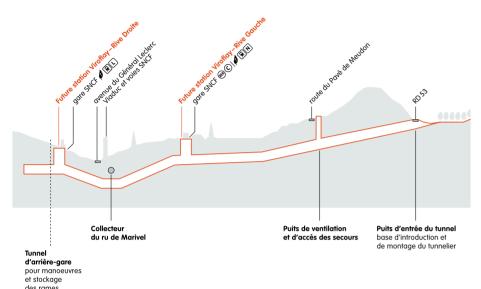
Le tramway en souterrain

Le choix du souterrain

Le choix de réaliser, à Viroflay, une partie de la ligne en souterrain répond à des caractéristiques géographiques. Il présente en outre l'avantage de limiter au maximum l'emprise urbaine et les perturbations pour les riverains et de préserver le patrimoine historique et architectural de Viroflay.



Les aménagements liés à l'arrivée du tramway

En forêt de Meudon, l'espace déboisé pour permettre la construction de la plate-forme et du puits d'entrée du tunnel est reboisé à l'issue des travaux et fait l'objet d'un aménagement paysager. À Viroflay, les places Koenig et Stalingrad sont réaménagées dans l'esprit de leur configuration d'origine. L'accès aux quais des stations se fait depuis l'extérieur par un escalier fixe accolé à un escalator, ou par un ascenseur. Les quais situés à environ 21 mètres de profondeur sont surplombés par une structure architecturale composée d'arches et de deux mezzanines qui met en valeur le volume des espaces et rappelle les arcades présentes dans la ville.

Station Viroflay—Rive Gauche



Station Viroflav-Rive Droite







Demain le tram

À l'ouest de Paris, entre les départements des Hauts-de-Seine et des Yvelines, la future ligne de tramway T6 reliera Châtillon à Viroflay en 40 minutes.

14 kilomètres de ligne

7,5 km dans les Hauts-de-Seine, 6,5 km dans les Yvelines dont 1,6 km de tunnel

21 stations

et des correspondances avec le réseau de transport existant (bus, métro, RER, et Transilien)

9 villes desservies

Malakoff, Montrouge, Châtillon, Fontenay-aux-Roses, Le Plessis-Robinson, Clamart et Meudon, dans les Hauts-de-Seine, et les communes de Vélizy–Villacoublay et Viroflay, dans les Yvelines.

4 minutes

entre 2 rames en période de pointe (7 minutes en période creuse)

200 à 250 voyageurs par rame, 22 millions de voyages par an

10 minutes

1.6 kilomètre de tunnel

20 mètres de profondeur moyenne 13 mètres de distance minimum entre le tunnel et la surface

> entre Viroflay–Rive Droite et le centre culturel de l'Onde à Vélizy-Villacoublay

15 minutes

entre Viroflay–Rive Gauche et le parc d'activités de Vélizy-Villacoublay

Les grandes étapes

2010 - 2013

Réalisation des travaux d'aménagement du tramway pour la section de surface (voirie, plate-forme et équipements)

2011 - 2015

Réalisation des travaux de la section souterraine à Viroflay, construction des stations et du tunnel

2013

Livraison de la première rame

2014

Mise en service de la section de surface

2015

Mise en service de la section souterraine

Les acteurs du projet

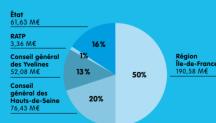
Trois maîtres d'ouvrages :

les départements des Hauts-de-Seine et des Yvelines réalisent les infrastructures et les aménagements urbains, la RATP réalise le système de transport. La RATP a également été désignée pour assurer l'exploitation de la ligne.

5 financeurs : l'État, la Région Île-de-France, le Conseil général des Hauts-de-Seine, le Conseil général des Yvelines et la RATP.

1 projet de 384,08 millions d'euros hors taxes et hors matériel roulant,

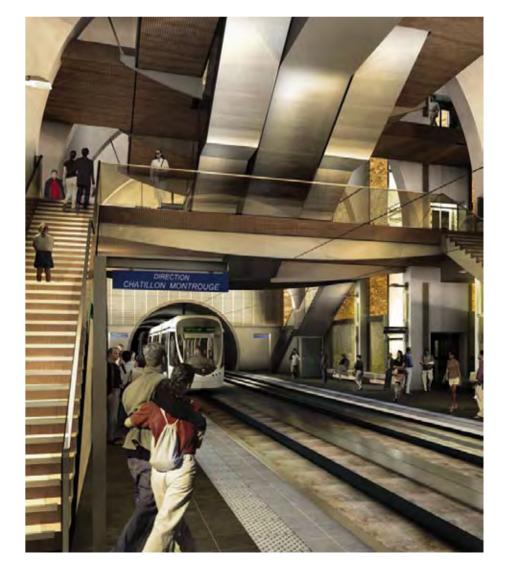
estimé à 134 millions d'euros (conditions économiques de 2006)



Une adresse mail pour poser vos questions infotram@tramway-chatillon-viroflay.fr
Toute l'info sur le tramway

www.tramway-chatillon-viroflay.fr

S comme... Section souterraine



Le tracé en souterrain à Viroflay

En entrant à Viroflay depuis Vélizy-Villacoublay, le tramway parcourt environ 600 m en surface en forêt de Meudon avant d'entrer en souterrain. Le futur tunnel, long de 1,6 km, dessert les stations souterraines Viroflay-Rive Gauche et Rive Droite. Au niveau de chaque station, une correspondance est assurée avec la gare SNCF existante.



Les méthodes de construction

Les stations

Après les travaux préparatoires de déplacement des réseaux (eau, télécommunications, électricité...) commence la construction des stations souterraines. Elle précède de quelques mois le creusement du tunnel.

Les parois moulées formant le périmètre des stations sont réalisées en premier. en plusieurs phases successives pour limiter les perturbations en surface (voir schéma n°1).

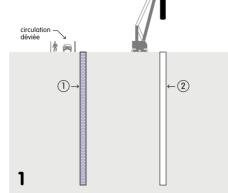
Une dalle de couverture est ensuite réalisée à quelques mètres de profondeur, à l'appui des parois (voir schéma n°2).

Le creusement des stations est ensuite opéré (en «taupe») sous la dalle de couverture (voir schéma n°3), ce qui permet de rétablir rapidement la circulation en surface. Une emprise limitée est conservée pour évacuer les déblais par une ouverture aménagée dans la dalle de couverture.

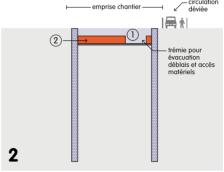
Les travaux d'aménagement des stations (mezzanine, ascenseur, escalier...) sont réalisés après la mise en place des arches (voir schéma n°4). Ils sont suivis par les travaux d'équipements de station (pose du mobilier...), puis par les aménagements de surface définitifs (voirie et plantations).

Pendant la durée des travaux, les accès aux riverains, aux commerces, ainsi aue les cheminements piétons sont maintenus. Une information régulière est assurée auprès des habitants sur l'organisation des travaux et les modifications de circulations mises en place via les lettres «Infotram», le site Internet et les agents de proximité présents sur le terrain.

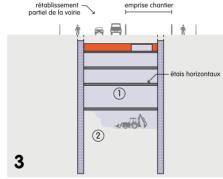




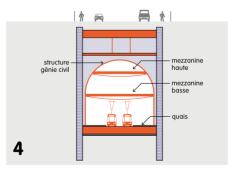
- 1. Paroi moulée réalisée
- 2. Paroi en cours d'excavation



- 1. Terrassement avant réalisation de la dalle
- 2. Réalisation de la dalle de couverture de la station



- 1. Mise en place d'étais horizontaux provisoires (butons)
- 2. Excavation sous la dalle de couverture



Réalisation des travaux préparatoires, puis démarrage des travaux de construction des stations souterraines Viroflay-Rive Gauche et Viroflay-Rive Droite et du puits

et montage du tunnelier

PENDANT 3 OBJECTIFS:

• La sécurité La réduction maximale des habitants

Le mode de creusement à pression de terre a déjà été utilisé en 2006 sous la partie bâtie à Viroflay pour les travaux de réalisation du tunnel de l'A86 Au fur et à mesure de l'avancement du tunnelier, des voussoirs (éléments préfabriqués en béton constituant l'anneau du tunnel) sont mis en place le long des parois à l'abri du bouclier du tunnelier. Les matériaux excavés sont évacués par le puits d'entrée du tunnel. Ces travaux commencent environ un an après le début des travaux de construction des deux stations souterraines.

Une technique éprouvée

Le tunnel

Une technologie adaptée : le tunnelier

Pour tenir compte de l'hétérogéniété des couches de terrain

à traverser sous la partie bâtie de Viroflay et pour assurer

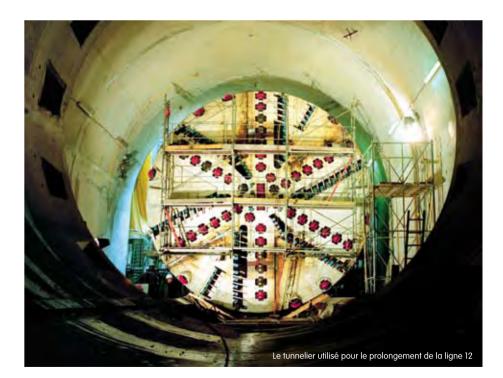
la bonne maîtrise des tassements en surface, la solution

pour le prolongement de la ligne 12 jusqu'à Aubervilliers.

retenue est le creusement par tunnelier à pression de terre. Cette technologie est actuellement utilisée en Île-de-France

Cette technique est la plus sûre car elle limite les risques de tassement. Elle présente l'avantage par rapport aux solutions traditionnelles de pouvoir creuser des ouvrages de grandes longueurs dans tout type de terrain (avec des cadences importantes). 180 mètres seront creusés en moyenne par mois sur ce chantier.

Avant le démarrage des travaux, un état des lieux du bâti est réalisé dans le cadre d'une procédure de référé préventif pour garantir les biens des habitants. Pendant le creusement du tunnel, une surveillance du sol, du sous-sol ainsi que du bâti situés sur le tracé du tunnelier est assurée en permanence. Des appareils de mesures adaptés sont installés tout le long de cette zone. Ils sont contrôlés par des experts certifiés. En fonction du résultat de ces mesures, la méthodologie de creusement et la vitesse de progression du tunnelier sont adaptées de manière à contrôler les risques de tassement et à éviter tout dommage sur les bâtiments.



Creusement du tunnel

vaux de plate-forme et d'équipement des stations et aménagement de surface de la station Viroflay–Rive Gauche puis Rive Droite