





## SOMMAIRE

<b>1. PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE .....</b>	<b>5</b>
1.1. Contexte et objectifs de l'étude .....	5
1.2. Objectifs du projet .....	5
1.3. Fonctionnalités du projet et niveaux de performance .....	6
1.4. Nature et montant des investissements réalisés sur l'infrastructure..	6
1.5. Démarche globale des études socio-économiques .....	7
<b>2. ÉTUDES DE TRAFIC .....</b>	<b>8</b>
2.1. Méthodologie des prévisions de trafic .....	8
2.2. Description des situations étudiées .....	8
2.3. Principaux résultats des prévisions de trafic .....	11
2.4. Conclusions relatives aux études de trafic.....	12
<b>3. ÉVALUATION SOCIO-ÉCONOMIQUE DU PROJET SELON L'INSTRUCTION-CADRE ROBIEN.....</b>	<b>13</b>
3.1. Méthodologie.....	13
3.2. Rentabilité socio-économique du projet, bilans par acteur et par fonctionnalité .....	13
3.3. Tests de sensibilité à la valorisation de la régularité et du confort...	16
3.4. Étude de la variante Gambetta .....	17
<b>4. APPROCHE COMPLÉMENTAIRE : ÉVALUATION SOCIO-ÉCONOMIQUE DU PROJET SELON LA MÉTHODOLOGIE EN VIGUEUR AU STIF .....</b>	<b>18</b>
4.1. Méthodologie.....	18
4.2. Résultats .....	18
<b>5. CONCLUSIONS RELATIVES AUX ÉVALUATIONS SOCIO-ÉCONOMIQUES.....</b>	<b>19</b>
5.1. Rappel des résultats de l'évaluation selon l'instruction-cadre Robien	19
5.2. Rappel des résultats de l'évaluation selon la méthodologie en vigueur au STIF .....	19
5.3. Conclusions.....	19
<b>6. CRÉATION DE VALEUR PAR FONCTIONNALITÉ.....</b>	<b>20</b>
6.1. Gains de temps pour les usagers des transports en commun : temps de parcours brut, correspondances, effet fréquence, temps d'accès aux gares .....	20
6.2. Report de la voiture particulière vers les transports collectifs .....	20
6.3. Valeur créée localement autour des gares nouvelles ou réaménagées, et effets structurants sur le développement territorial.....	20
6.4. Gain d'accessibilité aux emplois .....	21
6.5. Qualité de service sur le RER E et le reste du réseau : régularité et confort .....	22



## 1. PRESENTATION DE L'ÉTUDE

### 1.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

#### 1.1.1. Présentation générale du projet

Le RER E est une ligne du Réseau Express Régional d'Île-de-France. Depuis 1999, cette ligne relie le cœur de la capitale, à partir de la gare souterraine d'Haussmann-Saint-Lazare, à l'est parisien avec deux branches, l'une en direction de Chelles-Gournay, l'autre jusqu'à Tournan-en-Brie (depuis 2003). Outre le terminus Haussmann-Saint-Lazare, une seconde gare dans Paris, Magenta, permet les correspondances avec la gare du Nord et la gare de l'Est. Une nouvelle gare à la périphérie nord-est de Paris (Évangile-Rosa Parks) est inscrite au Contrat de projets État-Région 2007-2013 : sa mise en service est prévue en octobre 2015.

Le projet de prolongement consiste à poursuivre la ligne au-delà de la gare Haussmann-Saint-Lazare par un tunnel d'environ 8 km jusqu'à La Défense. Au sortir de ce tunnel, elle se raccordera, à Nanterre, aux voies ferrées reliant Paris Saint-Lazare à Poissy et Mantes-la-Jolie. Des aménagements de cette ligne sont prévus entre Mantes-la-Jolie et Poissy. Trois gares nouvelles sont projetées : à Paris (Porte Maillot), à La Défense (CNIT), à Nanterre (La Folie).

La branche ouest du RER E traversera 24 communes et trois départements (Paris, Hauts-de-Seine, Yvelines) sur 55 km, desservant 1,4 million de personnes (820 000 de Saint-Lazare à Nanterre, 616 000 de Nanterre à Mantes-la-Jolie).

#### 1.1.2. Description des différents volets d'études

Le projet de prolongement du RER E à l'ouest (Eole) a fait l'objet d'un débat public à l'automne 2010. En réponse à la nécessité, urgente, d'apporter des réponses concrètes aux difficultés que connaissent les Franciliens en matière de transport, l'enquête publique est prévue pour le premier trimestre 2012.

Les prévisions de trafic et l'évaluation socio-économique présentées ci-après ont été réalisées dans le cadre de la préparation de cette enquête publique. La démarche est présentée en 1.5.

## 1.2. OBJECTIFS DU PROJET

### 1.2.1. Faire progresser la qualité de service sur l'axe est-ouest de l'Île de France

Inscrit dans les lois dites « Grenelle », dans le Contrat de projets État-Région 2007-2013, dans le projet de schéma directeur de la région Île-de-France et dans le plan de mobilisation pour les transports, le projet répond aux objectifs, fixés par l'État, la Région et le STIF, de fluidifier les trafics sur des lignes ferroviaires radiales et de renforcer le maillage des transports collectifs.

De plus, en offrant un service de transport attractif, le projet participe à la politique de réduction de l'usage des véhicules particuliers.

### *Délester le RER A, les RER B et D dans Paris et le pôle Châtelet-Les Halles*

Cent-quatre-vingts jours par an, le RER A transporte plus d'un million de voyageurs par jour. La hausse du trafic a entraîné une dégradation de la qualité du service et une augmentation des temps de stationnement en gare, qui affecte la capacité de transport de la ligne et sa régularité. Le RER E prolongé à l'ouest constituera une solution de délestage du RER A, des RER B et D dans Paris et du pôle Châtelet-Les Halles. Pour se rendre à La Défense, les voyageurs de l'est francilien pourront prendre le RER E à Val-de-Fontenay plutôt que le RER A, avec des temps de parcours comparables, et les personnes transitant par la gare du Nord pourront emprunter le RER E à Magenta plutôt que le RER A à Châtelet-Les Halles.

### *Délester la gare et le réseau Saint-Lazare*

Plus de 1 600 trains Transilien, Intercités et TER accèdent chaque jour à la gare Paris Saint-Lazare. En basculant une partie de ces circulations vers le RER E (en tunnel via la gare souterraine Haussmann-Saint-Lazare), le projet permettra de libérer la gare de surface de Saint-Lazare de nombreux flux de transit, et donnera davantage de souplesse d'exploitation sur le réseau de Saint-Lazare, ce qui devrait se traduire par une amélioration de la régularité des trains.

### *Compléter le maillage des transports collectifs*

Le projet permettra un accès direct à La Défense aux habitants de Seine Aval (c'est ainsi qu'est appelé le territoire situé entre Mantes et Poissy) et aux personnes desservies par l'actuel RER E. Il renforcera également le maillage du réseau de transports collectifs :

- ♦ à La Défense, avec la ligne 1 du métro, le tramway T2 et les lignes Transilien (Paris-Saint-Lazare / Saint-Cloud / Versailles rive-droite – Saint-Nom-la-Bretèche et vers Versailles-Chantiers et La Verrière), ainsi que douze lignes d'autobus. À partir de La Défense, le projet améliorera l'accès au pôle TGV Paris Nord / Paris Est et à l'aéroport Roissy-Charles de Gaulle ;
- ♦ à Porte Maillot, avec le RER C, la ligne 1 du métro et quatre lignes d'autobus RATP, les lignes Air France et les navettes de l'aéroport de Beauvais ;
- ♦ à plus long terme, il contribuera à un meilleur accès à la petite couronne en renforçant le réseau de métro automatique du Grand Paris grâce à des correspondances supplémentaires.

### 1.2.2. Accompagner le développement des territoires

Le projet s'inscrit pleinement dans les objectifs de planification à l'échelle régionale retenus dans le schéma directeur de la région Île-de-France (SDRIF) et le plan de déplacements urbains d'Île-de-France (PDUIF). Il s'inscrit en particulier dans le périmètre de deux territoires faisant l'objet d'une opération d'intérêt national : La Défense - Seine-Arche et Seine Aval. Ces opérations ont pour but de créer de véritables pôles de développement en générant des emplois et en accueillant des populations nouvelles. Le RER E prolongé à l'ouest accompagnera l'évolution de ces territoires et répondra aux nouveaux besoins de déplacements correspondants. Il favorisera le développement économique de la région.

### *Contribuer au développement de La Défense Seine-Arche*

Le projet prévoit la création d'une ligne ferroviaire entre Paris et La Défense, qui permettra de délester le RER A, de faciliter l'accès au quartier pour les salariés résidant dans l'est parisien et de renforcer la desserte de La Défense, en liaison avec le projet de renouveau de La Défense.

La nouvelle gare créée à Nanterre contribuera à restructurer et développer le quartier des Groues et apportera une nouvelle desserte interne, en reliant le cœur du quartier d'affaires à Seine Arche. Le

prolongement du RER E à l'ouest rendra La Défense accessible en seulement 12 minutes depuis la gare du Nord et les TGV, Thalys, Eurostar. La jonction entre Seine Aval et La Défense offrira aux habitants de Seine Aval, de plus en plus nombreux à travailler à La Défense, une liaison directe et rapide.

**Mieux desservir le territoire de Seine Aval**

Le projet vise à améliorer les conditions de transport ferroviaire des habitants de Seine Aval, à l'intérieur de Seine Aval vers les pôles d'emplois de proximité (Mantes, Les Mureaux, Poissy) et vers les pôles d'emplois de l'ouest parisien, grâce à un accès ferroviaire direct à La Défense et au secteur nord-est de Paris. Il rend ce territoire plus attractif, pour les entreprises et les habitants, grâce à une meilleure accessibilité. En améliorant la desserte de Seine Aval, il conforte le programme de construction de logements prévu sur ce territoire.

**Améliorer les liaisons entre la Normandie et l'Île-de-France**

Les voies Paris Saint-Lazare - Mantes-la-Jolie via Poissy sont utilisées par les Transilien, les trains de fret, les TER et Intercités reliant Paris et la Normandie. Mantes-la-Jolie est le principal accès ferroviaire à la Normandie depuis Paris. Les aménagements entre Mantes et Poissy prévus par le projet faciliteront les circulations des trains entre Paris et la Normandie. Les correspondances à Mantes seront optimisées. Les aménagements ferroviaires entre Mantes et Nanterre et la libération de voies entre Nanterre et Paris Saint-Lazare (par le basculement des trains Transilien dans le tunnel du RER E) apporteront de la robustesse à l'exploitation de la ligne. Enfin, le projet peut renforcer l'offre par de nouveaux trains semi-directs au départ de La Défense (pour Rouen) ou de Paris (pour Vernon).

**Accompagner le développement de pôles d'emplois parisiens**

La desserte des pôles d'emplois actuels et futurs de la capitale nécessite la mise en place d'une offre de transport adaptée. Le RER E prolongé facilitera l'accès au quartier central des affaires pour les secteurs les moins pourvus en emplois (Seine Aval) et reliera directement les pôles d'emplois du nord-est et de l'ouest. La gare nouvelle à Porte Maillot assurera une liaison de haut niveau de qualité de service entre le Palais des Congrès, les centres d'affaires de Paris-Haussmann-Saint-Lazare et de La Défense, d'une part, et les zones d'habitat à l'est et à l'ouest, d'autre part.

**1.3. FONCTIONNALITÉS DU PROJET ET NIVEAUX DE PERFORMANCE**

**1.3.1. Dessertes**

Le projet est construit à partir de deux réseaux de banlieue existants :

- ♦ le RER E côté est, qui sera prolongé jusqu'à Nanterre-La Folie grâce à l'extension du tunnel (reliant aujourd'hui Magenta à Haussmann-Saint-Lazare),
- ♦ la ligne Paris – Mantes-la-Jolie par Poissy côté ouest, dont la desserte de banlieue sera restructurée, basculée dans le souterrain pour desservir La Défense, et prolongée jusqu'à Évangile-Rosa Parks / Magenta. Ce basculement permettra de renforcer l'offre en intégrant des trains supplémentaires au départ de Paris-Saint-Lazare et en augmentant le nombre d'arrêts en gares de Seine Aval.

**1.3.2. Fréquences et temps de parcours**

La desserte retenue du RER E s'appuie sur un principe de recouvrement entre la branche ouest et la branche est, avec 22 trains par heure et par sens en 2020 sur le tronçon central en heure de pointe. À terme, cette desserte pourra augmenter en fonction des besoins. Le tronçon central est dimensionné pour accueillir 28 trains par heure et par sens.

L'objectif est de satisfaire à la fois des temps de parcours performants et un débit élevé. Le temps de parcours du RER E sur la relation Val de Fontenay / La Défense sera comparable à celui du RER A.

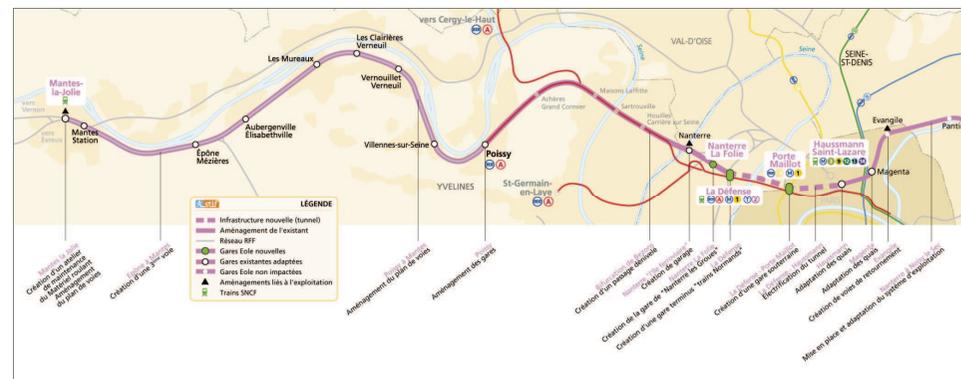
**1.3.3. Qualité de service**

La qualité de service est une composante essentielle du projet. Elle correspond à des exigences fortes de fiabilité, de robustesse, de disponibilité, de confort et d'information. L'objectif est d'offrir aux voyageurs une qualité de service se traduisant par un meilleur taux de satisfaction.

Le projet réduira aussi la saturation de certaines lignes du réseau (RER A, RER B), ce qui permettra d'améliorer leur qualité de service en termes de confort et de régularité.

**1.4. NATURE ET MONTANT DES INVESTISSEMENTS RÉALISÉS SUR L'INFRASTRUCTURE**

Le projet comprend la réalisation d'une infrastructure nouvelle en souterrain de 8 km environ, le réaménagement de la ligne existante Mantes – Nanterre sur 47 km et la création de trois gares nouvelles : Porte Maillot, La Défense et Nanterre-La Folie.



**Figure 1 : Investissements réalisés sur l'infrastructure dans le cadre du projet de prolongement du RER E à l'ouest**  
Source : RFF

Le coût des infrastructures et installations fixes imputable au projet est estimé au stade actuel des études à 3,7 milliards d'euros HT (aux conditions économiques de janvier 2009). Le calendrier des dépenses s'étend entre 2012 et 2020 pour une mise en service prévue fin 2020.

## 1.5. DÉMARCHE GLOBALE DES ÉTUDES SOCIO-ÉCONOMIQUES

L'évaluation socio-économique du projet consiste à comparer une situation où le RER E est prolongé (situation de projet) à une situation où le RER E n'est pas prolongé (situation de référence). Elle apprécie la pertinence socio-économique du projet du point de vue de la collectivité.

L'évaluation vise à éclairer la décision publique, en valorisant en euros les coûts et avantages des projets d'aménagements publics. Le bilan socio-économique fait apparaître, pour chaque scénario étudié, le différentiel des coûts et des avantages entre la situation de projet et la situation de référence. Il les traduit sous forme d'indicateurs synthétiques.

### 1.5.1. Études de trafic

La fréquentation future de la ligne est un paramètre essentiel de l'évaluation.

**Deux études de trafic ont été réalisées pour les besoins de l'évaluation socio-économique du projet.** Elles établissent une prévision de l'utilisation du réseau de transport en commun avec et sans prolongement du RER E à l'ouest, et une estimation des gains de temps globaux pour les usagers. Ces études sont présentées au chapitre 2 :

- ◆ L'une a été produite par le STIF, à partir de son modèle de prévisions de déplacements en Île de France, Antonin 2.
- ◆ L'autre a été produite par la DRIEA<sup>1</sup>, à partir du modèle Modus.

### 1.5.2. Évaluations socio-économiques

Deux exercices ont été menés en parallèle :

**Une évaluation socio-économique a été réalisée par RFF selon l'instruction-cadre ministérielle dite « Robien ».**

Cette évaluation, présentée au chapitre 3, repose sur les deux études de trafic présentées au chapitre 2 ; elle a donc été réalisée à partir de deux jeux de données d'entrée. Ce double éclairage permet d'apprécier une fourchette de résultats et d'objectiver les conclusions.

**En complément, une autre évaluation socio-économique a été produite par le STIF selon la méthodologie spécifique en vigueur en Île-de-France.**

C'est cette évaluation qui a été présentée dans le dossier de Schéma de Principe. Les principaux paramètres et résultats en sont rappelés dans le chapitre 4 pour mémoire.

Malgré les différences dans l'approche et les méthodes de calcul, les conclusions des deux évaluations sont similaires : le projet est globalement intéressant pour la collectivité.

### 1.5.3. Comité scientifique de l'évaluation socio-économique du projet de prolongement du RER E à l'ouest

En parallèle, afin de consolider l'étude et de progresser dans l'évaluation de phénomènes peu ou pas pris en compte dans les évaluations classiques, le président de RFF a mis en place en septembre 2010 un comité scientifique de l'évaluation socio-économique d'Eole. Placé sous l'autorité du président de la section transports-économie-réseaux du CGEDD, ce comité a associé :

- ◆ des experts de l'État (CGEDD, CGDD, DGITM, DRIEA, CERTU) et de la région Île-de-France, dont l'IAU-IdF,
- ◆ des partenaires du projet (RFF, SNCF, STIF),
- ◆ des universitaires et chercheurs intervenant dans le champ de l'économie urbaine et de l'économie des transports (M. Gaudry, E. Quinet, F. Leurent, F. Beaucaire...),
- ◆ et des personnes qualifiées de parties intéressées (Conseil général, EPADESA, EPAMSA, RATP...).

Ont été portés au débat une dizaine de sujets à approfondir, leurs niveaux d'enjeu et leurs traitements éventuels. Ces réflexions ont notamment aidé à dissocier les thèmes pouvant avoir une application immédiate ou différée sur le projet, de ceux relevant d'un projet de recherche. Le comité scientifique a tenu six séances plénières et rendu ses conclusions en septembre 2011, dans une logique d'interaction permanente avec l'évaluation du projet elle-même.

La note de synthèse de ces travaux est disponible en annexes.

<sup>1</sup> MEDDTL : Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

CGEDD : Conseil général de l'environnement et du développement durable (service d'inspection du MEDDTL)

CGDD : Commissariat général au développement durable (service d'administration centrale du MEDDTL)

DGITM : Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (service d'administration centrale du MEDDTL)

DRIEA : Direction régionale et interdépartementale de l'équipement et de l'aménagement (service déconcentré relevant du MEDDTL)

CERTU : Centre d'études sur les réseaux, le transport, l'urbanisme et les constructions publiques (rattaché au MEDDTL)

IAU-IdF : Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région Île-de-France (fondation rattachée au Conseil régional d'Île-de-France)

EPADESA : Établissement public d'aménagement de La Défense Seine Arche

EPAMSA : Établissement public d'aménagement du Mantois Seine Aval

## 2. ÉTUDES DE TRAFIC

### 2.1. MÉTHODOLOGIE DES PRÉVISIONS DE TRAFIC

Comme indiqué précédemment, deux études de trafic ont été conduites pour les besoins de l'évaluation socio-économique d'Eole.

Le modèle de prévisions de déplacements en Île-de-France utilisé par le STIF est un modèle multimodal basé sur une série de modèles désagrégés de choix discrets (Antonin 2).

Le modèle utilisé par la DRIEA est un modèle à la structure plus classique, à quatre étapes (Modus). Il a été recalé pour le compte de RFF dans le cadre des études Eole.

Ces deux exercices de modélisation prévisionnelle ont été menés en parallèle et expertisés par le comité scientifique mis en place à l'initiative de RFF. Ils fournissent une fourchette de résultats.

Les prévisions ont été réalisées à l'horizon de l'ouverture du projet en 2020. Elles tiennent compte des comptages et enquêtes les plus récents sur les déplacements dans la région. Elles intègrent également les développements urbains attendus globalement en région Île-de-France et plus spécifiquement dans les territoires concernés directement par le projet : Seine Aval, La Défense Seine Arche, Paris Nord Est et les territoires de l'est francilien déjà desservis par le RER E. Les projets de développement et d'amélioration du réseau de transport collectif dont la mise en service est prévue avant 2020 sont également intégrés dans la modélisation.

Par rapport aux études réalisées précédemment pour le débat public, ces nouvelles études tiennent compte :

- ◆ de nouvelles estimations de l'évolution de la population et des emplois, fournies par l'IAU-IdF ;
- ◆ de nouveaux comptages réalisés sur le réseau en 2009 ;
- ◆ des mises à jour de la définition de l'offre en projet (dessertes et temps de parcours affinés).

Une attention particulière a été portée à la cohérence dans les données d'entrée alimentant les deux modèles.

Le modèle Antonin 2 du STIF simule les trafics tout au long de la journée puis en extrait des trafics pour une « période de pointe du matin » (PPM), transformés ensuite en trafics par « heure de pointe du matin » (HPM).

Le modèle Modus 2 de la DRIEA travaille uniquement sur une « heure de pointe du matin » (HPM).

Dans les deux cas, les trafics exploités dans les bilans socio-économiques correspondent à ceux d'une heure de pointe du matin, extrapolés ensuite à la journée (par un coefficient multiplicatif de 7) puis à l'année (par un coefficient de 290), conformément aux données de comptages.

Les études de trafic fournissent non seulement une estimation des volumes de trafic mais aussi d'autres données essentielles pour les bilans : les gains ou pertes de temps des usagers, et les distances parcourues en véhicules particuliers par les usagers reportés de la route vers les transports en commun. Elles évaluent également le nombre de places de stationnement économisées.

L'évolution du trafic pendant 30 ans est calculée sur la base du trafic de 2020 et d'une hypothèse de croissance annuelle. L'offre est supposée inchangée à partir de 2020 par convention, à défaut de certitudes au-delà de cet horizon et par souci de cohérence entre les évaluations de différents projets.

### 2.2. DESCRIPTION DES SITUATIONS ÉTUDIÉES

Ces hypothèses sont déterminantes pour la modélisation des trafics et pour le calcul des coûts de fonctionnement (exploitation et maintenance des trains et de l'infrastructure).

#### 2.2.1. Situations macro-économiques et de politique des transports

Les données de population et d'emploi prises en compte pour les prévisions de trafic ont été communiquées par l'IAU-IdF à l'échelle de la commune pour l'ensemble de l'Île-de-France. Au total, on prévoit que la population francilienne augmentera d'environ 750 000 individus entre 2007 et 2020 et que 400 000 emplois auront été créés : 5 656 000 actifs sont supposés occupés en 2020.

La dynamique 2007-2020 est assez différente de celle observée entre 1999 et 2007.

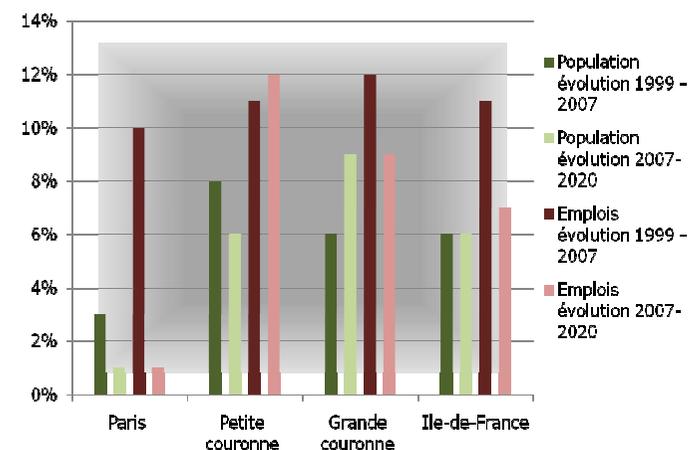


Figure 2 : Évolution de la population et des emplois en Île-de-France constatée entre 1999 et 2007 et prévue entre 2007 et 2020

Source : STIF

Quelques ajustements ont été apportés dans les secteurs concernés par des opérations d'intérêt national. On suppose ainsi dans le secteur de La Défense - Seine Arche une forte croissance de l'emploi, et en Seine Aval une croissance forte en population, plus modérée en emplois.

Enfin, on a considéré, dans le cadre de cette étude, que :

- ◆ les situations macroéconomiques étaient semblables en situation de référence et en projet ;
- ◆ la politique tarifaire pour les transports en commun restait inchangée en Île-de-France par rapport à 2010 ;
- ◆ le prix des carburants restait constant, au niveau de celui de l'été 2008.

### 2.2.2. Offre de transport en référence

#### Le réseau de voirie routière

À l'horizon 2020, le réseau routier structurant actuel est complété par le prolongement de la Francilienne, autoroute A104, de Cergy à Saint-Germain-en-Laye, et par le contournement est de Roissy par l'autoroute A104.

Par ailleurs, les vitesses de circulation retenues pour le calcul des niveaux de service sont supposées diminuer sous l'effet d'une augmentation de la congestion liée à la croissance des déplacements en voiture (-10 % pour les vitesses de circulation à Paris et -20% dans les autres zones agglomérées, entre 2007 et 2020).

#### Le réseau de transports collectifs

En 2020, le réseau actuel est complété par les projets inscrits au Plan de mobilisation pour les transports en Île-de-France (voir le schéma ci-après) et par l'arc sud de la rocade Grand Paris Express.

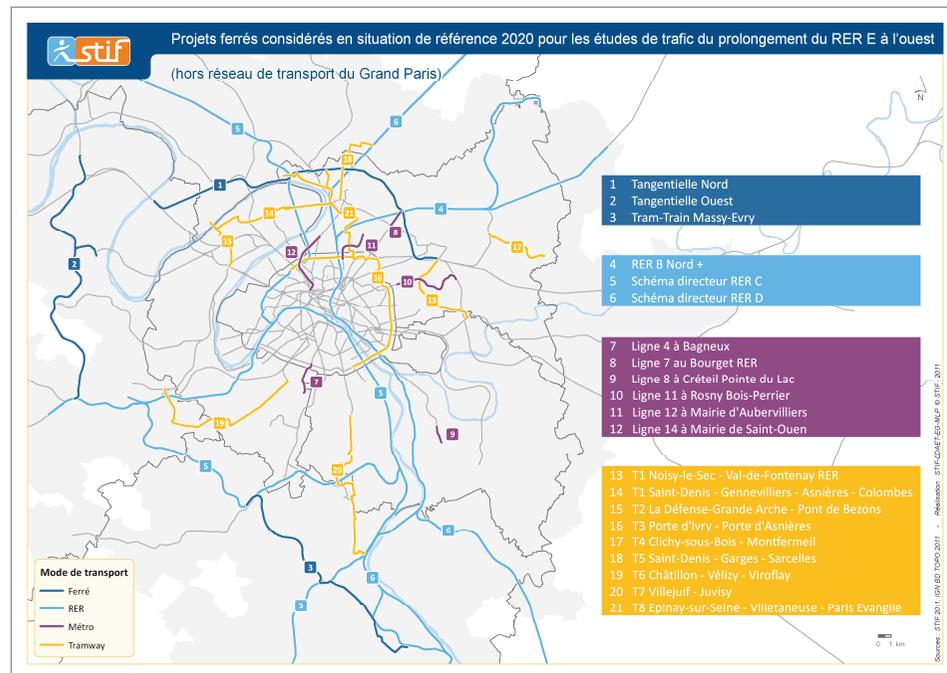


Figure 3 : Projets ferrés considérés en situation de référence 2020 pour les études de trafic du prolongement du RER E à l'ouest  
Source : STIF

#### L'offre sur le RER E et sur la ligne Paris - Mantes via Poissy en situation de référence (sans prolongement du RER E à l'ouest)

Hormis les arrêts supplémentaires en gare d'Évangile-Rosa Parks (mise en service en 2015), l'offre sur le RER E et sur la ligne Paris – Mantes via Poissy (Ligne J Groupe V) est supposée identique à l'offre 2010.

Prolongement du RER E à l'ouest : circulation actuelle à l'heure de pointe du matin et du soir

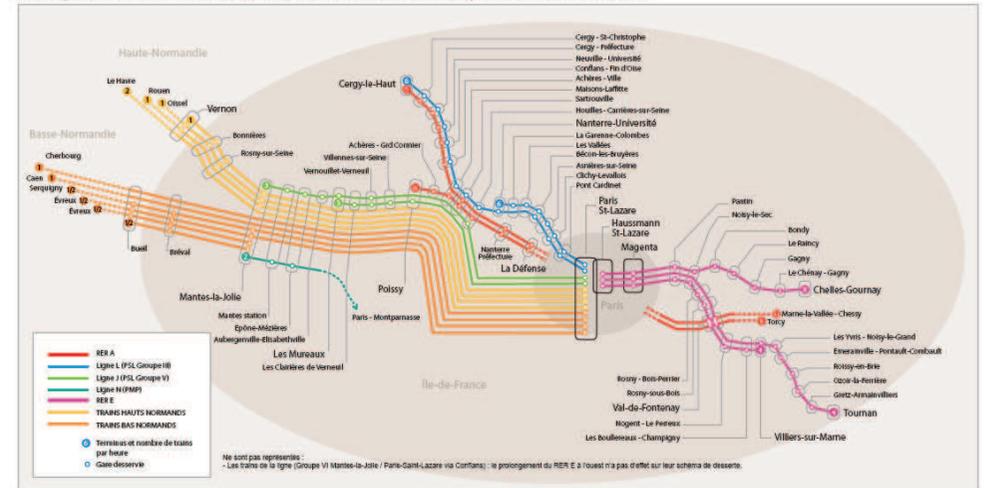


Figure 4 : Circulation actuelle à l'heure de pointe du matin et du soir  
Source : RFF/STIF

En situation de référence, les services ont été comptabilisés en fonction des horaires réels ; les amplitudes des périodes de pointe, des périodes creuses et des périodes de nuit sont celles de 2010, les fréquences en pointe, contre-pointe, les samedis et les dimanches également. À ces circulations commerciales s'ajoutent les circulations de service et haut-le-pied (à vide). Le schéma de service simplifié pour un jour ouvrable de base est le suivant :

Missions et fréquences (par sens et par heure) en référence	Fréquence en HP	Fréquence en HC
Mantes – Paris-Saint-Lazare (PSL)	2 – 3	2
Les Mureaux - PSL	2 – 3	0
Hausmann Saint-Lazare (HSL) – Chelles	7 – 8	4
HSL – Villiers	4	4
HSL – Tournan	3 – 4	2

Tableau 1 : Fréquences des trains selon les différentes missions (trajets) en référence  
Source : RFF

### 2.2.3. Offre de transport en projet (avec le prolongement du RER E à l'ouest)

En projet, outre les évolutions sur le réseau routier et sur le réseau de transport en commun prévues en référence, l'offre ferroviaire commerciale est restructurée sur l'axe est-ouest, en conséquence directe du prolongement du RER E à l'ouest.

#### Sur le RER E à l'est, à l'heure de pointe du matin :

- ◆ Desserte omnibus entre Chelles et Hausmann-Saint-Lazare puis Porte Maillot, La Défense CNIT et Nanterre-La Folie (8 trains par heure vers Paris, 4 trains par heure vers la banlieue). Ces trains desservent la gare Évangile-Rosa Parks.
- ◆ Desserte entre Tournan et Hausmann-Saint-Lazare puis Porte Maillot, La Défense CNIT et Nanterre-La Folie (4 trains par heure et par sens). Ces trains ne marquent pas l'arrêt à Rosny-sous-Bois et desservent la gare Évangile-Rosa Parks.
- ◆ Desserte omnibus entre Villiers-sur-Marne et Hausmann-Saint-Lazare puis Porte Maillot, La Défense CNIT et Nanterre-La Folie (4 trains par heure et par sens). Ces trains desservent la gare Évangile-Rosa Parks.

#### Sur le RER E à l'ouest, à l'heure de pointe du matin :

- ◆ Desserte omnibus de Mantes-la-Jolie à Poissy, puis desserte de Nanterre-La Folie, La Défense CNIT, Porte Maillot, Magenta et Évangile-Rosa Parks (4 trains par heure et par sens).
- ◆ Desserte semi directe entre Mantes la Jolie – Les Mureaux – Vernouillet - Poissy – Nanterre-La Folie - La Défense CNIT - Porte Maillot - Magenta (2 trains par heure et par sens). Ces trains ne sont pas prolongés jusqu'à la gare Évangile-Rosa Parks.

#### Ces missions sont complétées par une évolution de desserte des trains normands :

- ◆ Un train supplémentaire par heure (aux heures de pointe uniquement) entre Vernon et Paris Saint-Lazare.
- ◆ Des arrêts supplémentaires aux Mureaux et Poissy de deux trains par heure en heures de pointe (HP), un train par heure aux heures creuses (HC).

Prolongement du RER E à l'ouest : circulation envisagée pour 2020 à l'heure de pointe du matin et du soir

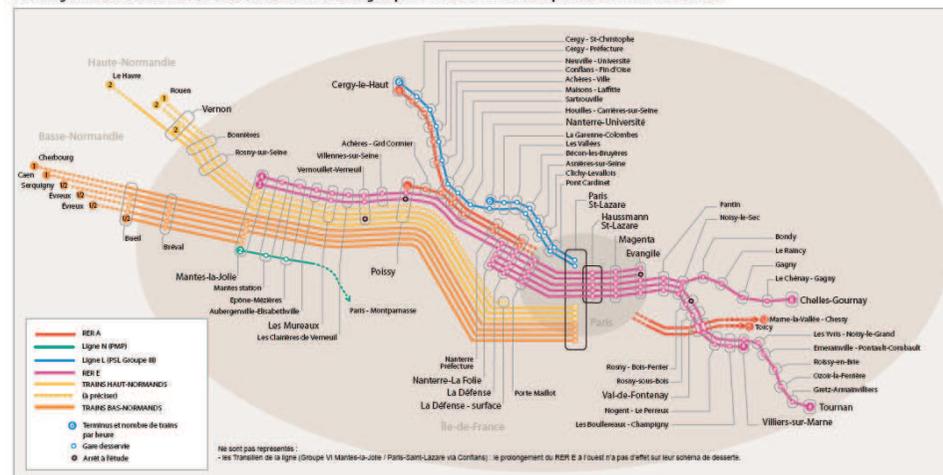


Figure 5 : Circulation envisagée pour 2020 à l'heure de pointe du matin et du soir, en projet  
Source : RFF/STIF

En situation de projet, les amplitudes sont fixées normativement à :

- ◆ 6 heures de pointe par jour, trois le matin (de 6 à 9 h) et trois le soir (de 17h à 20h)
- ◆ 13 heures creuses par jour, de 5 à 6 h, de 9 à 17 h, et de 20 à 24 h.

Les fréquences réelles sont supposées identiques en pointe et en contre-pointe ; par construction, il s'agit donc des circulations totales, à la fois commerciales, de service et haut-le-pied (à vide). Les missions et les fréquences des samedis et dimanches sont supposées identiques à celles des heures creuses d'un jour ouvrable de base. Les missions et fréquences prévues pour un jour ouvrable de base sont les suivantes, par sens :

Missions et fréquences (par sens et par heure) en projet	Fréquence en HP	Fréquence en HC
Semi-directs Mantes – Magenta	2	0
Omnibus Mantes – Évangile-Rosa Parks	4	4
La Folie – Chelles	8	4
La Folie – Villiers	4	4
La Folie – Tournan	4	2
(sur le tronçon central)	(22)	(14)

Tableau 2: Fréquences des trains selon les différentes missions (trajets) en projet  
Source : RFF

## 2.3. PRINCIPAUX RÉSULTATS DES PRÉVISIONS DE TRAFIC

Les deux exercices de modélisation conduisent, en sortie, à des volumes de trafic globalement équivalents. Les conclusions des études sont similaires :

- ◆ Le nouveau service de transport offert par le projet est attractif pour les Franciliens.
- ◆ Le trafic francilien des trains normands va fortement augmenter.
- ◆ Les lignes surchargées dès aujourd'hui le seraient encore davantage en 2020 si le RER E n'était pas prolongé. En revanche, elles seront largement soulagées en projet (situation future avec prolongement du RER E).
- ◆ Le taux de report modal net est de l'ordre de 3% des usagers du RER E ; la part des trafics induits est de 2 à 4% selon la modélisation.

Les chiffres présentés ici pour sont ceux issus de l'étude STIF (modélisation sous Antonin 2).

### 2.3.1. Un nouveau service de transport attractif pour les Franciliens

Aujourd'hui, à l'heure de pointe du matin, 42 000 voyageurs empruntent le RER E et 7 000 voyageurs la ligne Mantes-Poissy-Saint-Lazare, soit un total de 49 000 voyageurs.

En 2020, si le prolongement du RER E n'était pas réalisé, la fréquentation de ces deux lignes à l'heure de pointe serait respectivement de 51 000 et 7 500 voyageurs, soit 58 500 au total.

Grâce au prolongement du RER E à l'ouest, le trafic de l'ensemble de la ligne sera supérieur de 30 000 voyageurs par rapport à la situation sans projet en 2020 à l'heure de pointe du matin, soit environ 50% de plus. En 2020, le trafic du RER E (branches est et ouest) est estimé à 89 000 voyageurs à l'heure de pointe du matin, soit 620 000 voyageurs par jour de semaine.

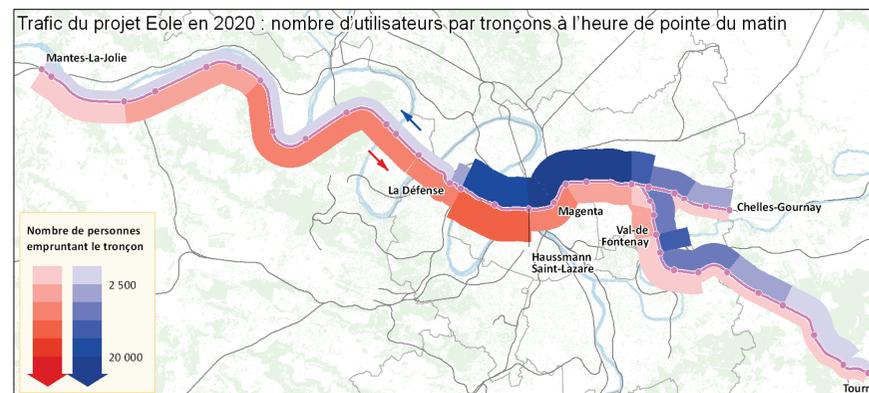
Évolution de la fréquentation des lignes concernées par le projet (étude de trafic STIF)			
Trafic dans les 2 sens à l'heure de pointe du matin (voy)	Aujourd'hui	Référence 2020	Projet 2020
RER E actuel (Chelles/Tourman – Haussmann-St-Lazare)	42 000	51 000	
RER E futures dessertes Chelles/Tourman – Nanterre La Folie (missions de l'est)			69 000
Ligne Mantes – Poissy – Saint-Lazare actuelle	7 000	7 500	
RER E futures dessertes Mantes – Haussmann-St-Lazare – Evangile/Rosa Parks (missions de l'ouest)			20 000
<b>Total</b>	<b>49 000</b>	<b>58 500</b>	<b>89 000</b>
Utilisateurs franciliens des trains normands	2 400	2 700	4 700

**Tableau 3 : Évolution de la fréquentation des lignes concernées par le projet**

Source : STIF

Sur le RER E à l'heure de pointe du matin en 2020 :

- ◆ 68 000 voyageurs utiliseront le RER E à l'est de Haussmann-Saint-Lazare (c'est-à-dire sur la partie existante),
- ◆ 39 000 voyageurs utiliseront le tronçon nouveau en tunnel (Haussmann / Porte Maillot / La Défense / Nanterre La Folie),
- ◆ 10 000 voyageurs utiliseront la partie située à l'ouest de Nanterre La Folie.



**Figure 6 : Nombre d'utilisateurs du RER E en 2020 (mise en service) à l'heure de pointe du matin**

Source : STIF

### 2.3.2. Une forte évolution du trafic francilien des trains en provenance de Haute et Basse Normandie

L'offre de service des trains en provenance de Haute et Basse Normandie pour des relations internes à l'Île-de-France connaîtra un renfort important dû à l'augmentation du nombre de trains (1 de plus à l'heure de pointe du matin) et des arrêts supplémentaires en Île-de-France (arrêt aux Mureaux et à Poissy de 2 trains par heure en heure de pointe et 1 train par heure aux heures creuses). La fréquentation de ces trains connaîtra ainsi une forte évolution :

- ◆ 2 400 voyageurs franciliens utilisent ces trains aujourd'hui à l'heure de pointe du matin ;
- ◆ en 2020 après prolongement du RER E et amélioration de leur desserte, leur trafic passera à 4 700 voyageurs.

### 2.3.3. Un effet de délestage important sur des lignes aujourd'hui fortement sollicitées

Comparé à la situation 2020 sans prolongement du RER E à l'ouest, l'accroissement de 30 000 voyageurs sur l'ensemble de la ligne Mantes – Poissy – Haussmann-Saint-Lazare – Magenta – Chelles/Tourman proviendra pour l'essentiel des transports collectifs. Le projet permettra tout particulièrement de désengorger le réseau RER au cœur de Paris, au bénéfice des usagers des lignes A, B et D.

En créant un deuxième axe RER est-ouest et en apportant une offre supplémentaire de transport pour se rendre à La Défense, le prolongement du RER E à l'ouest diminuera la fréquentation des trains sur le tronçon le plus chargé du RER A entre Châtelet-Les Halles et Auber à l'heure de pointe du matin de 12% par rapport à la situation 2020 sans prolongement du RER E. Cette décharge compensera ainsi la hausse du nombre de voyageurs sur ce tronçon d'ici à 2020, qui résultera des développements urbains attendus.

La réalisation du projet délesterait également le tronçon Gare du Nord – Châtelet-Les Halles des RER B et D, car elle apportera une alternative aux trajets Gare du Nord – Châtelet-Les Halles puis RER A. Cette modification d'itinéraire induira une décharge de ce tronçon de l'ordre de 12%. Concomitamment au délestage des lignes B et D, ces usagers n'emprunteront plus le pôle de correspondance Châtelet-Les Halles. Cela améliorera la sécurité de la gestion des flux de voyageurs.

## 2.4. CONCLUSIONS RELATIVES AUX ÉTUDES DE TRAFIC

Les deux études menées en parallèle avec deux modèles de prévisions de trafic différents ont fait l'objet d'une expertise par le comité scientifique.

Les principaux chiffres sur la fréquentation du RER E et l'axe Mantes-Poissy-Paris-Saint-Lazare, en situation de référence et en projet, sont rappelés ci-dessous.

Trafic francilien à l'heure de pointe du matin en 2020 sur le RER E et l'axe Mantes-Poissy-PSL dans les deux sens (voyageurs)		
Source prévisions de trafic	Prévisions de trafic STIF (Modèle Antonin)	Prévisions de trafic DRIEA (Modèle Modus)
<b>Situation de référence</b>	<b>61 200</b>	<b>73 200</b>
Usagers du RER E à l'Est	51 000	53 000
Usagers franciliens des trains Paris-Mantes via Poissy	10 200	20 200
<b>Projet de base</b>	<b>93 700</b>	<b>121 900</b>
Usagers du RER E à l'est et à l'ouest	89 000	113 500
Usagers franciliens des trains normands	4 700	8 400
Anciens usagers des transports en commun	89 000	112 600
Reportés de la route	3 100	4 400
Induits	1 600	4 900

**Tableau 4 : Prévisions de trafic sur les lignes de transport en commun concernées par le projet**  
Source : STIF/DRIEA

On constate que les prévisions réalisées avec Modus sont systématiquement supérieures à celles d'Antonin mais que, globalement, les résultats sont convergents sur les volumes de trafic et leur évolution.

En revanche, les gains de temps unitaires établis par les deux modèles sont très différents (6 min gagnées par 89 000 personnes d'après Antonin ; 3,8 min gagnées par 73 200 personnes d'après Modus). Cela aura un impact important sur le calcul des avantages du projet.

On observera que les modèles produisent des gains de temps difficiles à interpréter par comparaison factuelle avec les gains prévus sur les principales missions (cf. 6.1).

### 3. ÉVALUATION SOCIO-ÉCONOMIQUE DU PROJET SELON L'INSTRUCTION-CADRE ROBIEN

#### 3.1. MÉTHODOLOGIE

Les bilans sont élaborés conformément aux textes en vigueur, notamment l'Instruction-cadre dite « Robien » du 25 mars 2004 et sa mise à jour de mai 2005, relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport. D'autres documents de référence sont utilisés, parmi lesquels le référentiel socio-économique de RFF et le projet de circulaire pour l'évaluation socio-économique des projets d'infrastructure interurbains de transport ferroviaire et routier (version de janvier-février 2008). En Île-de-France, la méthodologie appliquée par le STIF fournit également quelques valeurs de paramètres que l'on peut retenir utilement dans les bilans « Robien ».

Le bilan socio-économique est calculé depuis l'année des premières dépenses liées au projet jusqu'à 50 ans après sa mise en service.

Tous les coûts et avantages sont exprimés en euros de 2010. Les flux sont actualisés à l'année 2020 avec un taux de 4%.

#### *Rappel sur la notion de coût social et de coût d'opportunité des fonds publics*

Selon la théorie économique, lever un impôt amène des distorsions économiques et des pertes d'efficacité globale de l'économie, au-delà du montant prélevé (cela représente donc un coût social).

Par ailleurs, puisque les ressources publiques sont limitées et que la réalisation des projets relève d'un choix politique, on considère que la réalisation d'un projet bénéficiant d'aides publiques se fait au détriment d'autres projets qui auraient également été créateurs de valeur.

Le calcul économique présenté ci-dessous a été réalisé **avec et sans prise en compte de ce coût d'opportunité des fonds publics (COFP)**, calculé conformément à l'instruction-cadre en multipliant, par convention, le montant des dépenses publiques par un facteur 1,3.

### 3.2. RENTABILITÉ SOCIO-ÉCONOMIQUE DU PROJET, BILANS PAR ACTEUR ET PAR FONCTIONNALITÉ

#### 3.2.1. Caractéristiques du scénario central

Le scénario central présenté ici concerne le projet de tunnel entre Haussmann-Saint-Lazare et Nanterre-La Folie, les gares souterraines de Porte Maillot, La Défense (CNIT) et Nanterre-La Folie, les aménagements entre Nanterre et Mantes, la construction de voies supplémentaires en particulier entre Epône et Mantes, et les ateliers de maintenance du matériel roulant à Mantes. La ligne est équipée du système d'exploitation NEXt entre les stations d'Évangile-Rosa Parks et de La Folie.

Le parc de matériel roulant est neuf et homogène dès la mise en service. Le projet requiert l'achat de 124 rames à deux niveaux de type RER2N ; ces achats sont réalisés progressivement pendant les quatre années précédant la mise en service.

La mise en service étant prévue pour fin 2020, la première année de pleine exploitation est 2021. Les schémas de service sont ceux exposés plus haut au paragraphe 2.2.

Les prévisions de trafic ont été élaborées par le STIF. Un éclairage alternatif est donné avec les prévisions de trafic réalisées par la DRIEA. Les résultats sont présentés en parallèle.

La décharge de plusieurs lignes de RER et de métro constitue un des objectifs majeurs du projet. Néanmoins, faute de méthodologie aboutie et validée, cet avantage n'est pas pris en compte dans le scénario central. Les gains attendus en matière de confort sont exposés en détail à l'occasion d'un test présenté en 3.3.

#### *Les investissements en infrastructure*

Pour les besoins du calcul économique, l'étude s'est concentrée sur les dépenses directement liées à la réalisation du projet. Certains postes sont réduits ou exclus, mais symétriquement non valorisés (mise en accessibilité PMR des gares entre Mantes et Poissy, murs antibruit, surdimensionnement de l'atelier de Mantes à la mise en service). Le coût de l'infrastructure directement imputable au projet est estimé à 3 680 M€ HT aux conditions économiques de janvier 2011. Il se décompose en 1 647 M€ pour la partie souterraine (tunnel et gares) et 2 053 M€ pour la partie aérienne entre La Folie et Mantes.

Ces coûts sont inflatés de 4% par an en valeur courante pendant la période de travaux ; en valeur actualisée à l'année 2020, le montant de l'investissement est de 4,7 milliards d'euros 2010. La valeur résiduelle de l'investissement en fin de période d'étude vient réduire le coût apparent de 1,1 milliard d'euros, si bien que le coût d'investissement net en infrastructure est de 3,6 milliards d'euros 2010.

#### *Les investissements en matériel roulant*

Le coût d'achat du matériel roulant est estimé à environ 2,03 milliards d'euros 2010. Sur la période d'étude, des révisions de mi-vie (à 20 ans) et de fin de vie (à 30 ans) sont prévues, ainsi que le renouvellement du parc à l'issue de sa durée de vie (à 40 ans) ; leur coût actualisé se monte à 1,02 milliard. Au total, la valeur actualisée du matériel roulant sur 50 ans est de 3,05 milliards d'euros.

Ces coûts sont compensés pour près de 40% par les dépenses qui auraient dû être engagées en situation de référence. Suivant les mêmes principes de comptabilisation des dépenses, le coût du matériel roulant en situation de référence est estimé à 1,27 milliard d'euros.

Le coût net actualisé de possession du matériel supplémentaire est donc de 1,79 milliard d'euros. L'imputation des valeurs résiduelles du matériel, en fin de période d'étude ou lors de son remplacement par d'autres matériels, réduit l'écart de 0,44 milliard d'euros. Le coût net actualisé du matériel supplémentaire est ainsi de 1,35 milliard d'euros.

### Les gains de régularité

Le projet permet de soulager la gare de Paris Saint-Lazare (PSL) de cinq circulations par sens pendant chaque heure de pointe. Cette libération peut être mise à profit soit pour augmenter les circulations à PSL soit pour améliorer la régularité des trains qui y circulent encore. L'avantage est considéré ici comme équivalent et la deuxième approche est valorisée ici. Les gains de régularité profiteront aux usagers franciliens utilisant le Groupe V de PSL (Paris – Mantes via Poissy) et les trains normands en référence, ainsi qu'aux usagers des trains de grandes lignes en provenance ou à destination de la Normandie. Au total, 32 millions de voyageurs annuels sont concernés à l'horizon 2021.

La régularité s'exprime en pourcentage des voyageurs arrivant avec moins de 5 minutes de retard à leur destination finale ; elle était de 88,5% sur la ligne J (Paris-Mantes) en 2010, alors que l'objectif du STIF et de la SNCF est d'atteindre 94%. On admet que le projet permettra de faire la moitié du chemin, et fera donc gagner 2,75 points de régularité, du fait que la situation s'améliore à PSL, qui est l'une des principales causes d'irrégularité (étude APSYS 2010). Un test est présenté dans l'hypothèse où le projet permettrait d'atteindre l'objectif, avec un gain de 5,5 points.

La valorisation du gain s'appuie sur les études menées par le STIF (enquêtes de préférences déclarées, Stratec 2006), qui concluent qu'un point de régularité est équivalent à un gain de temps d'une minute ressenti par l'utilisateur.

### 3.2.2. Indicateurs synthétiques de la rentabilité socio-économique du projet

Le bénéfice actualisé net calculé selon l'instruction-cadre Robien est la somme des coûts et avantages nets actualisés sur 50 ans avec un taux d'actualisation de 4%.

Selon le calcul réalisé à partir des prévisions de trafic STIF, le bénéfice net actualisé est positif (avec et sans prise en compte du COFP), et le taux de rentabilité interne (TRI) est supérieur au taux d'actualisation de 4%. Le projet est donc rentable pour la collectivité.

Selon le calcul réalisé à partir des prévisions DRIEA, les résultats sont moins favorables. Le TRI perd 2 points et le bénéfice net actualisé diminue sensiblement ; cependant il reste positif sans l'application du COFP.

Ces différences découlent essentiellement de l'évaluation des gains de temps des usagers.

Les écarts entre les indicateurs calculés avec et sans COFP s'expliquent par le poids de l'investissement (infrastructure et matériel roulant) et des dépenses de fonctionnement, toutes couvertes par des ressources publiques.

SCENARIO CENTRAL				
Indicateurs de rentabilité socio-économique (M€ 2010)				
Source prévisions de trafic	Prévisions de trafic STIF (Antonin)		Prévisions de trafic DRIEA (Modus)	
	Sans COFP	Avec COFP	Sans COFP	Avec COFP
TRI (taux de rentabilité interne)	5,8%	4,5%	3,8%	2,8%
Bénéfice actualisé net / € investis	1,13	0,39	0,04	-0,42
Bénéfice actualisé net / € publics dépensés	0,55		0,02	
<b>Bénéfice actualisé net : somme des coûts et avantages nets actualisés sur 50 ans avec un taux d'actualisation de 4%</b>	<b>4 111</b>	<b>1 834</b>	<b>158</b>	<b>-1 977</b>
Investissements en infrastructure	-3 623	-4 710	-3 623	-4 710

Tableau 5 : Indicateurs de la rentabilité socio-économique du projet

Source : RFF

Le projet dégage un surplus dès la première année d'exploitation.

Selon le calcul réalisé à partir des prévisions de trafic STIF, le bénéfice cumulé devient positif vers 2041, couvrant ainsi les lourdes charges d'investissement initiales 20 ans après sa mise en service (10 ans plus tard selon le calcul réalisé à partir des prévisions de trafic DRIEA).

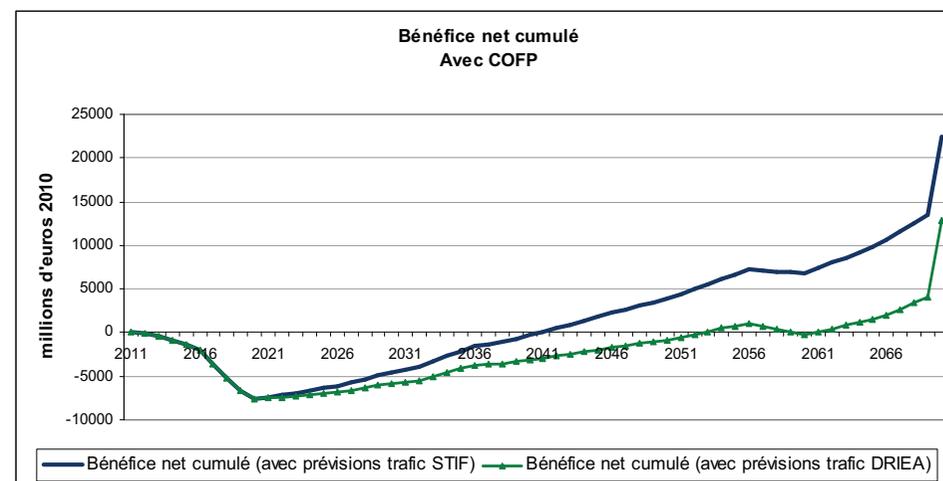


Figure 7 : Bénéfice net cumulé calculé selon les deux sources de prévisions de trafic

Source : RFF

L'inflexion des courbes à la fin des années 2050 correspond aux dépenses de renouvellement du matériel roulant. Le brusque sursaut en 2070 correspond à la valeur résiduelle de l'infrastructure et du matériel roulant (que l'on calcule à la fin de la période d'étude, par convention).

### 3.2.3. Bilan socio-économique par acteur

Les usagers sont les principaux bénéficiaires du projet ; leurs avantages sont supérieurs aux coûts d'investissement en infrastructure et en matériel roulant.

Les tiers sont les deuxièmes bénéficiaires, en raison principalement de la décongestion routière entraînée par le report modal de la route vers le fer.

Le secteur ferroviaire est lourdement déficitaire, en raison de coûts d'investissement, d'exploitation et de maintenance élevés, faiblement compensés par des recettes supplémentaires. Le surcoût net annuel supporté par le STIF est de 110 M€ en 2021.

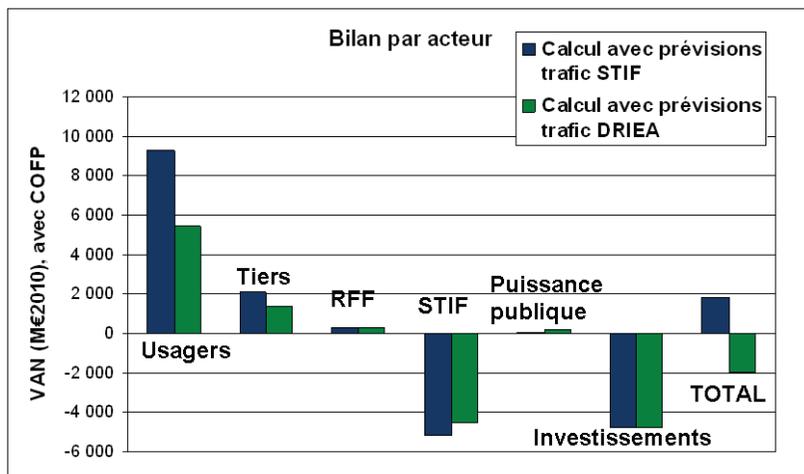


Figure 8 : Bilan par acteur  
Source : RFF

SCENARIO CENTRAL BILAN PAR ACTEUR (M€ 2010)				
	STIF (Antonin)		DRIEA (Modus)	
	Sans COFP	Avec COFP	Sans COFP	Avec COFP
Source prévisions de trafic				
Usagers	9 295	9 295	5 430	5 430
RFF	256	256	256	256
Transporteur	0	0	0	0
Tiers	2 060	2 060	1 413	1 413
STIF	-3 966	-5 156	-3 493	-4 540
Puissance publique	89	89	176	176
<b>Sous-total des acteurs</b>	<b>7 734</b>	<b>6 544</b>	<b>3 783</b>	<b>2 734</b>
Investissements en infrastructure	-3 623	-4 710	-3 623	-4 710
<b>Bénéfice actualisé net</b>	<b>4 111</b>	<b>1 834</b>	<b>158</b>	<b>-1 977</b>
<b>TRI</b>	<b>5,8%</b>	<b>4,5%</b>	<b>3,8%</b>	<b>2,8%</b>

Tableau 6 : Bilan socio-économique par acteur (valeur actualisée nette sur 50 ans)  
Source : RFF

### 3.2.4. Bilan socio-économique par fonctionnalité : principaux coûts et avantages du projet (hors transferts)

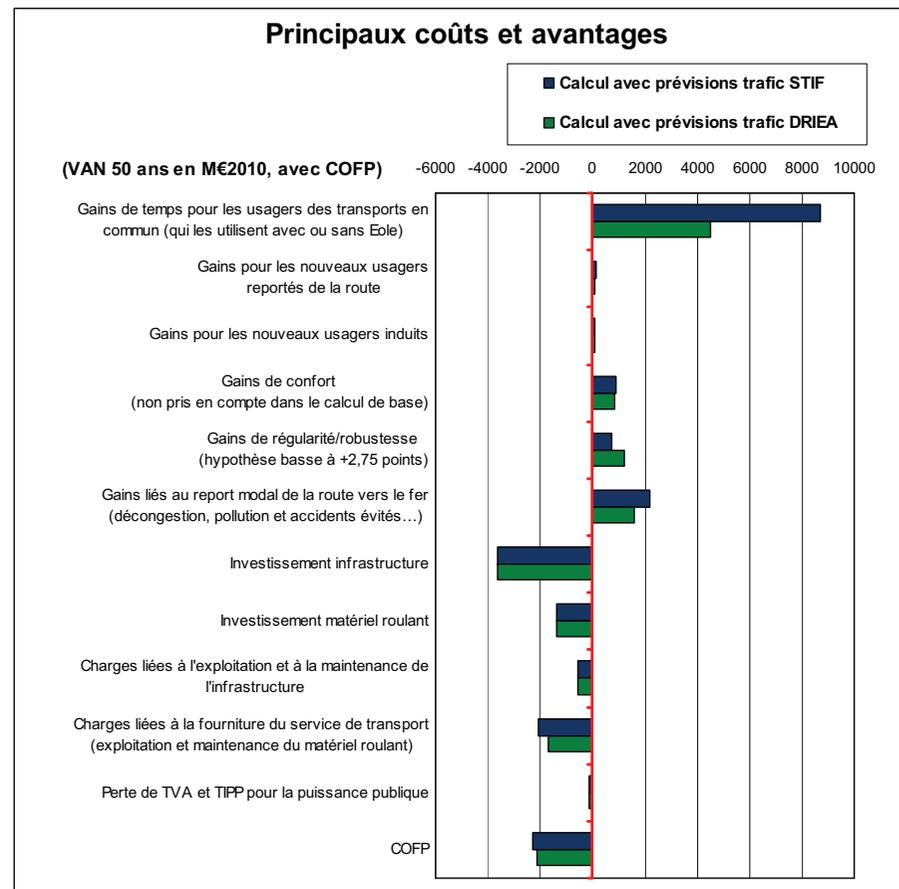


Figure 9 : Présentations des principaux coûts et avantages (en valeur actualisée sur 50 ans)  
Source : RFF

### 3.3. TESTS DE SENSIBILITÉ À LA VALORISATION DE LA RÉGULARITÉ ET DU CONFORT

Le projet Eole est notamment fondé sur une promesse de régularité et de confort. Cependant, les modèles de prévisions de trafic ne tiennent pas compte de ces paramètres pour modéliser le comportement des usagers. Compte tenu de ce hiatus entre les fonctionnalités du projet et les instruments de mesure, des tests de sensibilité sont apparus indispensables à l'évaluation du projet.

#### 3.3.1. Régularité

Un test est proposé sur les gains de régularité, pour mesurer la sensibilité du bilan aux objectifs de gain et aux hypothèses de l'évaluation. Dans le scénario central, on admet que l'objectif de régularité ne sera qu'à moitié atteint grâce au projet. On teste ici une hypothèse plus optimiste, selon laquelle ce projet seul permettrait d'atteindre l'objectif de régularité. Le gain serait donc de 5,5 points (au lieu de 2,75).

Ce gain ne profitant qu'aux usagers, seul ce sous-bilan s'améliore ; les autres postes sont invariants. Ce sont les usagers en référence qui profitent directement de ce gain de régularité. Mais comme les avantages unitaires des usagers nouveaux, reportés et induits, sont calculés comme la moitié de l'avantage unitaire des anciens usagers, leur gain unitaire et leur gain total s'améliorent dans les mêmes proportions.

Dans cette hypothèse, le TRI s'améliore de 0,4 point selon le calcul réalisé à partir des prévisions de trafic STIF. Avec les prévisions de trafic DRIEA, l'effet relatif des gains de régularité est plus important car le trafic de référence qui en bénéficie est supérieur (+63%) : le bénéfice actualisé net gagne plus de 1,2 milliard d'euros, et le TRI gagne 0,7 point.

#### 3.3.2. Confort

L'une des fonctionnalités majeures du projet est de réduire la congestion existante sur plusieurs lignes de RER et donc d'y améliorer le confort des usagers. Une évaluation a été tentée, sur les bases exposées plus bas, afin de mesurer l'importance de ce paramètre et la sensibilité des bilans à sa prise en compte.

Les lignes concernées sont les suivantes :

- ◆ le RER E sur tout son parcours en référence ;
- ◆ le RER A, principalement entre Châtelet-Les Halles et La Défense ;
- ◆ le RER B entre Gare du Nord et Châtelet-Les Halles ;
- ◆ le RER D entre Gare du Nord et Châtelet-Les Halles ;
- ◆ la ligne 1 du métro entre Châtelet-Les Halles et La Défense.

Les usagers sont considérés comme étant en situation d'inconfort lorsqu'ils sont debout et que la densité des voyageurs debout dépasse 4 personnes par mètre carré.

L'évaluation a été réalisée en fonction de la charge des sections, des fréquences et des capacités unitaires du matériel roulant pour chacune des lignes concernées ; la charge par section de référence est celle de l'heure de pointe ; au moyen de coefficients d'évolution du trafic au cours de la journée, on peut estimer cette charge heure par heure. Ces paramètres permettent donc de mesurer la charge moyenne par train, par section et par tranche horaire, et finalement le nombre de voyageurs debout en situation d'inconfort.

Le temps passé en situation d'inconfort est le produit du nombre de voyageurs ainsi calculé par le temps de parcours de la section concernée. Conformément aux recommandations de l'instruction-cadre, le temps passé en situation d'inconfort est pondéré par un coefficient multiplicatif de 1,5 ; la valorisation de l'inconfort vaut donc 0,5 fois le temps correspondant.

Le calcul est mené à la fois en situation de référence et en situation de projet. C'est la différence des temps passés en situation d'inconfort qui est valorisée comme indiqué ci-dessus.

Comme on l'a mentionné plus haut à propos de la régularité, ce sont les usagers en référence qui profitent directement de ce gain de confort, mais le gain unitaire et le gain total des usagers nouveaux, reportés et induits, s'améliorent dans les mêmes proportions.

Si l'on valorise ainsi le confort dans le bilan, le TRI s'améliore de 0,5 point par rapport au scénario central, selon le calcul réalisé à partir des prévisions de trafic STIF. Cet effet est encore plus important si l'on se base sur les prévisions de trafic DRIEA : le bénéfice actualisé net gagne près d'un milliard d'euros, et le TRI augmente de 0,6 point.

#### 3.3.3. Régularité et confort

Si les deux effets régularité et confort sont pris en compte simultanément, le TRI s'améliore, par rapport au scénario central, de 0,8 point (prévisions de trafic STIF) à 1,2 point (prévisions de trafic DRIEA). Le tableau ci-dessous donne le récapitulatif des principaux résultats.

Tests de sensibilité : valorisation de la régularité et du confort		Prévisions de trafic STIF (Antonin)				Prévisions de trafic DRIEA (Modus)			
		Calcul de base	Test régul.	Test confort	Test régul. + confort	Calcul de base	Test régul.	Test confort	Test régul. + confort
En millions d'€2010									
Taux de rentabilité interne (TRI)	Sans COFP	5,8%	6,1%	6,3%	6,6%	3,8%	4,5%	4,3%	5,0%
Bénéfice actualisé net	Sans COFP	4 111	4 865	5 014	5 768	158	1 403	1 049	2 294
Taux de rentabilité interne (TRI)	Avec COFP	4,5%	4,8%	4,8%	5,1%	2,8%	3,4%	3,2%	3,8%
Bénéfice actualisé net	Avec COFP	1 834	2 589	2 737	3 492	-1 977	-732	-1 086	159

Tableau 7 : Résultats des tests de sensibilité des indicateurs de la rentabilité socio-économique du projet à la valorisation de la régularité et du confort

Source : RFF

### 3.4. ÉTUDE DE LA VARIANTE GAMBETTA

Le positionnement de la gare RER E de la Défense sous l'avenue Gambetta à Courbevoie plutôt que sous le CNIT a été étudié. Cet emplacement sous un axe urbain évite d'être contraint par les fondations d'un bâtiment sensible ; de plus, la distance assez importante par rapport à la gare de La Folie permet de se placer à une plus grande profondeur.

Le coût de cette gare serait réduit de 173 M€ par rapport au scénario central (gare sous le CNIT). À l'inverse, les correspondances seraient plus difficiles. Le temps de correspondance avec la ligne 1 du métro passerait de 2,6 min à 12 min, celui avec la ligne A du RER passerait de 3 min à 12 min, et ceux avec le réseau SNCF et avec le T2 seraient portés à 15 minutes.

Selon les estimations du STIF, le trafic total du RER E prolongé baisserait à 85 000 utilisateurs (au lieu de 93 700) à l'heure de pointe du matin. Le trafic total des missions de l'est diminuerait ainsi de 2% par rapport au scénario central ; le trafic des missions de l'ouest diminuerait de 9%. Le tronçon dimensionnant se situerait toujours entre Magenta et Haussmann-Saint-Lazare. Sa charge serait de 29 000 voyageurs à l'heure de pointe du matin. Les flux à l'intérieur du pôle Cœur Transport diminueraient fortement (-10% par rapport au scénario central). Les correspondances à La Défense entre le RER E et le reste du réseau seraient très limitées. Le nombre de personnes sortant de la gare Gambetta est estimé à seulement 11 000 personnes à l'heure de pointe du matin, aucune n'effectuant ensuite de correspondances. Enfin, l'effet de décharge du RER A serait beaucoup plus limité.

Globalement, cette variante est sensiblement moins intéressante pour la collectivité. Le TRI perd un point par rapport au scénario central, et le bénéfice actualisé net est diminué de plus de 2 000 M€.

Impact de la position de la gare de la Défense sur les indicateurs de rentabilité socio-économique (M€2010)	Scénario central (CNIT)		VARIANTE GAMBETTA	
	STIF (Antonin)		STIF (Antonin)	
	Avec COFP	Sans COFP	Avec COFP	Sans COFP
Source prévisions de trafic				
Taux de rentabilité interne (TRI)	4,5%	5,8%	3,5%	4,7%
Bénéfice actualisé net / € investi	0,39	1,13	-0,10	0,52
Bénéfice actualisé net (VAN)	1 834	4 111	-457	1793

Tableau 8 : Impact de la position de la gare de la Défense sur les indicateurs de la rentabilité socio-économique du projet

Source : RFF

## 4. APPROCHE COMPLÉMENTAIRE : ÉVALUATION SOCIO-ÉCONOMIQUE DU PROJET SELON LA MÉTHODOLOGIE EN VIGUEUR AU STIF

L'évaluation socio-économique du prolongement du RER E à l'ouest présentée ci-après a été établie selon la méthode en vigueur pour les projets de transports collectifs franciliens, exposée dans « Évaluation socio-économique et financière des projets d'infrastructures de transport collectif en Île-de-France : méthodes de calcul, paramètres et conventions (juillet 2001) ».

Elle a été présentée dans le dossier de Schéma de Principe du projet Eole.

La méthodologie et les principaux résultats sont rappelés ici à titre informatif.

### 4.1. MÉTHODOLOGIE

Le bilan socio-économique est calculé depuis l'année des premières dépenses liées au projet jusqu'à 30 ans après sa mise en service.

Il est établi en euros de 2010 sur la base des valeurs conventionnelles suivantes :

Paramètres d'entrée	Valeur conventionnelle pour l'année 2021 en euros 2011	Evolution au-delà de 2021 (en monnaie constante pour les valeurs monétaires)
Evolution du trafic après la mise en service		+ 1% par an
Valeur du temps	17,7 € / heure	+ 1,5% par an
Coût d'utilisation de la voiture particulière	0,30 € par véhicule kilomètre	Pas d'évolution
Taux d'occupation de la voiture particulière	1,29 personnes par voiture	Pas d'évolution
Amortissement du coût de création d'une place de stationnement et frais d'exploitation	3620 € / an à Paris 1890 € / an en petite couronne 460€ / an en grande couronne	Pas d'évolution
Décongestion de la voirie	1 véhicule kilomètre supprimé procure un gain de 0,125 heure aux autres véhicules	Pas d'évolution
Diminution des effets externes environnementaux négatifs liés à la circulation automobile	Bruit : 0,030 € par véhicule kilomètre économisé	+2% par an
	Pollution : 0,023 € par véhicule kilomètre économisé	+2% par an
	Effet de serre : 0,009 € par véhicule kilomètre économisé	+2% par an
Sécurité routière	0,009 € par véhicule kilomètre économisé	+1% par an
Entretien et police de la voirie	0,024 € par véhicule kilomètre économisé	Pas d'évolution

Tableau 9 : Valeurs des paramètres pris en compte pour le calcul de l'évaluation socio-économique selon la méthodologie en vigueur au STIF

Source : STIF

### 4.2. RÉSULTATS

Le gain de temps annuel en 2021 calculé par le modèle de prévisions de trafic du STIF (Antonin 2) s'élève à 24,1 millions d'heures. Il se ventile comme suit :

- ◆ 17,8 millions d'heures de gain de temps de parcours des anciens utilisateurs des transports collectifs,
- ◆ 1,4 million d'heures d'équivalent gain de temps pour les gains de régularité,
- ◆ 0,4 million d'heures de gain de temps pour les reportés de la voiture vers les transports collectifs,
- ◆ 5,4 millions d'heures de gains de décongestion de la voirie.

Selon la méthodologie de valorisation en vigueur au STIF, les gains de temps procurent ainsi un avantage annuel de 515 M€ en 2021.

Les autres gains liés au report de la voiture particulière vers les transports collectifs s'élèvent en 2021 à :

- ◆ 20 M€ pour les économies d'utilisation de la voiture,
- ◆ 6 M€ pour les économies de stationnement,
- ◆ 2 M€ pour les économies d'entretien et de police de la voirie,
- ◆ 5 M€ pour la diminution des externalités environnementales négatives,
- ◆ 1 M€ pour les gains de sécurité routière.

Le total des avantages s'élève ainsi en 2021 à 548 M€.

Les indicateurs socio-économiques calculés pour le projet de prolongement du RER E à l'ouest sont le bénéfice actualisé calculé avec un taux d'actualisation de 8% et le taux de rentabilité interne.

Principaux indicateurs de la rentabilité socio-économique du projet (M€2010) calculés selon la méthodologie en vigueur au STIF à partir des prévisions de trafic STIF (Antonin)	
Bénéfice actualisé (calculé avec un taux d'actualisation de 8%)	60 M€
Taux de rentabilité interne	8,1%

Tableau 10 : Principaux indicateurs de la rentabilité socio-économique du projet (M€2010) calculés selon la méthodologie en vigueur au STIF, à partir des prévisions de trafic STIF (Antonin)  
Source : STIF

Le bénéfice actualisé est positif et le taux de rentabilité interne est supérieur au taux d'actualisation de 8%. Le projet est donc rentable pour la collectivité.

## 5. CONCLUSIONS RELATIVES AUX ÉVALUATIONS SOCIO-ÉCONOMIQUES

Rappelons que les différents résultats obtenus sont attachés à des paramètres et à des conventions. Ils dépendent :

- ♦ du jeu de données utilisé, notamment pour ce qui concerne les prévisions de trafic ;
- ♦ des techniques de valorisation et des paramètres normatifs choisis (selon l'instruction-cadre Robien ou selon la méthodologie STIF), c'est-à-dire du mode d'emploi utilisé.

Il est donc important de ne pas examiner les résultats hors de leur contexte.

### 5.1. RAPPEL DES RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION SELON L'INSTRUCTION-CADRE ROBIEEN

Le taux de rentabilité interne obtenu est à comparer au taux d'actualisation de 4%. Selon le calcul de base (réalisé selon l'instruction-cadre Robien, à partir des prévisions de trafic STIF, et en valorisant les gains de capacité en gare Saint-Lazare), le bénéfice net actualisé est positif avec et sans prise en compte du COFP, et le TRI est supérieur au taux d'actualisation de 4%. Le projet est donc rentable pour la collectivité.

Rappelons que les écarts entre les résultats avec et sans COFP sont dus au poids des dépenses d'investissement et, plus encore, des dépenses de fonctionnement d'un projet qui fera lourdement appel à la subvention publique.

Principaux indicateurs de la rentabilité socio-économique du projet (M€2010) calculés selon l'instruction-cadre Robien	STIF (Antonin)		DRIEA (Modus)	
	Sans COFP	Avec COFP	Sans COFP	Avec COFP
	<b>Source prévisions de trafic</b>			
<b>Calcul de base :</b> avec valorisation de gains de capacité PSL (équivalent gain de régularité +2,75 points)	<b>TRI : 5,8%</b> <b>Bénéfice actualisé net : + 4 111 M€</b>	TRI : 4,5 % Bénéfice actualisé net : + 1834 M€	TRI : 3,8% Bénéfice actualisé net : + 158 M€	TRI : 2,8% Bénéfice actualisé net : -1 977 M€
<b>Test :</b> avec valorisation de gains de régularité 5,5 points et gains de confort	TRI : 6,6% Bénéfice actualisé net : +5 768 M€	TRI : 5,1% Bénéfice actualisé net : + 3 492 M€	TRI : 5,0% Bénéfice actualisé net : + 2 294 M€	TRI : 3,8% Bénéfice actualisé net : +159 M€

Tableau 11 : Principaux indicateurs de la rentabilité socio-économique du projet (M€2010) calculés selon l'instruction-cadre Robien  
Source : RFF

### 5.2. RAPPEL DES RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION SELON LA MÉTHODOLOGIE EN VIGUEUR AU STIF

Le bénéfice actualisé est positif et le taux de rentabilité interne est supérieur au taux d'actualisation de 8%. Le projet est donc rentable pour la collectivité.

Principaux indicateurs de la rentabilité socio-économique du projet (M€2010) calculés selon la méthodologie en vigueur au STIF à partir des prévisions de trafic STIF (Antonin)	
Bénéfice actualisé (calculé avec un taux d'actualisation de 8%)	60 M€
Taux de rentabilité interne	8,1 %

Tableau 12 : Principaux indicateurs de la rentabilité socio-économique du projet (M€2010) calculés selon la méthodologie en vigueur au STIF à partir des prévisions de trafic STIF (Antonin)  
Source : STIF

### 5.3. CONCLUSIONS

Les études menées ont établi une fourchette de résultats, analysés et consolidés par le comité scientifique constitué à l'occasion du projet.

Globalement, les conclusions sont convergentes. Le RER E prolongé à l'ouest offre un service performant aux usagers. Son intérêt est clairement justifié : sur le long terme, les coûts sont largement compensés par les avantages socio-économiques apportés.

## 6. CRÉATION DE VALEUR PAR FONCTIONNALITÉ

### 6.1. GAINS DE TEMPS POUR LES USAGERS DES TRANSPORTS EN COMMUN : TEMPS DE PARCOURS BRUT, CORRESPONDANCES, EFFET FRÉQUENCE, TEMPS D'ACCES AUX GARES

Les gains de temps varient selon les types d'usage du RER E :

- ♦ voyageurs utilisant la partie existante du RER E : les temps de parcours sont raccourcis de plusieurs minutes pour les missions ayant pour terminus Tournan et Villiers,
- ♦ voyageurs depuis l'est de l'Île-de-France à destination de La Défense ou de Seine Aval : des correspondances sont supprimées,
- ♦ voyageurs venant du nord de l'Île-de-France : un itinéraire plus court leur permet d'éviter d'aller chercher le RER A à Châtelet-Les Halles,
- ♦ voyageurs de l'ouest de l'Île-de-France : ils bénéficient d'un gain de temps à la fois pour rejoindre La Défense et le pôle Magenta-Gare du Nord, et pour leurs déplacements à l'intérieur de Seine Aval, tout en conservant un accès direct à la gare Saint-Lazare.

Le tableau ci-dessous présente quelques exemples de gains de temps de déplacement bruts apportés par le projet.

Gains de temps procurés aux usagers par le prolongement du RER E à l'ouest, par rapport au meilleur temps de parcours en transports en commun ferrés et routiers aujourd'hui (à l'heure de pointe)	Aujourd'hui	Situation de projet	Gain de temps
Magenta – La Défense	24 min	11 min	13 min
Mantes-la-Jolie – La Défense	52 min	35 min	17 min
Les Mureaux – La Défense	40 min	24 min	16 min
Poissy – La Défense	22 min	14 min	8 min
Les Mureaux – Mantes-la-Jolie	19 min	15 min	4 min
Mantes-la-Jolie – Poissy	46 min	31 min	15 min
Chelles – La Défense	51 min	34 min	17 min
Tournan – La Défense	61 min	53 min	8 min

Tableau 13 : Gains de temps procurés aux usagers par le prolongement du RER E à l'ouest, par rapport au meilleur temps de parcours en transports en commun ferrés et routiers aujourd'hui (à l'heure de pointe)

Source : STIF

Les études menées par la DRIEA pour le projet de prolongement du RER E à l'ouest montrent qu'**une minute** de temps gagnée sur l'ensemble du parcours se ventile, en moyenne, de la manière suivante :

- ♦ 0,98 minute gagnée sur le parcours lui-même, grâce aux performances brutes de la ligne,
- ♦ 0,16 minute « perdue » pour accéder aux gares (l'offre étant plus attractive, les usagers peuvent réorganiser leurs déplacements, quitte à allonger un peu leur temps d'accès aux gares au départ et/ou à destination),
- ♦ 0,13 minute gagnée grâce à la diminution des temps d'attente (effet fréquence),
- ♦ 0,05 minute gagnée par la suppression de correspondances sur le parcours.

### 6.2. REPORT DE LA VOITURE PARTICULIÈRE VERS LES TRANSPORTS COLLECTIFS

Les usagers qui auraient utilisé la voiture en l'absence du projet représentent 3% du trafic du RER E prolongé. En se reportant vers les transports collectifs, ils procurent des gains :

- ♦ à la collectivité (diminution des externalités négatives environnementales, gain de sécurité, économies d'exploitation du réseau routier et de création de places de stationnement),
- ♦ et aux autres usagers de la route, grâce à une diminution de la congestion routière.

Ces effets ont été valorisés et inclus dans le bilan socio-économique.

### 6.3. VALEUR CRÉÉE LOCALEMENT AUTOUR DES GARES NOUVELLES OU RÉAMÉNAGÉES, ET EFFETS STRUCTURANTS SUR LE DÉVELOPPEMENT TERRITORIAL

La réorganisation et le renforcement des dessertes, associées à l'amélioration des temps de parcours, sont les premiers leviers de développement des territoires concernés par le projet.

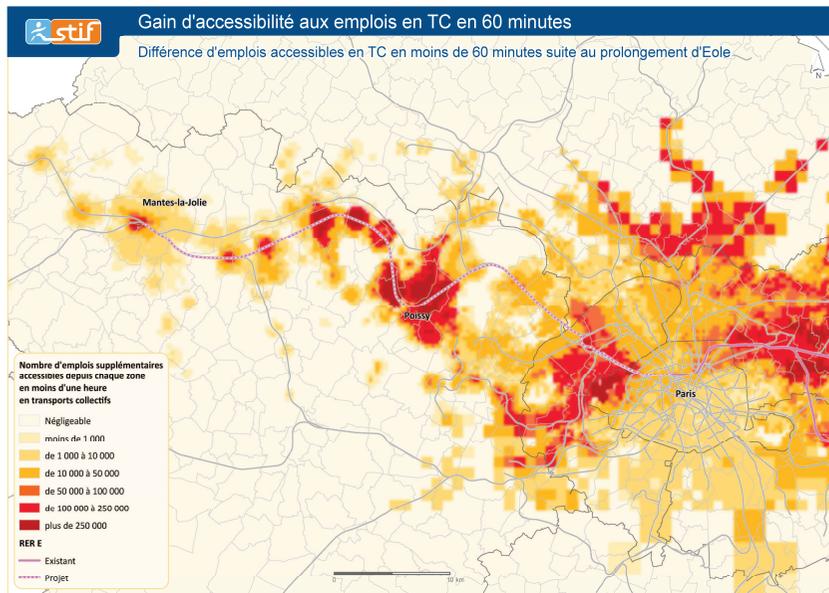
Le soin apporté à la conception de gares de qualité est une condition indispensable à l'attractivité de la ligne et à l'atteinte des objectifs du projet : il est important de bien penser leur emplacement, leur intégration dans la ville, leur niveau d'accessibilité et leur aménagement. Dans le cadre du projet, de nouvelles gares sont créées et les gares existantes sur le tracé sont réaménagées. Faut de méthode reconnue et conformément aux recommandations du comité scientifique, cet aspect n'a pas été valorisé, mais il contribue à la valeur créée par le projet.

Par ailleurs, la construction des gares prévoit l'implantation de surfaces commerciales qui généreront des recettes pour leurs gestionnaires. Mais à ce stade des études, la distribution des surfaces de gares entre les surfaces commerciales et les surfaces occupées par les activités de gestion des activités ferroviaires n'est pas connue. Il semble également que des plans-masses incluant des surfaces commerciales pourraient engendrer une réduction des coûts d'investissement.

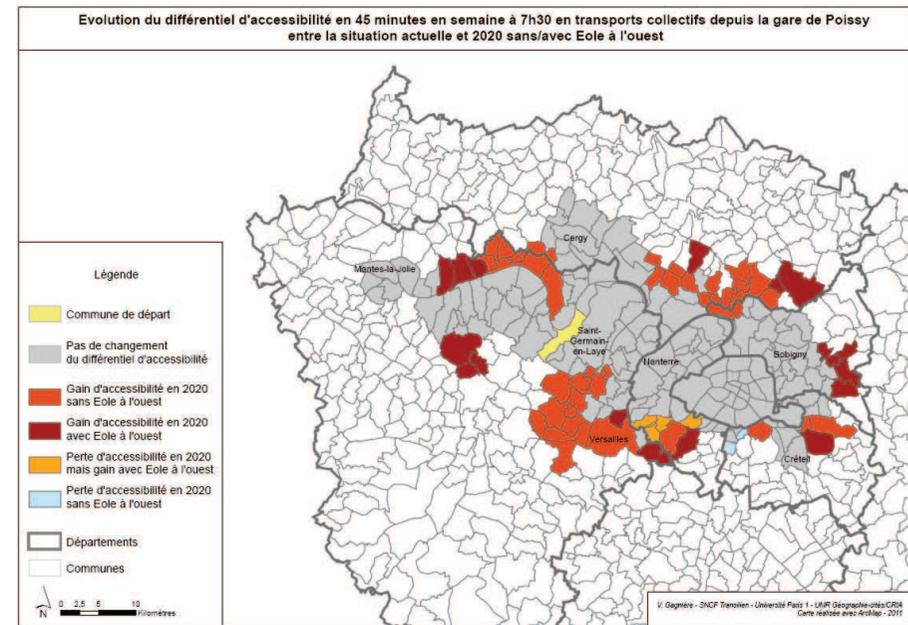
### 6.4. GAIN D'ACCESSIBILITÉ AUX EMPLOIS

Conséquence directe des gains de temps procurés par le projet, l'accessibilité aux emplois sera considérablement améliorée. Elle pourra concerner plus de 250 000 emplois supplémentaires atteints en moins d'une heure pour les actifs résidant à l'est et au nord de Paris, dans la partie centrale des Hauts-de-Seine et en Seine Aval. Il est à noter, pour ce territoire, que le gain concerne plus particulièrement les secteurs les plus denses de Mantes, des Mureaux et de Poissy. L'amélioration des accès aux gares devra permettre d'élargir les secteurs concernés par ce gain d'accessibilité.

Les deux simulations effectuées (STIF, SNCF/Université Paris 1) conduisent à des résultats peu éloignés l'un de l'autre.



**Figure 10 : Différence d'emplois accessibles en transports en commun en moins de 60 minutes suite au prolongement du RER E à l'ouest**  
Source : STIF



**Figure 11 : Évolution du différentiel d'accessibilité en 45 minutes en transports collectifs depuis la gare de Poissy entre la situation actuelle et 2020 sans/avec prolongement du RER E à l'ouest**  
Source : SNCF/Université Paris 1

## 6.5. QUALITÉ DE SERVICE SUR LE RER E ET LE RESTE DU RÉSEAU : RÉGULARITÉ ET CONFORT

### 6.5.1. Gains de régularité

Le prolongement du RER E à l'ouest permettra une exploitation plus fiable et plus régulière sur l'itinéraire Mantes – Poissy – Paris Saint-Lazare. Cet effet a été valorisé (les résultats sont détaillés en 3.3).

En revanche, on a estimé à ce stade que l'effet de décharge par le RER E du RER A (entre 10 et 15% de voyageurs en moins sur le tronçon le plus chargé) n'aurait pas d'impact direct sur sa régularité.

### 6.5.2. Gains de confort

Le confort du voyage tient à de très nombreux facteurs : confort des sièges, espace pour se déplacer, température, niveau de bruit, disponibilité de l'information, etc. Le matériel roulant neuf mis en circulation pour le prolongement du RER E à l'ouest bénéficiera des équipements les plus modernes en matière d'information aux voyageurs. Il offrira des aménagements intérieurs modernes et de qualité. Parallèlement, les gares existantes feront l'objet d'aménagements pour faciliter l'attente du voyageur.

Toutefois, la composante première du confort est liée à l'affluence dans les véhicules ou dans les gares. À cet égard, le délestage significatif de tronçons fortement utilisés du réseau RER procurera un gain de confort très significatif pour les voyageurs qui continueront à les emprunter et pour les voyageurs qui auront opté pour le RER E.

Un test de valorisation des gains de confort a été conduit, suivant l'instruction-cadre Robien. La méthode et les résultats sont détaillés en 3.3. Par prudence, il a toutefois été décidé de ne pas valoriser l'effet confort dans le calcul de base.

Il est à noter que le confort est une notion toute relative. Les modèles de prévision de trafic ne tiennent pas compte de la saturation des lignes, ni de leurs limites de capacité. Ils ne rendent pas compte du comportement réel des usagers en cas de perturbation ou de saturation chronique d'une ligne. En situation de référence comme en projet, il est probable que les tronçons les plus attractifs du réseau seront toujours victimes de leur succès à l'heure de pointe. Mais, en référence, la fréquentation sera plafonnée plus rapidement. Le gain de confort en projet peut ainsi se traduire par la suppression de files d'attente sur les quais, donc par un gain de temps.