



**MODERNISATION  
DE LA LIGNE  
& RÉNOVATION DU VIADUC**

# Le métro avec vue, entièrement revu !



# Le métro avec vue, entièrement revu !

## En route vers le renouvellement complet des rames !

Plus fiable, plus agréable, plus confortable : à partir de l'automne 2018, la ligne 6 se lance dans un ambitieux programme de modernisation. Dès 2021, des trains plus récents et mieux équipés circuleront sur l'une des lignes historiques de la capitale, aux vues si caractéristiques. Pour les accueillir, les principaux équipements et les infrastructures seront revus : les quais, la signalisation, le système de pilotage, ou encore le matériel d'entretien. Ces travaux d'envergure assureront un meilleur service à tous les voyageurs.



### QU'EST-CE QUE CELA CHANGE AU QUOTIDIEN ?

La ligne 6 disposera de trains plus modernes, plus spacieux et plus lumineux. Grâce au nouveau système de pilotage, la régularité du trafic sera meilleure, notamment aux heures d'affluence. Les trajets quotidiens seront plus fluides et plus agréables. Les rames bénéficieront également d'autres progrès significatifs, comme la vidéoprotection, l'ouverture automatique des portes, une rame d'un seul tenant, ou les annonces sonores automatiques. La ligne 6 sera aussi, demain, plus économe en énergie.



### UN PROJET NÉCESSAIRE ET RESPONSABLE

La RATP et Île-de-France Mobilités ont adopté une démarche responsable de développement durable, en choisissant de transférer les MP89 de la ligne 4 vers la ligne 6, plutôt que d'opter pour un renouvellement anticipé de ce parc.

Jusqu'à l'arrivée des nouvelles rames, en 2021, une succession de chantiers et d'interventions est planifiée pour réviser l'ensemble de la ligne et moderniser tout ce qui permet au métro de vous déplacer, chaque jour.

La RATP et Île-de-France Mobilités se mobilisent dans un projet d'envergure intégrant le remplacement du matériel roulant.



Venez voir,  
**on revoit tout !**

# Préparer et renforcer les voies

Pour accueillir les nouvelles rames de la ligne 6, légèrement plus larges que celles en circulation actuellement, il faut adapter 13 stations de la ligne.

Sur les 28 stations que compte la ligne, 13 d'entre elles vont voir leurs quais amputés de... 2 cm ! C'est ce que l'on appelle la « mise au gabarit » de la ligne. Ce nouveau train étant également plus performant, la voie devra être renouvelée ou renforcée à de nombreux endroits.



# Adapter les infrastructures

Parce qu'elles sont le plus souvent invisibles, le voyageur n'a pas forcément conscience du nombre important d'infrastructures sur lesquelles repose une ligne de métro : les places de garage, la machine à laver, le système de signalisation, ou encore le centre de dépannage. À l'image des voies, il faut réadapter tous les équipements pour préparer la modernisation de la ligne.



## LA MACHINE À LAVER

Un métro passe sous les rouleaux de lavage comme une voiture dans une station de nettoyage. Régulièrement, les 45 trains du parc de la ligne 6 passent à la machine et sont nettoyés de fond en comble, intérieur compris. La machine à laver est située sur une voie reliant la ligne à l'atelier de la place d'Italie. Les travaux d'adaptation aux nouvelles rames de la 6 consistent à remplacer les brosses, à adapter la machine au gabarit des futurs trains et à modifier les cheminements.



## LE CENTRE DE DÉPANNAGE DES TRAINS

Le centre de dépannage des trains se situe à Nation, au terminus de la ligne. Son agencement actuel (accès par le dessous des trains) n'est pas adapté pour cette génération de trains. Leurs équipements demandent en effet un accès important sur les côtés pour effectuer leurs déposes. Il faut donc créer un nouveau centre de dépannage adapté aux futurs trains.

## LES PLACES DE GARAGE

Aujourd'hui, la ligne 6 dispose de 44 positions de garage, réparties sur la ligne comme suit : 10 places à Charles-de-Gaulle Étoile, 9 places à Kléber, 17 places à Nation, 1 à Place d'Italie et 7 dans l'atelier d'Italie. À terme, 47 trains devront être garés sur la ligne 6. Il faut donc augmenter le parc de stationnement et créer 3 nouvelles places pour pouvoir tous les accueillir.



## LA SIGNALISATION

La modernisation de la ligne s'accompagne d'un nouveau système de pilotage des trains et implique un renouvellement presque complet de la signalisation. Il s'agit de l'ensemble des indicateurs lumineux qui autorisent le départ du train, indiquent la vitesse autorisée et permettent les manœuvres.

Plus de 150 signaux, près de 240 circuits de voie et 5 postes de signalisation vont être renouvelés. Plus de 100 kilomètres de nouveaux câbles vont aussi être remplacés pour transporter davantage d'informations et d'énergie le long des rails.

# De nouveaux systèmes de pilotage et de supervision

La mise en place du système de conduite, appelé OCTYS, représente une grande avancée pour la 6: il permet de contrôler en continu la vitesse du train et contribue à l'amélioration du confort des voyageurs et de la régularité de la ligne.



La ligne va se doter d'un Poste de commande et de contrôle centralisé (PCC) nouvelle génération. Alors que la 6 est supervisée, aujourd'hui, depuis différents lieux, son exploitation se fera désormais à partir d'un site unique, situé à proximité de la place d'Italie. C'est à cet endroit que tout converge et que les agents observent le trafic et la circulation des trains. La gestion des départs, la résolution des incidents, la diffusion d'informations en temps réel pourront se faire de façon simplifiée et efficace, tout comme la gestion des ressources matérielles et humaines.

# 2021, l'arrivée progressive des nouvelles rames

Le premier MP89 sera mis en service, sur la ligne 6, en 2021. Dans un premier temps, seules quelques rames circuleront, aux côtés des anciennes. Le remplacement du MP73 se fera progressivement jusqu'en 2024, année au cours de laquelle l'intégralité des 400 000 voyageurs journaliers de la ligne bénéficieront de ce nouveau matériel roulant.

Avec de nouvelles assises, un intérieur ravivé, l'ouverture automatique des portes, le système d'annonces sonores automatiques, le confort des voyageurs sera sensiblement amélioré. La vidéoprotection, à l'intérieur d'une rame d'un seul tenant, permettra aussi d'accroître la sûreté des voyageurs.





## ZOOM SUR

# Une base d'essais pour le projet de modernisation de la ligne 6

Pour mener à bien la modernisation de la ligne, la RATP innove et met en œuvre de nouvelles méthodes. Un ancien site de formation des conducteurs, situé entre Gare de Lyon et Quai de la Râpée, financé par Île-de-France Mobilités, a été transformé pour accueillir une base d'essais destinée aux tests nécessaires au projet de modernisation. L'intérêt de cette base est de pouvoir réaliser des essais de jour, sans impact sur l'exploitation de la ligne.

### DES TESTS EN BASE D'ESSAIS POUR LIMITER LES INTERRUPTIONS DE TRAFIC

Grâce à cette base d'essais, la plupart des tests peuvent être réalisés en dehors de la ligne et pendant la journée. Les investigations, en cas d'anomalie, sont facilitées. Cela permet de limiter au strict minimum les interruptions de trafic pour les voyageurs et de gagner du temps sur le calendrier des projets.



# Projet de rénovation du viaduc

## Entre Passy et Pasteur, le viaduc termine sa mue

Depuis 1903, le métro roule sur les élégants viaducs qui ponctuent le ciel parisien. Plus que centenaires, ces ouvrages d'art ont remarquablement supporté le temps et absorbé l'évolution colossale du trafic.

Indépendamment du projet de modernisation de la ligne 6, la RATP et Île-de-France Mobilités se sont lancées, depuis 1997, dans la rénovation progressive de ce patrimoine exceptionnel. Le viaduc doit être entretenu et réparé pour que puissent circuler, en toute sécurité, les rames du métro. Après les chantiers de 2014, la dernière étape de ce programme aura lieu durant les étés 2019 et 2020, entre Passy et Pasteur.

## LES ÉTAPES DE LA RÉNOVATION DU VIADUC

### 1 DÉPOSE DES VOIES ET DU BALLAST :

par portion, les tabliers sont mis à nu puis les rails et les traverses sont enlevés à l'aide d'une grue. Le ballast est évacué par des puits creusés dans la voûte et emporté par camions. L'étanchéité existante est décapée.

### 2 REPRISE DE MAÇONNERIE :

les parties maçonnées sont purgées. Les voûtains endommagés par les infiltrations sont remplacés par des éléments pré-fabriqués en béton, dont l'habillage copie la brique.

### 3 RÉFECTION DE L'ÉTANCHÉITÉ :

une fois le viaduc réparé, une résine est projetée en plusieurs couches sur les structures maçonnées et métalliques du tablier. Les crépines d'évacuation et les chéneaux fixés sous le viaduc, pour la collecte des eaux pluviales, sont remplacés.

### 4 SABLAGE ET REMISE EN PEINTURE :

toutes les arches métalliques sont décapées par sablage dans des caissons étanches. Les éléments corrodés sont renforcés ou remplacés. Un traitement anticorrosion est ensuite appliqué sur les parties métalliques. Une peinture de protection est passée sur l'ensemble de la structure du viaduc.

### 5 REPOSE DE LA VOIE ET DU BALLAST :

la murette garde-ballast est déposée et remplacée par une tôle garde-ballast ; un ballast neuf est réparti avant la pose des nouvelles voies. Les équipements de signalisation et de pilotage automatique sont reposés.

## UNE HISTOIRE PARISIENNE

Pourquoi le métro sort-il en extérieur pour rouler par-dessus les voitures et la Seine ?

Parce qu'à l'époque de sa construction, au début du 20<sup>e</sup> siècle, ses concepteurs n'osaient pas encore le faire passer sous le fleuve. Par ailleurs, certains sols (carrières de gypse, par exemple) offraient un profil géologique incompatible avec la percée d'un tunnel.



## GLOSSAIRE

**Arche** : partie d'un pont comprise entre deux appuis

**Ballast** : lit de pierres concassées qui soutient les traverses

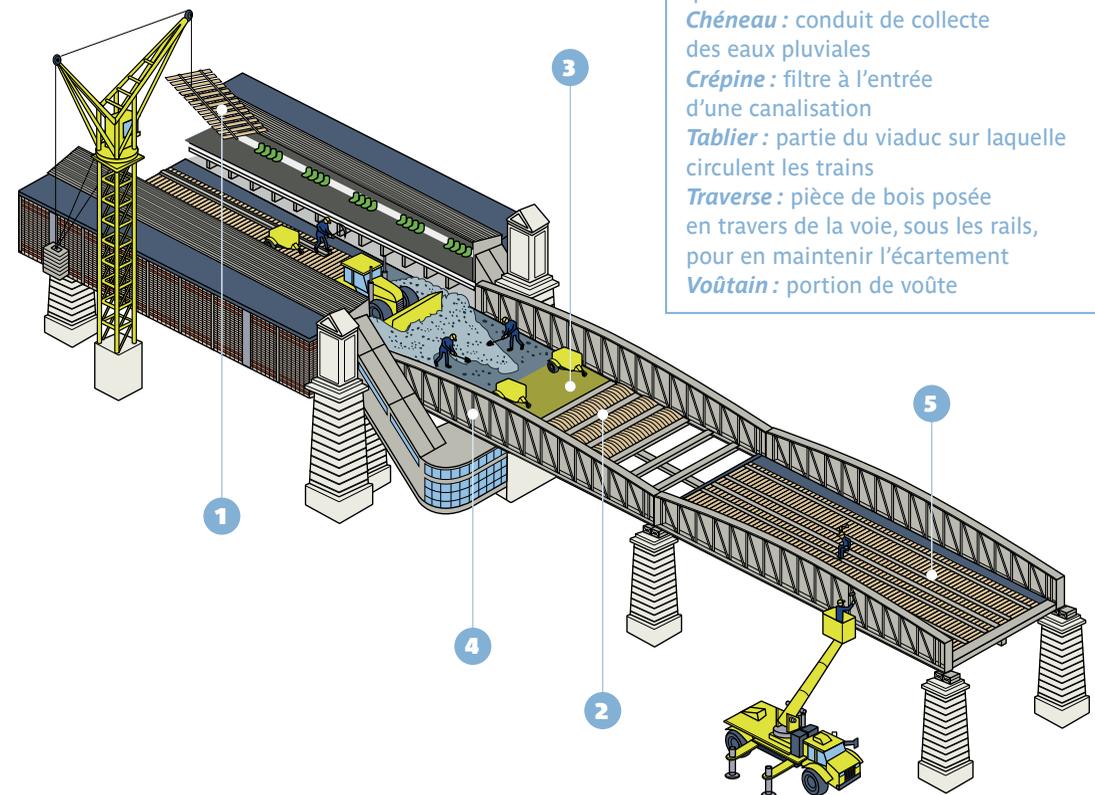
**Chéneau** : conduit de collecte des eaux pluviales

**Crépine** : filtre à l'entrée d'une canalisation

**Tablier** : partie du viaduc sur laquelle circulent les trains

**Traverse** : pièce de bois posée en travers de la voie, sous les rails, pour en maintenir l'écartement

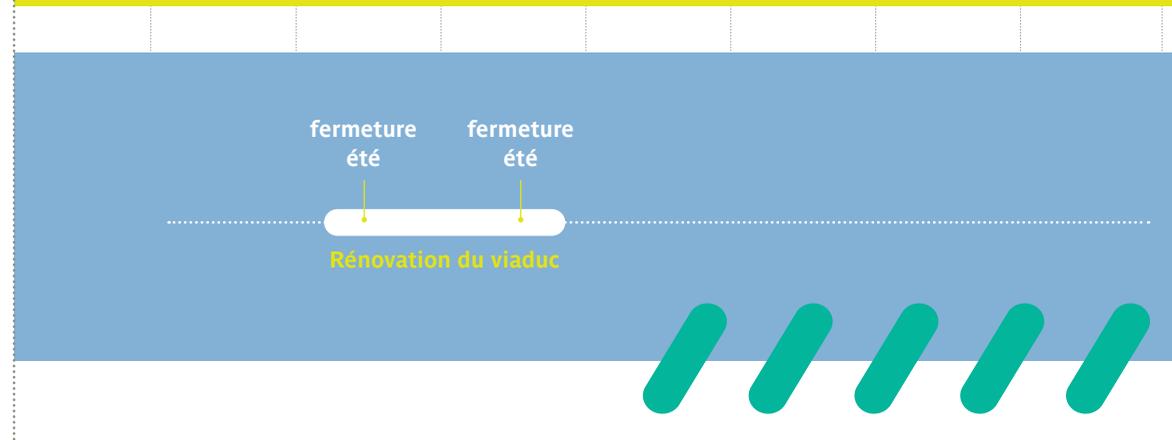
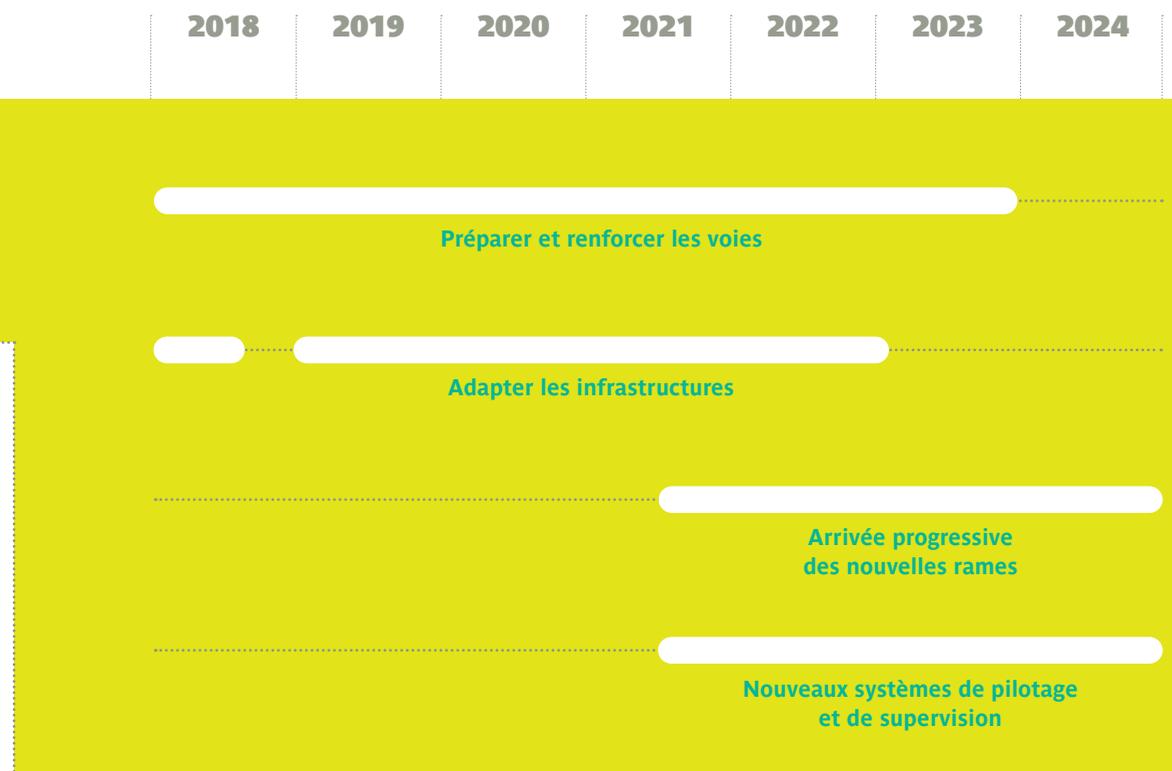
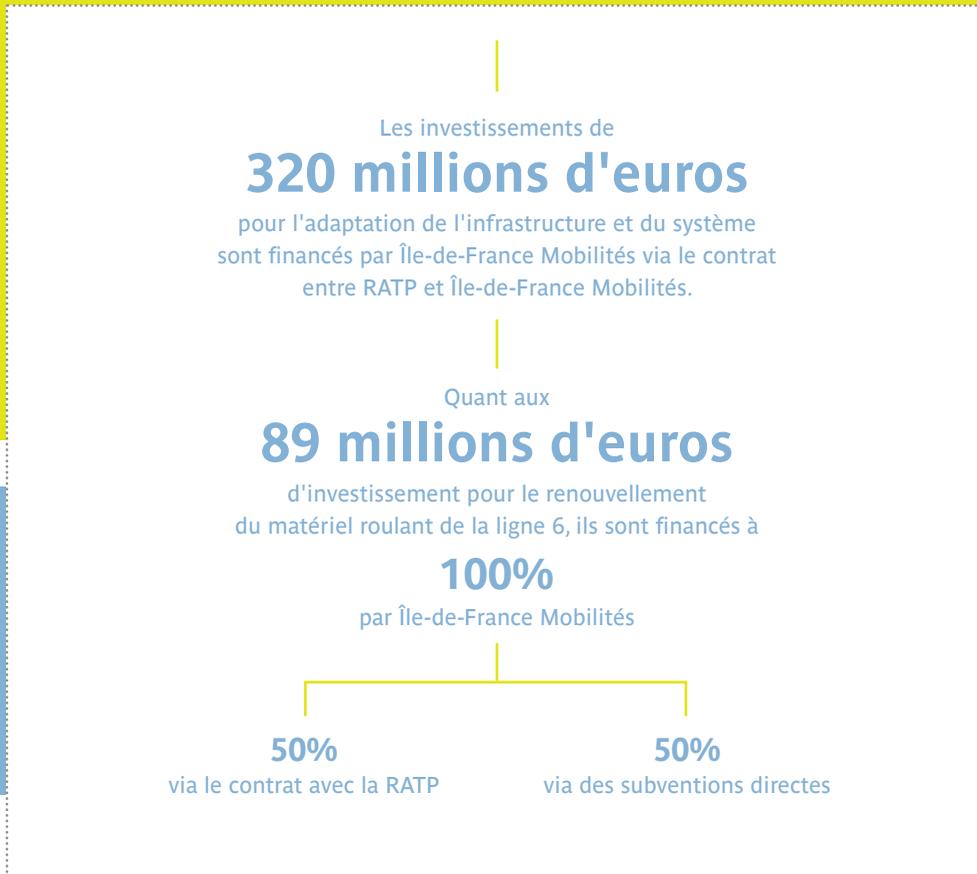
**Voûtain** : portion de voûte



# Calendrier des travaux

La modernisation de la ligne 6 est un chantier de grande envergure, dont les principales étapes se succéderont entre la fin d'année 2018 et 2024.

Pour mener à bien ce grand projet, des interruptions de trafic sont aussi à prévoir sur la ligne. Les équipes de la RATP sont mobilisées pour limiter les perturbations, et communiquer auprès des riverains et des voyageurs.





 ratp.fr	 34 24 <small>service client RATP</small>	 @ClientsRATP
---	--	---

 iledefrance-mobilites.fr	 @IDFmobilités
--	--



Conception et réalisation : PARQUATRE – Photos: photothèque RATP (D. Sutton, I. Bonnet, É. Touzé, B. Marguerite, J.F. Mauboussin, G. Allignon) – 2019