



D.2019.04.10.8.7

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

Séance du 10 Avril 2019

8 – GESTION DU PATRIMOINE**8.7 - Travaux métro - Renouvellement du Parc d'Ascenseurs de Tisséo - Approbation du programme de l'opération de remplacement d'ascenseurs Ligne A dite « REPAT 4 »**

L'an deux mille dix-neuf, le dix avril à Toulouse Métropole, le Comité Syndical du 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.

	PRESENTS	POUVOIR	ABSENTS EXCUSES
TOULOUSE METROPOLE			
ANDRÉ Gérard	X	X M.Guyot (a/c du point 6.1)	
AUJOULAT Michel	X		
BRIAND Sacha	X		
CARNEIRO Grégoire		X (M. Aujoulat)	
CHOLLET François		X (M. Briand)	
DEL BORRELLO Marc	X		
GRASS Francis	X		
KELLER Bernard	X		
LAGLEIZE Jean-Luc		X (Mme Marti)	
LATTES Jean-Michel	X		
MARTI Marthe	X		
MOUDENC Jean-Luc		X (M. Lattes)	
TRAUTMANN Pierre	X		
TRAVAIL-MICHELET Karine		X (M. Grass)	
SICOVAL			
AREVALO Henri	X (a/c du point 2.3)		X (jusqu'au point 2.2)
LAFON Arnaud	X		
SITPRT			
BACOU Denis	X		
GUYOT Philippe	X		
MURETAIN AGGLO			
ROUCHON Adeline	X		
SUAUD Thierry		X (Mme Rouchon)	

Exposé de Monsieur le Président :

Tisséo possède un parc de 142 ascenseurs dont 126 se trouvent dans des Etablissements Recevant du Public (125 exploités par Tisséo et 1 par le gestionnaire du parking de Jaurès).

Dans le cadre de la gestion de son patrimoine, et plus particulièrement du renouvellement et de la mise en conformité de son parc d'ascenseurs, Tisséo-Collectivités a déjà réalisé 3 opérations :

- « REPAT 1 » : Remplacement de la totalité des ascenseurs de la ligne A « historique »,
- « REPAT 2 » : Mise en conformité de 15 ascenseurs équipant les stations du prolongement de la Ligne A (Roseraie, Argoulets et Balma Gramont), le garage atelier de la ligne A, les parcs relais en élévation des stations Argoulets et Balma Gramont,
- « REPAT 3 » : Mise en conformité des 72 ascenseurs des stations du métro ligne B et l'appareil isolé dit du « 8 mai » du bus en site propre à Ramonville (ex RN113).

La première de ces opérations, « REPAT 1 », a consisté au remplacement complet des ascenseurs les plus anciens, datant de la mise en service de la ligne A en 1993, ce à compter de 2012. Les nouveaux appareils installés répondent aux réglementations en vigueur (sécurité, accessibilité, etc.) et apportent également des améliorations en termes de capacité (vitesse, largeur des portes, etc.). Toutefois, la défaillance du titulaire du marché principal « ascensoriste » n'a pas permis de remplacer l'intégralité des appareils prévus : il reste aujourd'hui 15 appareils d'origine à remplacer.

La présente opération « REPAT 4 » a donc pour objectif principal de procéder au remplacement des ascenseurs restants de la Ligne A « historique », non traités lors de « REPAT 1 », et ainsi de permettre :

- La mise en conformité réglementaire des appareils,
- La mise en accessibilité (ADAP),
- La généralisation de la vidéosurveillance en cabine,
- Le traitement de la vétusté et de l'obsolescence.

Le programme de la présente opération intègre également des interventions ponctuelles sur les autres appareils de la Ligne A, complémentaires des travaux précédemment réalisés.

Les éléments principaux objectifs du programme proposé à l'approbation du comité syndical sont :

- Les appareils seront conformes à l'ensemble des réglementations applicables (et en particulier ils seront accessibles aux personnes à mobilité réduite). Notamment, la largeur de passage libre des accès sera portée de 800 à 900 mm,
- Les appareils seront robustes et parfaitement adaptés à leur utilisation (stations de métro enterrées) pour leur durabilité et leur disponibilité,
- L'augmentation de la capacité sera recherchée (charge cabine / vitesse / optimisation de l'encombrement de la gaine d'ascenseur) ; à ce titre, l'ascenseur extérieur de la station Reynerie n°REY8 bien que traité par « REPAT 1 » sera remplacé pour en optimiser la capacité.
- Les ascenseurs déployés devront atteindre une durée de vie étendue à 30 ans pour la partie mécanique et 15 ans pour la partie électronique et électrique.

Les appareils concernés par le présent programme sont :

APPAREIL	STATION		NATURE DES TRAVAUX
MBC02	Basso Cambo	SDB – Quai (côté centre commercial)	Remplacement de l'appareil
BEL04	Bellefontaine	SDB – Quai 2	Remplacement de l'appareil
REY08	Reynerie	SDB – Extérieur	Remplacement de l'appareil
MUN10	Mirail Université	SDB – Quai 2	Remplacement de l'appareil
MUN11	Mirail Université	SDB – Extérieur	Remplacement de l'appareil + façade de l'édicule / architecturée
BAG14	Bagatelle	SDB – Extérieur	Adaptation de façade de l'édicule
MER17	Mermoz	SDB – Extérieur	Adaptation de façade de l'édicule
FLE18	Fontaine Lestang	Quai 1 - SDB = Extérieur	Remplacement de l'appareil
FLE19	Fontaine Lestang	Quai 2 - SDB = Extérieur	Remplacement de l'appareil
ARE20	Arènes	SDB - Quai 1	Remplacement de l'appareil
ARE21	Arènes	SDB - Quai 2	Remplacement de l'appareil
POI25	Patte d'oie	SDB – Extérieur	Adaptation de façade de l'édicule
SCY28	Saint Cyprien R	SDB – Extérieur	Adaptation de façade de l'édicule / Arcades
MAR33	Marengo	SDB - Quai 1	Remplacement de l'appareil
MAR34	Marengo	SDB - Quai 2	Remplacement de l'appareil
MAR35	Marengo	SDB – Extérieur	Remplacement + Adaptation de façade de l'édicule
JOL36	Jolimont	SDB basse - Quai 1	Remplacement de l'appareil
JOL39	Jolimont	SDB haute - Quai 1	Remplacement de l'appareil
JOL40	Jolimont	SDB haute - Quai 2	Remplacement de l'appareil
JOL41	Jolimont	SDB haute – Extérieur haut	Remplacement + Adaptation de façade de l'édicule
CAP 30	Capitole	Quai central – Extérieur	Remplacement du bandeau cabine

De manière générale, les principes d'aménagement et d'équipement déployés lors des précédentes opérations de remplacement et de mise aux normes des ascenseurs du métro Ligne A (« REPAT 1 » et « REPAT2 ») et Ligne B (« REPAT3 ») seront reconduits. En particulier, les éléments visibles au public (aménagement de cabine – y compris bandeau, boîtes à boutons palières, ..) ont fait l'objet de validation par la CARUT (Commission d'Accessibilité du Réseau Urbain de Toulouse).

En outre, s'appuyant sur le retour d'expérience issu de l'exploitation et des travaux intervenus sur le parc d'ascenseur, Tisséo a édicté des préconisations techniques injectées en données d'entrée du programme de l'opération « REPAT 4 ».

Le montant estimatif de l'opération est de 2,630 M€HT décomposés en :

- Maîtrise d'œuvre 170 k€HT
- Travaux : 2,125 M€HT
- Prestations connexes (contrôle technique, intégration « systèmes »...) : 95 k€HT
- Aléas (10 %) : 239 k€HT

Accusé de réception en préfecture
031-253100986-20190412-20190410-8-7D-
DE
Date de télétransmission : 12/04/2019
Date de réception préfecture : 12/04/2019

Il est donc proposé au Comité Syndical d'approuver le programme de l'opération de remplacement d'ascenseurs de la Ligne A du métro, au titre du Renouvellement du Parc d'Ascenseurs de Tisséo (opération « REPAT 4 ») pour un montant estimatif de 2,630 M€ HT.

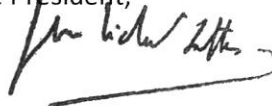
Le Comité Syndical :
Entendu l'exposé de Monsieur le Président,
Après en avoir délibéré et à l'unanimité des votants :

ARTICLE 1 : APPROUVE le programme de l'opération de remplacement d'ascenseurs de la Ligne A du métro, au titre du Renouvellement du Parc d'Ascenseurs de Tisséo (opération « REPAT 4 ») pour un montant estimatif de 2,630 M€ HT.

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

Ainsi fait et délibéré les jour, mois et an que
dessus,
Pour extrait conforme,

Le Président,



Jean-Michel LATTES

TISSEO-COLLECTIVITES
7, esplanade Compans-Caffarelli
BP 11120
31011 TOULOUSE CEDEX 6

RENOUVELLEMENT DU PARC D'ASCENSEURS DE TISSEO

**PROGRAMME DE REMPLACEMENT D'ASCENSEUR
DU METRO LIGNE A
« REPAT 4 »**

Syndicat Mixte des Transports en Commun de l'Agglomération
Toulousaine

Sommaire

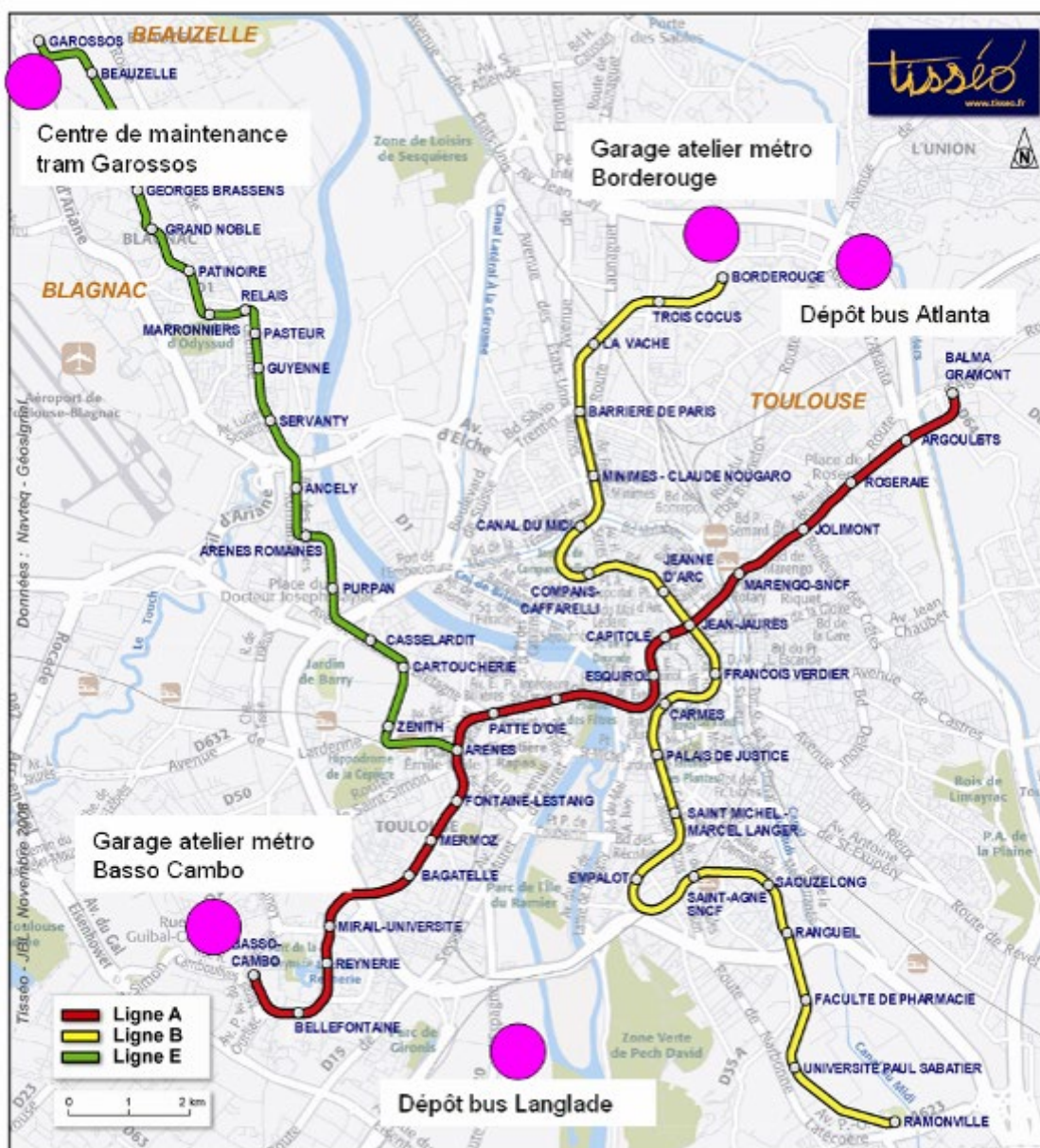
1	Introduction	3
1.1	Le réseau Tisséo – présentation générale	3
1.2	Le parc d'ascenseurs de Tisséo	4
1.3	Historique des travaux sur le parc d'ascenseurs	4
2	Objet de l'opération	4
2.1	Les principaux objectifs de l'opération REPAT 4	5
2.2	Conditions d'intervention	6
3	Description des équipements et travaux projetés	6
3.1	Adaptation aux conditions environnementales	6
3.2	Adaptations aux conditions d'utilisation	7
3.3	Dimensionnement des ascenseurs	7
3.4	Implantation des équipements	7
3.5	Caractéristiques de la Machine	8
3.6	Equipement des locaux « machinerie »	8
3.7	Gaines	8
3.8	Paliers	9
3.9	Cabine	10
3.10	Alimentation électrique des appareils	11
3.11	Edicules	11
3.12	Automate et communication	11
3.13	Vidéo	12
3.14	Phonie	13
3.15	Détection incendie	14
4	Estimation du coût des travaux	14
5	Planning de l'opération	14

1 Introduction

1.1 Le réseau Tisséo – présentation générale

Le réseau de transport en commun urbain de l'agglomération toulousaine repose aujourd'hui sur deux lignes de métro, deux lignes de tramway et sur un réseau de bus de surface :

- Deux lignes de métro (38 stations, 2 garages-ateliers, 1 PCC),
- Deux lignes de tramway (27 stations, 1 centre de maintenance, 1 PCC bus/tram),
- Des gares d'échanges multimodales,
- Trois dépôts de bus (parkings, ateliers, stations services, locaux administratifs,...) ;
- Des parcs relais de stationnement automobile dont certains en ouvrage ;
- Des infrastructures secondaires disséminées sur le périmètre des transports urbains (PTU)



1.2 Le parc d'ascenseurs de Tisséo

Tisséo possède un parc de 142 ascenseurs dont 126 se trouvent dans des Etablissements Recevant du Public (125 exploités par Tisséo et 1 par le gestionnaire du parking de Jaurès).

Les ascenseurs les plus anciens, datant de la mise en service de la ligne A en 1993, ont fait l'objet d'un programme de remplacement initié en 2012.

Les nouveaux ascenseurs répondent à l'intégralité des réglementations en vigueur (sécurité, accessibilité, etc.) mais apportent également des améliorations en termes de capacité (vitesse, largeur des portes, etc.).

A ce jour et pour diverses raisons, le programme de remplacement n'a pu être déployé sur l'intégralité des appareils : il reste aujourd'hui 15 appareils à remplacer listés ci-après.

De plus, Tisséo a identifié la nécessité d'interventions ponctuelles des bjet d'intégration d'appareils supplémentaires et/ou de modifications ponctuelles. L'intégration se fera par rapport aux futurs projets et stratégie du.

Mis à part quelques appareils mis en service très récemment, des travaux lourds sont prévus sur les appareils :

- Mise en conformité réglementaire (loi SRU) ;
- Mise en conformité accessibilité ;
- Généralisation de la vidéosurveillance en cabine ;
- Traitement de la vétusté et de l'obsolescence.

1.3 Historique des travaux sur le parc d'ascenseurs

3 opérations ont été réalisées ou sont en cours de réalisation pour mettre en conformité le parc Tisséo :

- REPAT 1 : Remplacement de 35 ascenseurs sur la ligne A prévu initialement mais qui a dû être interrompu prématurément ; seuls 23 ascenseurs ont été traités,
- REPAT 2 : Mise en conformité de 15 ascenseurs équipant les stations du prolongement de la Ligne A (Roseaie, Argoulets et Balma Gramont), le garage atelier de la ligne A, les parcs relais en élévation des stations Argoulets et Balma Gramont,
- REPAT 3 : Mise en conformité des 72 ascenseurs des stations du métro ligne B et l'appareil isolé dit du « 8 mai » du bus en site propre à Ramonville (ex RN113).

2 Objet de l'opération

L'opération REPAT 4 concerne le remplacement de 15 ascenseurs d'origine et de l'appareil REY8, ainsi que des travaux de modification d'édicules pour achever la mise en conformité du métro Ligne A.

De manière générale, les principes d'aménagement et d'équipement déployés lors des précédentes opérations de remplacement et de mise aux normes des ascenseurs du métro Ligne A (« REPAT 1 » et « REPAT2 ») et Ligne B (« REPAT3 ») seront reconduits. En particulier, les éléments visibles au public (aménagement de cabine – y compris bandeau, boîtes à boutons palières, ..) ont fait l'objet de validation par la CARUT (Commission d'Accessibilité du Réseau Urbain de Toulouse).

S'appuyant sur le retour d'expérience issu de l'exploitation et des travaux intervenus sur le parc d'ascenseur, Tisséo a édicté des préconisations techniques et qui constituent une donnée d'entrée du présent programme.

2.1 Les principaux objectifs de l'opération REPAT 4

- Les appareils seront conformes à l'ensemble des réglementations applicables (et en particulier ils seront accessibles aux personnes à mobilité réduite). Notamment, la largeur de passage libre des accès sera portée de 800 à 900 mm,
- Les appareils seront robustes et parfaitement adaptés à leur utilisation (stations de métro enterrées) pour leur durabilité et leur disponibilité,
Le taux de disponibilité technique objectif est de 99% par appareil, gros entretien et renouvellement, vandalisme et mauvaise utilisation non inclus.
- L'augmentation de la capacité sera recherchée (charge cabine / vitesse / optimisation de l'encombrement de la gaine d'ascenseur) ; à ce titre, l'ascenseur extérieur de la station Reynerie n°REY8 bien que traité par REPAT1 sera remplacé pour en optimiser la capacité.
- les ascenseurs déployés devront atteindre une durée de vie étendue à 30 ans pour la partie mécanique et 15 ans pour la partie électronique et électrique.

Les appareils concernés par le présent programme sont :

APPAREIL	STATION	Classement ERP		NATURE DES TRAVAUX
MBC02	Basso Cambo	GA 5 ^{ème} catégorie	SDB – Quai (côté centre commercial)	Remplacement de l'appareil
BEL04	Bellefontaine	GA 4 ^{ème} catégorie	SDB – Quai 2	Remplacement de l'appareil
REY08	Reynerie	GA 4 ^{ème} catégorie	SDB – Extérieur (appareil unique)	Remplacement de l'appareil
MUN10	Mirail Université	GA 4 ^{ème} catégorie	SDB – Quai 2	Remplacement de l'appareil
MUN11	Mirail Université	GA 4 ^{ème} catégorie	SDB – Extérieur (appareil unique)	Remplacement de l'appareil + façade de l'édicule / architecturée
BAG14	Bagatelle	GA 4 ^{ème} catégorie	SDB – Extérieur (appareil unique)	Adaptation de façade de l'édicule
MER17	Mermoz	GA 4 ^{ème} catégorie	SDB – Extérieur (appareil unique) 3 niveaux	Adaptation de façade de l'édicule
FLE18	Fontaine Lestang	GA 4 ^{ème} catégorie	Quai 1 - SDB = Extérieur 3 niveaux	Remplacement de l'appareil
FLE19	Fontaine Lestang	GA 4 ^{ème} catégorie	Quai 2 - SDB = Extérieur 3 niveaux	Remplacement de l'appareil
ARE20	Arènes	GA 4 ^{ème} catégorie	SDB - Quai 1	Remplacement de l'appareil
ARE21	Arènes	GA 4 ^{ème} catégorie	SDB - Quai 2	Remplacement de l'appareil
POI25	Patte d'oie	GA 4 ^{ème} catégorie	SDB – Extérieur (appareil unique)	Adaptation de façade de l'édicule
SCY28	Saint Cyprien R	GA 4 ^{ème} catégorie	SDB – Extérieur (appareil unique)	Adaptation de façade de l'édicule / Arcades
MAR33	Marengo	GA 3 ^{ème} catégorie (post Ligne A XXL)	SDB - Quai 1	Remplacement de l'appareil
MAR34	Marengo	GA 3 ^{ème} catégorie (post Ligne A XXL)	SDB - Quai 2	Remplacement de l'appareil

Accusé de réception en préfecture
031-253100986-20190412-20190410-8-7D-DE
Date de télétransmission : 12/04/2019
Date de réception préfecture : 12/04/2019

MAR35	Marengo	GA 3 ^{ème} catégorie (post Ligne A XXL)	SDB – Extérieur (appareil redondé par Ascenseur Parking « Médiathèque »)	Remplacement + Adaptation de façade de l'édicule
JOL36	Jolimont	GA 5 ^{ème} catégorie	SDB basse - Quai 1	Remplacement de l'appareil
JOL39	Jolimont	GA 5 ^{ème} catégorie	SDB haute - Quai 1	Remplacement de l'appareil
JOL40	Jolimont	GA 5 ^{ème} catégorie	SDB haute - Quai 2	Remplacement de l'appareil
JOL41	Jolimont	GA 5 ^{ème} catégorie	SDB haute – Extérieur haut (appareil unique)	Remplacement + Adaptation de façade de l'édicule
CAP 30	Capitole	GA 4 ^{ème} catégorie	Quai central – Extérieur (appareil unique)	Remplacement du bandeau cabine

2.2 Conditions d'intervention

Les horaires de fonctionnement du métro Lignes A et B sont :

- Premiers départs de chaque terminus : 5 h 15.
- Derniers départs de chaque terminus : 0 h 00 du dimanche au jeudi, 3 h 00 le vendredi et le samedi.

Temps de parcours total (de terminus à terminus) :

- Ligne A : 22 min 30
- Ligne B : 26 min 30

L'opération sera menée dans un site exploité et toutes les dispositions devront être prises pour perturber au minimum cette exploitation et l'accueil des usagers.

Afin de contrôler les différentes interventions dans le métro (tant en zones publiques que techniques), l'exploitant a mis en place plusieurs processus :

- habilitations métro obligatoires pour chaque intervenant : attestation délivrée par l'exploitant de la connaissance des risques de l'environnement métro par le détenteur de l'habilitation
- dossiers de réalisation (DR) : note méthodologique descriptive de toute intervention susceptible d'impacter l'exploitation commerciale et/ou technique du métro adressée à l'exploitant
- demandes d'autorisation d'opérations (DAO) : demandes préalables à toute intervention dans le métro, instruites par l'exploitant

3 Description des équipements et travaux projetés

3.1 Adaptation aux conditions environnementales

Les appareils devront être adaptés à l'environnement de leur implantation :

- Edicules en extérieur non chauffés, non refroidis et non isolés pour certains ascenseurs
- Gaines non chauffées, non refroidies et non isolées
- Indices de protection selon réglementation et en adéquation avec l'environnement d'implantation (ouvrages souterrains en atmosphère très humide, poussières fines)
- Volume équipement implanté dans une gaine existante

Accusé de réception en préfecture
031-253100986-20190412-20190410-8-7D-
DE
Date de télétransmission : 12/04/2019
Date de réception préfecture : 12/04/2019

- Température ambiante comprise entre -20°C et $+50^{\circ}\text{C}$
 - Humidité relative comprise entre 20 et 100%
- Alimentation électrique soumise à des coupures fréquentes de courte durée, régime de neutre IT, perturbations électromagnétiques.

3.2 Adaptations aux conditions d'utilisation

Les appareils équiperont des stations de métro à fort trafic. A ce titre, les choix des matériaux comme des procédés mis en œuvre devront rechercher la robustesse, la solidité et la résistance. En particulier toutes les zones accessibles au public devront être traitées « anti-vandalisme ».

3.3 Dimensionnement des ascenseurs

Pour garantir des matériels robustes et durables, le standard des ascenseurs sera 1275 kg, même si les dimensions de la gaine ne permettent pas l'atteinte de cette capacité.

Les charges utiles des appareils seront augmentées, tout comme leur vitesse.

Le passage libre au droit des portes sera augmenté de 800mm à 900mm. La hauteur libre existante de 2 mètres ne sera pas dégradée.

Les modifications de l'ensemble des équipements concernés par ces adaptations seront étudiées.



Exemple d'édicule existant (passage 800mm)



Edicule intégré dans architecture MUN11

3.4 Implantation des équipements

3.4.1 Locaux « machinerie » - coffret DTU – armoire de manœuvre - coffret d'interface

Il y a actuellement un local « machinerie » par ascenseur à remplacer. Ce local accueille la motorisation des ascenseurs actuels ainsi que les coffrets DTU et diverses armoires / coffrets.

Suite au projet, les équipements ne seront plus systématiquement regroupés. Il convient de définir la typologie des locaux « machinerie » à l'issue du projet.

Un coffret d'interface sera installé à proximité de l'armoire de commande.

L'ensemble de la vidéo, de la phonie et du contrôle commande transitera par ce coffret d'interface. En fonction du type de câble, des interfaces adaptées seront mises en œuvre dans ce coffret permettant d'isoler les circuits en amont et en aval du coffret. Par exemple, des borniers à couteaux permettront d'isoler les circuits électriques, des fiches BNC assureront la coupure du câble coaxial vidéo etc.

A noter le cas particulier de l'accès aux locaux « machinerie » des ascenseurs extérieurs n°18 et 19 (FLE) difficile : l'accès n'est possible que via une trappe située en voirie. Cette disposition est dangereuse et rend l'accès contraignant (nécessité d'être deux, etc.).

Seront étudiés : une nouvelle implantation des équipements rattachés à ces deux appareils, les modifications des câblages associés et, le cas échéant, prévoira le déséquipement des locaux initiaux, à l'exception de l'éclairage (normal et secouru), des prises de courant et de la détection incendie.

3.4.2 Coffret de désincarcération

Le coffret de désincarcération sera installé en palier (haut ou bas) en zone publique dans l'encadrement de la porte.

3.5 Caractéristiques de la Machine

Le système d'entraînement sera sans lubrification, sans engrenage, de type Gearless. La traction sera assurée par variation de fréquence.

Afin de garantir l'homogénéité du parc, tous les moteurs seront identiques et prévus pour une charge nominale de 1275kg.

L'entraînement sera rapporté dans la gaine d'ascenseur (position « sous dalle »), sauf pour :

- les appareils actuels disposant d'une motorisation déportée dans un local dit « machinerie », situés à l'aplomb des gaines d'ascenseurs : n° 10 et 11 (MUN). En cela permet une transmission sans renvoi de l'entraînement.
- les appareils n°20 et 21 (ARE) et 35 (MAR) dont l'entraînement pourrait également être conservé dans les locaux « machineries », bien que ceux-ci ne soient pas à l'aplomb des gaines, si cette disposition permet un gain notable sur les dimensions des cabines.

3.6 Equipement des locaux « machinerie »

Les locaux « machinerie » sont actuellement considérés comme des locaux à risque moyens, en raison de la présence du moteur et sont de ce fait ils sont équipés de clapets coupe feu.

Les locaux machinerie existants comprennent :

- une ventilation assurée via des ventilations hautes et basses et / ou à l'aide d'une ventilation forcée.
- un éclairage dont la mise en conformité réglementaire si nécessaire et un éclairage de secours à adapter si nécessité par les travaux. L'éclairage actuel des locaux « machinerie » (normal et secouru) est alimenté depuis les coffrets DTU des ascenseurs, par un départ dédié.
- une détection incendie des locaux « machinerie » qui sera conservée en cas de désaffectation des locaux.
- une connexion IP au Réseau de Service Unifié (RdSU) avec vérification de la disponibilité de deux prises IP : l'une pour la Téléphonie IP et l'autre pour la liaison les ascenseurs à la GTC (Cf paragraphe 3.12 du programme). En complément, l'installation d'une prise supplémentaire RJ45 (réserve) depuis le local « TRANS » jusqu'au bandeau en cabine via le coffre d'interface dans le local « machinerie » sera prévue.

Dans le cas de particulier des appareils n°18 et 19 FLE, le nouveau local créé devra comprendre les caractéristiques fonctionnelles ci-dessus.

3.7 Gains

Les sujétions liées à la dépose des appareils existants mais aussi l'installation des nouveaux seront à prendre en compte dans les études et travaux.

Caractéristiques :

- Dimensions : Les gaines sont composées de structures maçonnées, de parois moulées, de béton banché, et ponctuellement de structures métalliques.
- Cuvette / platelage de fond de fosse : les cuvettes dont la profondeur est supérieure ou égale à 3 mètres devront être équipées de caillebotis métalliques. Pour les cuvettes déjà pourvues, le prévoir leur adaptation.

Accusé de réception en préfecture
031-253100986-20190412-20190410-8-7D-
DE
Date de télétransmission : 12/04/2019
Date de réception préfecture : 12/04/2019

Dans tous les cas, l'accès aux fosses sera pris en compte.

- Infiltrations : l'attention du titulaire est attirée sur l'expérience retirée des précédentes opérations : constatation de venues d'eau dans les gaines béton enterrées (parois moulées) au droit de scellements / percements. Ces infiltrations seront à traiter de sorte que les équipements situés en gaine ne soient pas dégradés.

Outre le simple blocage ou la canalisation des venues d'eau, il sera procédé si nécessaire au cuvelage du fond de fosse avec la mise en place d'une pompe de relevage.

- Eclairage des gaines : rénovation et mise en conformité réglementaire (NF EN 81-20) si nécessaire ; l'éclairage de secours sera à adapter au besoin par les travaux.
- L'alimentation de l'éclairage de la gaine (normal et secours) provient du coffret DTU des ascenseurs.
- Chandelles : effectuer un diagnostic des chandelles existantes (généralement en béton armé) en vue de leur réutilisation éventuelle,...
- Guides : Le guidage des cabines et contrepoids sera réalisé à l'aide de profils d'acier en T.
- Ventilation de la gaine : les gaines disposent actuellement d'orifices de ventilation, dont la conformité à la réglementation sera vérifiée.

3.8 Paliers

- Paliers desservis : Les ascenseurs n°18 et 19 à Fontaine Lestang desservent trois niveaux. Les niveaux haut (salle des billets) et bas (quais) sont accessibles au public. Le niveau intermédiaire n'est pas accessible au public. L'usage d'une clé type KABA400 est nécessaire pour y obtenir l'arrêt des appareils. Ce principe sera conservé.
- Equipements en paliers : les portes palières seront toutes remplacées dans le cadre de la présente opération.

Les habillages et leurs fixations devront être mis à la terre conformément à la réglementation.

La boîte à boutons, l'indicateur d'étage et de mouvement pourront être installés dans l'habillage ou dans la maçonnerie à proximité immédiate de l'ascenseur.

Prévoir l'intégration de la signalétique fixe de Tisséo, dont le rétablissement des éléments remaniés pendant travaux.



- Portes palières : elles seront prévues pour un fonctionnement « grand trafic ». Les seuils en palier seront facilement interchangeables et devront résister aux charges roulantes (200kg sur 10 cm²) et seront de type renforcé (épaisseur minimum 7mm). Les portes palières extérieures seront équipées d'un réceptacle permettant de collecter les eaux de ruissellement et les guider jusqu'en fond de fosse.
- Matériau : huisseries et portes palières : les inox mis en œuvre seront de nuance 304L, finition toile de lin. Toutefois, les portes palières seront en finition lisse pour permettre l'adhésivage d'informations.
- Boîte à boutons : elle sera conforme à la réglementation, notamment en termes de contraste et de hauteur des boutons : 900mm (hauteur minimale) et 1100mm (hauteur maximale). Les boutons d'appel de certains ascenseurs sont actuellement situés dans des « angles rentrants » ; pour respecter une « distance minimale latérale entre l'axe de n'importe quel bouton et n'importe quel angle de paroi adjacente » de 50 cm, les boutons seront dupliqués et placés préférentiellement sur mur ou sinon sur potelet.
- Indicateur d'étage doté d'un gong signalant l'arrivée de la cabine : sera installé à chaque niveau en palier.
- Un coffret de désincarcération sera installé à proximité immédiate de chaque palier haut (cas général) ou bas (lorsque le palier haut est situé à l'extérieur des zones fermées à l'usage des

coffrets seront fermés par des clés sur organigramme Tisséo et seront intégrés dans l'habillage palier.

- Eclairage des édifices extérieurs : Certains éléments sont rétro éclairés la nuit. Il n'est pas prévu de modifications de cet éclairage, ni de son alimentation électrique ni de son système de commande.
- Ruban de signalisation encastré : il permet d'interdire l'accès à l'ascenseur en cas de panne ou de maintenance de ce dernier. En position rentré, ce ruban, ainsi que son enrouleur devront être totalement encastrés dans l'habillage (pas de saillie).

3.9 Cabine

- Portes : les cabines sont équipées d'une seule porte (une seule face de service), sauf l'ascenseur n°REY 8 disposant de deux faces de services opposées.
Comme pour les portes palières, les seuils seront interchangeable, renforcés et évidés pour permettre l'élimination des corps étrangers.
Les portes seront du type « grand trafic » : l'opérateur doit supporter sans anomalie le nombre de manœuvres associé à un minimum de 800 000 cycles / an et l'entraînement sera de type à variation de vitesse.
- Trappe d'accès : les cabines seront pourvues d'une trappe d'accès de secours qui seront équipées d'un système de condamnation ne pouvant être manœuvrée que de l'extérieur de la cabine. Elles seront du même matériau que le toit cabine.
- Protection toit cabine : prévoir les dispositifs de protection des travailleurs, fixes ou amovibles si la configuration l'impose.
- Matériaux : les matériaux visibles seront en inoxydable 304L et les autres en acier galvanisé à chaud recouvert d'une peinture époxy cuite au four.
 - L'arcade cabine sera réalisée en acier plein renforcé avec galvanisation à chaud et peinture époxy.
 - Les assemblages entre l'arcade et les poutres et poutrelles devront limiter les risques de corrosion. L'objectif est d'atteindre la protection contre la corrosion pendant 15 ans dans l'environnement humide du métro.
 - Matériaux intérieurs – parois latérales – mains courantes : ils seront en inox massif de constitués d'un nombre d'éléments réduit au minimum. En particulier le panneau de fond de cabine devra être constitué d'un seul élément.
 - Les cabines seront équipées de mains courantes rondes et de plinthes en acier inoxydable sur toutes les faces dépourvues de portes. Leur système de fixation évitera tout desserrage intempestif.
 - Plancher : ils seront réalisés en tôle larmée massive formant un bac non glissant.
- Caméra : Les ascenseurs seront équipés d'une caméra analogique dans un coin en haut de la cabine. Les images de la caméra remonteront en câble coaxial, *via* le pendentif, jusqu'au local PET en passant par le coffret d'interface.
- Eclairage : La cabine disposera d'un éclairage dit « normal » conforme à la réglementation. Cet éclairage sera secouru sur une batterie externe afin qu'il assure également la fonction d'éclairage de sécurité pendant la durée réglementaire, sans diminution de sa puissance. Son positionnement sera défini pour ne pas gêner le fonctionnement de la caméra.
- Bandeau de commande cabine : ils seront toute hauteur, similaire à ceux de REPAT 1/2/3.
Les boutons seront implantés conformément à la réglementation indique que les boutons en cabines doivent être situés entre les hauteurs de 900mm (hauteur minimale) et 1100mm (hauteur maximale).
Les caractéristiques des afficheurs et des boutons à déployer, de grande taille, sont telles que celles validées par les associations de PMR dans le cadre de l'opération la plus récente, REPAT3.
- Synthèse vocale : la cabine en sera dotée afin d'indiquer :
 - La destination des niveaux desservis (textes fournis par Tisséo, différents d'un appareil à l'autre en fonction de l'environnement) ;
 - Le mouvement des portes ;
 - Un son monotone perdurera pendant toute la durée d'ouverture totale des portes (dito ligne B du métro) ;
Le niveau sonore sera réglable entre 35 et 65 dB (A)

- Prise IP sur toit cabine : Tisséo envisage la possibilité ultérieure d'un besoin d'accès au réseau RdSU depuis les cabines d'ascenseurs.

3.10 Alimentation électrique des appareils

- Caractéristiques générales :
Le régime de neutre des stations du métro est IT. Les ascenseurs devront y être conformes.
ERDF livre du 20kV à Tisséo qui le transforme dans chaque station en 410V tétraphasé. La qualité de l'alimentation électrique est de type industriel. Les perturbations et les coupures électriques sont fréquentes.
Des transformateurs sont présents dans chaque station pour la production de courant basse tension, générant des perturbations électromagnétiques et des courants vagabonds. L'exploitation du métro génère également des courants vagabonds.
Enfin les installations sont soumises à des variations de tension et à de nombreuses coupures électriques. En particulier il convient de noter que l'alimentation électrique des stations est redondées ; des basculements d'artères sont effectués régulièrement, occasionnant des microcoupures électriques.
Les composants et cartes électroniques devront être choisis en tenant compte de ces caractéristiques d'alimentation électrique pour conserver la disponibilité des équipements. Notamment, prise en compte du traitement des harmoniques.
Le coffret DTU de chaque local « machinerie » est alimenté depuis le TGBT du PEF (chaque ascenseur dispose d'un départ au TGBT).
- L'ensemble des câblages, filerie, liaison, courants forts, courants faibles devra être de catégorie CR1-C1.
- Justification par note de calcul de l'installation électrique, y compris la partie réutilisée des installations préexistantes (départs, câblages, coffret DTU,...).
- Le cheminement des câbles sera étudié de manière approfondie pour les ascenseurs n°18 et 19 de Fontaine Lestang, compte tenu de leur nouvelle configuration.

3.11 Edicules

- Le design des 8 édicules d'ascenseurs de la Ligne A historique est identique pour chaque appareil à l'exception des n° MUN 11 et SCY 28.
- Parmi les 5 appareils extérieurs déjà remplacés par REPAT 1, seul l'édicule n° REY 8 a donné lieu à un traitement architectural complet, selon les plans modifiés dessinés spécifiquement par l'architecte conseil de la Ligne A, le cabinet Lamarque.
Les édicules des appareils n° BAG 14, MER 17, POI 25, SCY 28 (intégrés dans arcades maçonnées) ont fait l'objet d'adaptations de façade a minima.
Enfin, 3 appareils extérieurs n° MUN 11 (façade architecturée), MAR 35 et JOL 41 qui n'ont pas été remplacés précédemment devront faire l'objet d'un traitement de leur édicule. : les cabines sont équipées d'une seule porte (une seule face de service), sauf l'ascenseur n°REY 8 disposant de deux faces de services opposées.
Elaboration des propositions de traitement des façades d'édicules intégrant l'élargissement du passage et les différents équipements (boutons d'appel, écrans panoramiques), en se référant aux lignes architecturales de l'édicule REY8.

3.12 Automate et communication

- La manœuvre sera avec variation de fréquence (VF).
Elle sera équipée d'un système de récupération de l'énergie de freinage permettant de se dispenser des résistances de dissipation d'énergie. Cette énergie sera stockée puis utilisée au cours du prochain démarrage ou pour la consommation propre de l'installation.
Le système de téléalarme, le système de programmation et de lecture des défauts de la variation de fréquence seront d'accès facile et à protocole ouvert pour faciliter la maintenance et améliorer la disponibilité.
L'ensemble des cartes électroniques sera doté d'une protection de type « tropicalisée ».
- Communication : l'automate de l'ascenseur devra communiquer des tables d'échange vers 2 destinations distinctes :
 - Une première destination suivant le protocole Siemens C200 comprendra les télécommandes ainsi que la télésurveillance des états & défauts principaux.

Le protocole C200 est une liaison série bidirectionnelle RS 422 (V11) à vitesse de transfert de 2400 bps, 1 bit de stop sans parité.

Les évolutions au-delà du C200, et en particulier au PCC seront effectuées par Siemens, intégrateur du système VAL.

- La deuxième destination se fera vers un système de supervision via une interface IP présente sur l'automate. Le protocole de communication sera Modbus TCP/IP conçu spécialement pour les applications de contrôle d'automatisation. La communication comprendra l'ensemble des défauts et états de l'appareil mais aucune télécommande dans un premier temps (à l'exception des TC d'interrogation de l'automate par la supervision et de remise à zéro du calcul de disponibilité). Chaque automate devra être capable de dialoguer directement avec la supervision sur le réseau sans passer par un PC ou une autre carte.

L'interface IP de l'automate sera conforme au pré-requis Tisséo notamment vis-à-vis de sa capacité à être intégrée dans un réseau IP routé de niveau 3 qui impose la définition d'une passerelle par défaut sur l'équipement.

Une expérimentation est menée en ce sens sur les 2 ascenseurs de la station BELLEFONTAINE BEL 3 & BEL 5, avant déploiement sur l'ensemble des appareils lors de la précédente opération REPAT1. Les automates mis en œuvre pour cette expérimentation sont des Siemens SIMATIC S7-1200. Ces automates modulaires, programmables à l'aide d'une console STEP 7, supportent un module de liaison série pour le C200 vers le PCC ainsi que le système de passerelles pour la liaison Modbus vers la GTC. L'ensemble des termes transitant entre la manœuvre de l'ascenseur et l'automate est sur relais afin d'éviter une liaison par bus.

- Désincarcération à distance : Les ascenseurs devront disposer d'un système de désincarcération à distance.

Pour cela, il devra être possible de procéder à un « reset » de la manœuvre depuis le PCC métro.

Si le « reset » ne permet pas un redémarrage de l'appareil, il faudra alors procéder à une désincarcération « traditionnelle ».

3.13 Vidéo

Des interfaces systèmes sont également identifiées dans le cadre du présent programme pour le raccordement des caméras et de la triphonie en full duplex avec appel bidirectionnel.

Les signaux vidéo (courants faibles) transiteront via un rack dans un local technique désigné par l'exploitant (généralement le Poste Electrique Transmission - PET) jusqu'au PCC, dont sera vérifiée la disponibilité sur le rack.

3.14 Phonie

3.14.1 Phonie « ascenseur »

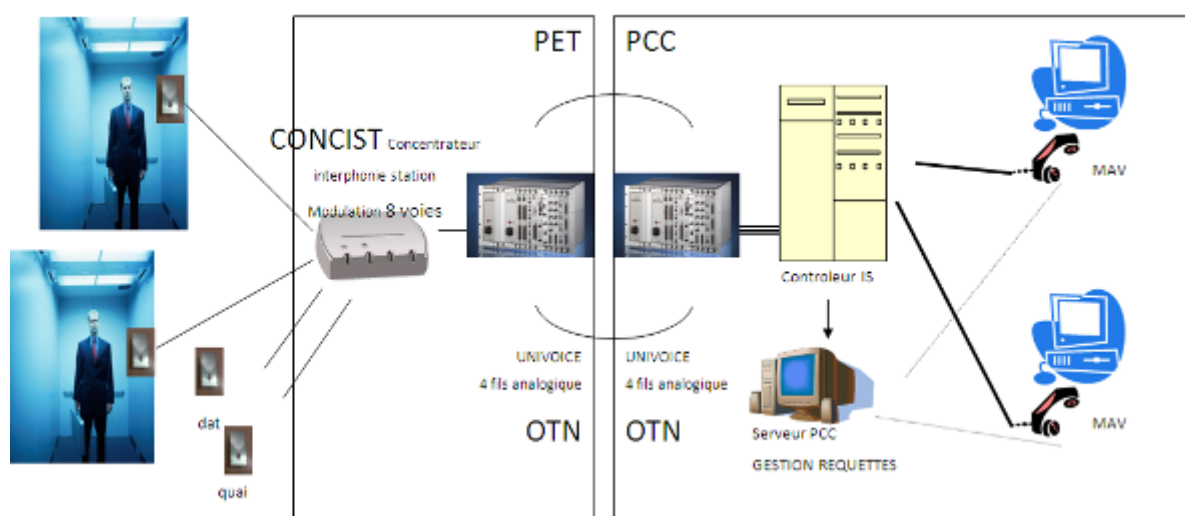
Les appareils disposeront d'interphonie bidirectionnelle (communication et appel), conformément à la réglementation (cabine, toit cabine, sous face de la cabine).

Les appels seront dirigés vers le PCC du métro où une présence est garantie 24h/24, 365j/an (pas d'appel vers un centre d'appel d'ascensoriste).

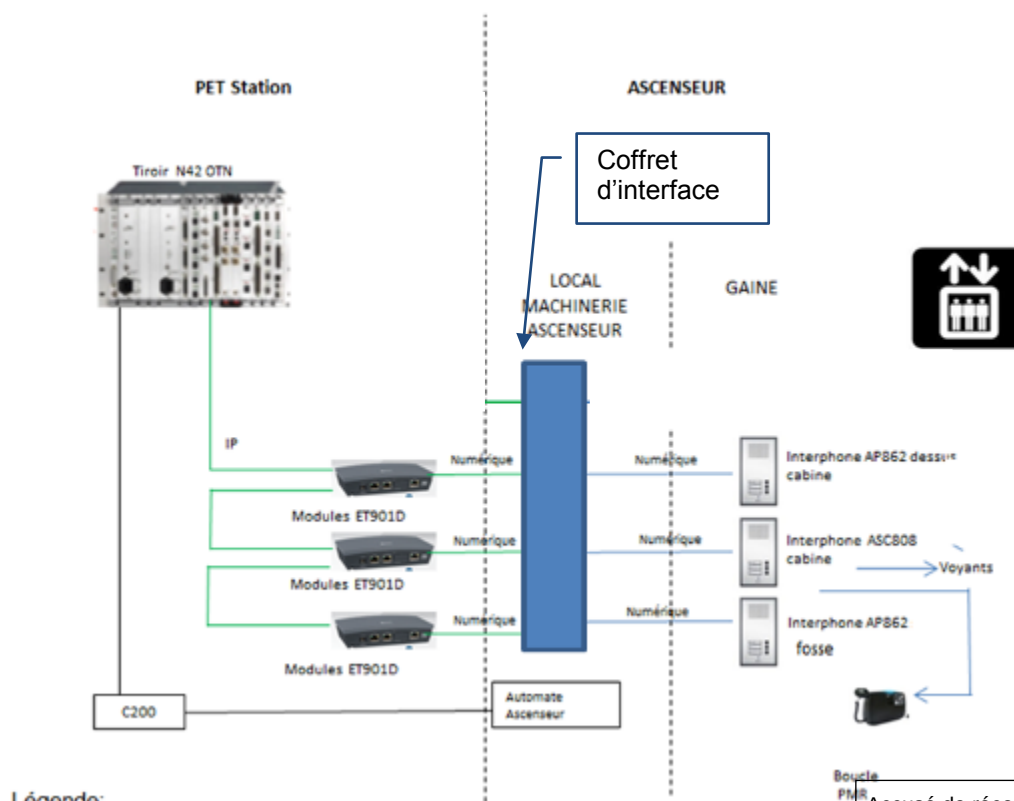
Cette phonie sera conforme à l'architecture déployée au cours des précédentes opérations REPAT1, 2 et 3 : Système Commend – GE 800 ;

Configuration actuelle

Technologie MATRA/SIEMENS analogique



Configuration future



3.15 Détection incendie

L'adaptation si nécessaire des installations de détection associées aux ascenseurs remplacés est intégrée dans l'opération.

4 Estimation du coût des travaux

Ascensoriste	16 ascenseurs dont dépose existant	1950000
Maçonnerie	Elargissement / palier	60000
Adaptation locaux / gaines / éclairage		25000
Façades édicules	BAG14, MER17, POI25, MAR35 et JOL41 MUN 11	90000
Total TRAVAUX		2125000
MOE		170000
Siemens		25000
AXIANS (Fourniture interphones)		50000
Contrôle technique	16 ascenseurs	20000
Total		2390000
Aléas 10%		239000
Enveloppe budgétaire		2629000

Le coût d'investissement du remplacement des escaliers mécaniques est donc estimé à **2,63 M€ HT**.

5 Planning de l'opération

La période prévisionnelle des travaux est 2020-2021.