

N° 007715-01

mai 2011

Avis sur le bilan LOTI de l'opération du tramway T2

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat
Prévention des risques
Développement durable
Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**



**CONSEIL GÉNÉRAL
DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE**

Rapport n° : 007715-01

**AVIS SUR LE BILAN LOTI DE L'OPERATION DU
TRAMWAY T2**

établi par

Marie-Anne BACOT

Jean-Pierre TAROUX

membres permanents

Mai 2011

SOMMAIRE

PREAMBULE	page 3
II COMPARAISON REALISATIONS :PREVISIONS	page 4
1. historique, descriptif de l'opération de la MOA et de la MOE	page 4
2. objectifs visés	page 5
3. coûts	page 5
4. modalités de financement	page 9
5. délais de réalisation	page 9
6. contexte urbain et foncier	page 10
7. offre de transport	page 11
8. demande de transport	page 12
9. impact sur l'environnement	page 14
10. rentabilité socioéconomique	page 16
11. analyse financière	page 17
12. effets sociaux et économiques	page 18
III. Conclusions.	Page 19

I PREAMBULE

Le Ministre de l'Équipement décide de confier le 30 novembre 1990 à la RATP la future exploitation du projet (dénommé initialement TVS = Tram Val de Seine) de modernisation de la ligne ferroviaire existante entre Issy Plaine et Puteaux et son prolongement jusqu'à la Défense en mode tramway.

Le projet du TVS Issy Plaine – La Défense, (renommé en 1997 Val de Seine), est déclaré d'utilité publique par arrêté préfectoral le 18 mars 1993 puis par décret le 31 mai 1994 après avis du Conseil d'Etat¹.

L'Avant- Projet est approuvé par le STP le 27 mai 1993.

La mise en service du tramway T2 est effective le 2 juillet 1997, les travaux ayant démarré le 1^{er} octobre 1993.

La prolongation à la Porte de Versailles est mise en service le 21 novembre 2009, mais cette extension n'est pas dans le périmètre de ce bilan LOTI portant uniquement sur la liaison initiale Issy - la Défense.

Le Ministre de l'environnement et du développement durable a mandaté la RATP (lettre de la DGITM du 3 mars 2009) pour réaliser ce bilan LOTI. Le retard dans l'élaboration du bilan LOTI² est largement dû au fait que cette liaison n'est pas d'intérêt national mais local (RFF n'est pas gestionnaire de l'infrastructure) et que le maître d'ouvrage est bicéphale, la SNCF est propriétaire de la plateforme et des ouvrages d'art, la RATP est également propriétaire de certains éléments de superstructure (site de maintenance et de remisage) mais est responsable de l'exploitation.

La RATP a demandé par lettre du 14 mars 2001 la saisine du CGEDD pour élaborer son avis réglementaire sur ce bilan LOTI

Le Vice Président du CGEDD a désigné le 1er Avril Mme Marie Anne BACOT et M. Jean-Pierre TAROUX, membres permanents comme rapporteurs de l'avis du CGEDD.

¹ Comme le stipulait alors le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique pour les travaux de chemin de fer d'intérêt général.

² Normalement le bilan LOTI aurait dû être réalisé au plus tard en 2002.

II. COMPARAISON REALISATION/PREVISIONS

1. Historique , descriptif de l'opération, organisation de la MOA et de la MOE.

Historique et descriptif de l'opération

L'exposition universelle de 1889 est à l'origine de la création de la ligne Puteaux-Issy Plaine-Champ de Mars qui fut prolongée jusqu'aux Invalides en 1900.

Effectuée pendant plusieurs années dans le cadre d'une liaison Issy Plaine - Saint Lazare, l'exploitation est réalisée à partir de 1936 dans le cadre d'une ligne Issy Plaine – Puteaux.

Dans les années 80, des projets d'électrification de la ligne par caténaire ont été étudiés dans la perspective d'un rétablissement de la desserte sur l'ensemble Issy Plaine – La Défense.

Mais c'est en novembre 1990 qu'une décision ministérielle définit véritablement le projet en choisissant une exploitation future de la ligne en mode tramway et en la confiant à la RATP.

Le schéma de principe du Tram Val de Seine établi pour la section Boulevard Victor – La Défense est adopté par le STP en juin 1991 pour la section Issy-Plaine - La Défense. L'avant projet est approuvé en mai 1993.

Le projet est déclaré d'utilité publique par décret ministériel en mai 1994. Il prévoit 12 stations avec des quais de 30 m et des réservations pour permettre leur extension ultérieure à 60m, (l'avant projet prévoit également la réservation d'une 13ème station) ; la ligne, d'une longueur de 11,2 km, emprunte très largement le tracé de l'ancienne l'ancienne ligne SNCF ; l'intervalle de desserte prévu est de 4 mn en heure de pointe, 10, en heure creuse, la vitesse commerciale, de 32km/h et la capacité par rame de 178 passagers.

Les travaux ont lieu entre octobre 1993 et juin 1997.
La mise en service a lieu le 2 juillet 1997.

Organisation de la maîtrise d'ouvrage (MOA).

SNCF : maîtrise d'ouvrage pour la ligne,

RATP : maîtrise d'ouvrage pour le complexe de maintenance et de garage ainsi que pour l'acquisition du matériel.

Organisation de la maîtrise d'œuvre (MOE).

SNCF : infrastructures des sections de ligne Bd Victor-Issy Plaine et Puteaux - La Défense ;

RATP : infrastructures Puteaux (exclu)-Issy Plaine (et la station Bd Victor) ; complexe de maintenance et du garage ; l'ensemble des équipements de la ligne ;

RATP : exploitation de la ligne.

La convention travaux de juin 1994 (SNCF-RATP) détermine les conditions de réalisation

des travaux sous MOA de la SNCF et la délégation de MOA confiée à la RATP.

En ce qui concerne le renouvellement et l'entretien des installations, seule une lettre d'intention est signée en novembre 1993 entre la SNCF et la RATP. La convention travaux de 1994 avalise néanmoins ces dispositions dans son annexe 1.

Cependant le bilan LOTI n'apporte pas de précision sur les raisons du partage de la MOA et de la MOE. Aucune d'analyse n'est présentée sur l'efficacité de ce partage.

2. Objectifs visés :

- aménager une desserte locale sur un axe majeur de développement du département des Hauts de Seine, notamment en desservant la partie Sud des terrains devant être libérés par Renault,
- favoriser une plus forte utilisation des transports en commun pour alléger le trafic des axes routiers locaux en particulier la RD 7,
- améliorer l'accessibilité au centre d'affaires de la Défense et à Paris grâce aux correspondances avec les lignes A et C du RER et la ligne 1 du métro.

3. Coûts .

3.1.Coûts d'infrastructures :

Ils sont composés juridiquement de deux composantes l'une réalisée sous maîtrise d'ouvrage SNCF (comprenant d'ailleurs une délégation à la RATP), l'autre sous maîtrise d'ouvrage RATP.

Millions €2004

	Prévisions DUP	Réalisations	écart
TOTAL MOA SNCF	78,51	82,28	+4,8%
<i>Dont SNCF</i>	<i>34,42</i>	<i>38,28</i>	<i>+ 11, 2%</i>
<i>Dont RATP</i>	<i>44,09</i>	<i>44,00</i>	<i>-0,2%</i>

	Prévisions DUP	Réalisations	écart
TOTAL MOA RATP	27,9	28,25	+1,3%

Alors que la MOA RATP a bien maîtrisé ses coûts, la MOA SNCF s'est traduite par une dérive de plus de 10%, les économies sur les coûts d'appel d'offres et sur les équipements (suppressions d'ascenseurs) ne compensant que partiellement des augmentations de coûts liés à des travaux non prévus (station Garibaldi, déplacement de la station les Milons, ...).

Au total les coûts d'infrastructures sont les suivants :

	Prévisions DUP	Réalisations ³	écart
MOA SNCF/RATP	106,4	110,53	+4%

Le projet apparaît donc globalement comme assez maîtrisé.

Le détail des coûts par nature de travaux pour la MOA SNCF peut s'analyser comme suit :

Millions €2004	Prévisions DUP	Réalisations	écart
Acquisitions foncières	3,16	1,19	-165%
Infra Puteaux-La Défense (Agence Ile de France et Paris st Lazare)	6,7	8,82	+32%
Travaux superstructures	Non prévu	0,36	sans objet
Abaissement rue Troyon	non prévu	0,70	Sans objet
Mesures d'accompagnement	10,6	5,72	-46%
Mise en conformité des ouvrages d'art	Non prévu	2,22	Sans objet
Travaux St Quentin- La Défense	8,37	8,06	-0,4%
Reconstitution installations Renault	5,58	5,54	-0,1%
SNCF maîtrise d'ouvrage/d'œuvre	Non indiqué	5,67	Sans objet
TOTAL MOA SNCF	34,42	38,28	+11,2%

On constate que les principales augmentations proviennent des trois postes : infrastructures Puteaux - La Défense, mise en conformité des ouvrages d'art et coût de la MOA/MOE. Ces augmentations ne sont que partiellement compensées par des économies sur le foncier et les mesures d'accompagnement. Le montant figurant dans

³ Il convient de noter que le déplacement de la plateforme à Sèvres intervenue quelques années après la mise en service pour la construction du parc nautique a été demandé et financé par le syndicat mixte pour les activités nautiques sportives et de loisirs du val de seine. Le coût de cette opération ne figure pas dans le coût de réalisation car elle était hors programme ayant été actée après la mise en service. Par ailleurs le dossier de DUP indiquait que le coût de l'acquisition du terrain pour le complexe de maintenance et de garage financé par la SNCF (4,91 M€91) ne faisait pas partie du coût d'infrastructure (en fait la SNCF a acheté un terrain avant le projet dont une partie a été utilisée pour cette opération, mais dont l'essentiel concernait des opérations immobilières extérieures au projet).

l'avant projet (dossier postérieur à la DUP approuvé par le CA du Syndicat des transports parisiens) est de 34,23 M€04.

La dérive des coûts est donc confirmée pour un montant pratiquement identique à celle de la DUP. Ce surcoût est essentiellement dû à l'allongement des délais engendrés par les difficultés rencontrées à Puteaux et les aménagements supplémentaires réalisés à sa demande, et pour une moindre mesure, à la mise en conformité du tunnel de Cherbourg qui s'est avéré dans un état plus vétuste que prévu.

Le coût unitaire du T2 serait de l'ordre de 9 M€04 /km sur la base d'un coût d'infrastructures de 104,8 M€04⁴ (en ne tenant pas compte d'une dépense de 5,7M€04 liée à l'amélioration de la vie urbaine et à l'environnement : travaux considérés comme non indispensables à l'exploitation de la ligne).

3.2. Coûts du matériel roulant.

3.2.1. 16 rames initialement achetées (rames TFS de 178 places) représentant 2748 places offertes.

Millions €2004	Prévisions DUP	Réalisations	écart
Commande GEC-Alsthom de Dietrich	46,49	48,68	+4,6%

Cette augmentation du coût correspond à des modifications fonctionnelles par rapport à l'estimation DUP basée sur la commande des rames du T1 et non sur son retour d'expérience, indisponible au moment des prévisions.

3.2.2. 13 rames achetées en 2002 (Citadis 302 de 213 places) en remplacement des rames initiales soit 2769 places offertes.

Millions €2004	Réalisations
Commande	25,45

Face à la progression du trafic très supérieure aux prévisions, il a fallu procéder très rapidement à une extension de capacité. La mise en service initiale avait eu lieu en juillet 1997 ; cinq ans plus tard seulement, les 16 rames initiales ont été remplacées par 13 Citadis d'une capacité unitaire supérieure.

La RATP estime néanmoins qu'un besoin de matériel roulant sur le T1 en renfort pour le prolongement à Noisy le Sec a permis une réutilisation des 16 rames initiales sur cette autre ligne et qu'il n'y a donc pas lieu de comptabiliser de surcoût au titre du changement de matériel. (Nous ne disposons évidemment d'aucun élément pour vérifier si le matériel transféré correspondait exactement à un besoin et s'il n'a, de fait, entraîné aucune surcapacité globale pour la RATP) .

Cette seconde vague d'achat de matériel roulant a été effectuée à un prix global

⁴ C'est ce coût qui a été retenu dans le calcul de la rentabilité socioéconomique.

inférieur de 52% ⁵ pour une capacité globale équivalente. Cet écart favorable peut (sans doute) s'expliquer par le fait que cette rame Citadis a été produite par Alstom en grande série à l'époque, celle-ci étant la référence dans beaucoup de réseaux de province et à l'étranger. Par ailleurs, la négociation fut favorable pour la RATP compte tenu des options pour les prolongements au sud et au nord de la ligne.

Mais ce changement de matériel n'a pas suffi à faire face à l'augmentation du trafic. Très rapidement, il a fallu procéder à l'allongement des quais pour permettre la circulation de rames doubles. Fort heureusement, les réservations avaient été prévues dans le projet qui comportait également dès l'origine, dans trois gares, des quais de 65 m. Le bilan présenté considère l'opération de l'allongement des quais comme une opération séparée qui fera l'objet d'un autre bilan LOTI⁶. Une lecture moins favorable peut amener à interpréter la seconde, au moins en partie, comme un surcoût généré par la conséquence de l'écart entre les prévisions de trafic du projet initial avec le trafic constaté. En effet, la mise en service des rames doubles avec des quais allongés a eu lieu dès 2005, soit 8 ans après la mise en service initiale ; dans ces conditions on peut s'interroger sur la pertinence du projet initial s'agissant au moins des nouvelles gares, dont deux sur trois (à Saint Cloud et Issy les Moulineaux), ont été construites avec des quais courts.

Au total, l'importance de la sous estimation du trafic qui a obligé à un changement de matériel très rapide, puis, très vite encore, à l'allongement des quais, pose évidemment question. A la décharge du maître d'ouvrage on doit rappeler que le mode tramway n'avait plus été utilisé depuis longtemps en région parisienne et que les maîtres d'ouvrage ne pouvaient encore disposer du retour d'expérience du T1. On souhaiterait être rassuré sur la prise en compte du retour d'expérience de cette sous évaluation massive du trafic sur les modèles de prévision utilisés par la RATP. Aucune analyse ne figure à ce titre dans le dossier du bilan.

3.3. les coûts d'exploitation et d'entretien (en différentiel projet – référence)

Année pleine d'exploitation 1998 :

millions €2004	DUP	Réalisations	écart
Charges d'exploitation et d'entretien tramway ⁷	4,71	5,27	12%
Charges exploitation et entretien sans projet	4,02	4,04	0,5%
Coût supplémentaire d'exploitation	0,69	1,23	78%
	17%	30%	

⁵ L'écart entre les prix unitaires est de 68% (1,9M€ contre 2,8 M€)

⁶ Dans le cadre du bilan portant sur l'extension de la ligne jusqu'à la porte de Versailles.

⁷ Ces charges comprennent les postes circulation, énergie, entretien installations fixes et matériel roulant

Par rapport aux prévisions de la DUP, les coûts de fonctionnement augmentent en moyenne de 12 %. Cet écart moyen correspond à des variations très contrastées : +68% sur le poste entretien, (prestations d'espaces supplémentaires, station supplémentaire non prévue dans la DUP...), +5% sur le poste circulation et -60% sur le poste énergie.

Mais ces chiffres eux-mêmes ne sont pas très significatifs : par convention, ils sont calculés sur la base–du réalisé de la première de pleine exploitation, soit 1998 année de référence du bilan, et réévalués chaque année par application du taux d'évolution fixé ex ante (norme recommandée par le STIF).

4. Les modalités de financement

Le projet a émargé à deux contrats de plan Etat-Région successifs, (le Xème et le XIème), et a fait l'objet d'une subvention exceptionnelle de la Région et du Conseil général des Hauts de Seine.

L'Etat n'a pas honoré complètement ses engagements. La région a compensé l'essentiel du manque de financement

Le recours à l'emprunt a également été mobilisé pour 2 % supplémentaires.

M€ courants

	Prévus	%	Réalisés	%
Etat	25,02	25,6	11,24	11,6
Région	45,44	46,5	56,84	58,9
CG	12,8	13,1	12,51	13,0
Total	83,26	85,2	80,59	83,5
prêt	14,46	14,8	15,91	16,5
Total	92,72	100	96,5	100

Au final, la Région a apporté 58,9 % des financements externes de l'infrastructure, le conseil général des Hauts de Seine, 13%, l'Etat, 11,7%, le reste des financements externes, soit 16,5%, étant couvert par l'emprunt.

5. Les délais de réalisation

Le dossier d'enquête publique prévoyait une déclaration d'utilité publique pour la fin 1992, une durée de réalisation de trois ans et une mise en service pour la fin de l'année 1995. La mise en service s'est effectuée avec un décalage de 18 mois par rapport à ce calendrier prévisionnel. Le retard est dû, pour l'essentiel, à la parution tardive du décret d'utilité publique (journal officiel du 7 juin 1994) imputable à des erreurs de procédure en matière d'enquête publique et aux délais des recours contentieux déposés par le Maire de Puteaux.

6. Le contexte urbain et foncier

Dans le dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique, la réalisation de la ligne TVS était présentée comme un facteur de développement urbain permettant d'accompagner la réalisation des projets urbains des communes traversées en particulier en termes de développement tertiaire.

Depuis la création du T2, la plupart des communes du secteur qu'il traverse ont connu un très grand dynamisme, tant en termes de nombre d'habitants que d'emplois.

Le bilan LOTI affirme néanmoins qu'il est difficile d'établir un lien direct entre la mise en service du T2 et le fort développement qu'a connu son périmètre d'influence au cours de ces dix dernières années ; en effet celles-ci sont largement imputables aux opérations d'urbanisme qui ont été conduites dans le secteur, grâce notamment au fort potentiel mutable constitué par les friches industrielles qui y existaient.

De fait, dans les années 82/90, le départ d'implantations industrielles avait déjà permis de telles progressions, que ce soit en nombre des habitants et surtout en nombre d'emplois à Courbevoie ou Puteaux, voire à Sèvres. Il n'empêche que, comme le montre le tableau ci-dessous, le dynamisme du secteur depuis la mise en service du T2 est très marqué, (il est aussi très supérieur à celui des arrondissements limitrophes de Paris).

évolution du nombre d'habitants ou emplois

	82/90	90/96	96/99	99/06
habitants	2,98 %	0,64 %	3,36%	9,31%
	82/90	90/99		99/06
Emplois	16,35 %	5,97 %		15,40 %

Dans ce contexte, il est compréhensible que le bilan ne puisse aisément évaluer ce qui, dans ce dynamisme, est directement imputable au T2. En l'absence d'une évaluation approfondie, l'affirmation selon laquelle le TVS n'aurait pas eu d'impact sur l'évolution du prix moyen⁸ au m², paraît plus incertaine, d'autant que ce même bilan souligne par ailleurs que le TVS a joué un rôle d'argument de vente et constate un resserrement des prix entre les différentes communes traversées.

Dans ce contexte de dynamisme, on ne peut manquer de faire le lien entre la sous estimation des trafics attendus par rapport aux trafics constatés et la prudence excessive des prévisions initiales d'évolution des populations et des emplois. Les causes de cet écart dans les prévisions auraient gagné à être expliquées dès lors qu'elles sont probablement à l'origine des écarts sur les trafics et qu'elles ont ainsi eu des conséquences importantes sur le choix des matériels roulants.

Les écarts sont en effet très importants. Ainsi, entre 1999 et 2006 l'augmentation de

⁸ Il aurait été souhaitable que le bilan indique l'évolution globale des prix depuis la mise en service (1998-2008) car cette période est totalement différente de celle retenue dans l'analyse (1990-1998) où la tendance était à la baisse, alors que la tendance de la décennie suivante est à la hausse.

population a été très supérieure aux 2 à 3% prévus dans le dossier d'enquête publique. Une évaluation de la population et des emplois à la mise en service du T2 a été réalisée en 1997, puis à nouveau en 1999. Entre l'évaluation de la population et des emplois pour 1997 réalisée en 1997 et le décompte de 1999 toujours pour 1997, le chiffre concernant la population a augmenté de 24 % et celui de l'emploi de 21 %, passant respectivement de 106 400 à 112 962 habitants et de 124 800 à 134 219 emplois.

Sans doute, les esprits étaient-ils trop marqués par le contexte de la crise immobilière des années 92 ? La rapidité avec laquelle la mutation urbaine s'est poursuivie par la suite montre pourtant à l'évidence que beaucoup de ces projets urbains devaient déjà être mûrs au moment de l'adoption de la DUP.

7. l'offre de transport.

7.1. L'offre de capacité et de fréquences

	DUP	Réalisation	écart
offre théorique (HPM) ⁹	2700	2700 (en 1998) 5680 (en 2005) mais changement de matériel	0 + 110%
Intervalles HP (jours de semaine)	4 mn (rames simples)	4mn (rames simples 3mn (rames simples mais plus capacitaires) 4mn30 (rames doubles)	0 - 25% Sans objet
Intervalles HC (jours de semaine)	8 à 10 mn	idem	0
Amplitude du service commercial	5h30-0h30	idem	0
Vitesse commerciale	32 km/h	31 km/h	-3%

Les écarts entre les réalisations et les prévisions lorsqu'ils sont significatifs vont dans le sens d'une amélioration de l'offre.

7.4. Le temps de parcours et le parcours moyen.

Le temps de parcours maximum est de 22 mn (21mn aux heures creuses), la vitesse commerciale étant légèrement inférieure aux prévisions (31,2 km/h contre 32).

Le parcours moyen sur la ligne T2 (5,5km en 2006 soit une valeur proche de celle

⁹ Heure de pointe du matin

de 1998) représente 45% de la longueur de la ligne soit une valeur nettement supérieure à celle observée sur le T1 . Les causes sont diverses : distance moyenne inter station plus élevée, poids des stations terminus en tant qu'origine ou destination des déplacements.

8. La demande de transport.

8.1. le trafic. 1^{ère} année pleine d'exploitation.

voyageurs	DUP	Réalisation	écart
Trafic HPM	4800	6100	+27%
Flux horaire le plus chargé section Puteaux la Défense	2000	2200	+10%
Trafic journalier	25 000	34 800	+39%
Dont anciens utilisateurs TC	21 400 (85,6%)	28100(80,7%)	+31%
<i>Dont part des anciens utilisateurs ligne SNCF Issy Puteaux</i>	<i>8200 (32,8%)</i>	<i>17400 (50%)¹⁰</i>	<i>non significatif (cf note bas de page)</i>
<i>Dont report autres lignes SNCF</i>	<i>5800 (23,2%)</i>	<i>10700 (30,7%) (report lignes SNCF et bus)</i>	<i>-19%</i>
<i>Dont report bus</i>	<i>7400 (29,6%)</i>		
Dont nouveaux utilisateurs TC	3600 (14,4%)	6700 (19,3%)	+86%
<i>Report VP</i>	<i>2300 (9,2%)</i>	<i>2500 (7,3%)</i>	<i>+9%</i>
<i>Trafic induit</i>	<i>1300 (5,2%)</i>	<i>4200 (12%)</i>	<i>+223%</i>
Trafic annuel (millions)	6,75	8,54	+26%

¹⁰ Ce chiffre de 50% nettement supérieur à celui indiqué dans le dossier de DUP (*cf annexe du bilan relative aux reconstitutions des trafics prévisionnels*) suit une logique de calcul différente de celle utilisée pour le dossier DUP ; en effet, à la suite de l'enquête de 1998, on a comptabilisé dans les anciens utilisateurs non seulement ceux qui empruntaient l'ancienne ligne mais aussi ceux qui, habitant à proximité, auraient pu l'emprunter si elle avait été raccordée (notamment les personnes entre et autour de Puteaux et la Défense ou certains le long de la ligne SNCF qui auraient pu se rabattre à pied sur l'ancienne ligne).

En fait cette différence de comptabilisation conduit à majorer arbitrairement le calcul du gain de temps et donc le TRI en effet le gain de temps est retenu à 100 % pour les anciens usagers de la ligne alors qu'il n'est retenu que pour moitié pour les autres utilisateurs des transports collectifs. Néanmoins, il faut noter que cette différence conduit à un nombre total d'anciens utilisateurs de la ligne inférieur en proportion à la prévision (80,7% pour 85,6%) et que son impact sur le TRI est relativement faible (*cf. tableau page 16*).

--	--	--	--

On constate donc une forte sous estimation du trafic, d'autant plus que le chiffre constaté est supérieur à celui prévu à terme après montée en régime (34000 voy par jour et 2700 voy. sur la section la plus chargée). Comme cela a été évoqué plus haut, le bilan n'indique pas les causes de cette sous estimation.

Par ailleurs la progression du trafic a été très soutenue sur la période 1997 -2006 (+25% sur la période de montée en régime 1997-2000, puis de l'ordre de +5% par an après, soit 12% en moyenne par an sur les 9 ans contre 3% en prévision). Ces chiffres sont à comparer à une évolution générale du trafic sur les réseaux de la Région Ile de France de 2,3% par an entre 1997 et 2004¹¹.

Il convient de noter que durant la période 2000-2002 le trafic dimensionnant à l'heure de pointe du matin s'est révélé supérieur à l'offre théorique disponible en charge confort (4 voy/m²), l'intervalle d'exploitation était proche de 3mn et les nouvelles rames Citadis plus capacitaires n'étaient pas encore disponibles.

8.2. les déplacements.

L'enquête voyageurs de 1998 permet d'estimer la structure des déplacements par origine. La comparaison avec la prévision de la DUP montre essentiellement que le trafic induit a explosé (doublement en structure et triplement en niveau) et que le report modal voiture vers tramway est relativement important par rapport aux autres projets pour lesquels des bilans Loti ont été établis par ailleurs ; ces deux constats confirment à eux seuls globalement l'intérêt du projet.

modes de rabattement

Le dernier mode utilisé avant le T2 dans la chaîne complète du déplacement effectué est la marche à pied.

chaînes modales

En comparant les déplacements en 3 catégories (locaux, en L, et en U) on constate que le déplacement en L caractérisé par l'utilisation d'un seul mode en complément du T2 représente près des 2/3 des déplacements.

Communes d'origine et de destination

on constate que les trajets ayant une extrémité dans les 7 communes sur lesquelles le tracé du T2 se situe directement représente plus des 2/3 et l'évolution réelle depuis la mise en service confirme l'extension de la zone d'influence du T2 au delà des communes desservies.

En cela, le projet semble avoir bien répondu à l'objectif affiché dans le dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique, à savoir « assurer une desserte structurante sur un axe majeur de développement des Hauts-de-Seine et

¹¹ 2004 est l'année où, par convention, se limite l'analyse car c'est précisément l'année de la mise en œuvre du programme d'augmentation de capacité de la ligne T2.

un arc de liaison en rocade l'échelle de l'Ile-de-France ».

Évolution des motifs de déplacement.

On constate une amplitude importante de la pointe du soir par rapport à celle du matin (comme d'ailleurs les déplacements utilisant les RER), plus resserrée autour de l'heure de pointe du matin.

8.3.la tarification.

Le dossier de DUP prévoyait une tarification au voyage par section identique à celle utilisée sur le réseau d'autobus de banlieue de la RATP et de même nature que celle de la ligne existante. La tarification appliquée à la ligne est identique à celle du réseau bus . Le T2 est situé à son ouverture en majorité en zone 3 (sauf les 3 stations situées sur la commune d'Issy les Moulineaux).

On constate que l'utilisation de la carte Orange (hebdomadaire, mensuelle, intégrale, jeunes) représente près de 82% en 1998 (86% en 2006) contre 59% avant la mise en service.

8 .4. Le gain de temps

Dans la DUP le gain de temps moyen prenant en compte la pénibilité des correspondances a été estimé pour un utilisateur de la ligne ancienne Issy Plaine -Puteaux à 12 mn¹²

Le gain de temps n'a pas été évalué a posteriori au motif que la mise en service du projet a eu lieu 4 ans après l'arrêt de l'ancienne ligne, ce délai n'autorisant plus de poser valablement la question sur le temps de trajet "avant".¹³ Mais il convient de faire remarquer qu'à partir de l'enquête de 1998 on aurait pu néanmoins utiliser les modèles de trafic et les matrices O/D de l'ex ante pour refaire une simulation en ex post afin de ré estimer le temps moyen gagné compte tenu des trafics réels, de la tarification réelle, de la valeur du temps unitaire et des mêmes coefficients de gain de temps par suppression de correspondances que l'ex ante.

Cette démarche certes complexe et coûteuse en temps et en délais apparaît comme nécessaire dans la mesure où les rentabilités de projet urbains sont justifiées a priori essentiellement par les gains de temps et où l'intérêt du bilan LOTI est précisément d'apporter des précisions sur leur réalité.

9.L'impact sur l'environnement

La ligne dessert une zone riche en sites de grande qualité. Elle traverse un patrimoine paysager et architectural d'une grande richesse. Néanmoins, le projet de tramway emprunte très largement le tracé de la ligne ferrée antérieure. Son insertion dans le tissu urbain était donc déjà largement acquise. Néanmoins, la

¹² Le détail de cette évaluation n'est plus disponible même si des précisions sont données par ailleurs sur des gains de temps en heure de pointe et en heure creuse hors gains de confort lié à la suppression des correspondances.

¹³ Un service de bus de remplacement a été mis en place pendant cette période.

qualité des sites traversés a conduit à porter une grande attention paysagère et un soin particulier dans l'aménagement des circulations d'accès ainsi que dans l'aménagement et l'équipement des gares.

Le dossier de DUP et le bilan sont muets sur la question du risque inondation. La ligne passe néanmoins dans quelques points bas, il aurait donc été utile d'y apporter une attention particulière afin de minimiser les effets d'une éventuelle sur la question de la gestion du risque inondation, sensible en plusieurs points du tracé. Interrogé par nos soins le maître d'ouvrage a indiqué que, lors du passage dans la commune de Sèvres, des dispositions ont effectivement été prévues concernant l'étanchéité des circuits électriques.

Au delà des correspondances directes que le projet permet (avec le RER C à Issy-Val de Seine ou avec le réseau SNCF Saint Lazare -St Nom la Bretèche et Saint Quentin à La Défense ou Saint Lazare -Versailles à La Défense et à Puteaux), au delà des correspondances indirectes qu'il permet avec de nombreuses lignes de métro ou RER à quelques centaines de mètres, un effort particulier a été réalisé pour restructurer le réseau d'autobus et améliorer la complémentarité de ces deux modes.

En matière de nuisances sonores, les textes d'application de la loi du 31 décembre 1992 qui a fixé les bases de la politique pour protéger les populations contre le bruit des transports n'avaient pas encore été pris pour les projets ferrés et les transports collectifs au moment de l'adoption du projet de tramway. En 1992, au moment où la desserte pré existante a été suspendue et remplacée par un service de car dans la perspective du projet, la loi elle même n'était pas encore votée.

Aussi les mesures qui servent de référence pour mesurer les effets du projet ne sont-elles conformes ni au cadre du texte actuellement en vigueur pour le ferroviaire et les transports collectifs, (l'arrêté de 1999), ni même au cadre mis en place un peu plus rapidement pour les infrastructures routières, (l'arrêté du 10 mai 1995).

Néanmoins, l'arrêté de 1995, parce qu'il est proche de la date de mise en service du projet, pouvait constituer un élément d'appréciation.

L'analyse sur le T2 s'est faite sur une période diurne restreinte, 8h-20h, à partir de mesures effectuées en 18 points le long du tracé. Par la suite, seuls ont été remesurés les points les plus critiques auxquels ont été ajoutés des points supplémentaires correspondants à des plaintes de riverains. Sur cette plage horaire, tous les niveaux relevés en 1997 sont inférieurs à ceux de 1992, à l'exception de deux points (les points 4 et 6) dont les augmentations ne sont pas dues directement à la circulation des tramways. Par ailleurs, le bilan LOTI relève qu'excepté un point particulier (le point 14-14h), tous les points ressortent inférieurs ou égaux à 65dB .

L'argument avancé dans le bilan LOTI, selon lequel le niveau sonore est largement imputable à d'autres causes est partiellement recevable. De même est probablement recevable le constat que la gêne supplémentaire apportée aux riverains par la circulation des tramways par rapport à la situation de circulation des

trains est peu importante malgré la progression des trafics sauf en deux points. Force est de constater néanmoins que le niveau sonore est élevé, le chiffre de 65 dB maximum retenu par le bilan LOTI par référence à l'arrêté de 1995, ne s'appliquant en réalité dans cet arrêté qu'au cas des bureaux et non à celui des logements pour lesquels il retient 60dB . Par ailleurs, un des trois points mesurés à la suite de plaintes a révélé une situation dépassant un niveau considéré comme dangereux pour la santé.

10. la rentabilité socioéconomique.

Faute d'évaluation réelle des gains de temps deux hypothèses ont été prises pour évaluer la rentabilité socioéconomique du T2 : la même valeur que celle de la DUP (12 mn) et une hypothèse basse correspondant à un gain de temps physique lié à l'absence de correspondance à la station La Défense (9mn).

	Dossier DUP	Réalisation (référence dossier DUP)	Réalisation (référence dossier DUP)
Millions €1998	Hypothèse gains de temps 12 mn	Hypothèse gains de temps 12 mn	Hypothèse gains de temps 9 mn
Cout économique global à la dernière année des travaux (hors invest éludés)	nd	-160	-160
Avantages nets pour la première année pleine d'exploitation (1998) (hors cout invest éludés)	14,3	20,9	18,3
Somme actualisée des avantages nets à la dernière année des travaux (y compris investissements éludés ¹⁴)	nd	352	306
Bénéfice actualisé à 8%	62	193	147
Bénéfice par euro investi	nd	1,22	0,9
Taux de rentabilité immédiate	11,9%	13,2%	11,5%

¹⁴ Le cout du matériel éludé a été pris en compte en ex post comme étant égal à celui de la DUP sans justification.

Taux de rentabilité interne	13,3%	15 ,5%	14%

Le taux de rentabilité interne est supérieur à celui de la DUP dans les deux configurations des gain de temps compte tenu du trafic supérieur aux prévisions malgré un cout également supérieur. Ce taux correspond à une très bonne utilité pour la collectivité. Mais, en l'espèce, faute de réelle évaluation du gain de temps, et compte tenu de son l'importance dans l'ensemble des avantages (près de 60%) le calcul reste formel.

De surcroît, la prise en compte des voyageurs utilisant l'ancienne ligne de façon cohérente c'est-à-dire sans changement par rapport à la valeur établie dans le dossier de DUP aboutirait à une rentabilité élevée bien qu'inférieure à la précédente (14,7% dans l'hypothèse du gain de temps de 12mn et ratio bénéfice actualisé par euro investi de 1,05).

Néanmoins, dans ce projet, le succès rencontré auprès du public, la progression du trafic très supérieure aux prévisions ne laissent guère de place au doute quant à l'intérêt réel du projet.

11. l'analyse financière.

Unités M€1998

Variation du compte d'exploitation	1998	Écart /DUP
Variation des recettes nettes (1)	3,42	+110%
charges d'exploitation en situation de projet (2)	4,84	+12%
Charges d'exploitation en situation de référence (3)	3,71	0,5%
Variation des charges d'exploitation (4) = (2) -(3)	1,13	+76%
Résultat d'exploitation (5)	2,29	129%
Ensemble des charges d'investissement (amortissement et frais financiers) (6)	7,29	+17%
Variation de l'indemnité compensatrice (7)= (6) -(5)	5	-5%

Le bilan présenté ne permet pas d'évaluer globalement l'équilibre financier de la ligne sur la durée et donc l'évolution de l'indemnité compensatrice, le constat étant limité à l'année de pleine exploitation, 1998).

Par ailleurs, les investissements d'infrastructure ayant peu varié par rapport aux prévisions on peut s'interroger sur la progression des dotations aux amortissements

¹⁵

Au demeurant, fait plutôt rare, à la mise en service en 1997, l'exploitation dégage un résultat supérieur aux prévisions par rapport à l'estimation au moment de la DUP ; il s'agit là de l'effet du trafic très supérieur aux prévisions ; ce succès masque néanmoins une progression des charges d'exploitation de 12 %, qui reste élevée, (à noter notamment la dérive sur l'entretien des installations fixes).

12. Effets sociaux et économiques : urbanisme, concurrence VP , emploi.

Comme cela a déjà été dit plus haut, le bilan ne procède pas à une évaluation approfondie des effets du projet sur l'urbanisme ou l'emploi du secteur. Cependant, la progression particulièrement marquée du trafic est le principal garant de son intérêt social et économique. Le projet a même été suffisamment attractif pour attirer un rabattement à pied sur une distance plus longue que la moyenne habituellement constatée, (490 m en moyenne contre 400 habituellement) et ce, malgré un relief prononcé.

Le report modal est relativement élevé (7,3%) par rapport aux situations rencontrées dans d'autres bilans LOTI. Les stations de La Défense et d'Issy les Moulineaux qui sont des pôles d'activité majeurs du territoire ainsi que des zones importantes de correspondance se détachent nettement en terme de fréquentation. Les déplacements purement locaux sont relativement limités (20-25%) tandis que corrélativement ceux qui ont pour origine ou destination au moins une extrémité hors secteur sont élevés. *

On peut regretter néanmoins que le bilan ne fournisse pas d'éléments permettant de mesurer les résultats sur l'objectif d'allègement du trafic sur la RD 7 et ne donne que des indications superficielles quant aux effets réseaux de l'amélioration de l'accessibilité liée aux correspondances avec les ligne A et C du RER et de la ligne 1 du métro.

L'ensemble des constats renforce néanmoins le sentiment que le projet a largement joué son rôle au regard de ses objectifs initiaux et tout particulièrement son rôle dans « l'aménagement d'une desserte locale sur un axe majeur de développement du département des Hauts de Seine, notamment en desservant la partie Sud des terrains devant être libérés par Renault », telle que le définissaient les objectifs du projet.

¹⁵ D'après la RATP trois raisons expliquent ces écarts constatés : i) l'augmentation globale des coûts d'infra., même relative, impacte de fait les amortissements, ii) la répartition des durées de vie qui n'est pas la même en prévision qu'en réalisé (plus défavorable) notamment sur les 50 ans : 40% en ex .ante pour 52% en réalisé (sur les plus gros montants de génie civil) , iii) les opérations d'accompagnement à déduire du bilan sont moins importantes en réalisé qu'en prévision (9,74 M€1998 pour 5,25 M€1998).
En outre, le faible volume des montants concernés rend les écarts en % très élevés.

III . Conclusions.

1) Respect des règles de l'art.

Dans l'ensemble le bilan a été fait en respectant les règles de l'art cependant quelques erreurs d'ordre méthodologiques ont été relevées.

-Le coût du matériel pris en compte dans la rentabilité socioéconomique ne prend pas en compte les changements intervenus fin 2002 (remplacement des rames T1 par du matériel Citadis pour tenir compte de l'évolution du trafic depuis la mise en service très supérieur aux prévisions ayant conduit à une sous capacité depuis septembre 1999). Cependant si on considère que le matériel initial affecté sur le T1 a pu répondre une autre utilité fonctionnelle réelle, compte tenu du coût très inférieur du matériel de remplacement, la conséquence sur la rentabilité socioéconomique est plutôt positive.

-Deux dates d'actualisation ont été choisies pour le calcul des rentabilités (l'une pour le calcul du coût actualisé des infrastructures utilisé pour l'évaluation du taux de rentabilité immédiate, l'autre pour le calcul du bénéfice actualisé et de la rentabilité interne)

-L'évaluation du coût d'exploitation et d'entretien pris en compte dans le calcul de la rentabilité socioéconomique ne tient pas compte de l'évolution réelle de ces dépenses (sur la période connue 1998-2009) mais uniquement sur l'année de mise en service, en appliquant après le taux normatif de celui de l'évaluation ex ante.

-La prise en compte de l'investissement éladé du matériel roulant en ex post comme étant égal à celui du dossier de DUP n'est pas justifiée.

-La prise en compte du même gain de temps qu'en ex ante dans l'évaluation de la rentabilité socioéconomique ex post.

2) résultats marquants du bilan.

Le retard dans la publication de la DUP a entraîné un retard de 18 mois par rapport au planning prévisionnel de réalisation du projet.

Par rapport aux prévisions, le coût global d'infrastructure a été à peu près maîtrisé (+4%) , malgré la dérive des coûts des travaux effectués sous maîtrise d'ouvrage de la SNCF (surcoût de 11%).

La Région a dû largement suppléer à la défaillance de l'Etat pour assurer le financement du projet ; la part de la Région est ainsi passée de 43 à 59% en substitution de l'Etat.

Une augmentation substantielle des charges de fonctionnement est à noter.

Les trafics ont été largement sous estimés (de 36% en trafic journalier et de 26% en trafic annuel) conduisant d'une part à une modification profonde dans la politique d'achat du matériel roulant et d'autre part à des recettes d'exploitation très supérieures aux prévisions.

Le trafic induit explose (+220%). la tarification effective est celle prévue et l'utilisation de

de la carte Orange représente plus de 80% des déplacements.
La qualité de service offerte est celle prévue.

La rentabilité socioéconomique est très élevée (15,5%), mais on peut s'interroger sur la portée d'un calcul formel fondé sur des hypothèses non justifiées de gains de temps .

Le projet reprenant largement le tracé de l'ancienne ligne ferrée, son insertion environnementale était largement acquise. Le soin apporté aux aspects paysagers, aux équipements et à l'aménagement des gares est réel. En revanche le projet n'a pas été l'occasion d'une amélioration sensible du niveau sonore qui restait souvent élevée à la mise en service, voire problématique en un point de mesure.

3. Les leçons à en tirer.

L'ensemble des constats amène donne le sentiment que globalement le projet est un vrai succès qui a largement joué son rôle au regard de ses objectifs initiaux et tout particulièrement son rôle de desserte structurante d'un axe majeur du territoire.

Quelques points saillants doivent être tout particulièrement relevés dans la perspective d'appréhender les principales marges de progrès.

En premier lieu, le principal écart qu'a connu ce projet dans sa réalisation tient dans son succès très supérieur aux prévisions en terme de trafic. Cette situation a donc conduit à devoir procéder rapidement au réajustement des matériels et des quais. Au vu de cette expérience, l'analyse des modèles de prévision du trafic et de leur calage était donc à revoir, il serait souhaitable de confirmer que ces réflexions ont bien eu lieu¹⁶.

Cette analyse serait d'autant plus intéressante si elle permettait d'éclairer les causes ou conditions de succès des modes de transports collectifs.

Sauf à dire que le tramway bénéficie d'un effet d'image favorable par rapport au train le bilan LOTI est muet sur les raisons du choix du mode tramway et l'abandon du mode ferré au moment de la définition du projet ; peut-être celles-ci relèvent-elles d'ailleurs de considérations plus conjoncturelles que proprement liées aux différences intrinsèques entre les deux modes, Avec ses distances inter stations assez éloignées, une vitesse commerciale assez élevée, 31 km/h, le T2 diffère surtout de la desserte ferrée antérieure par un retour d'une desserte directe jusqu'à la Défense et par son cadencement serré (4mn aux heures de pointe).

En deuxième lieu, la pertinence de la notion de TRI est discutable dans un environnement très urbain où le critère unique du gain de temps rend probablement mal compte de l'intérêt collectif du projet et où, de surcroît, au cas présent son mode de calcul théorique fragilise beaucoup sa portée réelle.

Il convient également de faire part de la nécessité d'améliorer l'archivage des notes de calculs détaillées comme celle qui avait permis d'évaluer en ex ante le gain de temps et qui n'a pas été retrouvé.

En outre on doit regretter une insuffisante mesure de l'effet du tramway en terme de

¹⁶ La RATP précise que ses outils de modélisation des trafics ont beaucoup évolués depuis 1991.

transfert modal, tant sur la RD7 que plus largement à travers l'effet réseau sur les trafics des RER et du métro et sur les bus, effet dont l'analyse pourrait éclairer utilement les enjeux de développement durable pour les projets futurs.

Encore une fois, ces remarques ne remettent pas en cause l'appréciation de succès global de l'opération objet du présent bilan LOTI.

ANNEXE

Détail des avantages nets annuels

	Dossier DUP	Réalisation (référence dossier DUP)	Réalisation (référence dossier DUP)
M€1998	Hypothèse gains de temps 12 mn	Hypothèse gains de temps 12 mn	Hypothèse gains de temps 9 mn
<i>Gain de temps (millions d'heures)</i>	0,9	1,281	1,027
<i>Dont anciens utilisateurs</i>	0,81	1,116	0,895
<i>Dont nouveaux utilisateurs</i>	0,09	0,165	0,132
Valorisation gain de temps	7,98	13,15	10,53
<i>Dont anciens utilisateurs</i>		11,46	9,27
<i>Dont nouveaux utilisateurs</i>		1,69	1,27
Diminution des dépenses liées aux reports de la VP	6,99	8,89	8,89
<i>Dont économies dépenses de stationnement</i>		5,35	5,35
<i>Dont économies utilisation VP</i>		1,23	1,23
<i>Dont dépenses entretien voirie</i>		0,1	0,1
<i>Dont couts externes (bruit, pollution, accidents)</i>		0,24	0,24
<i>Dont gains de décongestion</i>		1,97	1,97
Dépenses supplémentaires d'exploitation	0,63	1,13	1,13
Total avantages nets annuels	14,33	20,91	18,29