

Pièce
H
Évaluation
socio-économique

Sommaire de la Pièce H

1. Service rendu par le projet : populations et emplois desservis par le projet	617		
1.1. La situation de référence	617		
1.2. Le trafic attendu	619		
1.3. Les populations et emplois desservis	619		
1.4. La nouvelle clientèle transports en commun	620		
1.5. Impact sur la ligne existante / justification du mode	620		
2. Méthodologie	620		
2.1. Calcul des coûts socio-économiques	620		
2.2. Calcul des coûts collectifs	621		
3. Les avantages pour la collectivité	621		
3.1. Gains de temps et de confort	621		
3.2. Gains liés au report modal	622		
3.3. Les gains non monétisables du projet	622		
4. Les coûts du projet	622		
4.1. Coûts d'investissement	622		
4.2. Coûts du matériel roulant	623		
4.3. Coûts d'exploitation	623		
4.4. Coûts collectifs	623		
5. Le bilan des avantages pour la collectivité et la rentabilité du projet	623		
5.1. Évaluation du projet : impact sur les recettes	623		
5.2. Données d'entrée du bilan socio-économique	625		
6. Le bilan énergétique et émissions de CO₂	626		
6.1. Hypothèse de calcul	626		
		6.1.1. L'énergie de traction du tramway	626
		6.1.2. L'énergie de traction des bus	626
		6.1.3. L'énergie des véhicules particuliers	626
		6.2. Résultats	627

L'objet de cette pièce est de présenter l'évaluation socio-économique du projet de prolongement du tramway T1 de Bobigny à Val de Fontenay.

La Loi d'Orientation sur les Transports Intérieurs (LOTI) et son décret d'application du 17 juillet 1984 rendent obligatoire l'évaluation socio-économique de chaque projet d'infrastructure donnant lieu à un financement public, de manière à présenter aux décideurs un outil leur permettant d'estimer l'intérêt de ce projet pour la collectivité.

1. Service rendu par le projet : populations et emplois desservis par le projet

1.1. La situation de référence

Les prévisions de trafic sont établies à l'horizon 2020 sur le secteur géographique regroupant les communes concernées par le projet.

La mise en service du prolongement de la ligne T1 est prévue pour 2017. Les estimations de population et emploi sont à l'horizon 2016 pour les données locales du projet et 2020 sur le reste de l'Ile-de-France.

■ L'offre de transport routière

Les situations actuelles et futures des réseaux routiers ont été transmises par la DRIEA, tant pour la configuration des infrastructures que pour les niveaux de service qui y sont proposés :

Situation actuelle : le réseau routier correspond à une situation 2005. Les niveaux de service ont été établis sur la base des données urbaines de l'IAU pour 2005.

Situation future : le réseau VP chargé qui est utilisé a été transmis à la RATP par la DRIEA fin 2009 dans le cadre des travaux sur la mise en œuvre du rapport Keller en Ile-de-France. Les niveaux de service routiers ont été calculés sur la base :

- Des projections urbaines 2020 correspondant au scénario de rééquilibrage du SDRIF sur une répartition sectorielle (112 secteurs) ;
- D'une offre de transport en commun à l'horizon 2020.

Le réseau routier correspond à une situation intermédiaire entre deux scénarios d'offre TC à l'horizon 2020 : l'un incluant les grands projets d'investissements (Eole à l'Ouest, ligne 14 prolongée au Bourget et à Villejuif, Grand Paris Express) et l'autre pas.

■ L'offre de transports en commun

Le réseau de transports en commun utilisé pour le calage du modèle correspond au réseau réel de l'hiver 2008/2009. Ce réseau a ensuite été renforcé par des évolutions des niveaux de service de plusieurs lignes et par de nouvelles infrastructures afin d'obtenir le réseau de transports en commun utilisé pour les prévisions de trafic.

■ Le réseau de transport lourd

Les projets retenus pour le réseau TC futur sont ceux inscrits au Plan de Mobilisation en fonction de la date de mise en service prévisionnelle.

La situation de référence correspond à la situation future sans le prolongement étudié, soit dans le cas du T1 une ligne entre Noisy-le-Sec et Asnières Gennevilliers les Courtilles (mise en service en 2012).

■ La restructuration bus

A l'heure actuelle, plusieurs scénarios de restructuration bus sont en cours d'analyse concernant les projets, ligne de métro 11, T Zen 3, T4 et T1 (même secteur géographique). Les hypothèses de restructuration bus proposées par le STIF sont :

- La ligne 105 coupée à Place Carnot et précédemment coupée à Pont de Bondy (restructuration T Zen 3), passage en standards ;
- La ligne 122 coupée à Montreuil (Théophile Sueur) et permutation des itinéraires entre les lignes 122 et 127 ;
- La ligne 127 passant par Mairie de Montreuil et itinéraire du 122, via le quartier Morillon puis reprise de l'itinéraire initial de la ligne 127 jusqu'à Neuilly Résistance;
- La création de la ligne 330 : Fort d'Aubervilliers à Noisy-le-Sec RER E via la zone d'activité du Terminal (ex-Service Urbain de Pantin 530).

Il n'y a pas de restructuration de ligne prévue autour du pôle Bobigny Pablo Picasso dans le cadre du projet T1. L'organisation générale du pôle bus et des sens de circulation ne sont pas remis en cause par la création du double terminus.

■ Le tramway T1 aujourd'hui

Mis en service en 1992 entre Saint-Denis et Bobigny, pour un trafic attendu de 50 000 voyageurs par jour, le premier tronçon de ligne (9 km) a été prolongé de 3 km en 2003 pour réaliser la jonction entre Saint-Denis et Noisy-le-Sec.

L'enquête Trafic Journalier sur le Réseau Ferré (TJRF) dénombre 115 500 voyageurs sur la ligne T1 pour un jour ouvrable moyen de l'hiver 2007 entre 5h et 1h se répartissant en 70% d'entrants, 30 % de correspondants.

Le prolongement à l'Ouest, depuis Saint-Denis vers Asnières Gennevilliers Les Courtilles (5 km) a été mis en service en 2012. Le trafic attendu est de 154 000 voyageurs par jour.

Restructuration des lignes de bus associée au projet



Source: RATP

■ Données de trafic

Les données de fréquentation servant au diagnostic de la situation actuelle et au calage du modèle GLOBAL de prévisions de trafic proviennent de plusieurs sources complémentaires.

Les données de trafic pour les lignes sont issues des enquêtes TJRF (Trafic Journalier du Réseau Ferré).

Pour le projet T1, les évaluations de trafic permettent de :

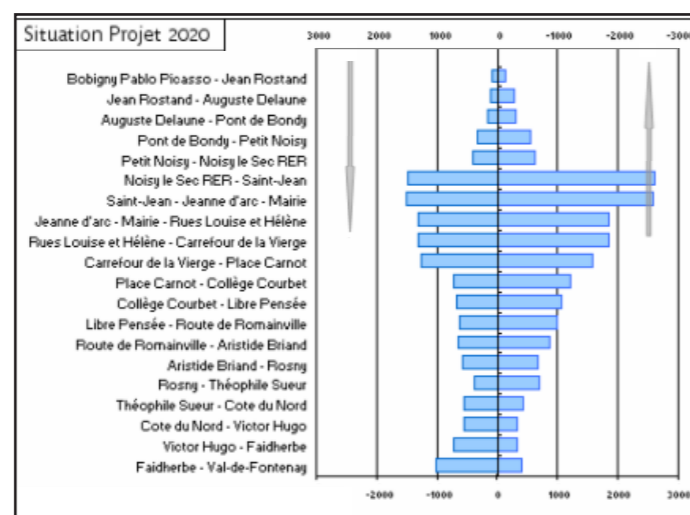
- Préciser, à horizon du projet, les prévisions de trafic des stations du prolongement du T1 et l'impact de ce dernier sur les stations existantes ;
- Présenter les résultats des estimations de variations de recettes consécutives à la mise en service du prolongement du T1 ;
- Fournir les données d'entrées nécessaires à la réalisation du bilan socio-économique.

1.2. Le trafic attendu

Le nombre total d'utilisateurs du prolongement de la ligne à l'heure de pointe du matin (HPM) est estimé à 6 400 voyageurs.

Pour une journée, cette estimation est portée à 50 300 utilisateurs.

Pour une année, l'estimation prévoit 14 620 000 utilisateurs.



1.3. Les populations et emplois desservis

Le nombre d'habitants et d'emplois se trouvant à moins de 400 m à vol d'oiseau des nouvelles stations, zone où l'amélioration est particulièrement sensible, traduit l'amélioration de la qualité du service offert par les transports collectifs à l'intérieur du secteur d'étude.

Les stations du prolongement desservent des populations et emplois dont près de 80 % sont actuellement hors d'un axe lourd de desserte, ce qui traduit parfaitement l'amélioration de la qualité du service offert.

On se référera au tableau suivant.

Indicateurs de couverture du prolongement par commune et catégorie à l'horizon 2020

Localisation / nom de la station	Population	Emplois	P+E
Commune de Bobigny			
Bobigny - Pablo Picasso	6147	6522	12 669
Jean Rostand	6095	7149	13 244
Auguste Delaune	4696	4778	9 474
Commune de Noisy-le-Sec			
Pont de Bondy	3559	1246	4 805
Petit Noisy	2100	910	3 010
Gare de Noisy-Le-Sec	5850	1192	7042
Saint Jean	8732	1696	10 428
Médiathèque	8470	2172	10 642
Rues Louise et Hélène	5331	1611	6 942
Carrefour de la vierge	2841	490	3 331
Commune de Romainville			
Place Carnot	5132	785	5 917
Collège Courbet	4965	714	5 679
Libre Pensée	5440	744	6 184
Commune de Montreuil			
Route de Romainville	5477	1 426	6 903
Aristide Briand	5314	1 507	6 821
Rue de Rosny	3086	1 645	4 731
Théophile Sueur	4537	980	5 517
Côte du Nord	4934	476	5 410
Limite Communes de Montreuil, Rosny-sous-Bois et Fontenay-sous-Bois			
Victor Hugo	4204	2 346	6 550
Commune de Fontenay-sous-Bois			
Faidherbe	3164	5 734	8 898
Val de Fontenay	1761	9 785	11 546
Total	101 835	53 908	155 743

Source : Département de la Seine-Saint-Denis

1.4. La nouvelle clientèle transports en commun

La nouvelle clientèle TC est composée :

- Des voyageurs reportés des modes individuels, c'est-à-dire des utilisateurs du prolongement qui se déplacent en voiture en l'absence de celui-ci (situation de référence) ;
- Des voyageurs induits, c'est-à-dire des utilisateurs du prolongement qui ne se déplacent pas en l'absence de celui-ci.

D'après les estimations, la nouvelle clientèle représente 9 à 11 % du trafic total (de 6 à 8 % de report VP et de 2 à 4 % de trafic induit).

1.5. Impact sur la ligne existante / justification du mode

La charge dimensionnante sur la ligne prolongée se situe dans la direction de Bobigny sur l'inter station Noisy-le-Sec RER – Saint Jean avec 2 600 voyageurs à l'heure de pointe du matin. Sur l'arc ouest (Bobigny - Pablo Picasso – Les Courtilles) le tronçon le plus chargé est situé entre les stations Chemin des Reniers et La Noue avec 2 400 voyageurs à l'heure de pointe du matin. Sa charge augmente de 5% par rapport à la situation de référence (soit environ 100 voyageurs). Compte tenu de la marge d'incertitude du modèle, du faible nombre de correspondants entre les arcs est et ouest et de l'éloignement du projet par rapport à cette interstation, on considère que le projet n'impacte pas la charge dimensionnante de l'arc ouest.

Les stations en correspondance avec les lignes RER présentent des échanges voyageurs importants (env. 4 000 montants/descendants HPM sur Noisy-le-Sec RER).

A Noisy-le-Sec RER, les échanges du T1 vers le RER E doublent entre les situations référence et projet pour atteindre 1 600 voyageurs. Les échanges avec la TLN passant de 50 à 250 correspondants.

Les échanges entre le T1 et le RER A à Val de Fontenay sont de l'ordre de 1 100 voyageurs (dont 200 pour le RER E).

Le matériel roulant prévu sur l'arc Bobigny - Pablo Picasso – Val de Fontenay possédera une capacité de 200 voyageurs par rame, soit une capacité théorique de 3 000 voyageurs, à comparer avec une charge maximale théorique de 2 600 voyageurs à l'heure de pointe du matin.

Pour répondre à une augmentation du trafic ultérieure, une diminution de l'intervalle à 3'40 est envisageable et compatible avec le fonctionnement et franchissement des carrefours. Cette réduction de l'intervalle nécessite trois rames supplémentaires.

2. Méthodologie

2.1. Calcul des coûts socio-économiques

L'intérêt du projet de prolongement de la ligne T1 vers Val de Fontenay est évalué au regard de ses effets sur la collectivité. L'évaluation socio économique s'appuie sur une approche monétaire quantifiée fournissant des indicateurs chiffrés, couplée à une évaluation qualitative des impacts sur l'environnement. Cette analyse permet de démontrer les nombreux avantages du projet pour la collectivité.

L'évaluation socio-économique est basée sur la méthode dite de « l'analyse coûts-avantages » :

- L'objectif de cette méthode est d'identifier, de quantifier et de monétariser les avantages que le projet va procurer à la collectivité sur une période de 30 ans, et de les comparer aux coûts engendrés par le projet sur la même période, en investissement et en fonctionnement.
- Ainsi, un projet présente un intérêt socio-économique si la somme actualisée des avantages sur la période d'étude est supérieure ou égale à la somme actualisée des coûts sur la même période. Les indicateurs sont le taux de rentabilité immédiate, le taux de rentabilité interne et le bénéfice actualisé du projet.
- Les coûts comprennent d'une part les coûts d'investissement tant en infrastructure et installations fixes du transporteur qu'en matériel roulant supplémentaire et spécifique, et d'autre part les charges d'exploitation supplémentaires générées par l'exploitation de la nouvelle liaison.
- Les avantages se composent des gains de temps réalisés par les voyageurs utilisateurs de la nouvelle infrastructure, et des gains divers liés aux reports de déplacements réalisés précédemment en voitures particulières et transférés vers les transports collectifs.

Les valeurs monétaires utilisées pour cette analyse sont établies aux conditions économiques de janvier 2011. Ils sont les suivants :

- Valeur du temps 18,10 €/h,
- Coût d'utilisation de la voiture particulière 0,33 € / véh x km,
- Taux d'occupation de la voiture particulière 1,29.

Amortissement du coût de création d'une place de stationnement :

- A Paris 3 628 € / an,
- En petite couronne 1 894 € / an.

Décongestion de la voirie : 0,125 / véh x km

Diminution des coûts sociaux liés à la circulation des voitures particulières :

- Bruit 0,030 € / véh x km,
- Pollution 0,023 € / véh x km,
- Effet de serre 0,009 € / véh x km,
- Entretien de la voirie 0,024 € / véh x km,
- Sécurité 0,008 € / véh x km.

L'ensemble des avantages pour la collectivité valorisés ci-après portent sur la première année de pleine exploitation du prolongement de la ligne T1.

Les calculs socio-économiques reprennent la méthode d'évaluation socio-économique et financière des projets de transports collectifs établie par le STIF en 2001.

2.2. Calcul des coûts collectifs

A ces calculs socio-économiques s'ajoutent le calcul des coûts collectifs.

L'impact des effets des trafics avec et sans le projet est estimé grâce à des indices et coûts proposés par l'instruction cadre sur l'harmonisation des méthodes d'évaluation des grands projets d'infrastructures de transport du 25 mars 2004 présentant les valeurs à prendre en compte dans l'estimation des coûts de la pollution atmosphérique due à un projet routier. Il s'agit de l'évaluation des coûts collectifs.

L'objectif de ces calculs est d'estimer les coûts engendrés par les infrastructures routières vis-à-vis de la pollution locale et régionale ainsi que vis-à-vis de l'effet de serre. Les valeurs sont données en euros par jour et sont calculées à partir de coefficients forfaitaires indiqués dans l'instruction cadre. Les coefficients pour l'estimation de la pollution locale et régionale sont indiqués dans le tableau suivant.

Valeurs 2012 en véh.km (Euro/100 véh.km)

	Urbain dense	Urbain diffus	Rase campagne	Moyenne
Densité (hbts/km ²)	>420	Entre 37 et 420	<37	-
Véhicules particuliers	2	0.7	0.1	0.6
Poids lourds	17.6	6.2	0.4	3.9

Source : FLUIDYN

Compte tenu de la localisation du prolongement du T1 et des axes routiers concernés par l'étude au sein des communes du domaine d'étude, le coût par véhicule considéré pour le calcul des coûts collectifs correspond donc à « l'urbain dense ».

Concernant l'effet de serre, contrairement aux autres valeurs de monétarisation des coûts externes qui relèvent d'une démarche coûts avantages, la valeur retenue pour le carbone est fondée sur une relation coût efficacité : il s'agit du niveau de taxation du carbone contenu dans les émissions de gaz à effet de serre qui permettrait à la France de satisfaire aux engagements de Kyoto. Ce prix est néanmoins à utiliser dans le calcul économique en tant que coût monétarisé de toute tonne de carbone rejetée dans l'atmosphère. Cette pénalisation des émissions de carbone est à prendre en compte y compris dans l'éventualité où une taxe d'un montant équivalent serait effectivement introduite.

Les tonnages de carbone sont déterminés à partir des consommations directes de produits pétroliers par les véhicules de transport. Le prix de la tonne de carbone est régit par le tableau suivant :

Prix de la tonne de carbone

2000 - 2010	Après 2010
100 €/ tonne de carbone, soit 0,066 € par litre d'essence soit 0,073 € par litre de diesel	+ 3% / an

Source : FLUIDYN

3. Les avantages pour la collectivité

3.1. Gains de temps et de confort

Le prolongement de la ligne T1 permet des gains de temps pour les utilisateurs du réseau de transport en commun et une accessibilité renforcée depuis et vers l'aire d'étude élargie. En effet, le prolongement de la ligne offrira aux utilisateurs des transports collectifs un moyen de rabattement plus efficace vers les modes lourds du secteur :

- Le gain de temps moyen généralisé pour les utilisateurs actuels des transports en commun est estimé entre 5 et 7 minutes par voyage grâce au prolongement de la ligne T1, ce qui pour un total de 45 425 voyages par jour correspond à un gain de temps total compris entre 1,15 et 1,62 millions d'heures par an,
- Le gain de temps des utilisateurs actuels de la voiture qui utiliseront dorénavant la ligne T1 est considéré égal à la moitié du gain des anciens utilisateurs des transports collectifs, soit 3 à 4 minutes par voyage. Il en est de même pour les voyageurs qui, bénéficiant d'une meilleure accessibilité, effectuent des déplacements qu'ils ne faisaient pas avant la mise en service du projet. Ce gain de temps total est estimé entre 43 000 et 60 000 heures par an, pour un total de 1975 voyages par jour,
- Le prolongement de la ligne T1 permet d'améliorer le confort des utilisateurs des lignes 105 et 301,
- Au total, les gains de temps annuels s'élèvent entre 1,15 et 1,62 millions d'heures par an et sont valorisés entre 23,6 et 33,04 millions d'euros aux conditions économiques de 2011.

3.2. Gains liés au report modal

Le prolongement de la ligne T1 favorisera également le report modal depuis la voiture particulière vers les transports collectifs. Les gains seront alors nombreux et de plusieurs sortes.

Tout d'abord, les anciens utilisateurs de voitures particulières bénéficieront eux aussi des gains de temps liés au prolongement de la ligne T1. De même, la réduction du trafic automobile engendrée par le report modal, permettra de réduire la congestion de la voirie du secteur concerné par le projet.

L'amélioration de la fluidité du trafic permet donc également un gain de temps pour les usagers de la route.

Avec le report modal, les anciens automobilistes qui décident d'utiliser les transports collectifs bénéficieront de la variation de leurs dépenses de déplacements. Il s'agit là des économies monétaires réalisées grâce à l'utilisation des transports collectifs plutôt que d'une voiture particulière. En effet, ces anciens automobilistes paieront uniquement un titre de transport pour utiliser le métro, et n'auront plus de dépenses de carburant, assurance automobile, frais d'entretien, de stationnement, de péage, etc.

La diminution du trafic routier engendrée par le report modal permet également de réduire l'ensemble des coûts d'utilisation de la voirie (entretien, fonctionnement, police, renouvellement, etc.). Dans le même esprit, le report modal entraîne une diminution des besoins en places de stationnement, ce qui permet de réaliser des économies sur le coût de construction de ces places.

Enfin, le report modal induit une réduction des nuisances générées par la circulation automobile (pollution, bruit, émission de gaz à effet de serre) et contribue ainsi à la préservation de l'environnement. De même, en contribuant à réduire le trafic routier, le projet permet de réduire les risques d'accidents de la route et améliore ainsi la sécurité. Ces gains environnementaux et sociaux apportés par le projet ont eux aussi été valorisés.

Au total, les gains liés au report modal depuis la voiture particulière vers les transports collectifs sont valorisés entre 16 et 21 millions d'euros aux conditions économiques de 2011 pour la première année d'exploitation (ces chiffres sont en cours de consolidation, ils pourront être amenés à évoluer). Ils se décomposent de la façon suivante :

- Décongestion de la voirie : 5,28 M€,
- Économies d'utilisation de la voiture et sécurité 0,06 M€,
- Réduction des dépenses d'entretien de la voirie : 1,94 M€,
- Réduction des dépenses de stationnement : 2,66 M€,
- Réduction des coûts environnementaux : 0,46 M€.

3.3. Les gains non monétisables du projet

Les gains en termes de développement urbain et cadre de vie.

Les impacts du prolongement de la ligne T1 sur le développement urbain et l'aménagement du territoire revêtent également une importance marquée, qui n'est pas traduite dans la valorisation monétaire.

Le projet permettra d'améliorer la desserte du secteur concerné par le projet, en accompagnant notamment tous les projets d'aménagement urbain qui visent à développer l'emploi et réaliser de nouveaux logements et équipements. Grâce aux projets urbains présentés dans ce dossier, plusieurs dizaines de milliers de nouveaux habitants et emplois sont attendus.

Ainsi, le prolongement de la ligne T1 contribuera à améliorer la desserte en transports collectifs de tout le secteur. Les gains de temps seront importants et l'accessibilité depuis et vers le territoire s'en trouvera fortement renforcée.

Le projet aura ainsi un impact positif sur l'urbanisation et l'activité économique.

Le projet de prolongement a été conçu de façon à être cohérent avec les projets urbains. Par exemple, la refonte du centre ville de Bobigny, l'agrandissement du pôle gare de Noisy-le-Sec, la réappropriation de l'ex A186 sur Romainville et Montreuil, le secteur Périphérie à Fontenay-sous-Bois. De même, l'implantation du Site de Maintenance et de Remisage (SMR) de la ligne T1 s'inscrit en cohérence avec les projets de développement urbain sur le site des Hauts Montreuil et Murs à Pêches.

4. Les coûts du projet

4.1. Coûts d'investissement

Le coût global du projet s'élève à 484,597 millions d'euros aux conditions économiques de 2011.

Ont été déduits de ce coût :

- Une valorisation des hectares libérés pour une valeur de 32,5 M€ pour 6,5 ha.

4.2. Coûts du matériel roulant

Le coût du matériel roulant est estimé à 78,5 millions d'euros aux conditions économiques de 2011, pour l'acquisition de 27 rames.

4.3. Coûts d'exploitation

Le coût d'exploitation est estimé à 12,09 millions d'euros pour la première année (chiffre provisoire pouvant évoluer, notamment la restructuration bus). Celle-ci n'étant pas figée (plusieurs scénarii sont encore à l'étude), il pourra faire l'objet d'une actualisation.

4.4. Coûts collectifs

En appliquant les coefficients, présentés au paragraphe 2.2., aux trafics et émissions des trois horizons, les coûts collectifs suivants sont obtenus :

Coûts collectifs selon les horizons

Coûts en Euros/jour	Pollution locale et régionale	Effet de serre
H1 (2012)	97 772	30 444
H2 (2020 sans prolongement du T1)	105 442	41 781
H3 (2020 avec prolongement du T1)	104 853	41 682

Source : FLUIDYN

Dans le domaine d'étude, les coûts collectifs liés à la pollution locale et régionale augmentent (+7.85%) entre l'année 2012 et l'année 2020 sans prolongement du T1. En 2020, l'aménagement du prolongement du T1 permet une légère diminution (-0.6%) des coûts liés à la pollution locale et régionale.

Les coûts liés à l'effet de serre connaissent une hausse entre 2012 et 2020 sans prolongement du T1 en raison de la hausse estimée du prix de la tonne de carbone et de l'augmentation du trafic et ceci malgré la baisse de la consommation de carburant. En 2020, l'aménagement du prolongement du T1 permet une légère diminution de l'effet de serre (-0.24% par rapport à la situation sans aménagement).

5. Le bilan des avantages pour la collectivité et la rentabilité du projet

5.1. Évaluation du projet : impact sur les recettes

Globalement, on retiendra de cette méthode les éléments suivants :

- Trois types d'usagers sont à l'origine des variations de recettes :
 - Les « anciens TC » qui modifient leur itinéraire en transport en commun avec la mise en service du prolongement ;
 - Les reportés VP ;
 - Les voyageurs induits.
- Le modèle de prévisions de trafic fournit :
 - Le nombre de voyageurs appartenant à chacune des trois catégories ci-dessus ;
 - La structure de la répartition par zone carte Orange pour les voyageurs utilisant un abonnement ;
 - La structure de la répartition par type de billet pour les voyageurs utilisant un billet.
- La répartition des voyageurs entre les deux types de titre de transport (abonnement ou billet) repose sur les observations de l'Enquête Globale Transport 2001 :
 - 74% des anciens TC utilisent un abonnement ;
 - 74% des reportés VP utilisent un abonnement ;
 - 67% des voyageurs induits utilisent un abonnement.
- Les voyageurs induits qui utilisent un abonnement le possèdent déjà. Ceux qui utilisent un billet n'empruntent que la ligne étudiée.
- Les recettes sont calculées sur la base du trafic payant qui correspond au trafic total diminué du nombre de fraudeurs. Les taux de fraude retenus pour les lignes autres que la ligne étudiée correspondent au taux de fraude moyen observés aujourd'hui sur les réseaux RATP de bus, de métro et de RER.
- Les recettes sont calculées en euros 2007 pour la première année pleine d'exploitation sur la base des tarifs au 1er janvier 2007 (en vigueur au contrat STIF) auquel est appliqué une croissance annuelle moyenne de 1%.

Les données d'entrée du calcul des variations de recettes sont les données de trafic présentées à la section précédente.

Les tableaux suivants présentent les résultats des estimations des variations de recettes pour la première année pleine d'exploitation du prolongement :

Variantes des recettes directes de la RATP pour 2018
Variation des Recettes Directes RATP pour 2018
 Valeur 2007 en K€ HT

	Billets	Abonnements	Total
Anciens TC	-136	-110	-245
Reportés VP	248	232	481
Induits	315		315
Recettes directes RATP	427	123	550

Source : RATP

Variantes des recettes directes de la SNCF pour 2018
Variation des Recettes Directes SNCF pour 2018
 Valeur 2007 en K€ HT

	Billets	Abonnements	Total
Anciens TC	510	-144	366
Reportés VP	131	100	231
Induits	4		4
Recettes directes SNCF	6 457	-44	601

Source : RATP

Les modifications d'itinéraires des anciens TC sont à l'origine de pertes de recettes suite à :

- une diminution des ventes d'abonnements incluant les zones 1 et 2 car le prolongement du T1 autorise les itinéraires en rocade sur les liaisons de banlieue à banlieue en zone 3. Une partie des voyageurs n'ont plus besoin de passer par la zone 1-2 pour effectuer ces trajets (pertes RATP et SNCF) ;
- une diminution du nombre de billets t+ RATP liée au rabattement vers les lignes RER plutôt que sur le métro. Soit en situation de référence deux t+ pour un rabattement bus vers les lignes de métro M9 et dans une moindre mesure M11 au profit, en situation projet, d'une correspondance RER / tramway (combinaison t+ et un ticket RATP ou SNCF avec section urbaine). Les reports sont environ six fois plus importants sur le RER E que sur le RER A ce qui explique les gains de recettes billets SNCF.
- une diminution des correspondances RER A RER E à Val de Fontenay au profit du T1 ;
- une augmentation des billets SNCF sans section urbaine liée à la situation en rocade de la ligne et aux trajets banlieue - banlieue.

La nouvelle clientèle TC (reportés VP et induits) génère de nouvelles recettes :

- une augmentation des abonnements incluant la zone 3, majoritairement 2-3 et 3-4 (ligne en rocade) ;
- une augmentation des t+ RATP (utilisation du T1 et correspondances bus – tramway) ;
- Les reportés VP génèrent de nouvelles recettes liées à l'utilisation des RER A et E. Les trajets vers Paris représentent environ 15 000 voyages supplémentaires par an pour chacun des opérateurs et les trajets banlieue – banlieue représentent environ 15 000 voyageurs annuels sur le RER A et plus du double sur le RER E.

Au global pour l'année 2018, le prolongement du T1 à Val de Fontenay augmente les recettes directes :

- SNCF d'environ 601 000 € ;
- RATP d'environ 550 000 €.

Variations des recettes collectées pour 2018

Variation des Recettes Collectées pour 2018			
Valeur 2007 en K€ HT			
	Billets	Abonnements	Total
Anciens TC	374	-254	121
Reportés VP	379	332	711
Induits	319		319
Recettes directes SNCF	1072	79	1151

Source : RATP

Les recettes collectées augmentent quant à elles de 1 151 000 € pour l'année 2018.

5.2. Données d'entrée du bilan socio-économique

Le modèle de prévisions de trafic fournit les éléments nécessaires à la réalisation du bilan socio-économique. Ces éléments sont présentés dans les tableaux suivants :

Évolution du temps généralisé de déplacement des anciens TC, des reportés VP et des induits :

	Évolution du temps généralisé de déplacement (min)
Anciens TC	5,2
Reportés VP	2,6
Induits	2,6

Source : RATP

Remarque : Par hypothèse, les gains de temps des reportés VP et des voyageurs induits sont égaux à la moitié du gain de temps des anciens TC.

Répartition du trafic de l'ensemble des usagers du prolongement du T1 par couronne :

	Répartition du trafic
Paris - Paris	0 %
Paris - Banlieue	27 %
Banlieue - Banlieue	73 %

Source : RATP

RENTABILITÉ DU PROJET

Le bilan des gains et coûts valorisables est le suivant :

- Gains de temps annuel des utilisateurs: 25,88 M€.
- Gains engendrés par le report modal des véhicules particuliers vers les transports collectifs: 12,19 M€.
- Coûts liés à l'exploitation et à la mise en service : 16,10 M€.

Le taux d'actualisation de 8% est utilisé pour le calcul du bénéfice actualisé et comme référence de comparaison des taux de rentabilité immédiate et interne. Le bilan est établi pour une durée de trente années après la mise en service du projet.

Les indicateurs socio-économiques sont les suivants :

- Le taux de rentabilité immédiate du projet est de 8,4 % ;
- La valeur actualisée nette en 2011 est de l'ordre de 32 millions d'euros.

6. Le bilan énergétique et émissions de CO₂

Les paragraphes suivants présentent le bilan énergie et l'impact sur les émissions de gaz à effet de serre du projet de tramway T1 de Bobigny à Val de Fontenay, à partir des prévisions de trafic et de la réorganisation du réseau bus qui accompagneront le prolongement.

Le bilan donnera l'écart de consommation et d'émissions de gaz à effet de serre induit par la mise en service de ce prolongement par rapport à la situation de référence du T1 tel qu'il circulera à la fin de l'année 2012, à savoir après la mise en service de son prolongement à l'ouest entre Saint-Denis et Asnières Gennevilliers Les Courtilles.

Les postes pris en compte dans le bilan sont :

- L'énergie de traction du tramway,
- L'éclairage-force des stations,
- L'énergie de traction des bus,
- L'énergie des véhicules particuliers.

6.1. Hypothèse de calcul

6.1.1. L'énergie de traction du tramway

Les consommations du futur tramway sont estimées à partir des consommations d'énergie de traction du tramway sur l'année 2011 avant la mise en service du prolongement vers l'ouest. Cette consommation et les données de service pour le T1 en 2011 permettent de calculer le taux de consommation kilométrique d'une voiture. Les prévisions de trafic (en voiture.km) après le prolongement vers l'ouest, puis après le prolongement vers l'est permettent d'estimer la consommation de la ligne après chacun des deux prolongements.

Le contenu énergétique de l'électricité est issu des données fournies par l'ADEME ; il est pris égal à 0,086 gep / kWh.

Le facteur d'émission de l'électricité pour l'énergie de traction est fourni par la Base Carbone® de l'ADEME et pris égal à 0,053 gCO₂ e / kWh (facteur d'émission de l'électricité pour l'usage transport, s'exprimant en grammes CO₂ équivalent, anciennement geq CO₂, grammes équivalent CO₂).

L'éclairage-force des stations :

Les consommations des futures stations du prolongement sont estimées à partir de la consommation moyenne des stations existantes du T1.

Le contenu énergétique de l'électricité est issu des données fournies par l'ADEME ; il est pris égal à 0,086 gep / kWh.

Le facteur d'émission de l'électricité est fourni par la Base Carbone® de l'ADEME et pris égal à 0,078 gCO₂ e / kWh (facteur d'émission de l'électricité pour la France continentale).

6.1.2. L'énergie de traction des bus

Pour chaque ligne de bus impactée par la mise en service du prolongement, le taux de consommation est déterminé en fonction du centre bus d'affectation et du type de matériel (midi, standard ou articulé). Les consommations de référence sont celles de l'année 2008. L'écart de consommation prend en compte l'écart de kilométrage et le changement de matériel.

Le contenu énergétique du gazole est issu des données fournies par l'ADEME ; il est pris égal à 84,78 gep / litre.

Le facteur d'émission, permettant de convertir des litres de gazole en émissions de GES, est issu de la Base Carbone ; il est pris égal à 3 845 kg CO₂ e / tep, et intègre les émissions liées à la production, au transport, et à la combustion du gazole (périmètre dit « du puits à la roue »).

6.1.3. L'énergie des véhicules particuliers

Parmi les évolutions de trajet possibles, seul le report modal des véhicules particuliers vers les transports en commun a un impact. En effet, ni les changements de trajets en transport en commun, ni les trajets induits n'ont d'impact sur les consommations d'énergie de traction déjà prise en compte. Le report modal des véhicules particuliers vers les transports est pris en compte par déduction des consommations d'énergie des véhicules.

L'ADEME donne les facteurs de conversion suivants :

- Consommation d'énergie : 45 gep / voy.km,
- Émissions de gaz à effet de serre : 186 g CO₂ e / voy.km.

Ces valeurs correspondent aux émissions moyennes du parc en 2005, en tenant compte de la répartition gazole / essence et du taux d'incorporation de biocarburant dans les carburants à cette date. La répartition par voy.km se base sur l'hypothèse qu'une voiture transporte en moyenne 1,25 personnes. Les hypothèses prises en compte dans les calculs de report modal de la RATP étant de 1,29 personnes par véhicules, la correction est faite sur les valeurs.

6.2. Résultats

Le tableau suivant récapitule l'impact du prolongement sur les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre :

Impact du tramway sur les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre

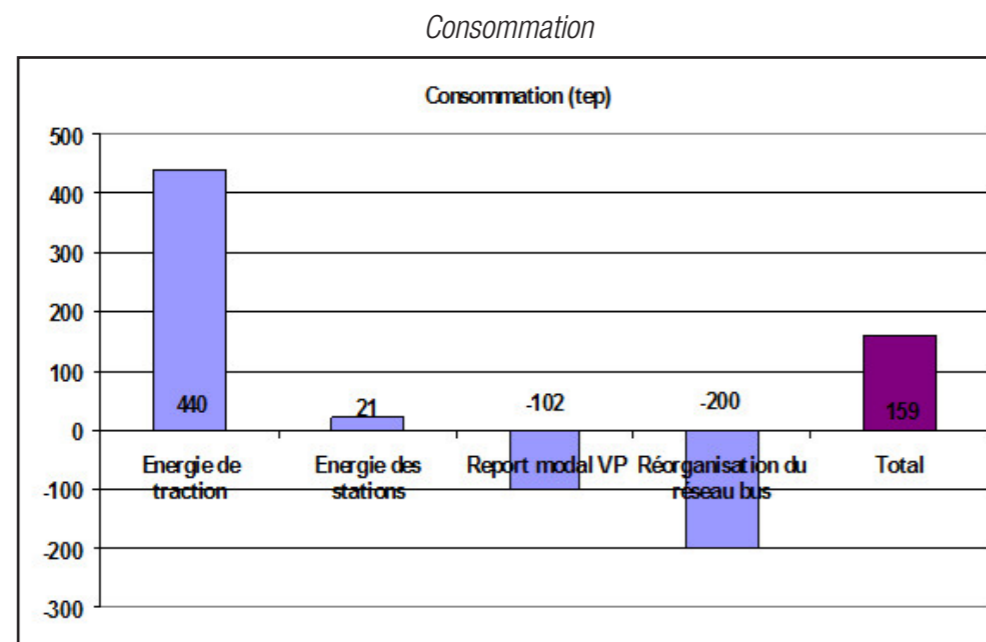
	Consommation (tep)	Emissions de CO2 (teq CO2)
Energie de traction	440	271
Energie des stations	21	19
Report modal VP	-102	-337
Réorganisation du réseau bus	-200	-769
Total	159	-816

Source : RATP

Les consommations d'énergie sont plus importantes après mise en service du prolongement. L'effet d'abaissement des consommations provient habituellement en partie de la restructuration des lignes d'autobus. Dans le cas du projet T1, le tramway circulera, notamment à Montreuil, sur un secteur qui n'est aujourd'hui pas desservi.

En revanche, le bilan est positif en termes de dépendance aux énergies fossiles. En effet, le prolongement implique uniquement de nouvelles consommations d'électricité alors que la réorganisation du réseau bus et le report modal de la voiture vers les transports en commun entraîne une réduction des consommations de carburant d'environ 300 tep, soit 350 000 litres par an.

Le bilan des émissions de gaz à effet de serre est globalement positif avec une réduction des émissions estimée à environ 800 tonnes CO2 équivalent par an.



Source : RATP

