

LE MANS METROPOLE

Extension des rames de tramway



Programme de l'opération

1. Contexte général

Le Mans Métropole a mis en service une première ligne de tramway en 2007.

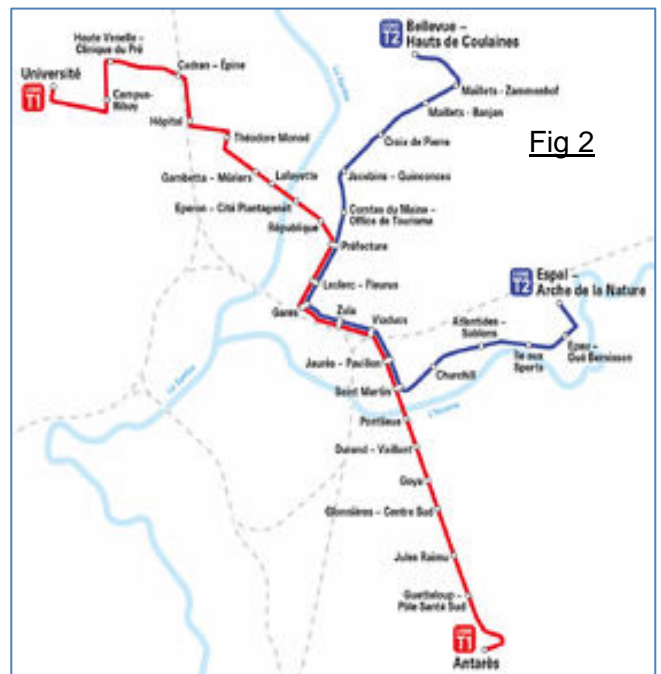
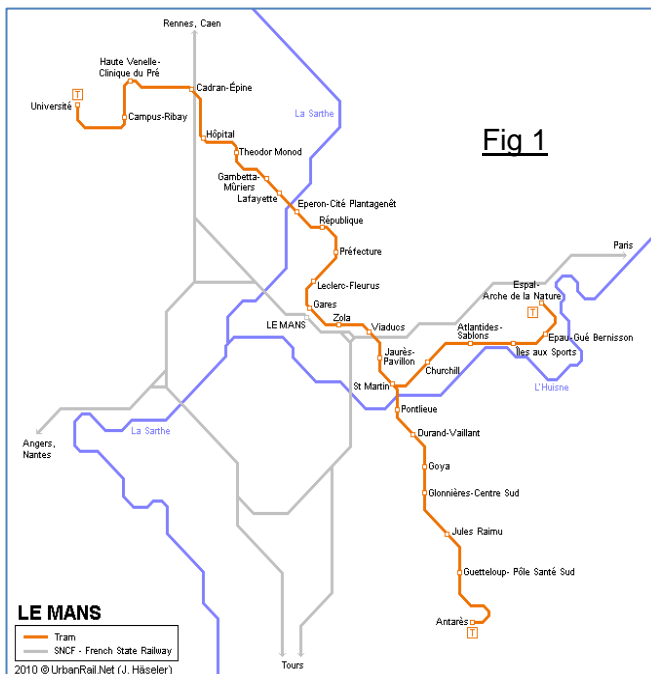
Devant le succès de la fréquentation, et une demande pressante des usagers, une deuxième ligne a été construite et mise en service commercial en 2014.

L'exploitation de ces deux lignes a été confiée à la SETRAM assistée de KEOLIS dans le cadre d'un contrat de Délégation de Service Public qui venait compléter la DSP d'exploitation des lignes de bus urbaines.

Les principales caractéristiques de ces lignes de tramway, qui intéressent la présente mission, sont :

- Le réseau se compose de deux lignes T1 et T2 ayant un tronc commun de sept stations et dont les terminus respectifs sont **Antarès et Université** pour T1, **Espal et Bellevue** pour T2.

La première mise en service s'est faite en 2007 avec un réseau en Y de 11,3 km + 4,1 km soit 15,4 km (Fig. 1 ci-dessous).



La dernière évolution du réseau tramway date du 30 août 2014 avec l'ouverture de la branche Bellevue sur 3,4 km, créant ainsi la 2^e ligne (T2) de 8,4 km englobant la branche est du Y de l'ex T1 (Fig. 2 ci-dessus).

- 34 rames de type CITADIS 302 (23 TF en 2007 + 3 TC en 2010 + 8 négociées sans mise en concurrence en 2013).
- Une zone de stockage et un réseau de voies de service permettant d'accueillir l'ensemble des rames mais sans aucune réserve actuelle,
- Un dépôt-atelier équipé des matériels spécifiques à la maintenance des rames Citadis 302 (Passerelles, colonnes élévatrices, tour en fosse, système de ravitaillement des rames en sable, ombilic d'alimentation sur voie du tour en fosse, chariot à boggies, etc...).

2. Objet de l'opération

Le but de l'opération est d'accroître la capacité de transport du réseau tramway en augmentant la capacité des rames CITADIS 302, suivant le programme décrit ci-après.

3. Analyse de la situation d'exploitation actuelle

Devant les problèmes posés par une affluence sans cesse en augmentation dans les TCSP Manceaux, l'amélioration de la desserte des transports en commun de l'agglomération Mancelle est devenue capitale pour l'Autorité Organisatrice des Transports, Le Mans Métropole.

L'un des volets essentiel de ce programme est l'amélioration de la desserte tramway, en particulier sur la section Gare/Université qui se trouve saturée aux heures de grande affluence.

Deux solutions s'offraient à ce propos :

- L'augmentation de la fréquence de passage des rames, à capacité unitaire constante
- L'augmentation de capacité des rames à fréquence identique à l'actuelle

L'augmentation de la fréquence est vite apparue très complexe car, en plus de la difficulté d'exploiter un réseau à une telle fréquence, elle dégrade encore plus une situation déjà critique aux heures de pointe. En effet des difficultés de circulation routière existent sur les axes transversaux au tronc commun desservi à 3 mn de fréquence, en particulier au niveau du pôle d'échange de St Martin de Pontlieue qui est déjà générateur de nombreux bouchons. Sa situation géographique offre difficilement une alternative fiable à une révision du plan de circulation routière

qui avait déjà été optimisé au maximum lors de construction de la ligne T1 avec les données de l'époque.

La fréquence de 6 mn qui était identique sur les deux lignes (3 mn sur le tronç commun) a été, pour renforcer provisoirement la desserte de la section Gare/Université, modifiée de telle sorte que la fréquence de la T1 est passée de 6 mn à 4-5 mn et celle de la T2 de 6 mn à 8-9 mn. Cet état de fait n'est pas pérenne car il dégrade la qualité d'exploitation du réseau (mécontentement des clients de la ligne T2, défaut de régularité de desserte du tronç commun).

La solution qui s'est donc imposée, après analyse en collaboration avec la SETRAM, a été l'allongement des rames CITADIS 302 à 42 m.

4. Analyse des infrastructures en place et évolutions induites

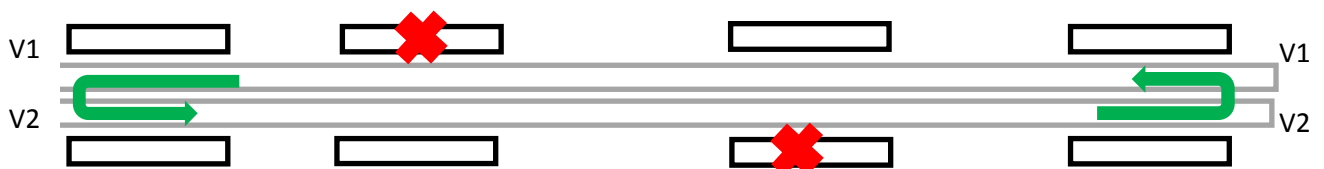
- Les stations :

Certaines stations (quai central, quais sur ouvrage ou pôle d'échange), sont déjà dimensionnées pour accueillir des rames de 42 m (voir en annexe).

Pour les autres stations, l'emprise foncière a été réservée lors de la construction pour pouvoir construire des quais permettant l'accueil de rames de 42 m sans interruption de l'exploitation de la ligne (voir en annexe).

Les travaux devront être menés de telle façon que chaque station du réseau tramway soit accessible à tout moment en particulier en respectant, sauf à proposer une meilleure solution, les conditions suivantes :

- Interdiction de réaliser des travaux sur le quai de la même voie sur deux stations voisines,
- Obligation de laisser accessible et sans travaux, à minima, une station sur trois afin que les clients puissent rebrousser chemin sur la ligne afin de descendre à leur station de destination dont le quai dans le sens de leur trajet initial est en travaux.



Les travaux relatifs à l'allongement des quais de station seront réalisés sous circulation des tramways en appliquant les procédures de sécurité imposées par l'exploitant. Si cela s'avérait impossible ils devraient être réalisés de nuit.

- Les terminus :

Les quais des terminus qui ne sont pas encore adaptés aux rames de 42 m ne devraient pas poser de problème car les emprises foncières ont été, comme pour les stations, prévues dès la construction des deux lignes.

Les voies de stockage et de retournement en arrière-gare devront être modifiées pour en conserver les capacités et les fonctionnalités (voir en annexe). Cela ne devrait pas poser de problème pour la T1 mais sera un peu plus complexe pour la T2 en particulier au terminus Espal.

Les travaux relatifs à l'allongement des terminus seront réalisés sous circulation des tramways en appliquant les procédures de sécurité imposées par l'exploitant.

Si cela s'avérait impossible ils devraient être réalisés de nuit.

Le recours aux travaux de nuit (20h00 – 7h00) nécessitera un accord écrit du Maître d'ouvrage.

- **Les carrefours routiers / tramway :**

Les carrefours routiers / tramway devront conserver leurs fonctionnalités et les perturbations du trafic routier générées par l'augmentation des temps de traversée du tramway devront être minimisées.

Certains carrefours, déjà fortement perturbés nécessiteront peut-être des études particulières et des simulations de trafic, en particulier au niveau du pôle d'échange de St Martin de Pontlieue ou du Pont ferroviaire du Bourg Belé.

- **Les sous-stations électriques :**

Les sous-stations alimentant T1 et T2 étant conçues pour des rames de 32m, il faudra vérifier que la puissance délivrée (en mode nominal et en mode dégradé) permet une utilisation normale de rames de 44m dans les conditions de l'exploitation actuelle. S'il s'avère impossible de conserver ces dernières, il faudra apporter les modifications permettant de maintenir le niveau de service existant à ce jour.

- **Le centre de maintenance et de remisage (CDMR) :**

Les travaux réalisés dans l'enceinte du CDMR devront être organisés, en collaboration avec l'exploitant du site, afin de conserver un niveau de disponibilité des bâtiments et équipements de maintenance compatible avec une exploitation en mode nominal.

Au CDMR quatre actions seront à mener :

- Extension du bâtiment atelier en particulier pour abriter, à minima, la voie du tour en fosse adaptée aux rames de 42 m. Allongement des voies sur

fosses et passerelles de maintenance en déplaçant une partie du magasin qui serait rétabli au RDC d'un troisième module à construire dont l'implantation était prévue à l'origine entre le "bloc bureau de direction" et le "bloc salles de formation" (voir annexe)

- Extension du bâtiment de la station-service afin que les intervention de remplissage des réservoirs de sable des rames se fasse à l'abris des intempéries (voir annexe).
- Reconditionnement du bâtiment "Grand entretien" afin de pouvoir accueillir les interventions sur les rames pour les allonger. L'attribution de ce bâtiment à cette opération permettra de séparer les équipes SETRAM d'entretien courant de celles d'un éventuel prestataire intervenant dans le cadre de la transformation du matériel roulant existant. Les aménagements du bâtiment devront permettre à l'activité carrosserie-peinture, qui y est hébergée actuellement, d'y être maintenue au même niveau de service pendant toute la durée du projet.
- Extension du peigne de remisage entre le peigne actuel et la limite du GLO de la ligne de tramway (voir schéma en annexe). Si cet espace s'avérait insuffisant, la zone de stockage actuelle serait étendue au-delà de l'entrée actuelle du CDMR qui pourrait générer, suivant son importance, un déplacement de cette dernière à partir du "chemin aux bœufs" coté station-service. Il faudra s'assurer, compte tenu des nouvelles surfaces étanchées, que la capacité de rétention des bassins et fosses existants est conforme à la législation sur les rejets dans le réseau d'assainissement public.
- Vérification que la sous-station alimentant les installations du CDMR délivre une puissance suffisante pour le nouveau parc de matériel roulant.

Le recours aux travaux de nuit (20h00 – 7h00) nécessitera un accord écrit du Maître d'ouvrage.

5. Modification du matériel roulant

Le Maître d'ouvrage envisage de faire réaliser les prestations d'allongement des rames de tramway par un prestataire extérieur qui sera placé sous l'autorité technique de l'exploitant SETRAM.

6. Coordination générale et dossier sécurité

Le Mandataire devra intégrer dans sa prestation, en plus de sa mission relative à la modification des infrastructures, des bâtiments et leurs équipements respectifs une mission de pilotage

général de l'opération, y compris des actions placées sous la responsabilité de la SETRAM, en matière de :

- Suivi de la planification générale de l'opération en y intégrant le planning des opérations liées au matériel roulant,
- Supervision de la gestion des interfaces, exécutée par le Maître d'œuvre infrastructure, entre les infrastructures, les bâtiments et leurs équipements respectifs avec le matériel roulant modifié,
- Gestion de la procédure et production des dossiers réglementaires, en particulier leurs rédactions, à communiquer aux services de l'Etat. Le volet "matériel roulant" sera produit et animé par la SETRAM, le Mandataire n'ayant à sa charge que la coordination des actions et l'intégration dudit dossier dans le dossier général,
- Planification et gestion des essais nécessités par l'adaptation des infrastructures et systèmes non embarqués (hors SAE) aux rames modifiées. Les essais propres au matériel roulant modifié (rames et systèmes embarqués) ne font pas partie de la présente mission.

7. Procédure retenue par le Maître d'Ouvrage et planning prévisionnel

Ce dossier possède deux volets différents :

- La nécessité d'adapter les infrastructures des deux lignes et du centre de maintenance et de remisage, et de leurs équipements respectifs, à la nouvelle dimension des rames en perturbant à minima l'exploitation et la maintenance du réseau et de ses matériels.

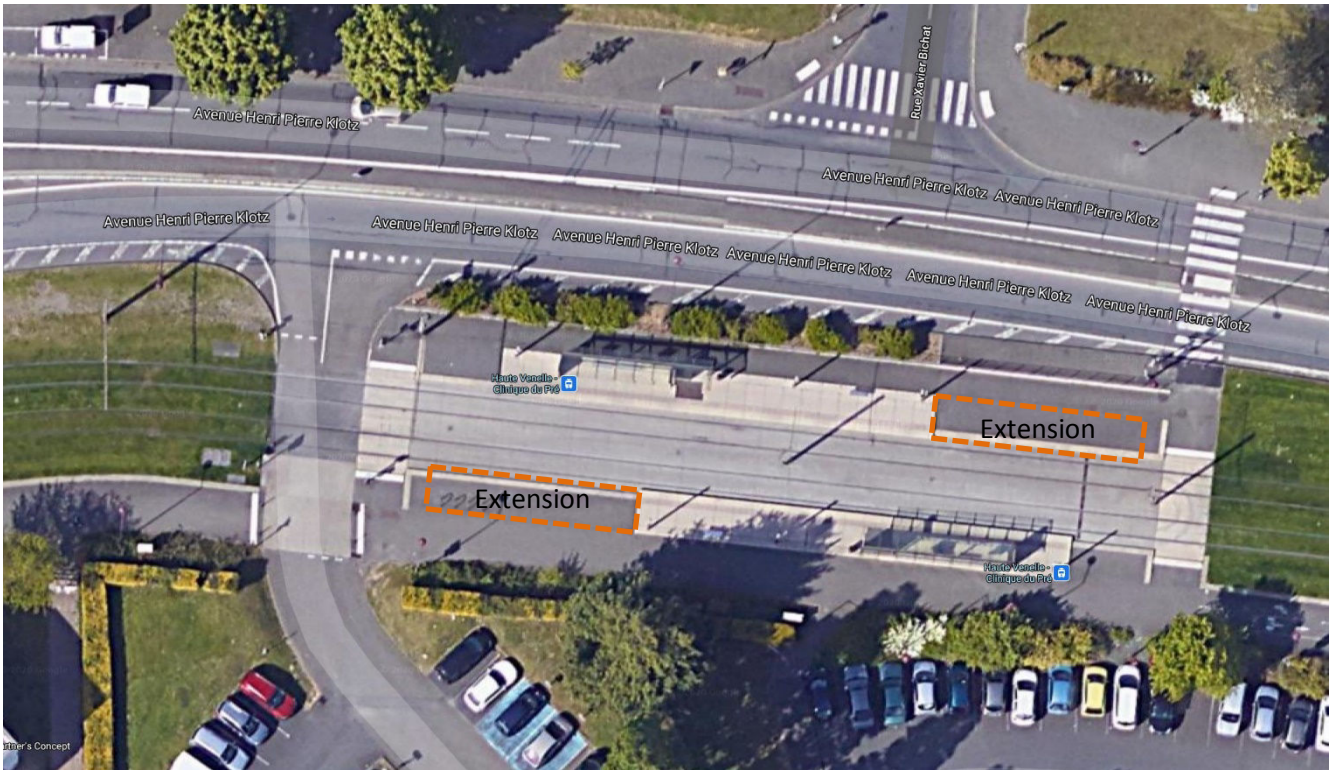
Pour ce faire, le Maître d'Ouvrage s'adjoindra un Mandataire pour faire réaliser, dans le cadre de marchés publics, les études et les travaux d'extension des quais de station, des terminus et de modification des bâtiments du centre de maintenance et de remisage, et de leurs équipements respectifs.

- L'allongement des rames en tenant compte de la nécessité de maintenir une qualité de service acceptable tout au long de cette opération. Les opérations nécessaires seront confiées à la SETRAM qui s'adjoindra les services d'un ou de prestataires qualifiés.

Le Mandataire devra coordonner l'ensemble du projet pour permettre une mise en service nominale de la T1 en février 2025 et de l'ensemble du système de transport modifié, au plus tard en juillet 2025.

ANNEXES

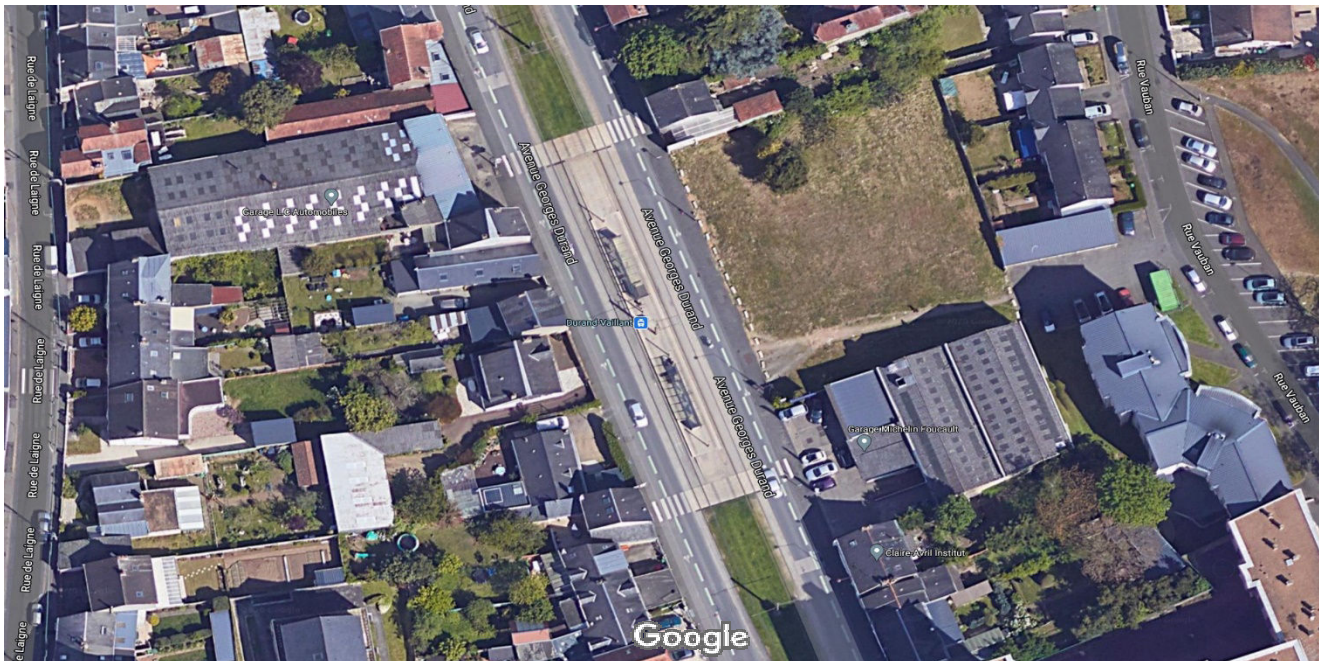
Station à quais latéraux sans rampes d'accès



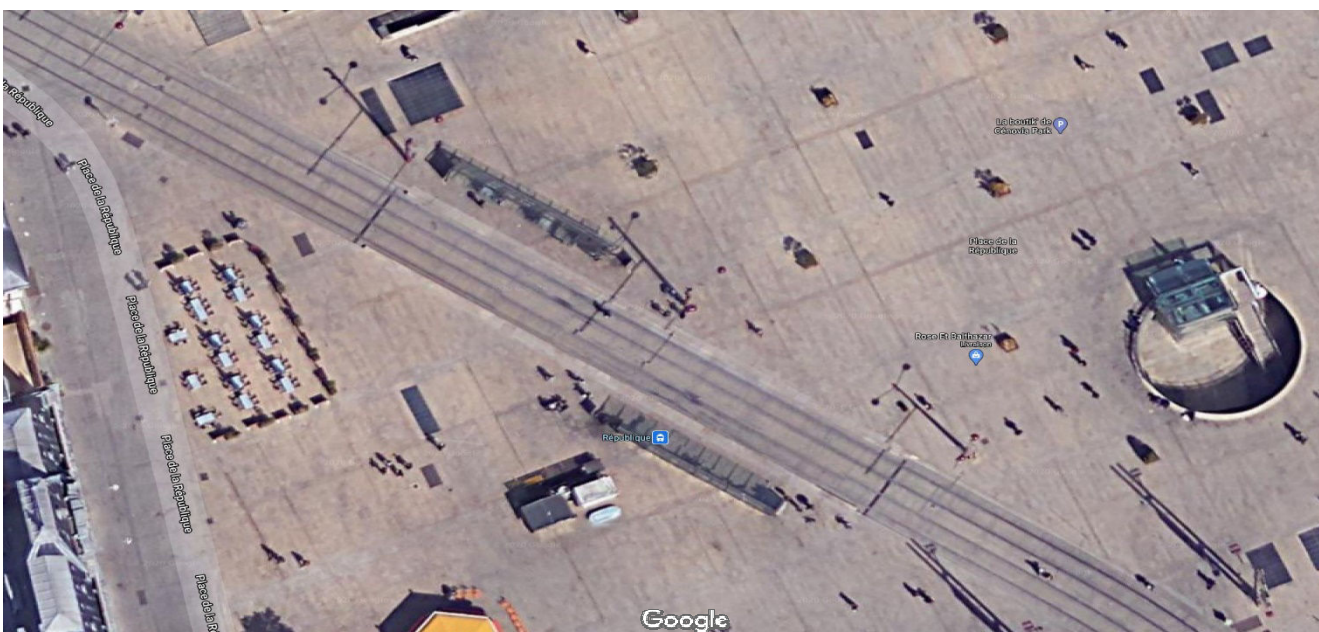
Station à quais latéraux avec rampes d'accès



Données cartographiques © 2020. Données cartographiques © 2020 5 m



Station à quai central

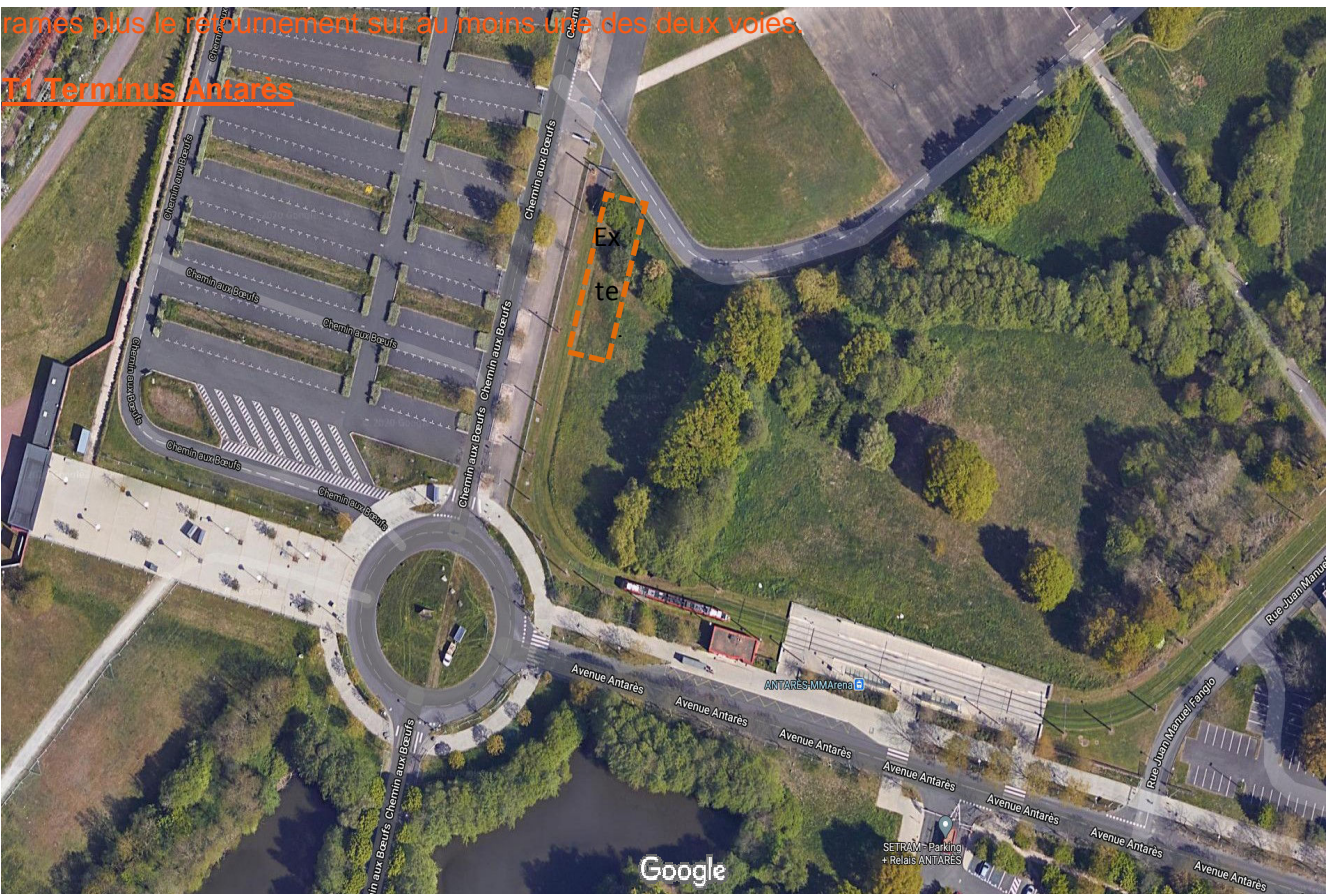


Station sur ouvrage (parking souterrain)



T1 Terminus Université

Extension en arrière de la com croisée à étudier précisément afin de conserver le stockage de deux rames plus le rangement sur au moins une des deux voies.



T1 Terminus Antares

Extension éventuelle sur le parking du stade et déplacement de la voie pompier à étudier afin de conserver le stockage de deux rames plus le retournement.

T2 Terminus Bellevue



La longueur du tiroir permet de conserver le stockage d'une rame plus le retournement.

T2 Terminus Espal

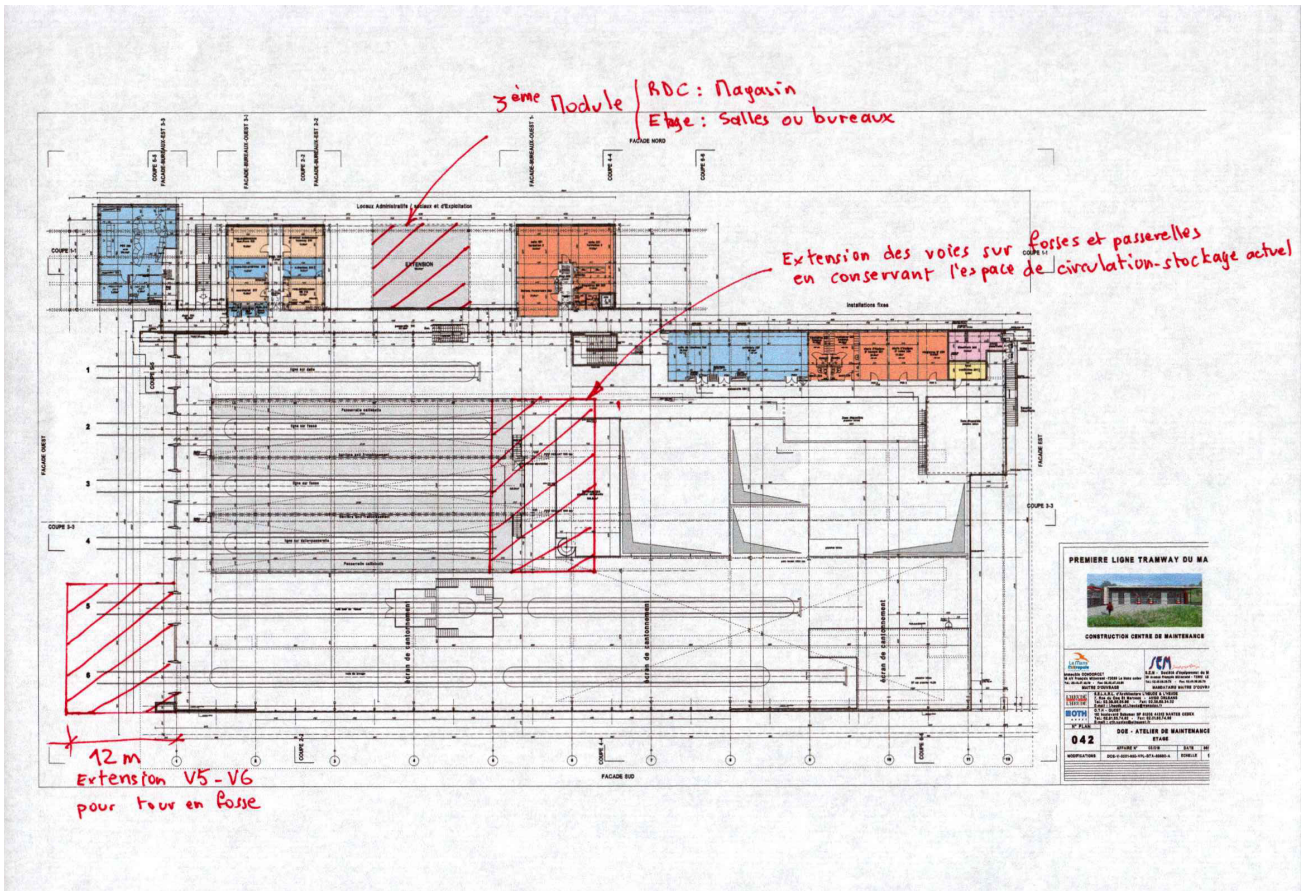


Extension de la voie du tiroir à étudier afin de conserver le retournement.

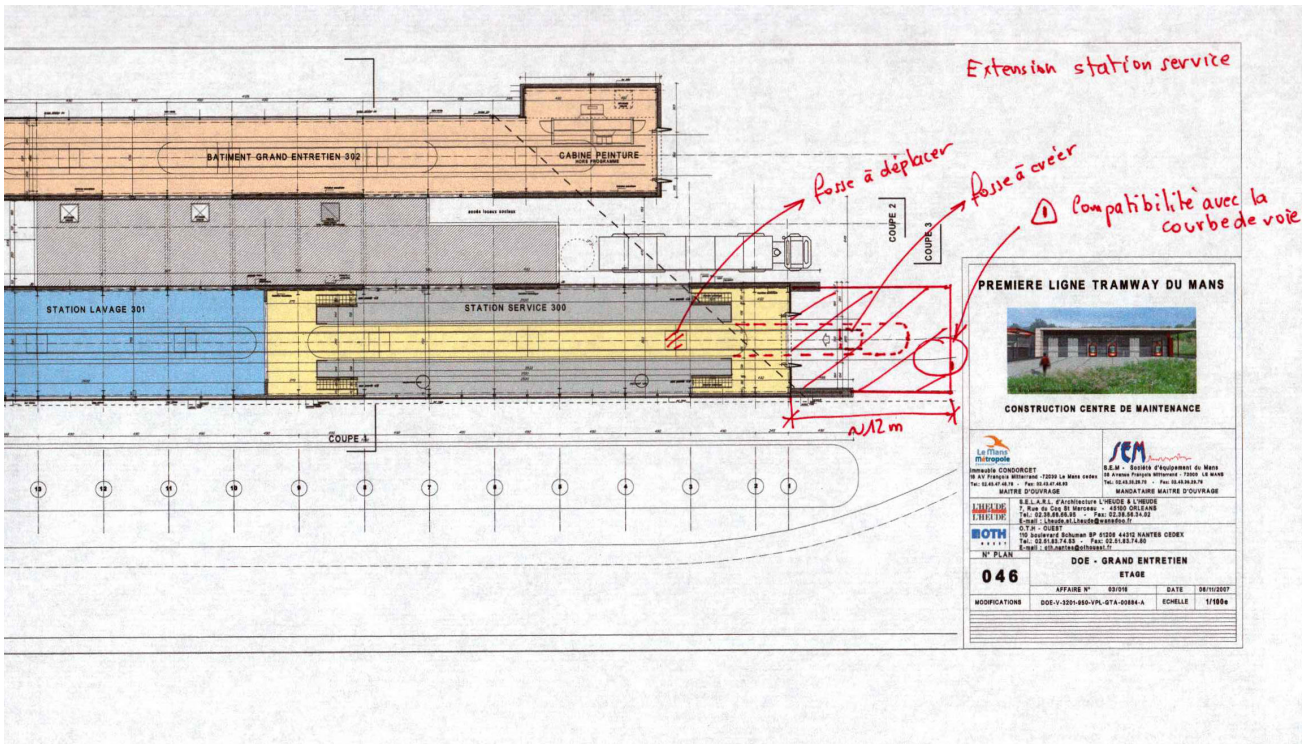
L'allongement du quai central ne devrait pas poser de problème car la voie est en alignement droit.

Centre de Maintenance et de Remisage

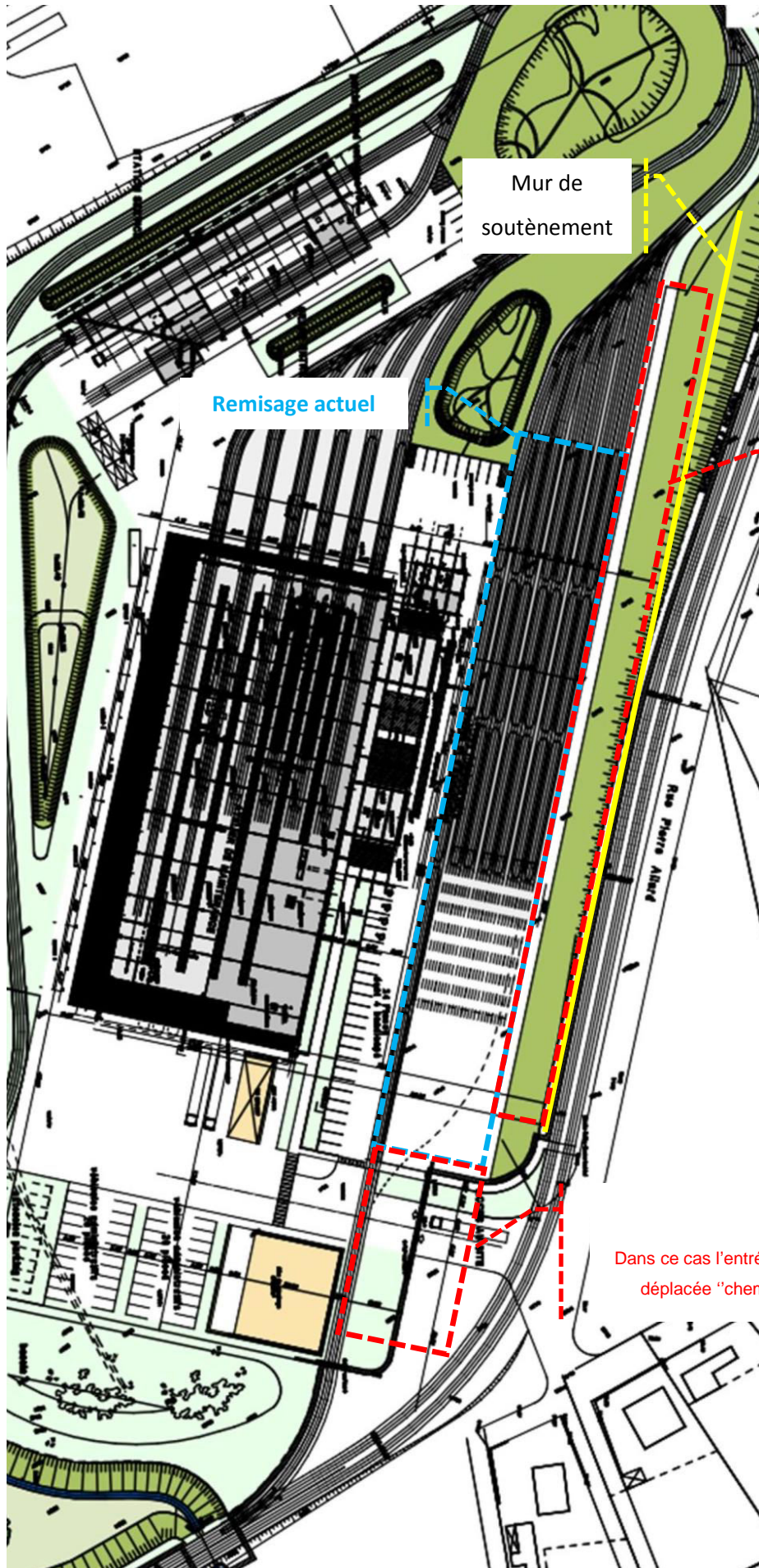
Extension du bâtiment atelier



Extension de la station service



Extension du peigne de remisage



Extension 1

Dans ce cas l'entrée du CDMR serait déplacée "chemin aux bœufs"

Stations T1 et tronc commun

UNIVERSITE	L	QUAI 32 m	Quais décalés permettant un allongement dans l'emprise de la station Extension des voies de remisage/garage en arrière gare de la com croisée à envisager sur l'emprise du carrefour et du parking "OUI Bus"
Campus - Ribay	L	QUAI 32 m	Quais décalés permettant un allongement dans l'emprise de la station
Haute Venelle - Clinique du Pré	L	QUAI 32 m	Quais décalés permettant un allongement dans l'emprise de la station
Cadran - Epine	L	QUAI 32 m	Quais décalés permettant un allongement dans l'emprise de la station
Hôpital	L	QUAI 32 m	Quais décalés permettant un allongement dans l'emprise de la station
Théodore Monod	L	QUAI 32 m	Quais décalés permettant un allongement dans l'emprise de la station
Gambetta - Mûriers	L	QUAI 32 m	Quais décalés permettant un allongement dans l'emprise de la station mais vérifier que les sorties des riverains restent possibles si entrées charretières.
Lafayette	L	QUAI 32 m	Quais décalés permettant un allongement dans l'emprise de la station. Vérifier que le nouveau nivellement ne générera pas de marches au niveau des entrées riveraines.
Eperon - Cité Plantagenet	L	QUAI 32 m	Une étude spécifique doit être réalisée pour juger des possibilités d'extension ou de déplacement de cette station à cause du profil en long curviligne de la voie.
République	L	QUAI 42 m	
Préfecture	L	QUAI 32 m	Quais décalés permettant un allongement dans l'emprise de la station
Leclerc - Fleurus	L	QUAI 32 m	Quais décalés permettant un allongement dans l'emprise de la station
Gares	L	QUAI 42 m	
Zola	L	QUAI 32 m	Quais décalés permettant un allongement dans l'emprise de la station
Viaducs	L	QUAI 32 m	Quais décalés permettant un allongement dans l'emprise de la station
Jaurès - Pavillon	L	QUAI 32 m	Quais décalés permettant un allongement dans l'emprise de la station
Saint Martin	L	QUAI 42 m	
Pontlieue	C	QUAI 42 m	
Durand Vaillant	C	QUAI 42 m	
Goya	C	QUAI 42 m	
Glonnières - Centre sud	L	QUAI 42 m	
Jules Raimu	C	QUAI 42 m	
Guetteloup Pôle Santé Sud	L	QUAI 32 m	Quais décalés permettant un allongement dans l'emprise de la station
ANTERES	L	QUAI 42 m	Une extension de la zone de manœuvre en arrière-gare devra être réalisée en compatibilité avec le maintien de la voie pompiers du MMAréna.

Stations T2

BELLEVUE - HAUTS DE COULAINES	L	QUAI 32 m	Quais décalés permettant un allongement dans l'emprise de la station
Maillets - Zammenhof	L	QUAI 32 m	Quais décalés permettant un allongement dans l'emprise de la station
Maillets - Banjan	L	QUAI 32 m	Quais décalés permettant un allongement dans l'emprise de la station
Croix de pierre	L	QUAI 32 m	Quais décalés permettant un allongement dans l'emprise de la station
Jacobins - Quinconces	L	QUAI 42 m	
Comtes du Maine - Office du Tourisme	L	QUAI 42 m	
Préfecture	L	QUAI 32 m	Quais décalés permettant un allongement dans l'emprise de la station

Saint Martin	L	QUAI 42 m	
Churchill	C	QUAI 42 m	
Atlantides - Sablons	C	QUAI 42 m	
Ile aux sports	L	QUAI 32 m	Quais décalés permettant un allongement dans l'emprise de la station
Epau - Gué Bernisson	L	QUAI 32 m	Quais décalés permettant un allongement dans l'emprise de la station
ESPAL - ARCHE DE LA NATURE	L	QUAI 32 m	Quais décalés permettant un allongement dans l'emprise de la station



Vu pour être annexé à la délibération n° 15
du Conseil Communautaire du 25 mars 2021
Pour le Directeur Général empêché
l'Agent du Service des Assemblées
et de la Réglementation