibres optiques cheminant dans la multitubulaire le long des lignes de tramway et permettant de mettre toutes les stations et les locaux techniques en liaison avec le PC Tramway.

Il est également en liaison avec les autres réseaux de l'exploitant, en particulier :

- Le Réseau d'entreprise – réseau type Gigabit Ethernet,
- Le Réseau Fédérateur Métro (RFM) – réseau type Gigabit Ethernet,
- Le réseau LOREIV (SAE Bus).

L'opération comprend l'extension du réseau RIS de transmission actuel.

Le réseau téléphonique sera étendu à chaque station et local technique créé dans le cadre de l'opération.

### 6.6.11 La billettique

Le système billettique du tramway fait partie du système billettique global du réseau de transport urbain de Marseille. Il est constitué de distributeurs de titres de transport et de valideurs. Les premiers sont positionnés sur les quais et les seconds dans le matériel roulant.

Dans le cadre des extensions objet du présent programme, l'opération comprend la mise en place de distributeurs de titres dans les nouvelles stations, leur raccordement au réseau de transmission étendu, et leur intégration dans l'ensemble du système billettique.

### 6.6.12 Les armoires ou locaux techniques de station

Dans chaque station tramway, les équipements courants faibles sont regroupés dans des armoires techniques implantées soit dans le local technique de station LTS de la station (si existant), soit en armoire en émergence, sur ou à proximité des quais

Ces principes seront reconduits dans le cadre de cette opération. Les études devront permettre de déterminer s'il est possible et intéressant d'utiliser des emprises ou locaux RTM pour accueillir ces armoires techniques.

### 6.6.13 La gestion et sécurisation des locaux techniques

Les locaux techniques créés dans le cadre de l'opération sont équipés de :

- Contrôle d'accès,
- Système anti-intrusion,
- Détection incendie,
- Postes téléphoniques raccordés au réseau de l'exploitant.

Les remontées d'information seront dirigées vers le PCT et le PCS.

## 6.7 Le site de remisage

### 6.7.1 Fonctions du site de remisage

Le site de remisage est intégré à l'opération dans le but de limiter les circulations en haut-le-pied sur la ligne T3, notamment lors des injections / retraits de rames vers la station terminus nord de La Castellane.

Il est dimensionné pour accueillir 8 rames et est constitué de l'ensemble des installations et équipements nécessaires à la maintenance de niveau 1.

Les caractéristiques du MR à prendre en compte sont fournies en partie 6.2.

### 6.7.2 Circulations sur le site

Le système de circulation des véhicules et du personnel sera conçu de manière à minimiser les temps et les distances de déplacement et à assurer la sécurité en évitant les conflits de circulation.

Les différentes natures de circulations concernent :

- Les tramways : le raccordement du site de remisage avec la ligne devra être réalisé vers les deux voies du tramway, dans les deux sens de circulation, sauf en cas de contrainte technique majeure. La station-service et la machine à laver sont positionnées hors de la voie d'accès principale au remisage.
- Les véhicules : la circulation des poids lourds, des véhicules légers de service et des véhicules légers privés sera organisée depuis l'accès routier par des marquages au sol complétés par des panneaux indicateurs. L'insertion dans le trafic routier des véhicules (VL et PL) devra se faire de façon aisée, sans entraver la circulation de l'axe mitoyen, ni créer une attente trop longue en sortie de remisage. Des aires de retournement sont prévues sur le site pour les semi-remorques se rendant au magasin et à la station-service.
- Les piétons : les cheminements piétons sur le site doivent être organisés et délimités (marquages au sol, barrières, etc...), notamment les traversées de voies et les cheminements entre les parkings, la station-service, la zone de remisage, etc.

Un parking de 15 places pour VL et 2 roues est à prévoir pour le personnel, ainsi qu'un parc vélos et une place dédiée au véhicule rail-route lorsque celui-ci sera dépêché de Saint-Pierre ou Dromel pour des opérations sur le site.

L'éclairage nocturne des circulations doit être assuré.

### 6.7.3 Sécurité du site

Le site est entièrement clos par une clôture périphérique de minimum 2,5m avec alarme périmétrique anti-intrusion.

Chaque accès, y compris la plate-forme de la voie ferrée, est fermé par un portail électrique coulissant télécommandé. Les accès routiers sont de plus équipés d'une barrière mobile levante. Le personnel de l'exploitant dispose d'un badge permettant l'ouverture des barrières.

Un local de gardiennage permet d'assurer la surveillance des entrées / sorties routières ainsi que la manœuvre des barrières mobiles. Il est équipé de moniteurs vidéo et d'un dispositif de commutation des différentes caméras disposées sur le site, si nécessaire.

La vidéosurveillance est déployée sur l'ensemble du site.

Les alarmes techniques du site, incendie, ventilation, sont reportées au PCT et au PCS.

#### **6.7.4 Station-Service**

La station-service est principalement utilisée à la rentrée des véhicules le soir, elle est située en amont du remisage, elle est maintenue fermée.

Elle dispose de portes d'accès tramway automatique à chaque extrémité, dont la commande est assurée par l'arrivée du tramway. Elle comprend également des portes d'accès piétons séparées.

Le sol est en pente et traité antidérapant. La nature du revêtement est telle que le personnel de nettoyage puisse déplacer et faire rouler facilement les différents appareils utilisés.

L'éclairage est assuré par des lignes de tubes fluorescents positionnées de telle sorte qu'un éclairage maximum soit assuré à l'intérieur et l'extérieur des véhicules (travail de nuit avec des rames hors tension).

Un local technique destiné à recevoir les pupitres de commande et les différents équipements propices au bon fonctionnement de la station-service est à prévoir.

#### **Remplissage des boîtes à sable des véhicules**

Le remplissage se fait à partir d'un silo, accessible par camion-citerne, le sable est transféré par fluidisation pneumatique sur des postes de distribution permettant de remplir les différentes boîtes à sable des véhicules.

La capacité du silo doit répondre dans un premier temps aux seuls besoins de l'opération, mais des espaces devront être réservés pour pouvoir accueillir un silo plus grand, dans le cadre de l'aménagement du dépôt complet.

#### **Remplissages divers**

Les opérations de remplissage des réservoirs de lave-glaces, d'appoint de graisse pour les graisseurs de boudin si nécessaire etc., sont effectuées en station-service.

#### **Fosse et passerelles de travail**

Une fosse et des passerelles sont à prévoir sur cette voie de station-service pour les opérations de maintenance de niveau 1 (consistant principalement en des contrôles visuels).

Les caractéristiques dimensionnelles ainsi que le profil et la conception des gardes corps seront définis en fonction du matériel roulant. Ces passerelles et gardes corps seront validés notamment par la CRAM. Les gardes corps pourront être démontables et/ou partiellement ou totalement mobiles.

Le fonctionnel, la facilité de manipulation par un agent de maintenance, la qualité de finition ainsi que l'esthétique de ces passerelles et gardes corps seront très soignés.

#### **Nettoyage intérieur des rames**

Les rames de tramway nécessitent un nettoyage intérieur quotidien. Les moyens à mettre en œuvre dans le cadre du site de remisage devront être défini dans les phases ultérieures des études de maîtrise d'œuvre. Le site de remisage devra prévoir les mesures conservatoires pour réaliser un système de nettoyage automatique des rames dans une configuration de site de maintenance et de remisage complet.

### Lavage extérieur des tramways

Le lavage de la carrosserie des véhicules est effectué, selon une fréquence au maximum journalière, à l'aide d'un portique de lavage (machine à laver) installé sur l'une des voies, à la suite de la station-service.

Le principe de lavage retenu est celui d'un portique fixe dans lequel le tramway est lavé soit au défilé soit au « Stop & Go ». La toiture des véhicules n'est pas lavée, seuls le sont les bouts extrêmes et les faces latérales y compris le bord de la toiture.

Il est prévu un dispositif de recyclage et de traitement des eaux avant rejet ainsi qu'éventuellement un adoucisseur d'eau.

Une zone technique destinée à recevoir l'ensemble des équipements techniques de l'installation de lavage est aménagée dans la continuité de celle de la station-service.

### 6.7.5 Remisage

Le remisage sera organisé à l'air libre dans l'enceinte du site de remisage sur des voies dédiées. Les cheminements longitudinaux des piétons entre les rames sont organisés à minima une voie sur deux et matérialisés au sol.

Le remisage est dimensionné pour accueillir 8 rames. Des mesures conservatoires sont à intégrer de manière à permettre une extension ultérieure du remisage sans en perturber son exploitation.

Le remisage sera couvert afin de protéger les agents de conduite, le personnel chargé du nettoyage intérieur des rames ainsi que les véhicules des intempéries, du soleil et de la chaleur.

Le remisage est conçu de manière à autoriser la circulation et les manœuvres de véhicules routiers (légers ou poids lourds) sur l'ensemble de sa surface. La nature du revêtement au niveau des voies ferrées du remisage est telle que le personnel de nettoyage puisse déplacer et faire rouler facilement les différents appareils utilisés, et que le nettoyage du sol soit aisé.

Des bornes, destinées au nettoyage intérieur des véhicules sont réparties, à raison de 3 bornes par cheminement (1 voie sur 2). Elles comprennent :

- un coffret de distribution électrique comportant 2 prises 240 V,
- un point d'eau avec robinet 1/4 de tour et grille d'évacuation,
- un point de distribution d'air comprimé,
- un réceptacle à déchets,
- un extincteur.

### 6.7.6 Locaux tertiaires

Des locaux tertiaires sont à prévoir comme suit :

- Un petit magasin d'au moins 50 m<sup>2</sup>, pour le stockage des pièces de rechange et l'outillage ;
- Des locaux de vie d'au moins 50 m<sup>2</sup> (capacité 2 à 7 personnes), avec vestiaires, réfectoires, salle de repos, douches et sanitaires ;

- Des locaux d'exploitation d'environ 50 m<sup>2</sup> pour les bureaux, écrans, liens avec PCC, retour consignation LAC, etc.

### **Chauffage / Climatisation**

Les locaux devront être tempérés pour permettre la protection des équipements (mise hors gel de la machine à laver, locaux techniques) et devront respecter les exigences réglementaires liées au travail des agents de l'exploitant mainteneur.

Un chauffage des postes de travail par rayonnement est souhaité. Les volumes chauffés inutilement sont à éviter. Une isolation thermique de tous les locaux est prévue.

Les locaux de vie et d'exploitation bénéficient également de la climatisation.

### **Sécurité incendie**

Une détection incendie est prévue notamment pour les locaux fermés. Ce système comprend les détecteurs, la centrale et les asservissements si nécessaires.

Un report des alarmes incendie est remonté via la GTC au PCT et au PCS.

### **Eclairage**

Un éclairage naturel maximum est recherché à l'intérieur des locaux tertiaires.

### **Réseau informatique**

Les locaux d'exploitation ainsi que certains postes de travail sont dotés de terminaux informatiques et sont donc câblés. Le réseau informatique du centre est compatible avec les besoins du réseau d'entreprise.

### **Courants faibles**

L'heure est distribuée dans les locaux d'exploitation ainsi que dans les ateliers.

Tous les bureaux ainsi que les locaux techniques sont équipés d'au moins un poste téléphonique. Des postes complémentaires seront répartis dans les zones remisage.

Une gestion technique du bâtiment (GTB) est installée, avec remontée d'informations en local et supervision à distance depuis le PCT.

L'ensemble du site de remisage est équipé d'une couverture wifi suffisante et d'une sonorisation à partir de plusieurs postes répartis. Les messages peuvent être sélectifs ou généraux.

## **6.7.7 Stockage sélectif des déchets**

Les déchets produits par les différentes activités du centre sont stockés de façon sélective dans des bennes et poubelles.

Une aire de stockage couverte et fermée sur 3 cotés est aménagée pour recevoir ces réceptacles :

- 2 bennes réglementaires,
- Conteneurs de collecte à proximité des postes de travail,
- Cheminement vers les bennes de collecte identifiées.

## **6.7.8 Voie d'essai**

La configuration du site prendra compte de la réalisation ultérieure d'une voie d'essai permettant d'atteindre une vitesse maximale de 40km/h. Les mesures conservatoires ad hoc devront être prévues dès la réalisation du remisage.

## 7 — Le planning et les délais

L'objectif principal est la mise en service de l'opération en décembre 2025/début 2026. Le planning prévisionnel établi ci-dessous figure ici à titre indicatif.



## 8 — Coûts des travaux

Le coût est de 174 M€ HT ou de 217 M€ HT, selon la variante retenue, pour l'ensemble des postes liés aux travaux donné aux conditions économiques de janvier 2019, hors :

- Frais de maîtrise d'œuvre,
- Frais de maîtrise d'ouvrage,
- Acquisitions foncières,
- Acquisition de matériel roulant,
- Reconnaissances complémentaires.



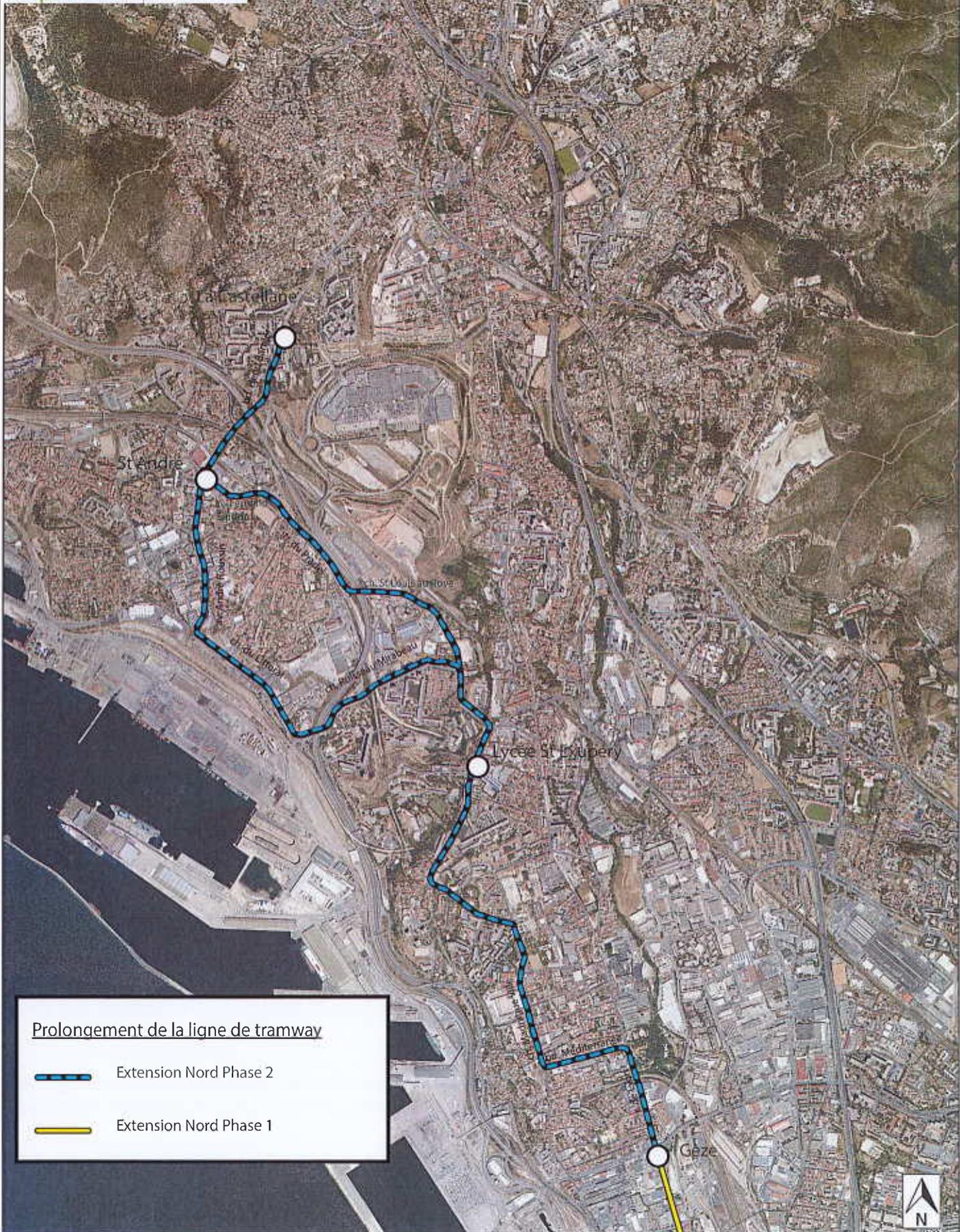
**Extension Sud Phase 2**

 Prolongement La Gaye - La Rouvière

 Extension Sud Phase 1



280 m



Prolongement de la ligne de tramway

-  Extension Nord Phase 2
-  Extension Nord Phase 1



720 m