



**EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS
DU SYNDICAT MIXTE DES TRANSPORTS
EN COMMUN DE L'AGGLOMERATION TOULOUSAINE**

SEANCE DU 25 MARS 2015

MAITRISE D'OUVRAGE, PROJETS D'INVESTISSEMENT ET GESTION DU PATRIMOINE

4 - MANDATS & PROGRAMMES

4.3 - AMELIORATIONS LIGNE A

Approbation du programme d'opération

L'an deux mille quinze, le vingt-cinq mars à Toulouse Métropole, le Syndicat Mixte des Transports en Commun de l'Agglomération Toulousaine, s'est réuni sous la présidence de Monsieur Jean-Michel LATTES, Président du Syndicat Mixte.

TOULOUSE METROPOLE :

Etaient présents :

MM. CARNEIRO, DEL BORRELLO, GRASS, KELLER, LATTES, LAGLEIZE, TRAUTMANN, MME TRAVAIL-MICHELET.

Empêchés d'assister à la séance et ont donné pouvoir :

MM. AUJOLAT, BRIAND, CHOLLET, MME MARTI, MM. MOUDENC, RAYNAL.

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DU SICOVAL :

Etaient présents :

MM. AREVALO & LAFON.

SYNDICAT INTERCOMMUNAL :

Etaient présents :

MM. BACOU & LERY.

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DU MURETAIN :

Etaient présents :

MME ROUCHON, M. SUAUD.

I. De forts enjeux de mobilité pour l'agglomération

L'agglomération toulousaine demeure la plus dynamique et la plus attractive de France pour l'économie, l'habitat et la vie étudiante. Plus de 12 000 nouveaux arrivants s'y installent chaque année. Ils génèrent 40 à 50 000 déplacements quotidiens dans l'aire urbaine supplémentaires chaque année.

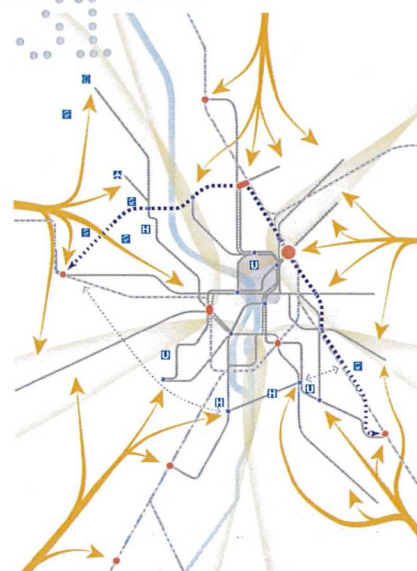
En conséquence, la sollicitation du réseau d'infrastructures à forte capacité, métro – tram, TER pour les transports publics et périphérique et Voies rapides urbaines, pour la voiture, va croissant, rendant nécessaire les actions qui contribuent à son efficacité.

Le métro assure un rôle prépondérant dans la structuration du réseau

Le réseau de transport de l'agglomération s'est construit autour de l'armature de la croix du métro, support de son développement futur.

L'analyse de l'usage du réseau illustre cette structuration en montrant la prépondérance du métro qui intervient dans les $\frac{3}{4}$ des déplacements en transport en commun (source : enquête OD 2012).

Un fonctionnement dégradé du métro aurait ainsi potentiellement des effets sur 75 % des déplacements. Première ligne mise en service, la ligne A dessert historiquement les plus gros générateurs de trafic. Parmi ceux-ci, l'université Toulouse Jean Jaurès ou la gare sont des générateurs de volumes très importants avec des arrivées d'usagers très concentrées.



Avec l'accroissement du trafic TER, l'arrivée à partir de 2016 des nouvelles générations de matériel roulant TER à double niveau (300 places assises) et la mise en service de la LGV Paris – Bordeaux, la ligne A sera soumise à une demande croissante avec une concentration des flux renforcée. A horizon 2017, avec la mise en service du TGV Tours – Bordeaux, ce sont 90 000 usagers qui fréquenteront chaque jour le pôle d'échange de Matabiau.

II. Une ligne A qui connaît déjà des phénomènes de saturation

La ligne A occupe une place majeure dans l'offre de transports de l'agglomération toulousaine. Dès son ouverture, le 26 juin 1993, elle accueille plus de **125 000 voyageurs par jour**.

Dix ans après, son prolongement de Jolimont à Balma-Gramont permet de franchir la rocade et d'accéder à deux nouveaux pôles d'échanges multimodaux. Dès 2004, + 17% de fréquentation sont constatés sur le métro. Le trafic journalier dépasse alors les **160 000 voyages par jour**.

La mise en service en juin 2007 de la ligne B du métro bénéficie à la ligne A qu'elle croise à la station Jean Jaurès. Par cette mise en réseau, le trafic de la ligne A atteint **180 000 voyages par jour** en 2008.

La station Jean-Jaurès devient le véritable cœur du réseau avec de l'ordre de 70 000 mouvements par jour, les échanges ligne A - ligne B représentant environ 80% de ce trafic.

La croissance de trafic se poursuit et la fréquentation de la ligne A atteint **210 000 voyages par jour** en 2013.

Les usagers du métro rencontrent déjà, à certaines périodes, des difficultés pour accéder aux rames ; il est parfois nécessaire d'attendre le passage de plusieurs services avant de pouvoir monter dans le métro.

Illustration de la charge maximale (171 usagers) des rames entre Capitole et Jean-Jaurès de 18h01 à 18h15 :



Enquête O-D 2012

Les prévisions de trafic estiment la fréquentation entre 245 000 et 285 000 voyages par jour en 2025.

La fréquence de passage des rames de la ligne A en station permettant de maintenir de bonnes conditions d'exploitation et de sécurité ne peut être réduite (un train toutes les 65 secondes). L'allongement de la longueur des rames (de 26 à 52 mètres) représente l'unique solution afin de répondre à l'augmentation du trafic sur les prochaines années. L'amélioration de la capacité de la ligne A permettra d'accueillir des usagers toujours plus nombreux, dans des conditions satisfaisantes de sécurité, et de maintenir la qualité de service de l'ensemble du réseau de transport.

III. Les objectifs de l'opération

L'opération « AMéliorations Ligne A » a pour objectif :

- une amélioration de la capacité de la ligne A de 18% en heures de pointe à l'horizon 2019 en permettant une exploitation de la ligne avec des trains de 52 mètres, soit l'équivalent de deux rames actuelles accouplées ;
- ainsi qu'un réaménagement de la station Jean-Jaurès au plus tôt, dimensionnée en cohérence avec les grands projets urbains d'agglomération.

Dans un premier temps, les aménagements programmés permettront avec le matériel roulant existant d'absorber la croissance de la demande.

Cette opération prépare l'avenir. Si la fréquentation constatée est en forte croissance, la capacité offerte pourra être adaptée à la demande par simple achat de nouveaux trains, sans aménagements supplémentaires.

IV. Le programme de l'opération

IV.1 Les hypothèses de dimensionnement :

Le trafic voyageurs

Le programme de l'opération prévoit de pouvoir répondre à un trafic de 245.000 voyageurs/jour, soit 20 000 voyageurs/PPS ou 2.500 voyageurs/quarter d'heure d'hyperpointe sur le tronçon le plus chargé.

L'offre de service

	2020-25
Heures de Pointe	52 m 1'50 en moyenne
Heures Creuses journée 9h30-16h00	52 m 3' en moyenne
Soirée	52 m ou 26 m (étude en cours) Fréquences actuelles
WE / Jours fériés / Été	26 m Fréquences actuelles

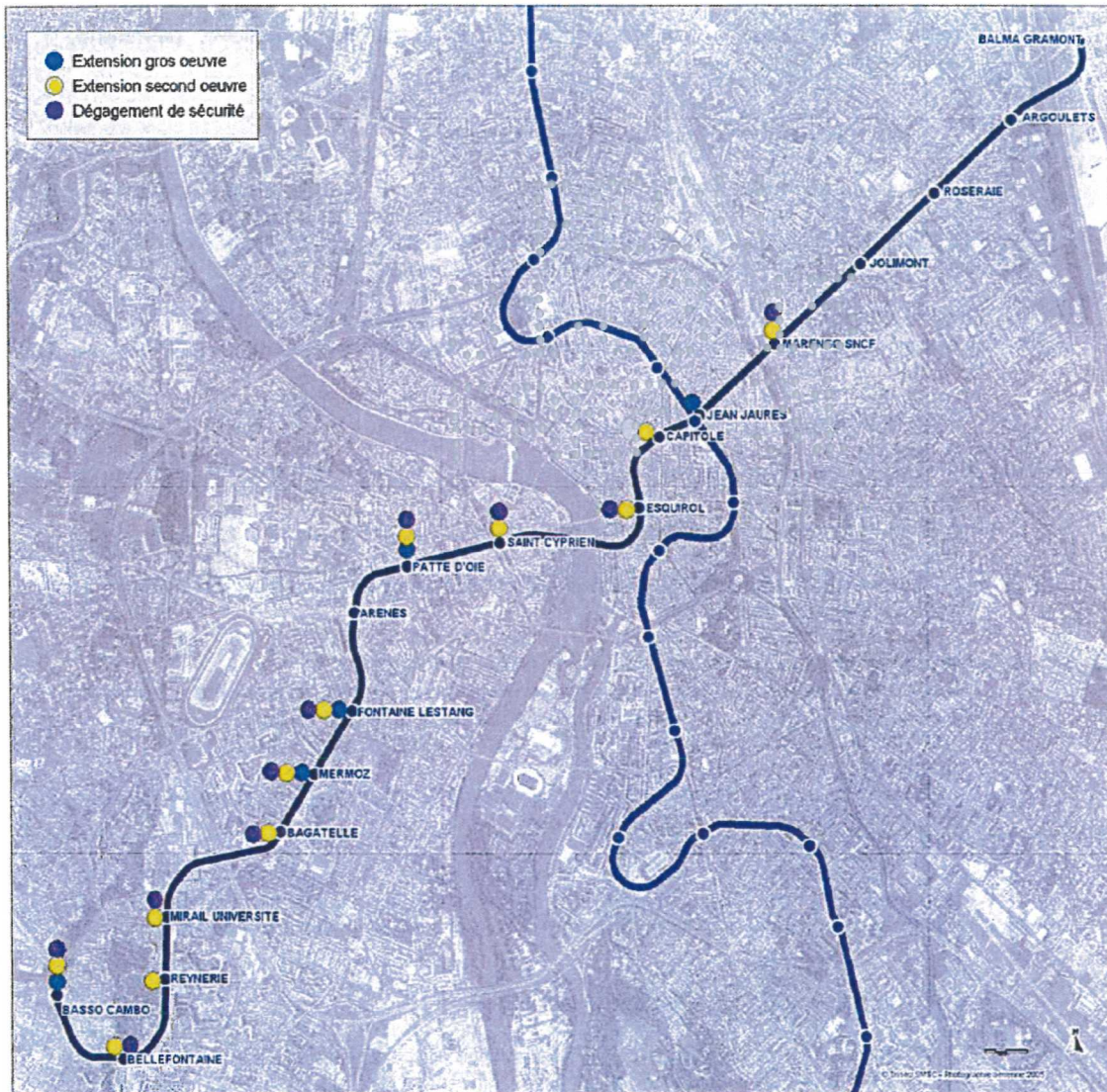
IV.2 Les travaux à réaliser :

La majorité des infrastructures des 18 stations de la ligne A a été dimensionnée pour permettre l'exploitation avec des rames de 52 mètres. Il convient cependant de mener à bien les travaux suivants :

- Génie civil : extension des quais (gros et second œuvres) des 4 stations courtes –Basso Cambo, Mermoz, Fontaine Lestang et Patte d'Oie-, création de dégagements de sécurité supplémentaires sur 10 stations.
- Aménagements de second œuvre et d'équipements non liés au système (ENLS) sur les stations
- Travaux système VAL : gestion du stationnement, mouvements et assemblage des rames, reprise du système automatique VAL, etc...
- Garage atelier de Basso Cambo : doit faire l'objet d'une extension du garage et d'un équipement de l'atelier (lignes de vérins) ;
- Aménagement de la station Jean-Jaurès, cœur du réseau

Les modalités de réalisation des travaux viseront à minimiser tant les impacts sur l'exploitation que sur le fonctionnement en surface, notamment pour les 3 stations courtes souterraines, Esquirol et Jean-Jaurès.

L'opération sera structurée par sous-projets, avec une maîtrise d'œuvre dédiée à chaque sous-projet : stations courtes souterraines, station aérienne de Basso Cambo, Station Jean-Jaurès, station Esquirol, stations pré adaptées, garage atelier Basso Cambo, système VAL. La carte ci-dessous présente la nature des travaux à réaliser par station :



L'aménagement de la station Jean Jaurès

Les résultats des simulations de flux dans le cas du fonctionnement de la station Jean-Jaurès ligne A avec une exploitation en rames de 52 mètres montrent la nécessité d'examiner des solutions plus radicales d'aménagement de la station en vue de traiter les différents flux attendus à terme, notamment de correspondance ligne B / ligne A. Le risque identifié de saturation des escaliers et des quais due à l'augmentation des échanges entre les deux lignes entraîne des modifications importantes, afin de créer des circulations à sens unique de voyageurs.

A l'horizon 2019, la station sera exploitable avec des trains de 52 mètres avec a minima des quais équivalents à la configuration 2015.

En complément, la station sera dimensionnée au plus tôt pour une exploitation avec des trains de 52 mètres, y compris dans ses accès et circulations, avec la mise en œuvre d'un tunnel de correspondance ligne B-ligne A et une mise en sens unique des circulations.

Les résultats des études d'avant-projet de la station Jean-Jaurès apporteront des éléments de décision complémentaires à l'automne 2016 permettant de préciser le phasage des mises en service.

IV.3 Le budget

L'estimation financière prévisionnelle de l'opération est de 180 millions d'euros HT (valeur janvier 2014).

La décomposition de ce montant est la suivante :

NATURE DES DEPENSES	Millions d'euros
ACQUISITIONS, DEVIATION DE RESEAUX	4
GENIE CIVIL, SECOND ŒUVRE ET EQUIPEMENTS HORS SYSTEME VAL STATIONS	58,9
Travaux préparatoires	0,9
3 stations courtes souterraines	24,6
Station Basso Cambo	3
Station Jean Jaurès	16
Station Esquirol	4,4
Stations pré adaptées	10
GAT BASSO CAMBO : extension du remisage et équipements ateliers	2,4
SYSTEME VAL	64,5
SOUS-TOTAL TRAVAUX	129,8
PRESTATIONS INTELLECTUELLES (MOE, études, AMO, EOQA, CT, CSPS...)	16,4
PRESTATIONS LIEES A L'INVESTISSEMENT	17
PROVISIONS POUR ALEAS	16,8
TOTAL OPERATION Améliorations Ligne A (millions d'euros HT valeur 01/2014)	180

Sont exclus du montant prévisionnel de l'opération les coûts pour l'exploitant :

- pertes de recettes, moyens de substitution,
- le coût lié à la coordination des interfaces entre la ligne A en exploitation et les travaux.

Le programme détaillé de cette opération, proposé à l'approbation, est annexé à la présente délibération.

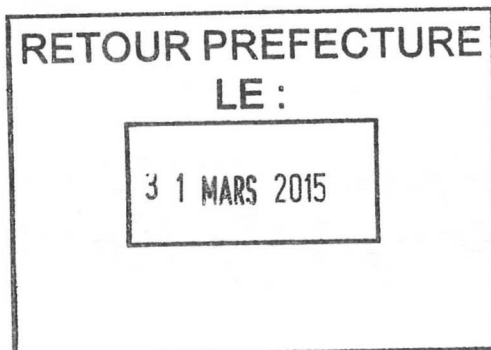
Il est donc proposé aux membres du Comité Syndical d'approuver le programme de l'opération Améliorations Ligne A.

REU
*
2015

Le Comité Syndical :
Entendu l'exposé de Monsieur le Président,
Après en avoir délibéré et à l'unanimité des votants :

ARTICLE 1 : APPROUVE le programme d'opération Améliorations Ligne A.

ARTICLE 2: DIT que la présente délibération sera transmise à Monsieur le Préfet pour contrôle de légalité.



Ainsi fait et délibéré les jour, mois et an que dessus,

Pour extrait conforme,

Le Président,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Jean-Michel LATTES".

Jean-Michel LATTES

Annexe délibération D.2015.03.25.4.3



LIGNE A

PROJET AMELIORATIONS LIGNE A - AMLA

Programme

16 MARS 2015

SOMMAIRE

1	LA MONTEE EN CHARGE DU RESEAU DE TRANSPORTS PUBLICS	3
1.1	Mises en service de la ligne A	3
1.2	- La ligne B et l'effet réseau	3
1.3	- La poursuite de la croissance du trafic :	3
2	OBJECTIFS ET OPPORTUNITE DE L'OPERATION « AMELIORATIONS LIGNE A »	4
2.1	- Objectifs :	4
2.2	- De forts enjeux de mobilité pour l'agglomération	4
2.3	- Le métro assure un rôle prépondérant dans la structuration du réseau	4
2.4	- Des phénomènes de saturation déjà observés aux périodes de pointe	5
2.5	- Les prévisions de trafic	5
2.6	Une capacité de déplacements renforcée qui offre des marges de manœuvre pour l'avenir	6
3	HISTORIQUE DE L'EXPLOITATION DE LA LIGNE A AVEC DES TRAINS DE 52 METRES	7
4	LE PROGRAMME DE L'OPERATION	8
4.1	Caractéristiques générales de la ligne A	8
4.2	Le système VAL	8
4.3	- Hypothèses retenues pour l'exploitation de la ligne A en rames de 52 m	9
4.3.1	Les trafics de voyageurs	9
4.3.2	Les niveaux de confort attendus	9
4.4	Les exigences fonctionnelles	10
4.4.1	La fiabilité et disponibilité de la ligne	10
4.4.2	La maintenabilité de la ligne	11
4.4.3	Les paramètres d'exploitation	11
4.4.4	Le mode d'exploitation en rames de 52 m	11
4.4.5	L'amélioration du niveau de sécurité des stations	11
4.4.6	Le design général des stations	12
4.4.7	Les contraintes environnementales	12
4.4.8	Le dossier de sécurité « régularisé »	12
4.4.9	La prise en compte d'améliorations	12
4.4.10	Les projets « connexes »	13
5	LE DESCRIPTIF DES TRAVAUX A REALISER	14
5.1	Les travaux de génie civil et d'ENLS en station	15
5.2	Extension à 52 m des stations	15
5.3	Travaux liés à la sécurité des stations	19
5.4	Les acquisitions foncières et travaux de surface :	19
5.5	Les travaux du système VAL	20
5.6	Equipements de station	21
5.7	L'adaptation du parc de matériel roulant	21
5.8	L'extension du garage atelier de Basso Cambo	21
6	LES CONTRAINTES LIEES A L'EXPLOITATION DE LA LIGNE A	23
6.1	Les conditions d'intervention sur la ligne en exploitation	23
6.2	Les périodes de travaux	23
6.3	L'exploitabilité du réseau	24
6.4	Le programme de maintenance, de gros entretien et de traitement des obsolescences	24
7	LES CONTRAINTES DE REALISATION	25
7.1	Contraintes vis-à-vis du système	25
7.2	Contraintes vis-à-vis de la surface	25
7.3	Fouilles archéologiques	25
8	ESTIMATION PREVISIONNELLE DU MONTANT DES TRAVAUX	26
9	DELAIS DE REALISATION	27

ANNEXE - Fiches de synthèse par station (hors Jean Jaurès)

1 LA MONTEE EN CHARGE DU RESEAU DE TRANSPORTS PUBLICS

1.1 – Mises en service de la ligne A

La ligne A de métro de type VAL est mise en service le 26 juin 1993. Première ligne de transports publics structurants, elle dessert quinze stations sur un linéaire de 10 kilomètres selon un axe sud-ouest nord-est.

Assurant une desserte rapide de Basso-Cambo à Jolimont, elle permet, de relier la ville nouvelle du Mirail et son université à la ville historique et d'ouvrir vers les faubourgs est de l'agglomération.

Dès son ouverture, une fréquentation de 125 000 voyages par jour est constatée.

Dix ans après, le 20 décembre 2003, est mis en service le prolongement de la ligne A, de Jolimont à Balma-Gramont. Ce prolongement de trois stations et 2 kilomètres, permet de passer la rocade est et développer deux pôles d'échanges multimodaux aux stations Argoulets et Balma Gramont.

Couplé au développement de voies réservées pour les bus en rabattement, il entraîne dès 2004 une augmentation de la fréquentation du métro de 17%. Le trafic journalier dépasse alors les 160 000 voyages par jour en hiver, avec un record à 185 000 voyages en janvier 2005, pendant la période de soldes.

1.2 – La ligne B et l'effet réseau

En juin 2007 est mise en service la ligne B. Sur 15 kilomètres, elle dessert l'axe nord-sud de l'agglomération de la station Borderouge à celle de Ramonville Saint-Agne. Dès 2008, 165 000 voyages par jour sont assurés sur cette seule ligne.

Elle croise la ligne A à la station Jean-Jaurès qui devient le véritable cœur du réseau avec de l'ordre de 70 000 mouvements par jour, les échanges ligne A - ligne B représentant environ 80% de ce trafic.

La ligne A bénéficie de cette mise en réseau et voit son trafic atteindre 180 000 voyages par jour en 2008.

1.3 – La poursuite de la croissance du trafic :

La croissance de trafic se poursuit et la fréquentation de la ligne A atteint 210 000 voyages par jour en 2013. Avec 190 000 voyages jour sur la ligne B, le métro VAL assure aujourd'hui 2/3 des voyages en transports publics de l'agglomération toulousaine.

2 OBJECTIFS ET OPPORTUNITE DE L'OPERATION « AMELIORATIONS LIGNE A »

2.1 - Objectifs :

L'opération « AMéliorations Ligne A » a pour objectif :

- une amélioration de la capacité de la ligne A de 18% en heures de pointe à l'horizon 2019 en permettant une exploitation de la ligne avec des trains de 52 mètres, soit l'équivalent de deux rames actuelles accouplées ;
- ainsi qu'un réaménagement de la station Jean-Jaurès au plus tôt, dimensionnée en en cohérence avec les grands projets urbains d'agglomération.

2.2 - De forts enjeux de mobilité pour l'agglomération

L'extension et le renforcement de la capacité du réseau métro figure dans le Plan de Déplacements Urbains approuvé le 17 octobre 2012.

Les résultats de l'enquête ménage réalisée en 2012 confirment l'augmentation de la demande de déplacements. En 2013, les habitants de la grande agglomération réalisent 3.8 millions de déplacements chaque jour, soit une augmentation de 5% par rapport à 2004. En conséquence, la sollicitation du réseau d'infrastructures à forte capacité, métro – tram, TER pour les transports publics et périphérique et Voies rapides urbaines, pour la voiture, va croissant, rendant nécessaire les actions qui contribuent à son efficacité.

2.3 - Le métro assure un rôle prépondérant dans la structuration du réseau

Le réseau de transport de l'agglomération s'est construit autour de l'armature de la croix du métro. L'analyse de l'usage du réseau illustre cette structuration en montrant la prépondérance du métro qui intervient dans les $\frac{3}{4}$ des déplacements en transport en commun (source : enquête OD 2012).

Un fonctionnement dégradé du métro aurait potentiellement des effets sur 75 % des déplacements. Première ligne mise en service, la ligne A dessert historiquement les plus gros générateurs de trafic. Parmi ceux-ci, l'université Toulouse Jean Jaurès ou la gare sont des générateurs de volumes très importants avec des arrivées d'usagers très concentrées.

Avec l'accroissement du trafic TER, l'arrivée à partir de 2016 des nouvelles générations de matériel roulant TER à double niveau (300 places assises) et la mise en service de la LGV Paris – Bordeaux, la station Marengo sera soumise à une demande croissante avec une concentration des flux renforcée. A horizon 2017, ce sont 90 000 usagers qui fréquenteront chaque jour le pôle d'échange de Matabiau.

2.4- Des phénomènes de saturation déjà observés aux périodes de pointe

Les usagers du métro rencontrent déjà, à certaines périodes, des difficultés pour accéder aux rames ; il est parfois nécessaire d'attendre le passage de plusieurs services avant de pouvoir monter dans le métro. Les données de l'enquête OD réalisée en 2012 confirment ce constat.

Dans le sens Basso Cambo vers Balma – Gramont, trois périodes de fortes affluences callées sur les heures rondes de 16h, 17h et 18h se succèdent. Le pic de fréquentation est atteint entre 18h et 18h15 entre les stations de Capitole et Jean-Jaurès ; environ 2 200 voyageurs sont transportés entre ces deux stations durant ce ¼ d'heure. Cela représente une demande moyenne de 171 personnes par rame pour une capacité de 160 places (avec 4 personnes au m2).

Dans le sens Balma – Gramont vers Basso Cambo, c'est le matin que la situation est la plus chargée. Les pics de fréquentation sont atteints, d'une part, entre Marengo SNCF et Jean Jaurès (7h31-7h45) puis entre les stations Patte-d'oie et Arènes (8h-8h15). Il y a alors 162 usagers par rame en moyenne durant ces quarts d'heure.

Ces analyses montrent la forte sollicitation de la ligne aux périodes de pointe, période où le maximum de rames est engagé (fréquence de 65 secondes). Les enquêtes étant réalisées les mardis et jeudis, ces données ne prennent pas en compte les périodes d'affluence du vendredi, en direction de la gare en particulier.

Par ailleurs, ce ratio théorique de 4 personnes au m2 n'intègre pas la présence dans les rames de poussettes, fauteuils roulants, bagages, etc.

2.5- Les prévisions de trafic

Si on analyse les évolutions de la fréquentation de la ligne depuis sa mise en circulation, on constate une augmentation tendancielle entre 1,5 % et 3 % par an, hors mise en service du prolongement de la ligne A et de la ligne B (1,5% entre 1994 et 2002 et 3% entre 2008 et 2013).

Avec l'application de cette fourchette à partir de 2014, la fréquentation de la ligne s'établirait entre 245 000 et 285 000 voyageurs jour en 2025, soit respectivement +18 % et +38% d'augmentation par rapport à 2014.

Corroborant cette hypothèse, les premières estimations de trafic à l'horizon 2025, avec une troisième ligne de métro, donnent une fourchette de fréquentation de la ligne A entre 245 000 (+ 18%) et 255 000 (+23%) voyages jour. Ainsi, en 2025 malgré une nouvelle ligne de métro - et la redistribution partielle des déplacements sur le réseau qui en découlerait- la sollicitation de la ligne A reste forte.

A cet horizon, les simulations dynamiques du fonctionnement du système avec des rames de 26 mètres montrent que dans certaines stations, les volumes de passagers attendant sur les quais seraient tellement importants que la situation deviendrait difficilement gérable et pousserait nombre d'usagers à utiliser d'autres modes de transport.

2.6 Une capacité de déplacements renforcée qui offre des marges de manœuvre pour l'avenir

La fréquence de passage des trains de la ligne A en station permettant de maintenir de bonnes conditions d'exploitation et de sécurité ne peut être réduit.

L'allongement de la longueur des trains (de 26 à 52 mètres) représente l'unique solution afin de répondre à l'augmentation du trafic sur les prochaines années.

L'amélioration de la capacité de la ligne A permettra d'accueillir des usagers toujours plus nombreux, dans des conditions satisfaisantes de sécurité, et de maintenir la qualité de service de l'ensemble du réseau de transport.

Dans un premier temps, les aménagements programmés permettront avec le matériel roulant existant d'absorber la croissance de la demande.

Cette opération prépare l'avenir. Si la fréquentation constatée est en forte croissance, la capacité offerte pourra être adaptée à la demande par simple achat de nouveaux trains, sans aménagements supplémentaires.

Au regard de ces éléments, l'augmentation de capacité de la ligne A apparaît comme une opération nécessaire **au maintien de la qualité du service de l'ensemble du réseau de transport.**

3 HISTORIQUE DE L'EXPLOITATION DE LA LIGNE A AVEC DES TRAINS DE 52 METRES

Lors de la mise en service en 1993 de la ligne A, pour des raisons de coût, de contraintes de réalisation et de délais, sur les quinze stations de la ligne A, seules onze ont été exécutées avec des quais (gros œuvre) préfigurant une exploitation avec des trains de 52 mètres dont quatre avec les équipements de quai (second œuvre et façades de quai) à 52 mètres.

La mise en service de la ligne A s'est avéré être un large succès commercial à la fois rapide et plus fort que prévu. Aussi, devant l'augmentation du trafic, le SMTC a fait réaliser en 2001 des études d'avant-projet système et génie civil. Le présent programme s'appuie sur les résultats de ces études d'avant-projet.

Dans le cadre du prolongement de la ligne A, mis en service en 2003, les trois stations (Roseiraie, Argoulets et Balma-Gramont) ont été réalisées avec des quais de 52 mètres et le point d'arrêt est déjà en configuration 52 mètres.

En 2006, un programme d'opération est approuvé avec un objectif de mise en exploitation de la ligne A avec des trains de 52 mètres en 2013.

L'opération est par la suite différée, à l'exception de quatre projets qui seront poursuivis :

- La création d'une issue de secours à la station Capitole ;
- L'amélioration du niveau de sécurité des tunnels,
- Les améliorations en station (Jean Jaurès, Marengo-SNCF, détection incendie),
- L'extension des ateliers du métro.

4 LE PROGRAMME DE L'OPERATION

4.1 – Caractéristiques générales de la ligne A

Les caractéristiques générales de la ligne A prolongée sont les suivantes :

- Longueur de la ligne de la station terminus Mirail Basso Cambo à la station terminus Balma Gramont (axe à axe) : environ 12 km.
- Nombre de stations : 18 stations.
- Nombre de véhicules : 116 rames de 26 m, circulant sur les lignes A et B, soit :
 - 28 rames de type VAL 206NG (affectés uniquement à la ligne A);
 - 14 rames type VAL 208 AG;
 - 56 rames de type VAL 208 NG ;
 - 18 rames de type VAL 208 NG2.
- Garage atelier situé en arrière gare de la station Mirail Basso Cambo (48 places de garage pour rames de 26 m, 6 voies d'atelier complétées de 3 nouvelles en 2017),
- Terminus provisoire avant et arrière gare à la station Arènes ; terminus arrière gare à la station Jean Jaurès avec présence de 3 places de parking de 26 mètres en dérivation de la ligne sur la voie 2 terminus provisoire arrière gare à Jolimont.
- Terminus Balma Gramont de type arrière gare à communication croisée comprenant 5 places de parking pour rames de 26 m situées voie 2 et 2 places de parking pour rames de 26 m ou une place de 52 m située(s) voie 1 au-delà du fond de tiroir (place d'évitement).
- Terminus Basso-Cambo

Le terminus Basso-Cambo de type arrière gare à communication de voie comprenant 2 places d'injection pour rames de 26 m situées voie 1 en interface entre le garage atelier et la ligne.

4.2 - Le système VAL

On rappelle que le système VAL se caractérise par son exploitation en automatisme intégral, lui permettant ainsi de satisfaire à des objectifs de qualité de service (fréquence), d'adaptabilité à la demande, et de diminution des coûts d'exploitation (pas de personnel de conduite à bord).

Bien qu'exigeant une infrastructure totalement en site propre, les fortes fréquences d'exploitation de ce système permettent de diminuer notablement la capacité et la dimension du matériel roulant et donc des ouvrages de génie civil.

Les principales caractéristiques du matériel roulant VAL 208, par ailleurs compatible avec le VAL 206 actuellement en service à Toulouse sont les suivantes :

- Eléments réversibles de 2 voitures non séparables, roulant sur pneumatiques et guidés par l'intermédiaire de roues horizontales.
- Vitesse normale de 60 km/h, maximum de 80 km/h, conduisant à une vitesse commerciale de l'ordre de 30 à 35 km/h selon le tracé de la ligne.
- Capacité théorique d'environ 158 voyageurs (4 personnes debout au m²) en charge normale pour le VAL 206NG et 162 pour le VAL 208.
- Accès aux voitures par l'intermédiaire de portes palières dont le fonctionnement est asservi à l'arrêt du train, évitant ainsi tout risque de chute sur la voie.
- Automatismes assurant un fonctionnement en sécurité sans personnel à bord. Ils comprennent les matériels et logiciels nécessaires aux fonctions suivantes :
 - Sécurité
 - Pilotage

- Télésurveillance et télécommande
- Reconfigurations automatiques télécommandées.

Les matériels sont répartis entre le Poste de Commande Centralisé, les stations et les rames. Le PCC comprend notamment les calculateurs d'acquisition et de traitement des données, les équipements de communications, de télévision et de phonie ainsi que les pupitres de commande des opérateurs, les consoles de visualisation et un tableau de contrôle optique général de la ligne : le PCC regroupe ainsi toutes les fonctions de surveillance et de pilotage de la ligne aussi bien en ce qui concerne les équipements fixes que les rames.

4.3– Hypothèses retenues pour l'exploitation de la ligne A en rames de 52 m

4.3.1 Les trafics de voyageurs

Le programme de l'opération prévoit de pouvoir répondre à un trafic de:

- 245.000 voyageurs/jour,
- 70.000 voyageurs/PPS (Période de Pointe du Soir – 16h-19h)
- 20 000 voyageurs/PPS sur le tronçon le plus chargé.
- 2.500 voyageurs/quart d'heure d'hyperpointe sur le tronçon le plus chargé.

4.3.2 Les niveaux de confort attendus

a) L'offre de service

L'offre de service retenue pour l'exploitation de la ligne A à partir de la mise en service de l'exploitation en rames de 52 m est la suivante :

	2020-25
Heures de Pointe	52 m 1'50 en moyenne
Heures Creuses journée 9h30-16h00	52 m 3' en moyenne
Soirée	52 m ou 26 m (étude en cours) Fréquences actuelles
Weekend / Jour férié / Eté	26 m Fréquences actuelles

Il s'agit donc à la mise en service d'une exploitation mixte 26 m / 52 m consistant :

- en journée courante, deux options sont considérées : soit démarrer l'exploitation le matin en rames de 52 m et exploiter en rames de 26 m en

soirée (après la pointe du soir), soit exploiter la journée entière en rames de 52 m,

- les weekends, les jours fériés et l'été en rames de 26 m.

b) La charge nominale des rames

Les capacités des rames de 26 m conformément aux données constructeur et prenant en compte le nouvel aménagement du VAL 206 NG rénové sont les suivantes :

	Capacité à 4 p/m ² strapontins relevés	Capacité à 3,6 p/m ²
VAL 206NG	158	142
VAL 208	162	146

Compte tenu de la mixité du parc VAL 206NG / VAL 208 et des données constructeur rappelées ci-dessus, sont retenues pour le dimensionnement général de l'exploitation à 52 m, les capacités moyennes suivantes :

	Ligne A en 26 m	Ligne A en 52 m
Heures de pointe : 4p/m ²	160	320
Heures creuses de journée : 3,6 p/m ²	144	288

Le niveau de service retenu devra permettre de répondre avec un niveau de confort satisfaisant au volume de trafic attendu à l'horizon de réalisation du présent projet.

4.4 - Les exigences fonctionnelles

4.4.1- La fiabilité et disponibilité de la ligne

La fiabilité et la disponibilité du système doivent être au moins équivalentes à celles constatées sur la ligne A depuis son ouverture. L'assurance de ponctualité prenant en compte l'exploitation mixte 26m / 52m devra être égale au moins à 99,5 %. Elle sera calculée comme actuellement sur la ligne A par l'exploitant.

Les modalités de calcul de taux de disponibilité, prenant en compte notamment les arrêts d'exploitation, seront établies en relation avec l'exploitant.

L'absence de fonction accostage pour le matériel roulant en 52 m, fonction contribuant en grande partie au fort niveau de disponibilité du VAL et à la rapidité de traitement des pannes matériel roulant, doit être compensée pour maintenir le niveau ; des plans de redondance et de délestage entre éléments de 26 m sont à proposer.

4.4.2 La maintenabilité de la ligne

En terme de maintenabilité, le passage en exploitation mixte 26m / 52m ne doit pas induire d'opérations de maintenance supplémentaires en nombre ou périodicité pour l'ensemble des sous-ensembles et équipements préexistants. Pour les équipements nouveaux, les pas et nombre d'opérations seront calquées et homogènes avec les sous ensemble et équipements pré existants.

4.4.3 Les paramètres d'exploitation

Ligne exploitée en simple sens (trains de 52 mètres et de 26 m roulant à droite), en correspondance avec la ligne B à Jean Jaurès

Durée d'exploitation quotidienne de 20 heures et 22 heures le V-S : 365 jours par an

- Temps d'arrêt en station (y compris ouverture/fermeture des portes):

20 secondes en moyenne.

Paramètres système:

- accélération longitudinale normale max : 1,3 m/s²,
- décélération longitudinale normale : 1,3 m/s²,
- décélération longitudinale "urgence" garantie (sans pente) : 1,8 m/s²,
- accélération / décélération latérale non compensée par le dévers: 1,05 m/s²,
- jerk maximal latéral : 0,591 m/s³,
- jerk maximal longitudinal : 0,65 m/s³,
- variation de dévers maximale : 4 %/s
- vitesse nominale : 60 km/h.
- intervalle minimum entre deux rames : 75 secondes en 52 mètres et 60 secondes en 26 mètres.

A la mise en service de l'exploitation à 52 mètres, l'intervalle minimum entre deux rames pourra être, de l'ordre de 1 minute 50 s, mais le système doit être conçu pour pouvoir fonctionner, moyennant l'achat de rames supplémentaires, à l'intervalle minimum ci-dessus).

4.4.4 Le mode d'exploitation en rames de 52 m

Conformément à l'offre de service retenue, la solution préconisée est une exploitation mixte 26 m / 52 m.

Dans cette perspective et dans le but de limiter les opérations de formation / scindage nécessaires pour l'exploitation / maintenance des rames et d'optimiser leur temps d'immobilisation, il est retenu un atelier adapté pour accueillir des rames de 52 m. La fonction de scindage automatique n'est pas retenue à ce jour et pourra faire l'objet d'une modification de programme à l'été 2016.

4.4.5 L'amélioration du niveau de sécurité des stations

Le programme de l'opération prévoit l'amélioration du niveau de sécurité des stations de la ligne A au regard des nouvelles normes et réglementations en vigueur. Il porte sur la mise en conformité des stations en matière de nombre de dégagements,

notamment au niveau des quais, ainsi que sur la prise en compte de la réglementation en matière de sécurité incendie. La conformité du désenfumage des stations sera traitée.

Dans le cadre des opérations réalisées visées au §3, ont été réalisées :

- la mise en conformité du système de détection incendie, à l'exception des 3 stations du prolongement qui sont à réaliser dans le cadre de l'opération.
- la création d'une issue de secours à la station Capitole, ce qui rend conforme la station en matière de dégagement.
- La création d'un 2^{ème} escalier fixe sur le quai n° 2 de la station Marengo SNCF, ce qui rend conforme le quai n°2 en matière de dégagement. Par contre, il reste à réaliser une issue de secours sur le quai n° 1 (prévu dans l'extension du quai) pour le rendre conforme.

4.4.6 Le design général des stations

Les études architecturales objet de la présente mission se feront dans le respect du design général de la ligne A existante. La station Jean Jaurès fait exception à cette exigence, sachant qu'elle aura fait déjà l'objet d'une évolution de son design dans le cadre des travaux nouvellement réalisés.

4.4.7 Les contraintes environnementales

En phase étude, des objectifs particuliers en matière d'environnement devront être fixés ; ils pourront porter notamment sur les économies d'énergie, les nuisances sonores, le traitement des eaux, le traitement des déchets en phase chantier.

4.4.8 Le dossier de sécurité « régularisé »

Un dossier de sécurité « régularisé » de la ligne A en application de l'article 44 du décret STPG du 9 mai 2003, a été déposé en Préfecture le 28 mai 2010. Les conséquences de son instruction par les services de l'Etat seront intégrées au projet.

4.4.9 La prise en compte d'améliorations

a) Amélioration de l'accessibilité au système de transport

Il est proposé d'étudier dans le cadre de la présente opération les possibilités d'améliorer l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite de la ligne A en particulier au regard des dispositions qui ont été mises en œuvre sur la ligne B, des évolutions de la réglementation et du schéma directeur d'accessibilité du réseau que le SMTC a établi. Un programme définitif d'amélioration sera établi à l'issue des études d'avant-projet. Est déjà identifiée la nécessité de mettre en place un voyant lumineux signalant la fermeture des portes, à implanter sur les portes palières.

b) Signalétique variable

Le programme de l'opération est complété par la reprise et l'extension du système d'information voyageur existant spécifique aux stations de métro. L'objectif est de

mettre en place une signalétique variable reprenant les fonctions actuelles d'informations événementielles et intégrant l'information relative à l'exploitation mixte 26m/52m (position d'arrêt des trains), les temps d'attente entre rames, et l'information relative à l'évacuation des voyageurs.

c) Traitement de la couverture des escaliers de la station Basso Cambo

L'obsolescence de la couverture des escaliers mécaniques de la station Basso Cambo est à traiter.

4.4.10 Les projets « connexes »

Plusieurs projets peuvent interférer avec l'opération AMLA. Un dispositif de suivi de l'avancement ces projets sera mis en place. Il s'agit notamment des projets d'extension des ateliers du métro, du prolongement ligne B, du traitement de l'obsolescence du PCC métro, du projet GPSO-Toulouse Euro Sud-Ouest sur le pôle d'échange multimodal Matabiau, de la ligne Toulouse Aerospace Express, du projet LINEO 65, du GPV (Basso Cambo, Reynerie, Mirail Université), du projet d'extension du P+R à Basso, de l'Aerotram, du projet patrimonial ascenseurs et escaliers mécaniques, de la rénovation des appareils de voies C3-C6, du Schéma Directeur Sécurité Incendie, de l'extension du parking Jean-Jaurès, du projet de GSM-Wi Fi dans le métro.

5 LE DESCRIPTIF DES TRAVAUX A REALISER

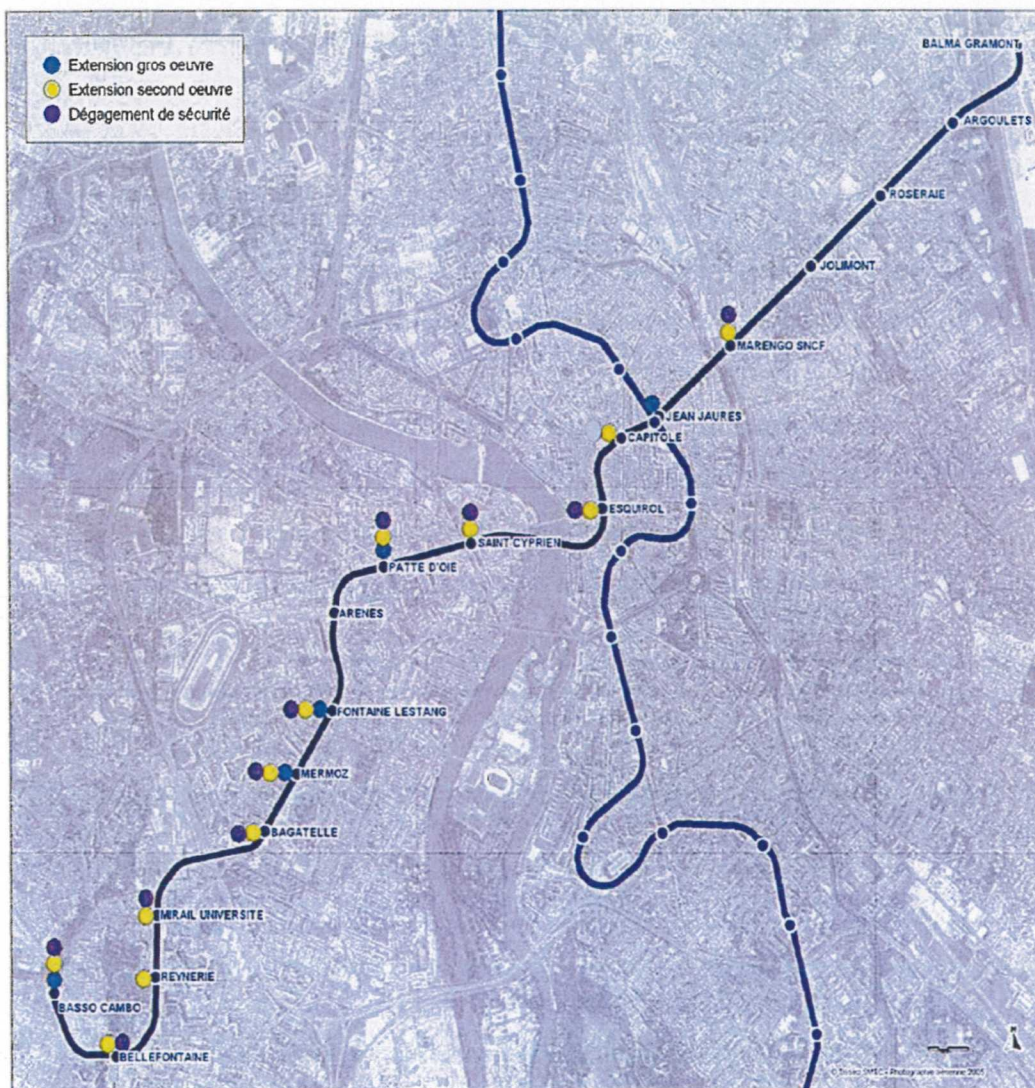
Ayant pour objet d'être synthétique, il décrit sommairement les principaux travaux sans valeur d'exhaustivité. Des variantes ou modifications pourront être apportées dans le cadre des études d'avant-projet.

La majorité des infrastructures des 18 stations de la ligne A a été dimensionnée pour permettre l'exploitation avec des rames de 52 mètres.

Il convient cependant de mener à bien les travaux suivants :

- Génie civil : extension des quais (gros et second œuvres) des 4 stations courtes, et création de dégagements supplémentaires sur 10 stations.
- Aménagements de second œuvre sur les stations et équipements non liés au système (ENLS)
- Travaux système VAL : gestion du stationnement, mouvements et assemblage des rames, reprise du système automatique VAL, etc...
- Le site du garage atelier de Basso Cambo doit faire l'objet d'une extension du garage pour les rames affectées à la ligne A et d'un équipement de l'atelier (lignes de vérins) ;
- Le cas particulier de la station Jean-Jaurès, cœur du réseau, est détaillé au § 5.2

La carte ci-dessous présente la synthèse des travaux de génie civil, de second œuvre et d'équipements à réaliser par station.



5.1 Les travaux de génie civil et d'ENLS en station

5.2 Extension à 52 m des stations

a) Gros œuvre pour mise à 52 mètres de 4 stations

Ces travaux consistent à allonger les quais des stations Basso Cambo, Patte d'Oie, Fontaine Lestang et Mermoz qui sont actuellement d'une longueur inférieure à 52 m.

Pour la station aérienne de Basso Cambo qui est allongée vers le nord au-dessus des locaux d'exploitation actuels, il s'agit dans un souci d'unité, de prolonger la structure béton existante ainsi que la charpente de la couverture métallique.

L'enjeu lié à l'extension de ces 3 stations repose essentiellement sur les méthodes de réalisation des travaux de gros œuvre en souterrain qui devront permettre d'aboutir au meilleur compromis vis-à-vis des contraintes suivantes : impact sur l'exploitation, impact sur la voie publique, nuisances en phase travaux, coûts et délais.

L'aménagement de ces stations pourra être différent des principes ayant prévalu lors de la conception initiale de la ligne (circulations, largeur des quais...). Des optimisations seront recherchées afin de réduire les impacts des travaux, leur coût ou délai.

Le descriptif des travaux de génie civil à réaliser dans ces 4 stations est présenté sous forme de fiches de synthèse en annexe 1.

La création de dégagements de sécurité est à réaliser sur les 4 stations ci-dessus, ainsi que sur les stations Bellefontaine, Mirail université, Bagatelle, St-Cyprien, Esquirol et Marengo. L'importance des travaux est variable selon la configuration et la localisation des stations concernées

b) Second œuvre (SO) et Equipements non liés au système (ENLS)

Pour chacune des 18 stations de la ligne A, l'exploitation à 52 mètres nécessite une extension plus ou moins conséquente :

- de la longueur des façades de quais, ou de leur motorisation, qui doit être portée à 52 mètres,
- de son aménagement intérieur avec l'ensemble du second œuvre (maçonnerie, carrelage, éclairage, gaine de désenfumage, électricité, métallerie, plomberie, signalétique,...).

Les 8 stations déjà dimensionnées à 52 m en termes de génie civil doivent faire l'objet d'aménagements de second œuvre, complétés par leur mise en conformité en matière de désenfumage (Bellefontaine, Reynerie, Mirail université, Bagatelle, St-Cyprien, Esquirol, Capitole et Marengo).

5 stations sont déjà dimensionnées à 52 m y compris façades de quais, à motoriser (Arènes, Jolimont, Roseraie, Argoulets, Balma Gramont).

Une attention particulière devra être apportée à l'homogénéité de rendu architectural entre les zones publiques existantes et leurs extensions.

Ces travaux portent également sur l'adaptation à l'exploitation à 52 m des stations de l'ensemble des équipements de station non liés au système VAL tels que la ventilation et désenfumage, la signalétique, le système d'information clientèle, la fermeture des locaux et des stations, les équipements billettiques telles que les lignes de contrôle et les distributeurs de titres, l'épuisement, les équipements destinés à la police et aux pompiers (réseau radio en particulier, la localisation des lorries, les RIA), les équipements de vidéosurveillance, les haut-parleurs, les équipements liés à la sûreté, le réseau de services unifié, la téléphonie, le réseau Basse Tension Haute Qualité, les travaux d'électricité Basse Tension en station (création de nouveaux départs dans les PEF pour alimenter les nouveaux équipements et circuits), les travaux d'adaptation des œuvres d'art impactées par le projet et le raccordement aux réseaux de tous les types de locaux.

De nouveaux locaux techniques pourront être aménagés sur les stations faisant l'objet d'agrandissement en matière de gros œuvre.

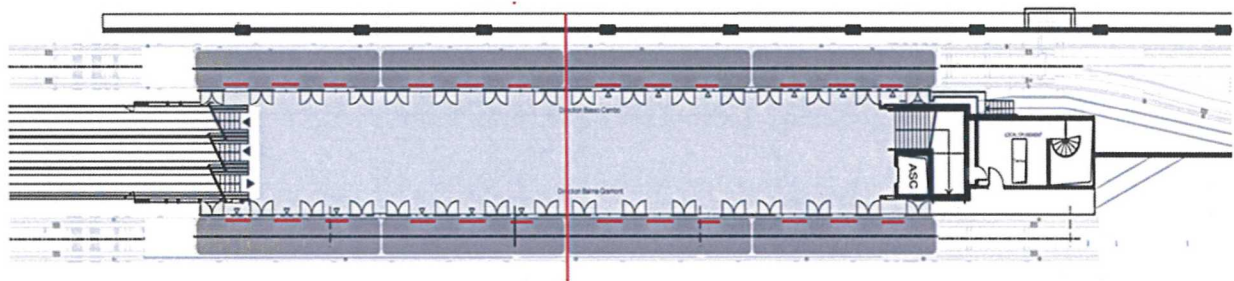
c) Cas particulier de la station Jean Jaurès

Les infrastructures de la station Jean Jaurès, construite autour du parking souterrain, sont plus longues que 52 m, mais une partie de cette longueur est occupée par des locaux techniques vitaux pour le fonctionnement du métro (énergie, signalisation, automatismes) qui réduisent sa longueur à 44 m.

Les résultats des simulations de flux dans le cas du fonctionnement de la station Jean-Jaurès ligne A avec une exploitation en rames de 52 mètres montrent la nécessité d'examiner des solutions plus radicales d'aménagement de la station en vue de traiter les différents flux attendus à terme, notamment de correspondance ligne B / ligne A. Le risque identifié de saturation des escaliers et des quais due à l'augmentation des échanges entre les deux lignes entraîne des modifications importantes, afin de créer des circulations à sens unique de voyageurs.

Deux types d'aménagements sont retenus pour la station Jean-Jaurès, l'un à l'horizon 2019, le second au plus tôt.

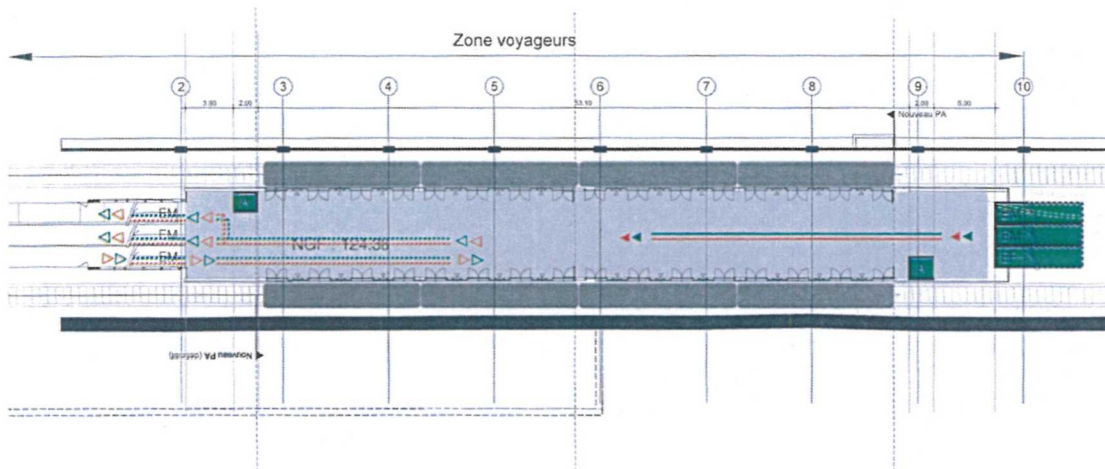
A l'horizon 2019, la station sera exploitable avec des trains de 52 mètres avec a minima des quais équivalents à la configuration 2015.



Dès que possible, la station sera dimensionnée pour une exploitation avec des trains de 52 mètres, y compris dans ses accès et circulations, avec la mise en œuvre d'un tunnel de correspondance ligne B-ligne A et une mise en sens unique des circulations.

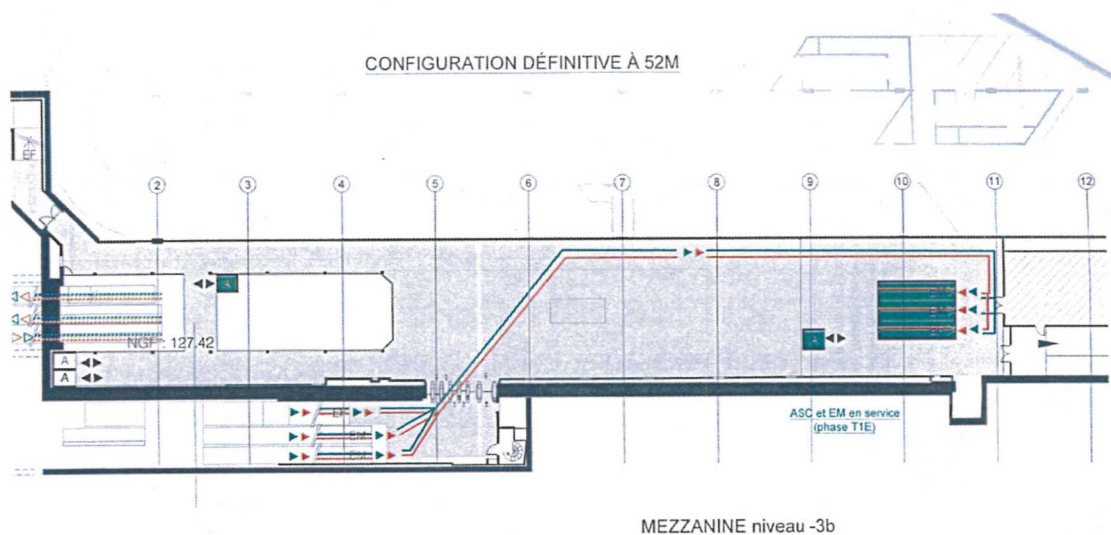
Cet aménagement intègre la reprise des accès Est avec mise en place de 2 Escaliers Mécaniques et 1 escalier fixe, ainsi que deux ascenseurs sur quais. Elle est compatible avec les trafics attendus à terme.

Configuration définitive à 52 mètres



Quai ligne A niveau -4

Cet aménagement peut se coupler à la mise en sens unique des circulations avec sortie par la triplette d'escaliers mécaniques, et la réalisation d'un tunnel permettant un accès en entrée Est à la station pour les flux en correspondance en provenance de la station Jean-Jaurès ligne B. Cette liaison implique la fermeture de l'accès historique ligne A (côté hôtel Citiz) et de traiter la problématique des œuvres d'art existantes (relocalisation...).



MEZZANINE niveau -3b

Les résultats des études d'avant-projet de la station Jean-Jaurès apporteront des éléments de décision complémentaires à l'automne 2016 permettant de préciser le phasage des mises en service.

5.3 Travaux liés à la sécurité des stations

a) La réalisation de dégagements supplémentaires (issues de secours)

L'opération comprend les travaux de gros œuvre, second œuvre et équipements nécessaires à la mise en conformité des stations en matière de dégagement en application du règlement GA.

La création de ces nouveaux dégagements contraint à reprendre l'aménagement de certains locaux techniques existants.

b) La mise en conformité du SSI

Ce point a été traité dans le cadre des travaux anticipés visés au § 3, à l'exception des 3 stations du prolongement qui sont à réaliser dans le cadre de l'opération. Pour les autres stations, seule l'intégration des nouvelles zones aménagées devra être traitée dans le cadre de la présente opération

c) La mise en conformité des installations de désenfumage

En dehors de la station Jean Jaurès qui fera l'objet d'un traitement spécifique, le principe de ventilation et de désenfumage de chacune des stations est maintenu. Les installations de désenfumage des stations seront mises en conformité.

5.4 Les acquisitions foncières et travaux de surface :

La réalisation de travaux de gros œuvre à ciel ouvert d'une part, et la création d'émergences supplémentaires aux stations d'autre part, conduit à des acquisitions et à des travaux de reconstitution de fonctionnalités en surface, qui sont intégrés dans le programme de l'opération.

Par ailleurs, les acquisitions de tréfonds pour les besoins d'extension des stations font également partie intégrante du programme de l'opération.

5.5 Les travaux du système VAL

De nombreuses fonctions systèmes sont impactées :

- Gestion du stationnement (déplacement des points d'arrêt en station, aménagement des façades de quai, information clientèle, surveillance vidéo en station, modification de l'électronique d'arrêts en station, etc...).
- Mouvement des rames (gestion du parc 26 m et 52 m et des accès à la ligne B, verrouillage de la fonction accostage en 52m, modification des mouvements dans les zones de raccordement, les zones de garage et les terminus, adaptation des places de parking d'injection, etc...).
- Alimentations électriques (adaptation et réglage des réseaux haute tension, basse tension, etc...).
- Télésupervision des équipements liés au système (numérotation des rames de 52 m, gestion des télémesures / télécommandes, phonie, formats des véhicules, suivi des trains, régulation de trafic, gestion de l'accostage, etc...).
- Matériel roulant (modifications au niveau des automatismes embarqués, du câblage et du relayage des rames, configuration lignes de train, trames TM/TC, etc...).
- Télésupervision des équipements non liés au système (prise en compte des nouveaux équipements au niveau courants faibles et PCC, système d'information clientèle, etc...).
- Exploitation en rames de 52 m (nouveaux modes d'exploitation en rames de 52 m).

A noter que :

- le fonctionnement nominal en 52 m avec des rames de génération différente n'est pas prévu. La gestion des régimes transitoires en exploitation mixte 26 m / 52 m sur une même journée est à examiner.
- le scindage des rames de deux éléments n'est autorisé que hors zone d'exploitation ; la fonction de scindage automatique (sans intervention à bord d'un opérateur) n'est pas retenue ;
- la fonction d'accostage automatique hors ligne sera mise en œuvre ;

Des équipements de plate-forme sont nécessaires pour l'extension du faisceau garage (réalisation des voies et appareils de voie) et l'extension du rail de centrage en entrée de stations aériennes. Un striage complémentaire des pistes de roulement sera nécessaire sur certaines zones.

5.6 Equipements de station

Sur la ligne A, les façades de quai ont été installées sur une longueur différente selon les stations mais dans tous les cas les portes coulissantes ne sont motorisées que sur 26 mètres.

On distingue 3 configurations suivant la longueur d'installation des façades de quai :

1. Façades de quai installées sur 52 m (5 stations : Arènes, Jolimont, Roseraie, Argoulets, Balma-Gramont)
2. Façades de quai installées sur une longueur comprise entre 26 et 37m (8 stations)
3. Façades de quai installées sur une longueur de 26 m (4 stations)

Le programme comporte la mise en place de nouvelles motorisations pour l'ensemble des portes palières, sur la base de celles mises en œuvre sur le prolongement de la ligne A, permettant ainsi la mise à niveau et l'homogénéisation de l'ensemble des équipements.

Pour les stations dont le génie civil est étendu, les interfaces entre les équipements et les extensions seront pris en compte (joint d'ouvrage, bastaing de nez de quai...).

5.7 L'adaptation du parc de matériel roulant

Outre les modifications liées au système et automatismes embarqués, une fiabilisation et sécurisation de l'attelage seront menées.

5.8 L'extension du garage atelier de Basso Cambo

L'avant-projet de 2001 indique que l'exploitation de la ligne A avec des trains de 52 mètres nécessite :

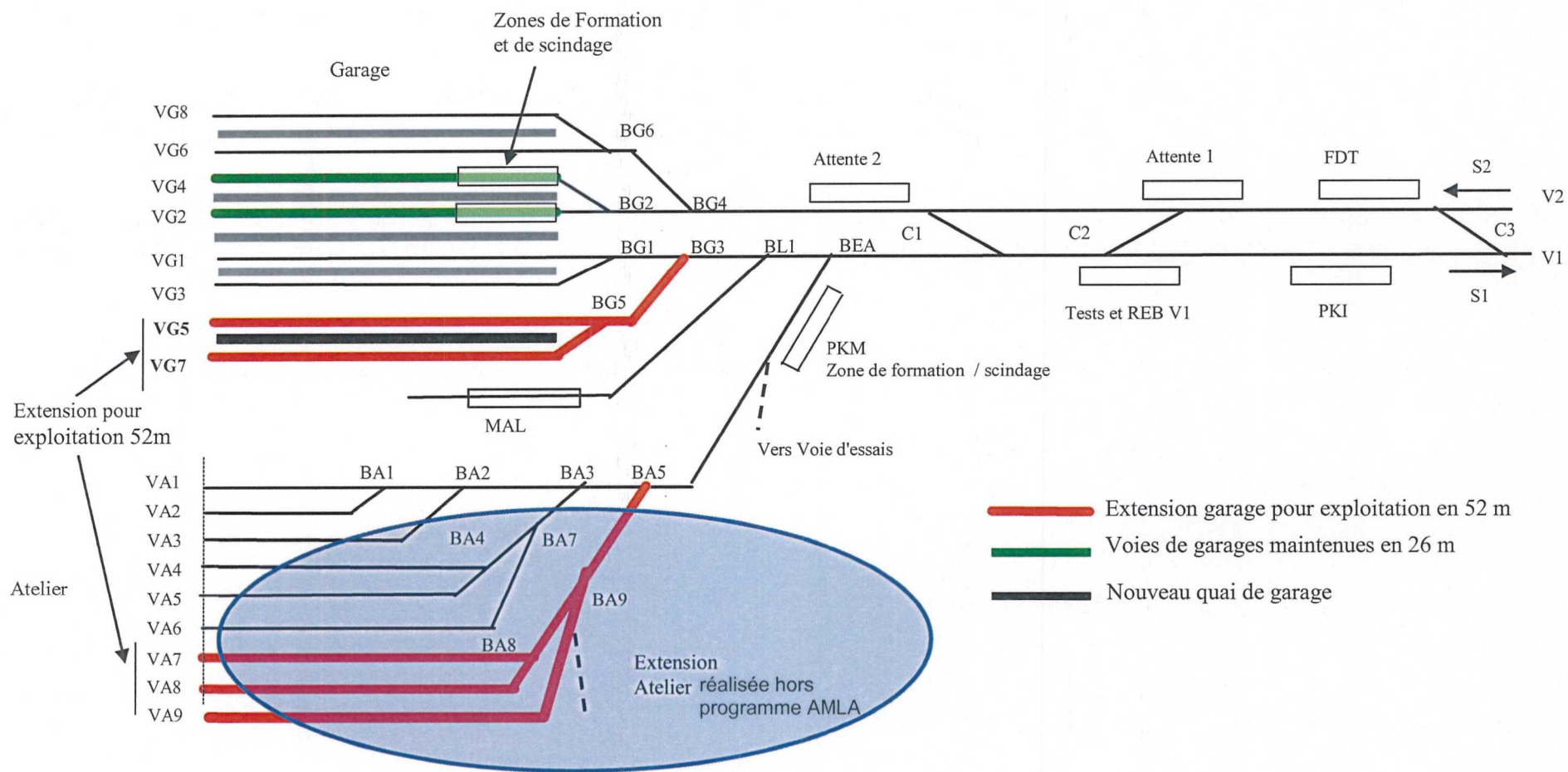
- 2 voies de garage de 8 places de 26 m supplémentaires,
- l'équipement de trois voies de l'atelier avec des lignes de vérins permettant de soulever soit des éléments de 52, soit séparément des éléments de 26 m,
- l'adaptation du quai de la voie d'essai à son fonctionnement avec des rames de 52 m.

Les principes d'organisation de la maintenance en cours de définition pourront amener à faire évoluer les aménagements prévus.

Devront être également étudiées des mesures conservatoires au niveau de la voie pour une future extension du garage côté merlon.

La machine à laver les rames doit être adaptée de manière à rendre possible le lavage en automatique des rames de 52 sans scindage préalable. Une variante permettant d'optimiser le temps de lavage d'une rame de 52 m est possible avec la mise en œuvre d'une solution à 2 portiques. Les études permettront de statuer sur cette alternative.

L'ensemble du site de Basso Cambo est à revisiter eu égard à l'exploitation à 52 mètres. Une étude sera réalisée afin de déterminer les besoins en termes d'outillages complémentaires.



Extension du garage de Basso Cambo pour l'exploitation à 52 m

6 LES CONTRAINTES LIEES A L'EXPLOITATION DE LA LIGNE A

6.1 Les conditions d'intervention sur la ligne en exploitation

Le phasage des travaux doit être déterminé de manière à minimiser les impacts directs sur l'exploitation. Les travaux pendant la période d'exploitation commerciale devront être réalisés de façon à ce que l'évacuation du public puisse toujours être assurée : pas de travaux bruyants et/ou renfort de la sonorisation et/ou présence permanente d'agents en station pour permettre l'évacuation.

Il conviendra de prévoir la prise en compte des moyens de substitution ou complément de fonction, d'auscultation, de surveillance (technique ou humain) des ouvrages existants pour le maintien du niveau de sécurité pendant les phases chantier.

De façon à limiter la gêne à l'exploitation normale des stations, les emprises de chantier des travaux de gros œuvre lourd empiétant sur le volume des stations en exploitation doivent être limitées.

Dans les cas où la zone de travaux peut créer une gêne importante à l'exploitation de la station, la programmation retenue permet de profiter des périodes d'arrêt total d'exploitation.

Excepté les travaux lourds de maçonnerie, le second œuvre des quais sera réalisé après la pose des façades de quais, ce qui garantit leur isolement de la voie en exploitation.

L'exploitation normale des stations peut être maintenue pendant les travaux de second œuvre et d'équipements.

Il sera alors possible de procéder, station par station, à la réception des travaux et à l'éventuelle ouverture au public des extensions réalisées.

6.2 Les périodes de travaux

Les contraintes liées aux différentes situations possibles de travaux incompatibles avec l'exploitation du métro ont été déterminées dans le cadre des études de d'avant-projet de 2001 de la façon suivante :

- Arrêts totaux d'exploitation : pendant ces périodes, aucune contrainte particulière sauf la présence de travaux concomitants liés aux gros travaux d'entretien de la ligne A. La durée de ces périodes d'arrêt doit être limitée : une durée de 5 semaines l'été (du 15 juillet au 23 août) avait été proposée lors des études d'avant-projet de 2001 sur trois étés consécutifs.
- Nuits courtes : travaux pendant les arrêts normaux d'exploitation la nuit, ce qui représente un maximum de 4 heures de travail effectif. De plus, il

convient de programmer le travail de nuit en fonction des cycles de maintenance normale de l'exploitant.

- Nuits longues : travaux de nuit nécessitant un arrêt d'exploitation anticipé en soirée. Arrêt du métro derniers départs à 21h00 et début des travaux à 21h30. Fin des travaux à l'horaire nuit courte pour une reprise d'exploitation à l'heure.
- Exceptionnellement nuits très longues. Arrêt du métro derniers départs à 20 heures et début des travaux à 20h30 pour une reprise d'exploitation à 6h00.

Une hypothèse complémentaire a été définie et sera à prendre en compte dans les phases d'études :

- Fermeture de stations au public pour la réalisation des travaux en respectant les contraintes suivantes :
 - fermeture d'une durée comprise entre 1 et 4 semaines,
 - maximum de deux stations fermées durant la même période sur la ligne A dans des zones géographiques différentes qui seront définies par l'exploitant,
 - cette hypothèse est non applicable aux stations Basso Cambo, Jean Jaurès, Marengo et Arènes.

Dans ce type de fermeture, le métro circule normalement mais ne s'arrête pas dans la station concernée.

Les hypothèses définitivement retenues pour la réalisation des travaux seront établies à l'issue des études d'avant-projet.

6.3 L'exploitabilité du réseau

Les contraintes sur l'exploitation du réseau de transport en commun devront être détaillées ; des modalités permettant d'assurer la continuité de service du réseau en fonction des différentes phases de travaux (moyens de substitution en surface, ...) seront à proposer. L'étude et la mise en œuvre de ces moyens de substitution notamment en surface à travers le réseau bus, seront réalisées avec l'exploitant.

En particulier, devront être recherchées, en liaison avec l'exploitant, des dispositions permettant de minimiser les impacts sur l'exploitation de la ligne B (par exemple, prise en compte des interventions de maintenance du parc ligne B ne pouvant qu'être réalisées sur le site du garage atelier de Basso Cambo).

Le maintien du niveau de sécurité de l'exploitation est également à assurer pendant les phases de travaux. Dans le cas où il ne pourrait pas être maintenu, des dispositions particulières doivent être envisagées.

6.4 Le programme de maintenance, de gros entretien et de traitement des obsolescences

Il devra être pris en compte dans la planification et l'organisation des travaux.

7 LES CONTRAINTES DE REALISATION

7.1 Contraintes vis-à-vis du système

Contraintes techniques

La principale contrainte technique identifiée est la question des mouvements et déformations induits par la réalisation du gros œuvre des stations à étendre en souterrain. En effet, qu'il s'agisse d'une exécution à ciel ouvert ou d'une exécution en souterrain, l'excavation autour du tunnel existant entraînera des mouvements de terrain, et notamment des soulèvements du fond de fouille du fait du déchargement.

Le gros œuvre et le second œuvre présenteront un joint avec les parties existantes. Concernant les façades de quai ; il conviendra de veiller à respecter un délai aussi long que possible avant leur pose dans les stations concernées dans la mesure où l'essentiel des déformations aura pu se produire dans les 4 à 6 premiers mois.

Contraintes de phasage

Les contraintes identifiées sont les suivantes

- travaux de génie civil nécessitant une intervention sur les équipements liés au système ;
- interface avec la pose des façades de quais.

7.2 Contraintes vis-à-vis de la surface

Les contraintes prises en compte sont les suivantes :

- questions d'acquisition foncière : pour les extensions souterraines, le parti a été de privilégier les solutions sans acquisition, hormis éventuel droit de tréfonds
- minimisation des emprises sur voirie, notamment pour les installations de chantier;
- examen des impacts sur les réseaux : les emprises des ouvrages et installations de chantier reportées sur les plans de synthèse des réseaux ont été communiquées au service voie publique de Toulouse Métropole qui est chargée d'estimer les travaux de concessionnaires;
- examen de la sensibilité aux tassements du bâti et des réseaux proches.

7.3 Fouilles archéologiques

L'éventualité de fouilles archéologiques, notamment à la station Esquirol, est prise en compte dans le planning des travaux.

8 ESTIMATION PREVISIONNELLE DU MONTANT DES TRAVAUX

L'estimation financière prévisionnelle de l'opération AMéliorations Ligne A est de 180 millions d'euros HT (valeur janvier 2014).

La décomposition de ce montant est la suivante :

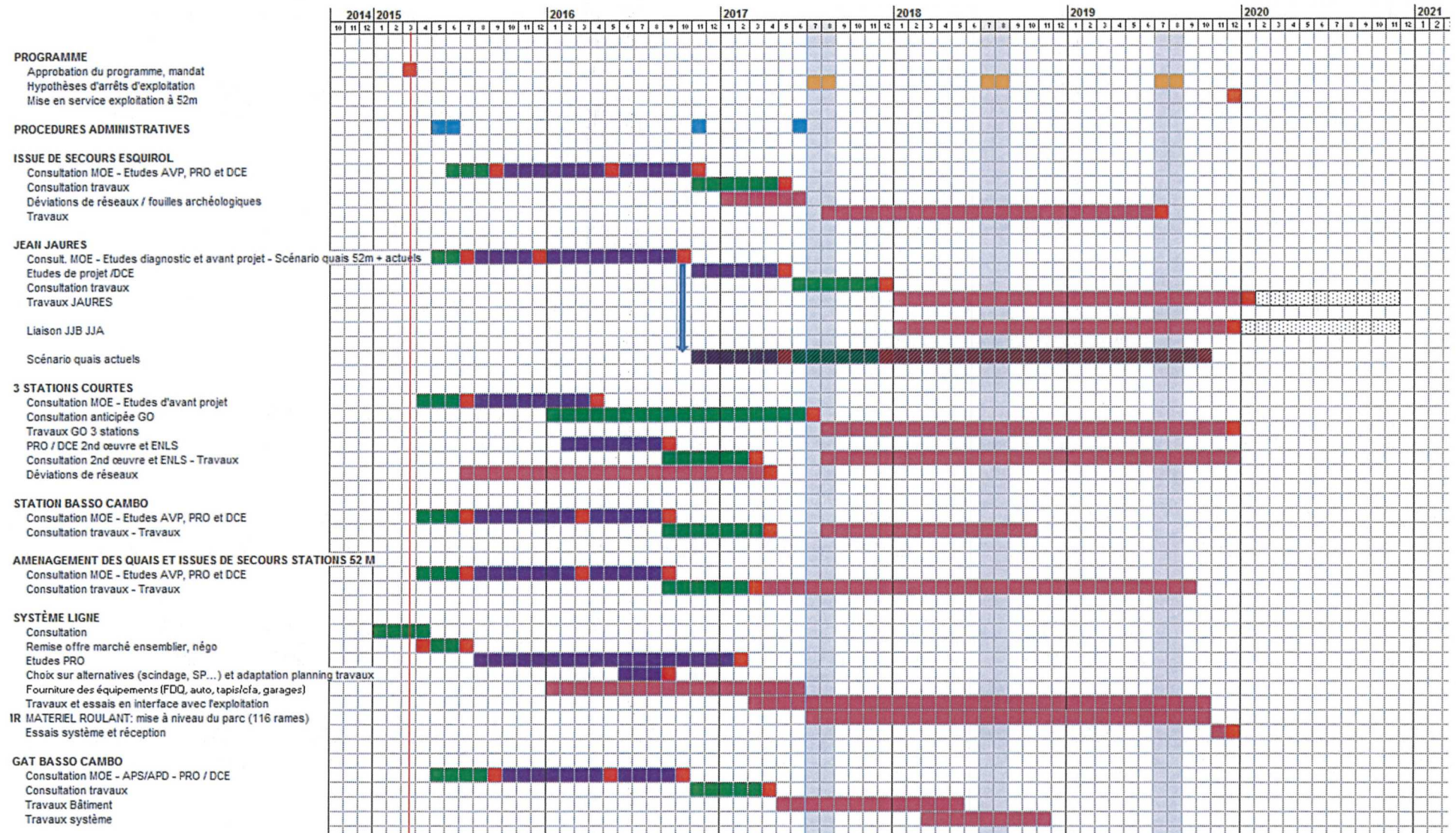
NATURE DES DEPENSES	Millions d'euros
ACQUISITIONS, DEVIATION DE RESEAUX	4
GENIE CIVIL, SECOND ŒUVRE ET EQUIPEMENTS HORS SYSTEME VAL STATIONS	58,9
Travaux préparatoires	0,9
3 stations courtes souterraines	24,6
Station Basso Cambo	3
Station Jean Jaurès	16
Station Esquirol	4,4
Stations pré adaptées	10
GAT BASSO CAMBO : extension du remisage et équipements ateliers	2,4
SYSTEME VAL	64,5
SOUS-TOTAL TRAVAUX	129,8
PRESTATIONS INTELLECTUELLES (MOE, études, AMO, EOQA, CT, CSPS...)	16,4
PRESTATIONS LIEES A L'INVESTISSEMENT	17
PROVISIONS POUR ALEAS	16,8
TOTAL OPERATION AMLA (millions d'euros HT valeur 01/2014)	180

9 DELAIS DE REALISATION

L'opération « AMéliorations Ligne A » s'inscrit dans le calendrier suivant :

- une amélioration de la capacité de la ligne A de 18% en heures de pointe à l'horizon 2019 en permettant une exploitation de la ligne avec des trains de 52 mètres, soit l'équivalent de deux rames actuelles accouplées ;
- ainsi qu'un réaménagement de la station Jean-Jaurès au plus tôt, dimensionnée en en cohérence avec les grands projets urbains d'agglomération.

Planning prévisionnel de l'opération Améliorations Ligne A



ANNEXE 1 :

Fiches de synthèse par station pour les 4 stations courtes

Station BASSO CAMBO	
Exploitation à 52 mètres	
Travaux	Principales observations
- extension des quais en aérien à l'identique sur 20,80 mètres - extension second œuvre et façades de quai sur 20,80 m	- Extension sens 1 et 2 côté garage atelier - déménagement partiel et réaménagement des locaux exploitant - modification temporaire des arrêts bus - utilisation des mesures conservatoires existantes (amorces de fondations) - unité architecturale
Réglementation de Sécurité	
Travaux	Principales observations
- 1 EF depuis chaque quai vers l'extérieur	

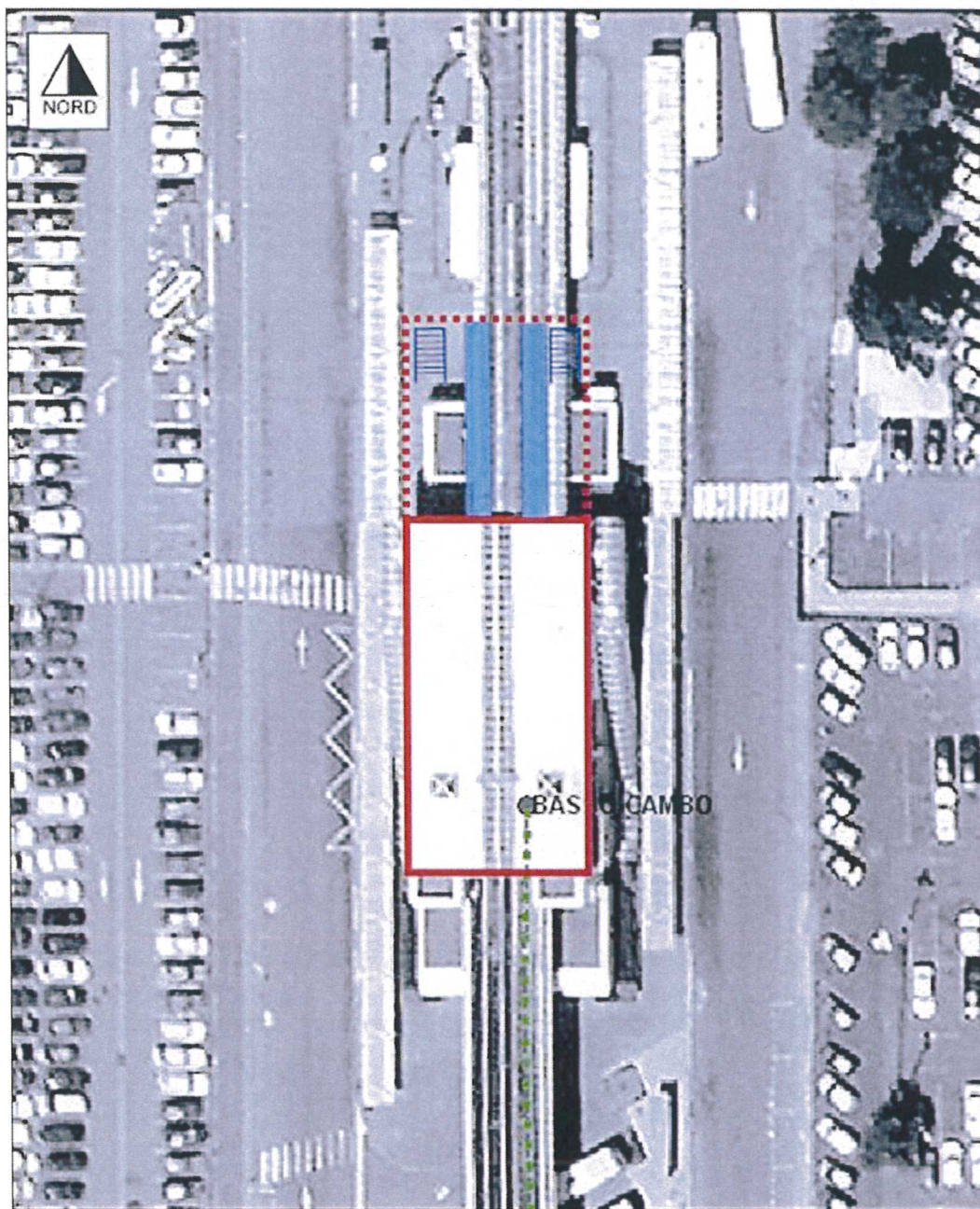
Points particuliers à approfondir :

1. Voir quel sera l'habillage des façades de la station.
2. Obsolescence couverture escaliers mécaniques
3. La gare bus en exploitation commerciale (y compris pendant les périodes d'arrêt du métro) doit toujours être maintenue. **Un déplacement provisoire des locaux bus et de la maison de la mobilité le temps des travaux devra être envisagé.**

LIGNE A - MISE EN EXPLOITATION À 52 M STATION BASSO CAMBO

Echelle : 1/500ème

Vers Garage Atelier



Vers Balma-Gramont

Station MERMOZ	
Exploitation à 52 mètres	
Travaux	Principales observations
- extension des quais sur 16,30 mètres - extension second œuvre et façades de quai sur 17m	Sens 1 et 2 côté Basso Cambo - hypothèse de réalisation à ciel ouvert - principaux réseaux déjà déviés lors de la construction de la station actuelle - installations de chantier sur ½ chaussée rue H. Desbals avec maintien de 2 voies de circulation - absence d'acquisition foncière : à vérifier
Réglementation de Sécurité	
Travaux	Principales observations
- 1 EF depuis quai 2 - 1 EF depuis salle billets vers surface	- émergence sur trottoir public rue Mermoz - recherche de discrétion maximale pour la nouvelle émergence - réduction de la rue Mermoz à 1 voie pendant les travaux

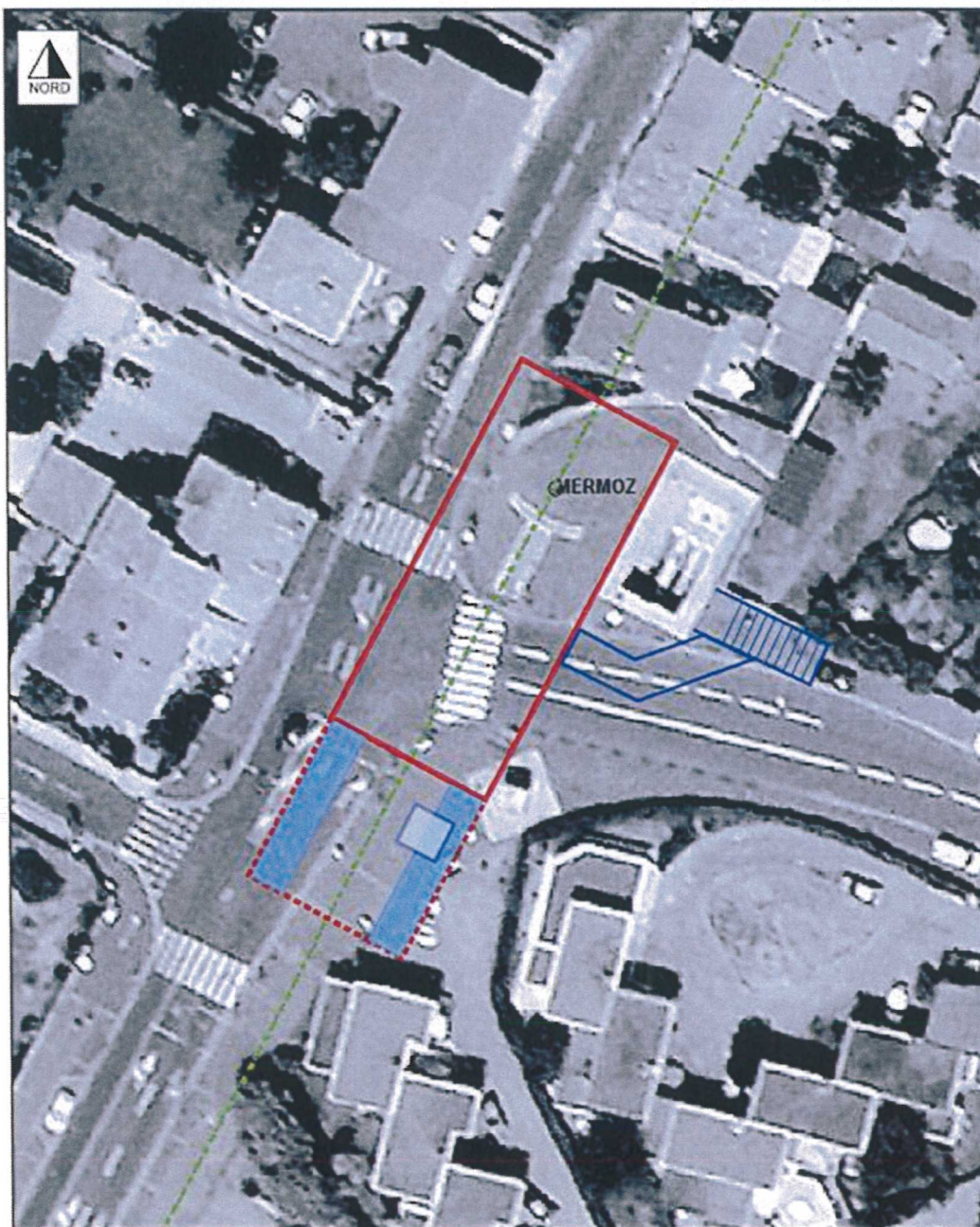
Points particuliers à approfondir :

- modalités de réalisation des travaux
- positionnement de l'émergence sur le trottoir
- optimisation des installations de chantier
- positionnement différent de l'EF devant l'ascenseur (Esquisse architecturales)
- absence d'acquisition foncière : à vérifier
- étudier l'impact de l'escalier fixe Salle des Billets sur le sas DAT

LIGNE A - MISE EN EXPLOITATION À 52 M
STATION MERMOZ

Echelle : 1/500ème

Vers Balma-Gramont



Vers Basso-Cambo

Station FONTAINE-LESTANG	
Exploitation à 52 mètres	
Travaux	Principales observations
- extension des quais sur 26 mètres - extension second œuvre et façades de quai sur 26 m	Sens 1 et 2 côté Balma Gramont - réalisée partiellement en souterrain sous la rue Vestrepain et parcelle bâtie, à partir d'un puit à ciel ouvert - solution souterraine pour éviter acquisitions foncières - limite de la gêne rue Vestrepain (réduction temporaire de largeur) - risque de tassement sur construction riveraine - perturbation de l'accès à la station pendant les travaux - interface spécifique entre second œuvre avec les façades de quai
Réglementation de Sécurité	
Travaux	Principales observations
- 1 EF depuis chaque quai, avec émergence isolée vers l'extérieur ?	- émergence sur parvis de la station

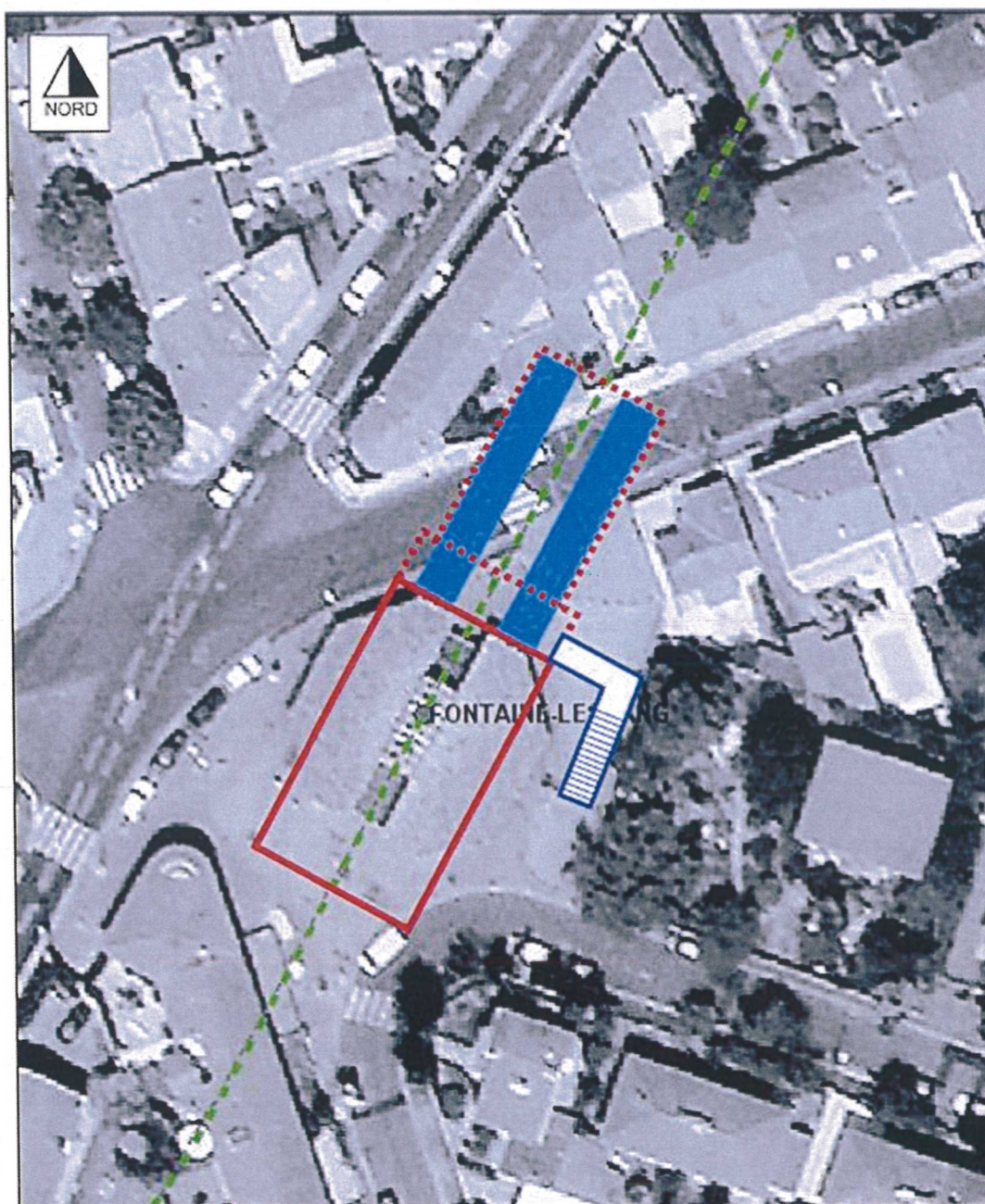
Points particuliers à approfondir :

- Examiner variantes de réalisation de l'extension
- Examiner la mise en place d'un second escalier fixe entre les niveaux « locaux techniques » et « salle des billets »,
- Positionnement de l'émergence sur le parvis
- Interface spécifique entre second œuvre avec les façades de quai,
- Nécessité de modifier l'exploitation des barrières de contrôle durant l'extension.

LIGNE A - MISE EN EXPLOITATION À 52 M STATION FONTAINE-LESTANG

Echelle : 1/500ème

Vers
Balma-Gramont



Vers
Basso-Cambo

Station PATTE D'OIE	
Exploitation à 52 mètres	
Travaux	Principales observations
- extension des quais sur 13,40 m - extension second œuvre et façades de quai sur 13,40 m	<i>Sens 1 et 2 côté Basso Cambo</i> - réalisée à ciel ouvert (en taupe) et intégrant la réalisation des EF - déviations de réseaux importantes - installations de chantier sur avenue de Lombez avec interruption ou réduction de la circulation à 1 sens pendant 1 été puis emprise centrale
Réglementation de Sécurité	
Travaux	Principales observations
- création d'1 EF sur chaque quai vers la salle des billets - Lignes de contrôle à créer	

Points particuliers à approfondir :

- Optimisation des travaux pour limiter l'impact sur la circulation générale et la voirie de surface.
- Examiner la variante de réalisation de l'extension en sous œuvre après réalisation d'une dalle de couverture.

LIGNE A - MISE EN EXPLOITATION À 52 M
STATION PATTE D'OIE

Echelle : 1/500ème

