



Prolongement du **TRAM VAL DE SEINE** d' Issy-Plaine à Porte de Versailles

Schéma de principe

Département études et
développement (DIFE)

Département du
développement (DEV)

OCTOBRE 1993

**Prolongement
du TRAM VAL de SEINE
d'ISSY-PLAINE à PORTE de VERSAILLES**

NOTE DE SYNTHÈSE

Ce schéma de principe traite du prolongement du TRAM VAL de SEINE (liaison La Défense - Issy-Plaine en cours de réalisation) d'Issy-Plaine à Porte de Versailles.

Cette opération porte la longueur de ligne exploitée en site propre, de 11,4 Km à 14,1 Km.

Le projet concerne les communes d'Issy-les-Moulineaux, Boulogne-Billancourt et le XV^{ème} arrondissement de Paris.

Ce prolongement du TRAM VAL de SEINE, qui utilise une partie de la plateforme ferroviaire SNCF de l'ancienne ligne de Petite Ceinture jusqu'à la Porte de Versailles, participe à l'amélioration des moyens de transport en commun de la Région d'Ile-de-France et notamment des liaisons de rocade.

Ce projet a pour but :

- de renforcer l'accessibilité au pôle de la Défense et au Sud-Ouest de Paris,
- de créer une liaison directe entre le parc des expositions de la Porte de Versailles, le secteur en mutation d'Issy-les-Moulineaux, le pôle technologique à vocation internationale envisagé sur les terrains libérés par la Régie Renault (à Boulogne-Billancourt et Meudon) et le centre des affaires de La Défense,
- d'améliorer le maillage des réseaux de transport en commun par les correspondances avec la ligne A du RER, les lignes de Paris-Saint Lazare à Versailles-Rive Droite et Saint Nom-La Bretèche et la ligne n° 1 du métro à La Défense, avec la ligne C du RER à Issy-Plaine, avec la ligne n° 8 du métro à Place Balard et avec la ligne n° 12 du métro à Porte de Versailles.
- d'aménager une desserte locale sur une partie de l'ancienne ligne de Petite Ceinture,
- de favoriser le désengorgement des axes routiers de rocades entre Porte de Versailles et la Défense par une plus forte utilisation des transports en commun,
- de permettre une extension ultérieure de cette ligne nouvelle de tramway sur la Petite Ceinture Sud au-delà de la Porte de Versailles.

A la demande du Syndicat des Transports Parisiens, un éclairage sur la faisabilité d'un prolongement de la ligne du tramway au-delà de la Porte de Versailles est présenté dans ce schéma de principe. Ce prolongement est possible jusqu'à proximité de la future Z.A.C "Seine Rive Gauche".

La durée des travaux est évaluée à 3 ans pour la réalisation du prolongement du TRAM VAL de SEINE jusqu'à Porte de Versailles.

La mise en service de la section de ligne Issy-Plaine - Porte de Versailles est possible début 1998, sous réserve de l'obtention de la déclaration d'utilité publique courant 1994, de son inscription au prochain contrat de plan Etat - Région d'Ile-de-France et de la mise en place du financement.

Le tableau ci-après résume les principales caractéristiques de cette opération. Le montant des travaux d'infrastructures est estimé à 397 MF, aux conditions économiques de janvier 1993, y compris les frais généraux.

L'impact sur le compte d'exploitation des entreprises de transport se traduit par une augmentation de l'indemnité compensatrice d'environ 18 MF la première année d'exploitation.

Le taux de rentabilité interne calculé sur l'ensemble de la liaison La Défense - Porte de Versailles s'établit à 12,1 %.

La maîtrise d'ouvrage du projet est assurée par la SNCF

Les modalités de délégations partielles de maîtrise d'ouvrage de la SNCF à la RATP feront l'objet d'une convention entre la SNCF et la RATP.

L'exploitation du prolongement Issy-Plaine - Porte de Versailles sera assurée par l'exploitant de la ligne La Défense - Issy-Plaine : la RATP.

**Prolongement
du TRAM VAL de SEINE
d'ISSY-PLAINE à PORTE de VERSAILLES**

PRINCIPALES CARACTERISTIQUES

Date de mise en service :	1998 (1)
Longueur du prolongement :	2,7 km
Stations :	3 dont 2 nouvelles : - Balard - Porte de Versailles
Fréquence de la desserte :	15 tramways par sens à l'heure de pointe
Vitesse commerciale escomptée :	32 km/h
Matériel roulant :	tramway français standard à plancher bas
Parc nécessaire :	4 éléments
Population desservie en 1990 :	33 100 habitants à moins de 600 mètres des stations
Emplois desservis en 1990 :	27 800 emplois à moins de 600 mètres des stations
Trafic prévisible :	12 000 voyageurs par jour à terme sur le prolongement
Coût des infrastructures (2) :	397 MF
Coût du matériel roulant (2) :	68 MF
Variation de l'indemnité compensatrice la première année d'exploitation :	+18 MF pour le prolongement
Taux de rentabilité interne :	12,1 % sur l'ensemble de la liaison La Défense - Porte de Versailles

(1): sous réserve d'inscription de l'opération au prochain contrat de plan Etat - Région 94-98.
(2): conditions économiques de janvier 1993 y compris frais généraux.

SOMMAIRE

	<i>pages</i>
I - OJECTIFS GENERAUX	1
I-1 Historique	1
I-2 Objectifs du projet	2
II - ANALYSE DE LA SITUATION ACTUELLE	3
II-1 Secteur de l'étude	3
II-2 Urbanisation	3
II-3 Population	4
II-4 Emplois	6
II-5 Générateurs de trafic dans la zone d'influence du prolongement	7
II-6 Déplacements et migrations domicile - travail	9
II-6-a Déplacements	
II-6-b Migrations domicile - travail : recensement 1990	
II-7 Réseaux de transport	10
II-7-a La voirie	
II-7-b Les transports en commun	
II-8 Carences et objectifs	12
III - DESCRIPTION DU PROJET	13
III-1 Présentation d'ensemble	13
III-2 Description technique	14
III-2-a Caractéristiques générales	
III-2-b Section Issy-Plaine - Boulevard Victor	
III-2-c Section Boulevard Victor - Porte de Versailles	
III-2-d Matériel roulant	
III-2-e L'environnement	
III-3 Exploitation	18
III-3-a Circulation des tramways	
III-3-b Régulation du trafic	
III-3-c Vente et contrôle des titres de transport	
III-4 Impact sur l'environnement	19
III-4-a Impact visuel	
III-4-b Nuisances sonores	
III-4-c Pollution atmosphérique	
III-5 Prévisions de trafic	21
III-6 Principe de tarification	21
III-7 Coûts	22
III-7-a Infrastructures	
III-7-b Matériel roulant	
III-8 Délais	22
IV - INTERET DU PROJET	23
IV-1 Méthode de présentation des bilans	23
IV-2 Bilan financier pour les entreprises de transport	23
IV-2-a Recettes supplémentaires	
IV-2-b Coûts d'exploitation	
IV-2-c Financement	
IV-2-d Bilan financier pour les entreprises de transport	
IV-3 Bilan pour la collectivité	25
IV-3-a Gains de temps	
IV-3-b Avantages liés au transfert d'usagers de la route sur le tramway	
IV-3-c Rentabilité socio-économique	
V - EXTENSION AU DELA DE PORTE DE VERSAILLES	27
V-1 Ojectifs généraux	27
V-2 Analyse de la situation actuelle	27
V-3 Consistance du projet	28
V-4 Intérêt du projet	29

CHAPITRE I

OBJECTIFS GENERAUX

I - 1 HISTORIQUE

Ce schéma de principe présente le prolongement du TRAM VAL de SEINE d'Issy-Plaine à Porte de Versailles, complément à la liaison TRAM VAL de SEINE (TVS) entre La Défense et Issy-Plaine dont l'avant-projet a été approuvé par le Conseil d'Administration du Syndicat des Transports Parisiens le 11 mai 1993 et qui est actuellement en cours de réalisation.

Longeant les voies du RER C depuis la gare d'Issy-Plaine, la ligne du tramway emprunte jusqu'à Boulevard Victor le tracé de l'ancienne ligne Puteaux - Issy-Plaine - Champ-de-Mars (créée à l'occasion de l'Exposition Universelle de 1889); Elle bifurque ensuite au niveau du Boulevard Martial Valin pour emprunter la plate-forme de la ligne dite de Petite Ceinture jusqu'à la gare de Porte de Versailles au droit de la rue de Vaugirard.

La ligne de Petite Ceinture est née de la volonté des pouvoirs publics de permettre des jonctions ferrées dans Paris entre les réseaux des grandes Compagnies de chemin de fer. Longue de 32 Km et longeant les fortifications à l'intérieur de l'enceinte de Paris, elle a été achevée le 25 mars 1869.

La mise en service commerciale de la portion utilisée pour le prolongement de la ligne du TRAM VAL de SEINE date de 1867 avec l'embranchement de Grenelle à Champ-de-Mars destiné à la desserte de l'Exposition Universelle de cette année là et des établissements industriels des quartiers Javel et Grenelle.

En 1878, année de la deuxième Exposition Universelle, le trafic de la Petite Ceinture représente 5 millions de voyageurs transportés. En 1901, la vitesse commerciale est d'environ 29 Km/h, la desserte comporte 6 trains par heure et par sens en période de pointe.

Cependant, avec la construction du métro urbain à petit gabarit, le chemin de fer de petite ceinture connaît une baisse continue du trafic voyageurs. La fréquentation passe de 39 millions de voyageurs en 1900 à 7 millions de voyageurs en 1927. La ligne est fermée au trafic voyageurs le 22 juillet 1934. Aujourd'hui, la desserte marchandises a également été supprimée sur la section Sud.

La Petite Ceinture Sud comporte à Boulevard Victor des installations de service affectées à la maintenance des installations de la ligne C du RER et assure la desserte des ateliers RATP de Vaugirard grâce à un raccordement avec la ligne C du RER à Boulevard Victor.

Les deux stations nouvelles que ce schéma de principe propose de réaliser seront implantées sur les sites des anciennes gares de Balard et de Porte de Versailles en liaison respectivement avec les lignes de métro n° 8 et 12.

I - 2 OBJECTIFS DU PROJET

Ce projet de prolongement du TRAM VAL de SEINE d'Issy-Plaine jusqu'à la Porte de Versailles sur la plate-forme ferroviaire SNCF de l'ancienne ligne de Petite Ceinture, participe à l'amélioration des moyens de transport en Ile-de-France et plus particulièrement des liaisons de rocades.

Il a pour but :

- de renforcer l'accessibilité au pôle de la Défense et au Sud-Ouest de Paris,
- de créer une liaison directe entre le parc des expositions de la Porte de Versailles, le secteur en mutation d'Issy-les-Moulineaux, le pôle technologique à vocation internationale envisagé sur les terrains libérés par la Régie Renault (à Boulogne-Billancourt et Meudon) et le centre des affaires de la Défense,
- d'améliorer le maillage des réseaux de transport en commun par les correspondances avec la ligne A du RER, les lignes de Paris-Saint Lazare à Versailles-Rive Droite et Saint Nom-La Bretèche et la ligne n° 1 du métro à La Défense, avec la ligne C du RER à Issy-Plaine, avec la ligne n° 8 du métro à Place Balard et avec la ligne n° 12 du métro à Porte de Versailles,
- d'aménager une desserte locale sur une partie de l'ancienne ligne de Petite Ceinture,
- de favoriser le désengorgement des axes routiers de rocade entre Porte de Versailles et la Défense par une plus forte utilisation des transports en commun,
- de permettre une extension ultérieure de cette ligne nouvelle de tramway sur la Petite Ceinture Sud, au-delà de la Porte de Versailles.

Le mode de transport proposé est le tramway qui sera mis en service sur la liaison Issy-Plaine - la Défense. Il bénéficie de bonnes qualités d'insertion dans l'environnement. Il peut s'adapter à la demande de transport en particulier avec l'utilisation de rames simples ou doubles.

CHAPITRE II

ANALYSE DE LA SITUATION ACTUELLE

II-1 SECTEUR DE L'ETUDE

(Cf planche 1-2 : Délimitation du secteur d'étude)

Le projet de prolongement d'Issy-Plaine à Porte de Versailles intéresse directement deux communes du département des Hauts de Seine, Issy-les-Moulineaux et pour une partie Boulogne-Billancourt, et deux quartiers du XV^{ème} arrondissement de Paris: Javel et Saint Lambert.

Dans ce secteur, la ligne du TRAM VAL de SEINE se prolonge au delà de la station Issy-Plaine et se dirige par un remblai vers le Nord, en rive gauche de Seine sur la commune d'Issy-les-Moulineaux. Elle pénètre dans Paris en passant sous le boulevard périphérique et, par une pente progressive, se dirige vers les boulevards des Maréchaux en se rapprochant des bords de Seine et du pont du Garigliano. La ligne, qui est alors au niveau du sol, vire à l'Est par une courbe qui passe sous le boulevard du Général Martial Valin et, au sortir de celle-ci, rejoint l'ancienne ligne de Petite Ceinture dont elle emprunte le tracé, d'abord au niveau du sol, puis en remblai et en viaduc jusqu'à Porte de Versailles.

II-2 URBANISATION

(Cf planche 2 : Urbanisation du secteur d'étude)

La vallée de la Seine, le long du premier méandre du fleuve à la sortie Sud-Ouest de Paris, a toujours constitué un axe important du département des Hauts de Seine. A cet égard, la Plaine d'Issy-les-Moulineaux présente une situation privilégiée dans l'Ouest de la commune. Outre le fait qu'elle constitue une entrée dans Paris rive gauche, la présence de la Seine et des grandes infrastructures routières et de transports en commun en font un espace porteur du développement urbain. Le tissu ancien et fortement industrialisé du secteur d'étude connaît une importante mutation dans le cadre d'un vaste programme de développement comprenant diverses opérations : Z.A.C, voiries, logements, bureaux, équipements de tous types. C'est une véritable recomposition du paysage urbain de cette partie de la ville qui est en cours de réalisation.

La partie de la commune de Boulogne-Billancourt concernée par le projet occupe la rive droite de la Seine. Ce secteur Est de la ville, situé entre le boulevard périphérique au Nord et la zone des anciennes usines Renault au Sud, est constitué d'un bâti contemporain et essentiellement d'immeubles. Le quartier situé aux abords du Pont d'Issy connaît, dans sa partie Nord, une importante transformation, résultat de nouvelles constructions.

Au Nord du boulevard périphérique, le quartier Javel représente une transition entre la Plaine d'Issy-les-Moulineaux et le cœur du XV^{ème} arrondissement de Paris. Bénéficiant d'infrastructures routières et de transports en commun qui en facilitent l'accès, ce quartier connaît aussi une mutation dans son secteur Sud-Ouest avec notamment la réalisation de la Z.A.C. "Citroën-Cévennes", d'immeubles de bureaux plus au Nord et la construction à l'Est de bâtiments récents qui ont modifié peu à peu le tissu urbain traditionnel de Paris. A l'Est de la rue Lecourbe, le quartier Saint Lambert propose un paysage plus classique avec des constructions anciennes et récentes.

Le tracé de l'ancienne ligne de Petite Ceinture apparaît comme une coulée verte dans ce tissu dense.

Au Sud, entre le boulevard Victor et le boulevard périphérique, on trouve une zone d'activités constituée par le centre d'essais de la Marine, la cité de l'Air, le Palais des sports et l'importante surface du Centre des expositions de la Porte de Versailles.

II- 3 POPULATION

Les trois communes intéressées par le prolongement et englobant le secteur d'étude - XV^{ème} arrondissement de Paris, Issy-les-Moulineaux et Boulogne-Billancourt - comptent au total 372 000 habitants (recensement 1990) dont 49% d'actifs.

(Cf planche 3 : Densité de la population en 1990)

33 100 personnes habitent à moins de 600 mètres à pied des 3 stations de ce prolongement, et 87 600 à moins de 1 000 mètres, soit respectivement 9% et 23,5% de la population des communes intéressées.

L'ensemble de la ligne La Défense - Porte de Versailles dessert 91 500 personnes à moins de 600 mètres à pied des stations et 237 900 à moins de 1 000 mètres, soit respectivement 15% et 39% de la population de toutes les communes intéressées par la ligne. Ces proportions varient suivant les communes:

Communes ou arrondissement	Pourcentage de population résidant à moins de 600 m cheminés d'une station TVS
XV^{ème} arrondissement	13,9%
Issy-les-Moulineaux	20,4%
Boulogne-Billancourt	2,8%
Meudon	7,4%
Sèvres	3,5%
Saint Cloud	34,2%
Suresnes	43,5%
Puteaux	36,4%
Courbevoie	4,6%

Evolution de la population

Le nombre d'habitants des trois communes intéressées par le prolongement a sensiblement baissé (-2,3%) entre 1975 et 1982. La période comprise entre 1982 et 1990 marque une stagnation (-0,2%). Cette situation concerne également les actifs qui ne représentent plus que 49,1% de la population en 1990 au lieu de 51,2% en 1975.

Sur l'ensemble des communes desservies par le TRAM VAL de SEINE de La Défense à Porte de Versailles, la population, après avoir baissé de -1,5% de 1975 à 1982, a augmenté de 1,8% entre 1982 et 1990. Le tableau ci-dessous présente par commune l'importance de la population et de son évolution.

Communes ou arrondissement	Population			Evolution	
	1975	1982	1990	75/82	82/90
XV^{ème} arrondissement	230 863	224 773	224 205	-2,6%	-0,3%
Issy-les-Moulineaux	47 150	45 770	46 163	-2,9%	+0,9%
Boulogne-Billancourt	103 364	102 171	101 569	-1,2%	-0,6%
Meudon	52 695	48 486	45 350	-1,2%	-0,6%
Sèvres	21 050	20 216	21 994	-4,0%	+8,8%
Saint-Cloud	28 135	28 566	28 810	+1,5%	+0,9%
Suresnes	37 509	35 189	36 011	-6,2%	+2,3%
Puteaux	35 341	36 333	42 766	+2,8%	+17,7%
Courbevoie	54 440	59 990	65 405	+10,2%	+9,0%
Total	610 547	601 494	612 273	-1,5%	+1,8%

Perspectives d'évolution de la population (par rapport à 1990)

A l'horizon 2003, la population des trois communes intéressées devrait connaître une stabilité sur Paris et une croissance de l'ordre de 3% sur le département des Hauts-de-Seine.

A plus long terme, vers 2015, la Direction Régionale de l'Équipement prévoit, dans le cadre du Projet de Schéma Directeur de l'Île-de-France, un maintien de la population et de l'équilibre habitat-emplois à Paris et une augmentation de la population de 7,5% dans les communes des Hauts-de-Seine concernées par la ligne La Défense - Porte de Versailles.

II- 4 EMPLOIS

Les trois communes intéressées par le prolongement et englobant le secteur d'étude, comptent plus de 255 600 emplois pour 182 500 actifs (recensement 1990). 27 800 emplois, soit 11%, sont situés à moins de 600 mètres à pied des stations du prolongement et 62 650, soit 24,5%, à moins de 1 000 mètres. Le taux moyen emplois/actifs est passé de 1,3 en 1982 à 1,4 en 1990. (Cf planche 4 : Densité d'emplois en 1990)

Le nombre total des emplois desservis par l'ensemble de la ligne La Défense - Porte de Versailles atteint 112 300 emplois à moins de 600 mètres à pied des stations, soit 24%, et à 234 900 à moins de 1 000 mètres, soit 51% du total des emplois des communes concernées.

Evolution de l'emploi

La période comprise entre 1975 et 1982 correspond à une réduction des emplois pour les trois communes intéressées par le prolongement de -7,4% alors que la période suivante, 1982-1990, est marquée par un solde positif de 1,4%. De ces trois communes, c'est Issy-les-Moulineaux qui enregistre la plus grande évolution avec une croissance de 11,7% d'emplois.

Le tableau ci-après donne le détail de l'évolution de l'emploi dans toutes les communes desservies par le TRAM VAL de SEINE de La Défense à Porte de Versailles. Le retour à la croissance générale avec un taux de +11,8% durant la période 1982-1990 s'accompagne de fortes disparités de taux selon les communes (-3,7% à +85,7%).

Communes ou arrondissement	Emplois			Evolution		Taux emplois/actifs en 1990
	1975	1982	1990	75/82	82/90	
XV^{ème} arrondissement	160 375	154 240	157 419	-3,8%	+2,1%	1,42
Issy-les-Moulineaux	30 545	26 236	29 303	-14,1%	+11,7%	1,29
Boulogne-Billancourt	81 160	71 520	68 841	-11,6%	-3,7%	1,42
Meudon	13 735	13 648	14 676	-0,6%	+7,5%	0,71
Sèvres	6 370	5 880	7 905	-7,7%	+34,4%	0,76
Saint-Cloud	18 340	18 996	20 025	+3,6%	+5,4%	1,57
Suresnes	23 290	19 656	22 653	-15,6%	+15,2%	1,33
Puteaux	32 775	34 556	64 157	+5,4%	+85,7%	2,95
Courbevoie	53 400	65 568	73 796	+22,8%	+12,5%	2,25
Total	419 990	410 300	458 775	-2,3%	+11,8%	1,54

Il apparaît que les trois communes intéressées par le prolongement sont nettement excédentaires en emplois par rapport aux actifs, comme la moyenne de celles concernées par le TRAM VAL de SEINE.

Perspectives d'évolution des emplois (par rapport à 1990)

A l'horizon 2003, l'évolution de l'emploi dans les trois communes intéressées par le prolongement devrait connaître deux tendances inverses: une baisse de l'ordre de 3 à 4% pour le XV^{ème} arrondissement de Paris et une croissance d'environ 3,5% pour les deux communes des Hauts-de-Seine: Boulogne-Billancourt et Issy-les-Moulineaux.

A plus long terme (horizon 2015), le nombre des emplois de Paris continuerait de baisser pour atteindre environ -8,5% dans le XV^{ème} arrondissement du fait notamment de la délocalisation des emplois publics. Par contre, à Boulogne-Billancourt et Issy-les-Moulineaux, la croissance de l'emploi serait en moyenne de +6,25% grâce aux différents programmes d'aménagements urbains projetés dans ces communes.

II-5 GENERATEURS DE TRAFIC DANS LA ZONE D'INFLUENCE DU PROLONGEMENT

La zone d'influence de la ligne est limitée par la concurrence des lignes suivantes:

- la ligne 12 du métro et le RER C à Issy-les-Moulineaux et à Paris,
- la ligne 9 du métro à Boulogne-Billancourt
- la ligne 8 du métro à Paris
- la ligne d'autobus PC.

Autour de la **station Issy-Plaine**, le secteur, constitué d'un tissu industriel récent, est délimité au Nord par le périphérique, à l'Ouest par la Seine et à l'Est par l'espace vert de l' Héliport de Paris. De nombreuses entreprises y sont déjà installées et ce secteur est engagé dans une profonde modification par laquelle près de 136 000 m² de bureaux et d'activités sont réalisés ou en cours d'achèvement : opérations "Bureaux d'Issy", "Axe Seine" et "GFF". Le projet de Z.A.C "Forum" à l'étude à l'Est de la ligne apportera 69 500 m² de logements et 242 100 m² de bureaux, d'activités et commerces.

Le pont d'Issy permet d'accéder à l'île Saint Germain et à Boulogne-Billancourt, dans un quartier en pleine mutation où se construisent des immeubles de logements et de bureaux et où sont implantés les studios de cinéma de Boulogne et les établissements Renault.

La zone située entre les stations Issy-Plaine et Balard est une zone de transition actuellement très peu densifiée. Elle reçoit essentiellement des infrastructures routières et ferrées avec la ligne C du RER et la gare de Boulevard Victor. Au Sud se trouvent les bureaux de la SNECMA, à l'Ouest, le pont du Garigliano desservant le quartier dense d'Auteuil du XV^{ème} arrondissement, et au Nord la Z.A.C. "Citroën-Cévennes", s'étendant sur 32 hectares. Le projet réserve la possibilité d'implanter une station appelée "Boulevard Victor" dans ce secteur. (Cf planche 5-1 : Situation de la station éventuelle ultérieure Boulevard Victor)

Autour de la station **Balard**, s'inscrit un secteur doté d'un tissu urbain varié et relativement récent. On retrouve au Nord-Ouest la Z.A.C. "Citroën-Cévennes" puis à l'Est un quartier traditionnel et plus dense en habitat.

Entre les voies du projet et le boulevard des Maréchaux, à proximité immédiate de la station Balard, est implantée la récente zone d'activités "des Chevrons" qui propose des espaces commerciaux, des bureaux et des entrepôts et un hôtel.

Au Sud, la station dessert les bâtiments de la Défense Nationale (Marine Nationale et ministère de l'Air), l'Ecole Nationale Supérieure des Techniques Avancées, puis l'héliport de Paris et le parc de loisirs Aqua-Boulevard.

Les accès de la station Balard de la ligne n° 8 du métro sont très proches de la station du projet de prolongement.

(Cf planche 5-2 : Situation de la station Balard)

La station **Porte de Versailles** dessert deux secteurs bien distincts:

- Au Nord du boulevard Victor, la partie Sud du quartier "Saint Lambert" qui présente un tissu traditionnel et dense. Cette zone regroupe, outre de nombreux petits commerces, la quasi-totalité de la population et 85% des emplois situés à moins de 600 mètres de la station.

Il est à noter que cette station Porte de Versailles est celle qui dessert le plus d'habitants (17 770 personnes) et d'emplois (9 540 emplois) des trois stations du prolongement, soit respectivement 54% de la population et 34% des emplois desservis à moins de 600 mètres par le projet.

- Le deuxième secteur, au Sud du boulevard Victor, est essentiellement composé du Parc des Expositions de Paris qui s'étend sous et au delà du boulevard périphérique.

Ce Parc des Expositions génère de nombreux déplacements. Son entrée, située Place de la Porte de Versailles, est à moins de 200 mètres de la station TVS. (Cf planche 5-3 : Situation de la station Porte de Versailles)

Le Parc des Expositions de Paris

Ouvert depuis 1923, le Parc des Expositions de Paris est le quatrième parc européen de ce type. Véritable ville dans la ville, il s'étend sur 36 hectares et regroupe 8 halls couverts représentant 220 000 m² d'exposition et 42 000 m² de terrasses aménageables. Doté d'un système piétonnier moderne desservant les principaux halls, le Parc offre tous les services nécessaires (sécurité, communications, commerces, ...), 19 salles de conférence, 10 restaurants et propose près de 7 000 places de parking.

Il représente une force économique de la Capitale et son activité est l'une des plus denses du monde: 100 salons, représentant 35 000 stands, s'y produisent avec un taux d'occupation de 95% sur une saison de 8 mois durant laquelle 4 500 000 visiteurs sont accueillis.

Les deux plus grosses manifestations sont la Foire Internationale de Paris, qui reçoit près de 1 000 000 personnes en 10 jours en mai et le Mondial de l'Auto avec 1 100 000 visiteurs en 10 jours en octobre tous les deux ans.

La Société d'Exploitation du Parc des Expositions de Paris compte près de 200 personnes et l'activité totale générée sur le Parc correspond à plus de 3 000 emplois permanents.

Le Parc est desservi en transport en commun par la ligne 12 du métro, la ligne l'autobus PC et 3 lignes parisiennes d'autobus (le 39, 49 et 80); néanmoins, les jours d'expositions, son accès direct par les boulevards des Maréchaux et surtout par le boulevard périphérique Sud ainsi que sa forte capacité d'accueil en parking, incitent les visiteurs à utiliser l'automobile ce qui conduit à une forte congestion de la voirie du secteur proche.

II - 6 DEPLACEMENTS ET MIGRATIONS DOMICILE - TRAVAIL

II - 6 - a Déplacements

D'après l'enquête globale de transport de 1991, environ 1 390 000 déplacements motorisés journaliers ont leur origine ou leur destination dans les trois communes intéressées par le prolongement. Le pourcentage d'utilisation des transports collectifs y est relativement élevé (46%).

Les déplacements motorisés ayant une extrémité dans ces trois communes se répartissent de la façon suivante :

- 25% restent à l'intérieur ce secteur,
- 15% sont des relations entre ce secteur et le reste des Hauts-de-Seine,
- 37% sont des relations entre ce secteur et Paris (XV^{ème} exclu),
- 23% ont une autre origine ou destination.

Cette répartition spatiale montre l'importance des relations avec Paris.

II - 6 - b Migrations domicile - travail : Recensement de 1990

En 1990, les trois communes intéressées par le prolongement comptaient 182 500 actifs et 255 600 emplois. Le nombre des migrants⁽¹⁾ ayant leur lieu de résidence ou d'emploi dans ces trois communes est évalué à 309 950.

Le tableau suivant donne une répartition par commune ou arrondissement concernés par la ligne TVS :

(Cf planche 6 : Migrations domicile - travail : Recensement de 1990)

Migrations Communes ou arrondissements	Départ			Arrivée		
	actifs	migrants (1)	%	emplois	migrants (1)	%
XV^{ème} arrondissement	111 186	72 344	65%	157 419	118 577	75%
Issy-les-Moulineaux	22 747	16 096	71%	29 303	22 652	77%
Boulogne-Billancourt	48 622	30 025	62%	68 841	50 244	73%
Meudon	20 742	15 325	74%	14 676	9 259	63%
Sèvres	10 420	7 941	76%	7 905	5 426	69%
Saint-Cloud	12 791	8 869	69%	20 025	16 103	80%
Suresnes	17 017	11 635	68%	22 653	17 271	76%
Puteaux	21 756	15 327	70%	64 157	57 728	90%
Courbevoie	32 760	22 902	70%	73 796	63 938	87%
Total	298 041	200 464	67%	458 775	361 198	79%

(1) : vers ou dans une autre commune que celle de résidence

Répartition géographique des migrations

Les lieux de travail des actifs des trois communes intéressées par le prolongement, se répartissent de la façon suivante:

- 35% dans leur commune de résidence
- 5% à l'intérieur du secteur d'étude mais hors de leur commune de résidence
- 36% à Paris (XV^{ème} arrondissement exclu)
- 12% dans le reste des Hauts-de-Seine
- 12% ailleurs.

Les lieux de résidence des actifs travaillant dans le secteur d'étude se répartissent de manière plus diffuse :

- 29% à l'intérieur du secteur d'étude et dans leur commune de résidence
- 4% à l'intérieur du secteur d'étude mais hors de leur commune de résidence
- 16% à Paris (XV^{ème} arrondissement exclu)
- 14% dans le reste des Hauts-de-Seine
- 37% ailleurs.

Il est intéressant de noter que 6 650 actifs du XV^{ème} arrondissement de Paris ont un emploi situé dans les autres communes traversées par la ligne TVS et 8 150 ont un emploi situé dans le reste du département des Hauts-de-Seine. Inversement, 6 900 actifs habitant dans les communes intéressées par la ligne vont travailler dans le XV^{ème} arrondissement et 49 000 dans le reste dans Paris.

II - 7 RESEAU DE TRANSPORT

II - 7 a La voirie

(Cf planche 7-1 : Réseau routier)

Suivant la rive gauche de la Seine entre les gares d'Issy-Plaine et Boulevard Victor de la ligne C, la liaison la Défense - Porte de Versailles longe la route nationale 187, axe important de pénétration dans Paris.

Trois ponts franchissant la Seine sont successivement rencontrés :

- le pont d'Issy (CD50) reliant les communes d'Issy-les-Moulineaux et Boulogne - Billancourt;
- le pont du boulevard périphérique et son accès routier du quai d'Issy;
- le pont du Garigliano reliant la partie Sud des 15^{ème} et 16^{ème} arrondissements de Paris (axe du boulevard des maréchaux : boulevard du général Martial Valin - boulevard Exelmans).

La nouvelle liaison longe ensuite le boulevard Martial Valin puis le boulevard Victor jusqu'à son terminus de la Porte de Versailles.

Elle franchit également plusieurs axes urbains importants:

- l'avenue Félix Faure et la rue Balard à place Balard;
- la rue Lecourbe;
- la rue de Vaugirard à place de la Porte de Versailles.

Le maillage routier est très important sur l'ensemble du parcours et forme avec la voirie urbaine un bon réseau de rabattement vers les stations de ce transport en commun en site propre.

II - 7 b Les transports en commun

le réseau ferroviaire

(Cf planche 7-2 : Réseau ferroviaire)

Le secteur d'étude est desservi par la ligne C du RER et par les lignes 8 et 12 du métro.

A Issy-Plaine, la ligne C du RER est en correspondance directe avec le tramway; la gare d'Issy-Plaine est desservie par 20 trains dans l'heure de pointe (deux sens confondus) et accueille 5 000 entrants journaliers.

La gare de Boulevard Victor est desservie par 32 trains dans l'heure de pointe (deux sens confondus) et accueille 4 100 entrants journaliers. Le projet réserve la possibilité d'implanter une station de TVS en correspondance avec cette gare RER.

A Balard et à Porte de Versailles, les voyageurs pourront correspondre par la voirie avec les lignes 8 (Balard - Créteil-Préfecture) et 12 (Mairie d'Issy - Porte de la Chapelle) du métro.

La station de métro Balard, dont les accès sont à proximité directe de la Petite Ceinture Sud, reçoit 11 210 entrants journaliers et 2 600 à l'heure la plus chargée.

La station de métro Porte de Versailles dont les accès les plus proches sont situés à l'angle de la rue de Vaugirard et des boulevards des Maréchaux, reçoit 19 500 entrants un jour normal et 2 800 à l'heure de pointe. Mais ces chiffres connaissent de très fortes augmentations à l'occasion des manifestations du Parc des Expositions. A titre d'exemple, lors du dernier Mondial de l'Auto en octobre 1992, les entrants à la station ont atteint 47 900 un jour de semaine et 65 300 le samedi du week-end de fermeture du salon. En général, des salons moins réputés que ce dernier peuvent cependant porter le nombre d'entrants à plus de 30 000 et provoquer des pointes situées entre 4 500 et 5 500 entrants à l'heure en fin d'après-midi.

le réseau d'autobus

(Cf planche 7-3 : Réseau d'autobus)

Le réseau d'autobus qui dessert les communes intéressées par le projet est important et complète le réseau ferroviaire par sa fonction de desserte locale et de rabattement sur les stations.

A la station Issy-Plaine, la ligne 126 (Porte d'Orléans-Porte de Saint Cloud) est une ligne de rocade Sud qui dessert notamment le secteur de Boulogne-Billancourt concerné par le prolongement. On trouve également le TUVIM, service municipal d'autobus d'Issy-les Moulineaux.

La station Balard est desservie par la ligne de banlieue 169 (Balard-Pont de Sèvres) et la ligne parisienne 42 (Gare du Nord-André Citroën).

Les lignes 39, 49 et 80, ont leur terminus sur la Place de la Porte de Versailles et irriguent du Nord au Sud le XV^{ème} arrondissement.

Sur les boulevards des Maréchaux, à proximité donc des stations de tramway Balard et Porte de Versailles, circule la ligne PC. Sur le tronçon Pont du Garigliano - Porte de la Plaine, cette ligne supporte une charge moyenne de 650 voyageurs dans chaque sens à l'heure de pointe du matin. L'intervalle est de 3 minutes environ et la vitesse commerciale varie entre 10 et 13 km/h selon le degré de congestion de la voirie.

II - 8 CARENCES ET OBJECTIFS

Les pôles majeurs intéressés par le projet (le Parc des expositions de la Porte de Versailles, les Z.A.C d'Issy-les-Moulineaux, les terrains libérés par la Régie Renault à Boulogne-Billancourt et Meudon, la Défense) ne sont actuellement reliés entre eux que par les voies routières.

Ces voies routières connaissent un très fort accroissement de la circulation automobile se traduisant par une saturation du réseau aux heures de pointe et toute la journée les jours d'expositions dans le secteur de la Porte de Versailles.

Lien entre le département des Hauts-de-Seine et Paris, la liaison la Défense - Porte de Versailles dessert un secteur de l'Île-de-France au tissu urbain en pleine évolution.

La qualité de l'offre de transport qui caractérise le projet TRAM VAL de SEINE, comprenant à la fois la fréquence de desserte, la bonne vitesse commerciale et la garantie de la régularité du fait du site propre, ainsi que le maillage avec les réseaux de transport en commun, propose une réelle alternative à la voiture particulière.

Par ce prolongement, ce sont plus de 14 kilomètres d'un transport en commun entièrement en site propre qui amélioreront la desserte des pôles importants de l'Ouest parisien.

CHAPITRE III

DESCRIPTION DU PROJET

III - I PRESENTATION D'ENSEMBLE

Ce projet consiste à prolonger la ligne la Défense - Issy-Plaine appelée TRAM VAL de SEINE jusqu'à la Porte de Versailles.

D'une longueur de 2,7 Km, le prolongement proposé portera la longueur exploitée de la ligne de 11,4 Km à 14,1 Km.

L'origine du projet de prolongement est située au Nord des quais de la future station du TRAM VAL de SEINE d'Issy-Plaine qui est en correspondance avec la gare du RER C. Cette section de ligne nouvelle est à double voie sur l'ensemble du parcours. Elle longe les voies du RER C de la gare d'Issy-Plaine jusqu'à Boulevard Victor. Elle bifurque ensuite au niveau du Bd du Général Martial Valin pour emprunter la plate-forme de la ligne dite de Petite Ceinture jusqu'à la station de porte de Versailles au droit de la rue de Vaugirard.

Ce projet comprend :

- la création d'un ouvrage dénivelé pour permettre le franchissement des voies du RER C par la ligne du tramway entre les gares d'Issy-Plaine et de Boulevard Victor,

- la création de deux stations nouvelles qui seront implantées sur les sites des anciennes gares de Balard et de Porte de Versailles.

Au total, 14 stations seront desservies sur la ligne la Défense - Porte de Versailles. Une station supplémentaire pourrait être éventuellement créée à Boulevard Victor.

Le complexe de maintenance et de garage réalisé pour la première étape du TRAM VAL de SEINE permet de traiter le matériel roulant supplémentaire nécessaire à l'exploitation de la ligne prolongée jusqu'à Porte de Versailles.

La maîtrise d'ouvrage du projet est assurée par la SNCF.

Les modalités de délégations partielles de maîtrise d'ouvrage de la SNCF à la RATP feront l'objet d'une convention entre la SNCF et la RATP.

L'exploitation du prolongement Issy-Plaine - Porte de Versailles sera assurée par l'exploitant de la ligne La Défense - Issy-Plaine : la RATP.

III - 2 DESCRIPTION TECHNIQUE

III - 2 a Caractéristiques générales

Le tracé

(Cf planches 8-1 et 8-2 : Plan et profil en long et Plate-forme et section courante)

Le prolongement d'Issy-Plaine à Porte de Versailles est long de 2,7 km. Le tracé se caractérise par le franchissement, au Nord de la station Issy-Plaine, des voies de la ligne C du RER par un ouvrage dénivelé en tranchée couverte comportant une déclivité de 55 mm/m. Au niveau de la gare de Boulevard Victor de la ligne C, le tracé en courbe passe sous le boulevard du Général Martial Valin grâce à un ouvrage existant. Le tracé se poursuit en alignement avec une rampe de 5,6 mm/m jusqu'à la station Balard puis une rampe de 10 mm/m jusqu'à la station terminale de Porte de Versailles.

L'interstation Issy-Plaine - Balard est de 1 740 m et celle de Balard - Porte de Versailles de 975 m.

La voie

La voie est à écartement normal et posée sur ballast. L'entr'axe est limité aux contraintes imposées par le matériel roulant et suivant l'implantation des supports de la ligne aérienne de contact à l'exception de la section de voie entre Boulevard Victor et le raccordement des ateliers de Vaugirard pour laquelle le gabarit métro est réservé.

Il est prévu d'installer de longs rails soudés afin de réduire les nuisances sonores.

Une communication est réalisée entre les voies de la ligne C et les voies du tramway, au Sud de la gare de Boulevard Victor, afin d'assurer la desserte des ateliers RATP de Vaugirard. Le raccordement d'accès à ces ateliers, situé au droit de la rue Desnouettes, est maintenu mais l'appareil de voie sera remplacé par un modèle compatible avec la circulation des tramways.

La communication prévue pour le retournement des rames de tramway au Nord de la station Issy-Plaine de TVS reste en place lors du prolongement à Porte de Versailles afin de pallier d'éventuels problèmes d'exploitation.

L'alimentation électrique

En continuité de la liaison La Défense - Issy-Plaine, l'alimentation en énergie de traction (750 volts continu) du prolongement est assurée par une ligne aérienne composée de deux fils de contact. Des signaux de présence de tension permettent de visualiser l'état d'alimentation.

L'énergie de traction supplémentaire nécessaire au projet est fournie par 2 postes de redressement. L'alimentation de ces postes est assurée à partir du réseau moyenne tension local d'EDF. Leur localisation est prévue:

- sur le site de Boulevard Victor, sur une parcelle appartenant à la SNCF, située entre le boulevard du Général Martial Valin et les voies tramway, au niveau de l'emplacement réservé pour une station éventuelle. Un accès routier à ce terrain existe actuellement par le boulevard,
- à Porte de Versailles, dans une emprise SNCF située en contre-bas de la station tramway coté Nord. Un accès routier par la rue de Vaugirard existe actuellement.

L'aménagement des stations

(Cf planche 8-3, 8-4, 8-5 et 8-6 : Aménagement d'une station, Coupe type en station, Aménagement de la station Balard et Aménagement de la station Porte de Versailles)

La station Balard est implantée sur le pont existant de la Place Balard. Cet ouvrage est composé de deux ponts-rail. Le projet prévoit de démolir celui situé coté boulevard des Maréchaux et de rénover celui situé coté place Balard. Sa structure et son état permettent de supporter les charges imposées par la circulation des tramways sans travaux importants.

La station Porte de Versailles est située à l'emplacement de l'ancienne gare de Petite Ceinture.

Les quais de ces stations sont latéraux, hauts de 0,29 m, et mesurent 30 m mais pourront être allongés ultérieurement à 60 m. Ils sont équipés d'abris pour les voyageurs, de distributeurs automatiques de titres de transport, de moyens de télécommunication, d'installations de sonorisation, et de mobilier urbain.

L'accès aux stations se fait par des escaliers fixes et des escaliers mécaniques. Un ascenseur est prévu pour l'accès aux personnes à mobilité réduite. Un passage piéton au niveau des voies permet aux voyageurs de passer d'un quai à un autre.

Signalisation

Seuls les appareils de voies télécommandés des zones de manœuvre sont munis de signaux de positions d'aiguilles. Le prolongement ne comporte pas de situation particulière nécessitant une signalisation spécifique.

III - 2 b Section Issy-Plaine - Boulevard Victor

(Cf planches n° 8-7 et 8-8 : Saut de mouton d'Issy-Plaine et Boulevard Victor)

Sur la section de ligne Issy-Plaine - Boulevard Victor, la plate-forme du TRAM VAL de SEINE longe la base de maintenance SNCF qui sera aménagée le long de la ligne C, puis franchit en souterrain les voies du RER par la réalisation d'une tranchée couverte. Cet ouvrage respecte les normes géométriques de tracé et le gabarit spécifique du tramway.

La réalisation de la nouvelle infrastructure nécessaire au prolongement du TRAM VAL de SEINE impose l'expropriation d'une bande de terrain en bordure des emprises actuelles de la ligne C du RER, côté Est. Une réservation figure à cet effet au Plan d'Occupation des Sols (POS) de la commune d'Issy-les-Moulineaux.

Les franchissements successifs du boulevard Galliéni, de la rue Bara et des deux bretelles d'accès au boulevard périphérique s'effectuent au moyen de trois nouveaux ponts-rail à construire. La structure du pont du boulevard périphérique permet le passage des deux nouvelles voies du tramway sans modification de l'ouvrage.

Sur le territoire parisien, les voies du tramway doivent être insérées entre la plate-forme de la ligne C du RER et le terrain occupé par la SNECMA. Au Sud de ce terrain, les contraintes de tracé de la ligne C du RER imposent l'acquisition d'une bande de terrain et le déplacement d'une quinzaine d'arbres pour permettre d'implanter les voies du tramway. Au delà, à proximité du pont du boulevard du Général Martial Valin, le ripage coté Seine des voies de la ligne C permet d'implanter les voies du tramway et de sauvegarder l'alignement d'arbres situé le long des emprises de la SNECMA dans cette zone.

C'est dans ce secteur que se localise la voie d'échange SNCF / RATP destinée à conserver la possibilité de raccordement aux ateliers RATP de Vaugirard. Ensuite, la ligne de tramway se raccorde à la plate-forme de l'ancienne ligne de Petite Ceinture en utilisant l'ouvrage existant sous le boulevard du Général Martial Valin.

Réservation d'une station éventuelle à Boulevard Victor

Deux possibilités existent pour l'implantation d'une station supplémentaire éventuelle, en correspondance avec la ligne C du RER, entre Issy-Plaine et Balard:

- entre le boulevard périphérique et le boulevard du Général Martial Valin. Ce site est enclavé entre les voies de la ligne C du RER et le terrain occupé par la SNECMA. Desservant un secteur peu urbanisé, ce site permet une bonne correspondance avec la ligne C du RER.

La construction des quais imposera la modification du tracé des voies du tramway. La nécessité d'une portion de voie en alignement pour l'implantation des quais a pour conséquence le déplacement de pratiquement tous les arbres existants en bordure du terrain de la SNECMA, ainsi qu'une acquisition foncière importante.

- au Nord du boulevard Martial Valin et parallèlement à celui-ci. Ce site est intégré à la Z.A.C. "Citrôen-Cévennes" et permet la création d'une station à proximité du nouveau centre hospitalier. Le tracé de la ligne dans ce secteur permet la création de quais sans reprise des infrastructures. Cette implantation bénéficie de disponibilités foncières et présente une meilleure accessibilité. En revanche, cette position est éloignée de 150 m de la ligne C et l'interstation avec la station Balard est réduite à 500 m au lieu de 765 m.

III - 2 c Section Boulevard Victor - Porte de Versailles

Au delà de cet emplacement réservé pour une station éventuelle, le projet emprunte la plate-forme existante de la Petite Ceinture dont il reprend pratiquement les caractéristiques de tracé et de profil. Une rampe progressive élève la ligne en talus jusqu'à la station Balard, située sur le pont-rail de la Place Balard. La ligne toujours en talus rencontre successivement le pont de la rue Lecourbe, le pont de la rue Desnouettes, le raccordement d'accès aux ateliers de Vaugirard, le pont de la rue du Hameau puis le viaduc de Vaugirard suivi du pont de la rue de Vaugirard. Le projet intègre la rénovation de ces 5 ponts.

La station terminus Porte de Versailles se trouve donc en aplomb de la rue de Vaugirard. Elle est suivie de la longueur de voie nécessaire au retournement des rames.

Les abords de la plate-forme de voie et des stations sont nettoyés et agrémentés si besoin de végétations supplémentaires.

Les escaliers des stations sont disposés de façon à faciliter l'accès aux quais depuis la voirie.

Desserte des ateliers de Vaugirard

L'acheminement des rames de métro vers les ateliers de Vaugirard se fait à partir de la ligne C du RER à Boulevard Victor. Une communication, située au Sud des installations SNCF, permet au convoi de matériel d'emprunter la voie Ouest du tramway (sens Porte de Versailles - Issy-Plaine). C'est sur cette voie que le convoi s'achemine (hors exploitation tramway) jusqu'au raccordement existant situé juste après le pont de la rue Desnouettes. L'appareil actuel sera remplacé

par un autre, compatible avec la circulation tramway.

Cette seule section de voie, concernée par la desserte des ateliers de Vaugirard - comprise entre la communication avec la ligne C à Boulevard Victor et le raccordement à l'accès aux ateliers - réserve une légère surlargeur pour permettre le gabarit métro du matériel cheminé.

III - 2 d Matériel roulant

(Cf planche 8-9 : Matériel roulant)

Le matériel roulant est le "tramway français standard" à plancher bas prévu pour la liaison La Défense - Issy-Plaine et identique à celui circulant sur la liaison Saint Denis - Bobigny.

Ce tramway, constitué d'un élément articulé à deux caisses reposant sur trois bogies, est long de 29,4 m et large de 2,3 m. Il est équipé de deux moteurs d'une puissance de 275 kW, alimentés en courant continu sous 750 V,, et doté d'un système de freinage permettant la récupération d'énergie. Sa vitesse maximale est de 70 km/h.

La capacité d'un élément est de 178 passagers (avec la norme de 4 voyageurs debout/m²).

Ce matériel est accessible aux personnes à mobilité réduite.

L'entretien courant du matériel est effectué dans l'atelier propre à la ligne situé à Issy-les Moulineaux et réalisé dans le cadre de la liaison La Défense - Issy-Plaine. Les grandes révisions sont réalisées dans un atelier RATP.

III - 2 e L'environnement

Le long du tracé, entre Issy-Plaine et Boulevard Victor, le tissu urbain rencontré se caractérise par sa nature industrielle.

La ligne de tramway s'intercale entre des grandes voies de circulation (Seine et axes routiers importants) et un parcellaire marqué par une activité essentiellement industrielle. Ce tissu urbain est en cours de restructuration..

La ligne du tramway rencontre ensuite, entre Boulevard Victor et la place Balard, la frange Sud de la ZAC "Citrôën-Cévennes". Dans ce secteur, la ZAC se caractérise par des locaux d'activités récents situés le long du boulevard Martial Valin et par un espace nu, au Nord de ce boulevard, dont l'aménagement est en cours d'étude.

De la place Balard à Porte de Versailles l'espace rencontré est de type urbain dense et resserré. Ce tissu composé d'immeubles d'habitation à été structuré dès la fin du 19^{ème} siècle le long de la ligne de Petite Ceinture alors en exploitation. Les façades bâties sont en retrait de la plate forme sur la plus grande partie de cette section de ligne.

De la rue du Hameau à la rue de Vaugirard, en amont du terminus Porte de Versailles, l'environnement riverain présente des contraintes particulières en raison de la proximité de certaines façades d'immeubles d'habitation construits le long du viaduc de Vaugirard.

Les mesures de principe envisageables pour les secteurs sensibles sont présentées dans le chapitre III-4 "Impact sur l'environnement".

III - 3 EXPLOITATION

III - 3 a Circulation des tramways

Service offert

La desserte du TRAM VAL de SEINE de La Défense à Issy-Plaine est prolongée à Porte de Versailles

L'intervalle entre deux tramways à l'heure de pointe est de 4 minutes, soit une fréquence de 15 éléments simples dans l'heure, correspondant à une capacité offerte de l'ordre de 2700 voyageurs.

En heures creuses, l'intervalle est de 8 minutes environ.

Les tramways sont omnibus et la vitesse commerciale est de 32 km/h.

Le parc nécessaire pour un tel service sur l'ensemble de la ligne La Défense - Porte de Versailles est de 20 éléments simples: 16 éléments en exploitation et 4 de réserve pour l'exploitation et la maintenance. Le matériel roulant est garé dans le complexe d'Issy-les Moulineaux réalisé dans le cadre de l'opération La Défense - Issy-Plaine.

La possibilité d'utilisation de rames doubles et d'augmentation de fréquence offre une capacité potentielle supérieure aux besoins de trafic à terme.

Schéma d'exploitation

(Cf. planche 10 : Plan schématique des travaux)

Les tramways circulent à droite, en marche à vue. Le terminus Porte de Versailles est exploité à partir de deux quais latéraux avec des manoeuvres en arrière-gare; un local d'exploitation y est prévu.

Sur l'ensemble de la ligne, cinq communications entre les voies principales (dont une sur le prolongement) permettent de poursuivre une exploitation partielle en cas d'interruption du service sur une section de ligne.

III - 3 b Régulation du trafic

La régularité de passage des rames est une des composantes essentielles de la qualité du service offert aux voyageurs.

Un système d'aide à l'exploitation est mis en place pour assurer la régulation de la ligne. Un poste de commande, réalisé lors de l'opération La Défense - Issy-Plaine et situé dans le complexe d'Issy-les Moulineaux, est en liaison avec les tramways de la ligne. Son rôle est de maintenir un intervalle aussi régulier que possible entre les voitures. Cette régulation est obtenue en agissant, en particulier, sur les temps de stationnement.

III - 3 c Vente et contrôle des titres de transport

La vente des billets est effectuée par des distributeurs automatiques installés sur chaque quais. La vente des autres titres de transport est assurée dans les points de vente de la RATP, chez les dépositaires agréés, ou dans les gares SNCF. L'accès des voyageurs au tramway est libre, les passagers compostent eux-mêmes leur titre de transport. Un contrôle périodique est effectué sur la ligne.

III - 4 IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Les impacts sur l'environnement du prolongement du TRAM VAL de SEINE à Porte de Versailles qui conduit à rétablir un mode de transport en commun ferroviaire sur un tronçon de la Petite Ceinture Sud, ont été analysés afin d'intégrer au mieux ce projet dans le tissu urbain actuel. Cette remise en exploitation conduit à considérer ce projet comme étant essentiellement une réhabilitation du site plutôt qu'une transformation ou un remaniement profond qu'un autre système que le tramway aurait pu imposer.

III - 4 a Impact visuel

Le tramway, de par son gabarit et son poids, ne nécessite pas de modifier de façon majeure l'infrastructure existante.

Entre Issy-Plaine et Boulevard Victor, le TRAM VAL de SEINE emprunte le même large corridor que la ligne C du RER, traversant un environnement essentiellement industriel. L'impact visuel du projet est très fortement réduit sur la commune d'Issy-les Moulineaux grâce à la création de l'ouvrage en tranchée couverte par lequel les tramways passent de l'Ouest à l'Est des voies de la ligne C. La zone entre le boulevard périphérique et les boulevards des Maréchaux n'est pas bâtie à l'exception des bureaux de la SNECMA.

Le long du Boulevard du Général Martial Valin, la ligne est masquée au Sud par le talus de la voirie puis par la zone d'activité des "Chevrons"; coté Nord, le vaste espace nu constitué de l'ancien site expérimental du projet "Aramis" et du terrain du futur hôpital est en attente d'aménagement et n'appelle pas de sujétion particulière.

Aux abords de la station Balard, le tissu devient plus résidentiel, la végétation apparaît sur les talus de la plateforme. Les immeubles d'habitation les plus proches sont situés rue Leblanc, coté Nord, à environ 40 mètres de la ligne. Afin de préserver ces riverains du vis à vis avec la station, le projet prévoit d'implanter celle-ci sur le pont de la Place Balard. Des plantations d'arbres sont envisagées pour compléter la végétation existante.

Entre la station Balard et la rue du Hameau la ligne emprunte une véritable coulée verte dotée d'une végétation importante et variée, avec parfois des arbres de grande dimension, qui cache la plate-forme tramway sur la majeure partie de cette section. L'environnement entre la rue du Hameau et la rue de Vaugirard présente un aspect tout à fait différent. La ligne, en passant sur le viaduc de Vaugirard, traverse un îlot dont les façades d'immeubles sont très proches de la plateforme. Pour protéger l'intimité des riverains, des écrans visuels légers sont prévus.

La station terminus Porte de Versailles est implantée à l'emplacement de l'ancienne gare. Comme la station Balard, elle est équipée d'un mobilier moderne et soigné. Le site est aménagé et agrémenté de dispositions adaptées à l'environnement actuel.

Globalement, le projet de prolongement à Porte de Versailles entend préserver et même renforcer les effets des sites successivement rencontrés. Il est prévu d'aménager cette ligne d'une façon, qui paraisse naturelle, sans bouleversement majeur. En outre, ce prolongement est traité en cohérence avec l'ensemble de la ligne Tram Val Seine dans le but d'améliorer l'agrément du voyageur et de préserver le cadre de vie des riverains.

III - 4 b Nuisances sonores

Le tramway français standard est un matériel léger, court, rapide et très peu bruyant. Ces roues sont munies de bandages élastiques qui atténuent notablement le bruit dû au contact avec le rail. De plus, la pose d'une nouvelle voie est réalisée avec des longs rails soudés sur la quasi-totalité du parcours, fixés avec des attaches élastiques, permettant un roulement continu sans martèlement aux joints entre les rails.

Dans ces conditions, le passage des tramways sur la section Issy-Plaine - Boulevard Victor où circulent déjà les trains de la ligne C du RER, ne peut engendrer de bruit supplémentaire et sur le tronçon "Petite Ceinture" qui ne connaît plus de desserte ferroviaire, l'émission de bruit nouveau est relativement mesurée. Néanmoins, pour assurer un minimum de perturbations, il est convenu de prendre en considération les termes de la loi n° 92 144 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit. Ainsi, toute zone du prolongement dont le niveau sonore causé par la circulation des tramways se situe au-delà des recommandations de cette loi, est traitée. Deux types de dispositifs peuvent être envisagés:

- l'aménagement, le long de la plate-forme et de chaque côté des voies, de merlons de terre de section triangulaire, de 1 à 1,30 m de hauteur. La correction acoustique est obtenue par un double effet, de masse et d'absorption propre à la terre. Ces merlons de terre peuvent être engazonnés ou plantés d'arbustes,

- des écrans acoustiques en matériau absorbant mis en place sur toute paroi verticale pour éviter l'effet de réverbération du bruit vers les immeubles. Ces écrans peuvent également recevoir une végétation grimpante et persistante.

Afin d'intégrer toutes ces possibilités de protection de l'environnement du projet, une provision de 18 MF est réservée.

III - 4 c Pollution atmosphérique

Le report de voyageurs de la route sur la ligne de tramway ne peut que contribuer à la diminution de la pollution atmosphérique.

III - 5 PREVISIONS DE TRAFIC

Les prévisions de trafic ont été établies par un modèle qui tient compte de l'évolution générale de l'urbanisation et des réseaux de transport, notamment de la première phase du projet EOLE, du projet METEOR, de la liaison Saint Quentin - La Défense et de la réalisation de la ligne D du RER.

Les éléments essentiels apportant une augmentation du trafic pour l'ensemble de la ligne La Défense - Porte de Versailles sont:

- le dynamisme du secteur, principalement à Issy-les Moulineaux
- le maillage du TRAM VAL de SEINE avec les lignes 8 et 12 du métro
- la liaison directe du secteur Sud-ouest de Paris avec le pôle de La Défense et le futur pôle international de Billancourt-Meudon.

Le trafic prévisible sur l'ensemble de la ligne La Défense - Porte de Versailles à la mise en service du prolongement est estimé à 6 400 voyageurs à l'heure de pointe dont 2 300 sur la section et dans le sens le plus chargés, soit un trafic journalier de 34 000 voyageurs. 2 100 voyageurs utilisent le prolongement à l'heure de pointe.

(Cf planche 9 : Trafic prévisible)

Dans un avenir plus lointain, compte tenu des prévisions d'urbanisation, le trafic global de la ligne pourrait atteindre, à terme, 40 000 voyageurs par jour.

III - 6 PRINCIPE DE TARIFICATION

La tarification à adopter sur cette ligne sera décidée par le Syndicat des Transports Parisiens sur proposition des entreprises. En tout état de cause, les principes de tarification retenus devront tenir compte de l'intégration de cette ligne aux réseaux de transports en Ile-de-France afin de faciliter les trajets multimodaux. Ils devront, en outre, prendre en considération le niveau tarifaire appliqué précédemment sur la ligne Issy-Plaine - Puteaux, les besoins des voyageurs faisant du cabotage et l'expérience de la ligne de tramway existante.

III - 7 COÛTS

(Conditions économiques de janvier 1993, H.T., frais généraux compris)

III - 7 a Infrastructures

(Cf planche 10 : Plan schématique des travaux)

Le montant des travaux, estimé à 397 MF, se décompose comme suit :

- * 294 MF pour la section Issy-Plaine - Boulevard Victor, décrite au § III - 2 b, dont
 - 24 MF d'acquisitions foncières
 - 192 MF d'infrastructures
 - 20 MF de voies et d'équipements tramway
 - 58 MF ⁽¹⁾ de travaux de remaniement des installations SNCF de Boulevard Victor et de transfert des installations de maintenance de Grenelle à Issy-Plaine, nécessités par la réalisation du projet tramway.
- * 103 MF pour la section Boulevard Victor - Porte de Versailles, décrite au § III - 2 c, se répartissant ainsi :
 - 85 MF d'infrastructures et d'équipements
 - 18 MF d'aménagements de protections phoniques et d'environnement.

Ce montant ne comprend pas les coûts d'acquisition foncière et d'infrastructure de l'éventuelle station supplémentaire de Boulevard Victor.

III - 7 b Matériel roulant

Le coût du parc nécessaire (4 éléments) pour prolonger la ligne TRAM VAL de SEINE à Porte de Versailles est de 68 MF. Le nombre de rames simples passera de 16 à 20 pour l'exploitation de l'ensemble de la ligne.

III - 8 DELAIS

La durée de travaux du prolongement d'Issy-Plaine à Porte de Versailles est évaluée à 3 ans. La mise en service de la section de ligne Issy-Plaine - Porte de Versailles est possible au début 1998, sous réserve de l'obtention de la déclaration d'utilité publique courant 1994, de son inscription au prochain contrat de plan Etat - Région d'Ile-de-France et de la mise en place du financement.

(1) ce coût est établi dans l'hypothèse d'une réalisation de ces travaux groupée avec l'opération d'amélioration de l'exploitation de la ligne C.

CHAPITRE IV

INTERET DU PROJET

IV - 1 METHODE DE PRESENTATION DES BILANS

Le projet de prolongement de la ligne TRAM VAL de SEINE d'Issy-Plaine à Porte de Versailles entraîne des avantages et des coûts de même nature que toute nouvelle infrastructure ferroviaire. Son intérêt doit être analysé sous des aspects financiers et socio-économiques. Deux bilans sont présentés:

- un bilan financier mesurant l'impact de l'opération sur le compte de résultats des entreprises de transport en commun, et la variation de l'indemnité compensatrice
- un bilan socio-économique pour la collectivité (rentabilité immédiate et rentabilité interne).

IV - 2 BILAN FINANCIER POUR LES ENTREPRISES DE TRANSPORT

Le bilan financier du prolongement d'Issy-Plaine à Porte de Versailles a été établi pour l'année 1999, première année complète d'exploitation, aux conditions économiques de janvier 1993.

IV - 2 a Recettes supplémentaires

En tenant compte du trafic résultant des reports d'utilisateurs de la voiture particulière vers les transports collectifs, et du trafic induit par la création du prolongement Issy-Plaine - Porte de Versailles, les recettes supplémentaires sont de 5 MF pour l'année 1999.

Le calcul repose sur une hypothèse de revalorisation des tarifs de 2% par an en francs constants et d'une structure tarifaire inchangée;

IV - 2 b Coûts d'exploitation

Les coûts d'exploitation dépendent de la structure de la ligne et de l'offre réalisée. Ils sont de 3,8 MF/an pour la circulation des tramways et de 0,8 MF/an pour l'énergie. L'absence de personnel en station minimise le coût de commercialisation.

En tenant compte des charges d'entretien du matériel roulant et des infrastructures (3,5 MF), le coût total s'élève à 8,1 MF/an.

IV - 2 c Financement

Le projet pouvant être inscrit au prochain contrat de plan Etat-Région d'Ile-de-France, l'hypothèse de financement des infrastructures retenue est la suivante :

- 40% de subvention de l'Etat
- 40% de subvention de la Région d'Ile-de-France
- 20% à la charge des entreprises de transport sur un emprunt spécial à la Région d'Ile-de-France à un taux de 5%.

Le matériel roulant est financé par l'exploitant, la RATP, sur un emprunt au taux de 7%.

IV - 2 d Bilan financier pour les entreprises de transport

La dérive des prix à la consommation est supposée de 2,5%.

Pour le seul prolongement, le bilan financier pour les entreprises de transport s'établit comme suit:

Variation du compte d'exploitation (en millions de francs 1993)	1999	2004	2009
Variation des :			
- recettes directes	3,8	4,6	5,6
- remboursements pour réductions tarifaires	1,5	1,9	2,2
- impôts sur recettes	-0,3	-0,4	-0,4
Variation des recettes nettes	5,0	6,1	7,4
Charges d'exploitation du tramway :			
- circulation	3,8	3,8	3,8
- énergie	0,8	0,8	0,8
- entretien	3,5	6,1	6,1
Variation des charges	8,1	10,7	10,7
Résultat d'exploitation	-3,1	-4,6	-3,3
Dotations aux amortissements :			
- installations fixes	2,7	2,4	1,7
- matériel roulant	4,3	3,8	3,4
Frais financiers			
- installations fixes	3,6	2,6	1,8
- matériel roulant	4,0	2,2	0,7
Ensemble des charges d'investissement	14,6	11,0	7,6
Variation de l'indemnité compensatrice	+17,7	+15,7	+10,9

Pour l'ensemble de la ligne La Défense - Porte de Versailles, le bilan financier pour les entreprises de transport conduit, pour l'année 1999, à un accroissement de l'indemnité compensatrice de 41 MF.

IV - 3 BILAN POUR LA COLLECTIVITE

Le projet de prolongement le TRAM VAL de SEINE d'Issy-Plaine à Porte de Versailles crée une ligne unique et, dans la mesure où la mise en service des deux opérations pourrait se succéder à deux années d'intervalle, la rentabilité socio-économique doit s'apprécier au regard de l'opération complète La Défense - Porte de Versailles.

IV - 3 a Gains de temps

Les gains de temps apportés par le prolongement sont principalement dus

- à l'accès direct du secteur Sud-ouest de Paris à La Défense
- au maillage de la ligne avec les lignes 8 et 12 du métro
- à l'amélioration des vitesses commerciales à l'intérieur du secteur
- à la correspondance avec la ligne C du RER à Issy-Plaine.

Globalement, pour l'ensemble de l'opération La Défense - Issy-Plaine - Porte de Versailles, le gain de temps moyen pour un utilisateur de la ligne, prenant en compte la pénibilité des correspondances, est de 8 minutes. En tenant compte des nouveaux voyageurs, le gain de temps annuel est de 1,24 million d'heures l'année de la mise en service du prolongement. Sur la base d'une valeur du temps de 62F de l'heure (en francs de 1993, pour l'année de mise en service), ce gain est estimé à 77 MF.

IV - 3 b Avantages liés au transfert d'usagers de la route sur le tramway

Le transfert à l'heure de pointe, de déplacements de la voiture particulière vers le tramway entraîne une diminution de 57 MF des dépenses de transport pour la collectivité. Cette économie a été évaluée sur la base des coûts unitaires suivants aux 1^{er} janvier 1993 :

- coût d'utilisation de la voiture particulière : 1,43 F/voiture x km
- taux d'occupation de la voiture particulière : 1,25
- diminution des dépenses de stationnement et économie annuelle par place de stationnement éludée : 17 600F
- décongestion de la voirie : 0,13 heure par voiture-km
- diminution des coûts sociaux liés à la circulation automobile :
 - bruit: 0,08 F/voiture-km
 - pollution: 0,10 F/voiture-km
 - sécurité: 0,04 F/voiture-km
- entretien de la voirie: 0,20 F/voiture-km.

IV - 3 c Rentabilité socio-économique

Investissement

Le montant des investissements pris en compte, pour l'ensemble de la ligne La Défense - Issy-Plaine, est de :

- 515 MF (1) au titre des infrastructures de l'opération La Défense - Issy-Plaine représentant le total de l'opération (572 MF) dont ont été déduits les opérations d'accompagnement (57 MF),
- 185 MF (1) au titre du matériel roulant de l'opération La Défense - Issy-Plaine représentant le total de l'opération (250 MF) dont a été éladé l'investissement du remplacement du matériel de la ligne Issy-Plaine - Puteaux (65 MF),
- 350 MF (2) au titre des infrastructures du présent projet Issy-Plaine - Porte de Versailles représentant le total de l'opération (397 MF) dont ont été déduits les opérations d'accompagnement (18 MF) et la moitié du coût des aménagements SNCF à Boulevard Victor (58 MF), l'autre moitié étant affectée à l'opération d'aménagement de la ligne C,
- 68 MF (2) au titre du matériel roulant du prolongement Issy-Plaine - Porte de Versailles.

Le montant total retenu, ramené aux conditions économiques du 1^{er} janvier 1993, s'élève à 1 138 MF.

Gain pour la collectivité

Le gain pour la collectivité est de 122 MF pour l'année de mise en service du prolongement: 77 MF de gain de temps annuels des voyageurs, 57 MF de diminution des dépenses dues aux reports de la voiture particulière et 12 MF d'accroissement des dépenses d'exploitation.

Taux de rentabilité

Le taux de rentabilité immédiate est de 11 % et le taux de rentabilité interne de 12,1 %.

(1) : base aux conditions économiques du 1^{er} janvier 1991

(2) : base aux conditions économiques du 1^{er} janvier 1993

CHAPITRE V

EXTENSION AU-DELA DE PORTE DE VERSAILLES

Ce chapitre répond à la demande formulée par le Syndicat des Transports Parisiens d'inclure dans ce schéma de principe un "éclairage" sur la faisabilité d'un éventuel prolongement du TRAM VAL de SEINE sur la Petite Ceinture Sud au-delà de Porte de Versailles.

V-1 OBJECTIFS GENERAUX

(Cf planche n° 11 : Plan de situation)

La Petite Ceinture Sud n'est plus utilisée pour le transport des voyageurs depuis 1934 et la desserte fret a cessé depuis le premier janvier 1993. Avec le projet de prolongement du TRAM VAL de SEINE, ce sont environ 1,5 Km de la plate-forme de la Petite Ceinture Sud qui seront réutilisés entre Boulevard Victor et Porte de Versailles. Au-delà, la trouée de la Petite Ceinture Sud est continue et utilisée jusqu'à la Z.A.C "Seine Rive Gauche" soit sur environ 6 Km.

La réutilisation de la plate-forme de la Petite Ceinture Sud au-delà de Porte de Versailles peut contribuer à l'amélioration des moyens de transport en commun en Ile-de-France et au renforcement des liaisons de rocades.

L'extension de la ligne du TRAM VAL de SEINE permet également :

- l'aménagement d'une desserte locale en site propre en périphérie de Paris;
- l'amélioration du maillage des réseaux de transport en commun par la réalisation des correspondances avec la ligne B du RER et les lignes de métro n° 12, 13, 4 et 7;
- le désengorgement des axes routiers de rocade par une plus forte utilisation des transports en commun.

V-2 ANALYSE DE LA SITUATION ACTUELLE

(Cf planche n° 12 : Le projet et son environnement urbain)

La plate-forme de l'ancienne ligne de Petite Ceinture traverse, dans sa partie Sud, des zones au tissu urbain dense.

A proximité de grandes portes d'entrée dans Paris (Porte de Vanves, Porte d'Orléans,...), la ligne de Petite Ceinture Sud dessert de grands hôpitaux dont l'hôpital Saint Joseph et l'hôpital Broussais, la Cité Universitaire internationale, des lycées, de nombreux stades et équipements sportifs situés entre les boulevards des Maréchaux et le boulevard périphérique.

Sur la section de ligne comprise entre Porte de Versailles et Porte d'Ivry, la population et les emplois desservis sont respectivement de 153 000 habitants et 65 000 emplois, à 500 m à vol d'oiseau, des stations envisagées.

V-3 CONSISTANCE DU PROJET

V-3-1 Présentation d'ensemble

La réutilisation de la plate-forme de la Petite Ceinture, pour une extension de la ligne du TRAM VAL de SEINE, est physiquement possible jusqu'à proximité de la Z.A.C "Seine Rive Gauche" dans les emprises SNCF actuelles.

Les aménagements envisagés dans le cadre de cette Z.A.C sur la plate-forme ferroviaire entre Porte de Vitry et la Seine rend impossible le maintien en exploitation sur les emprises existantes, même en mode tramway, de la Petite Ceinture au-delà de l'entrée de la Z.A.C.

Le projet Météor prolongé à Maison Blanche n'interfère pas avec l'utilisation des emprises de la Petite Ceinture pour y installer le tramway. Cependant, le prolongement éventuel de Météor à Cité Universitaire exclurait, pour des raisons de desserte commune, un prolongement de la ligne de tramway au-delà de Cité Universitaire.

V-3-2 Exploitation

L'exploitation de la ligne de la Petite Ceinture Sud en mode tramway est réalisable jusqu'à proximité de la Z.A.C "Seine Rive Gauche" avec un terminus commercial à Porte d'Ivry et un garage du matériel roulant dans les emprises de la gare marchandises SNCF des Gobelins.

V-3-3 Prévisions de trafic

Les prévisions de trafic ont été établies en procédant à une analyse de l'urbanisation actuelle et en intégrant les perspectives de développement connues aujourd'hui.

Le trafic annuel sur l'extension de la ligne de Porte de Versailles à Porte d'Ivry est évalué à 24,5 millions d'utilisateurs.

V-3-4 Coûts

(conditions économiques de janvier 1993, frais généraux compris)

V-3-4-a Infrastructures

Le montant des travaux, estimé à 800 MF, se décompose comme suit :

- * 710 MF pour la réalisation de la ligne de Porte de Versailles jusqu'à Porte d'Ivry;
- * 90 MF pour l'aménagement de la zone de garage dans les emprises de la gare des Gobelins et son accès depuis Porte d'Ivry.

V-3-4-b Matériel roulant

Le coût du parc nécessaire (34 éléments) pour l'extension de la ligne de Porte de Versailles à la Porte d'Ivry est de 578 MF.

V-4 INTERET DU PROJET

V-4-1 Coûts d'exploitation

Les coûts d'exploitation relatifs au prolongement de la ligne du TRAM VAL de SEINE de Porte de Versailles à Porte d'Ivry, avec le garage des rames dans les emprises de la gare marchandises des Gobelins, sont évalués à 25 MF environ, (non compris la location de la gare des Gobelins).

V-4-2 Gains de temps

Le gain de temps moyen pour les utilisateurs de cette ligne du TRAM VAL de SEINE prolongée jusqu'à Porte d'Ivry est d'environ 7 minutes par voyage.

V-4-3 Rentabilité socio-économique

La rentabilité socio-économique de l'opération pour une mise en service en 2000 est du même ordre que celle de la liaison La Défense - Porte de Versailles.