

# RÉ ORIENTER LES PRIORITÉS DU RÉSEAU DU GRAND PARIS

**Des membres du  
Cercle des transports  
préconisent d'accroître l'efficacité  
du réseau existant et d'en faire  
une priorité absolue**

**Décembre 2014**



# Éditorial

Le Cercle des transports est une association de personnes, créée à l'issue de la guerre, pour permettre aux principaux acteurs du transport, à l'époque tenants du rail ou de la route, de dialoguer en terrain neutre.

Aujourd'hui, ses 150 membres représentent tous les modes et sont des experts, des hauts fonctionnaires ou des dirigeants d'entreprises du secteur, qui auditionnent des personnalités et débattent ensemble sur des questions et des projets d'avenir.

Un an après sa réflexion sur la dérive des déficits publics due aux transports et les moyens de l'atténuer, un groupe de membres du Cercle des transports s'est concentré pendant 18 mois sur la problématique du réseau de transports collectifs du Grand Paris.

Leur questionnement porte sur les priorités concernant l'amélioration du fonctionnement du réseau existant et le choix des investissements d'extension de ce réseau.

Plusieurs scénarios sont étudiés : des investissements lourds sur des infrastructures susceptibles de désengorger des tronçons saturés ou de compléter le maillage du réseau par des liaisons tangentielles de banlieue à banlieue ; ou bien une plus grande satisfaction de la vie quotidienne et des attentes des habitants d'Île-de-France en améliorant la régularité et le confort des trains du RER et du Francilien. Le tout à un coût qui ne vient pas augmenter encore la charge des entreprises d'Île-de-France déjà principales contributrices financières des transports collectifs.

Comment combiner ces objectifs et choisir le bon scénario pour réorienter les priorités, tel est l'objectif de ces propositions qui ont été présentées et débattues à la réunion du 12 novembre 2014 du Cercle des transports.

Ce travail n'a pas d'autre prétention que d'alerter les décideurs publics et de montrer que les choix de politiques publiques restent ouverts pour conduire à la réduction de la dépense publique, tout en maintenant ou en développant un service de transport collectif de qualité.

Jean-Didier BLANCHET  
Président du Cercle des Transports

# Auteurs et contributeurs

Le dossier « Réorienter les priorités du réseau du Grand Paris » a été établi par un collectif de membres du Cercle des transports, assisté d'experts extérieurs.

Sous le pilotage de Jean-Didier BLANCHET, Président du Cercle des Transports, le groupe de travail était composé comme suit :

Rapporteurs : Jean-Noël CHAPULUT .....Ingénieur Général honoraire des Ponts et Chaussées  
Olivier PAUL-DUBOIS-TAINE .....Ingénieur Général honoraire des Ponts et Chaussées

Membres : Martial BELLON ..... Consultant en gouvernance territoriale  
Philippe ESSIG ..... Ingénieur Général honoraire des Ponts et Chaussées, ancien  
Directeur général de la RATP et ancien Président de la SNCF  
Claude GRESSIER .....Ingénieur Général honoraire des Ponts et Chaussées  
Jean-Pierre ORFEUIL ..... Professeur émérite des Universités  
Rémy PRUD'HOMME ..... Professeur émérite des Universités  
Alain SAUVANT ..... Professeur d'économie des transports  
à l'École des Ponts ParisTech

Les éclairages techniques et économiques, qui déterminent la consistance du présent dossier, ont pu être en grande partie validés et confortés par un certain nombre d'experts qui se sont intéressés à ces travaux : qu'ils en soient tous remerciés.

Ingénieurs et Scientifiques de France (IESF) dont nombre de membres du Cercle des transports font partie, sont aussi remerciés pour leur accueil.

# Argumentaire

## Quatre raisons pour réorienter les priorités de réalisation du réseau du Grand Paris

Le programme d'investissements d'infrastructures du « Nouveau Grand Paris », défini le 6 mars 2013 et dont le calendrier a été modifié par le Comité interministériel du 13 octobre 2014, représente un objectif ambitieux de développement des transports collectifs : réaliser d'ici à 2030, un programme de 43 Mds€ d'infrastructures, dont 27 Mds€ pour le réseau du Grand Paris Express (lignes nouvelles de métro automatique reliant les principaux pôles de développement d'Île-de-France hors Paris) et 16 Mds€ pour le plan de mobilisation de la Région (schémas directeurs des RER et divers prolongements). Cependant, plusieurs raisons conduisent à s'interroger sur les priorités et les conditions de réalisation de ce programme.

- 1. Le réseau ferroviaire du Grand Paris ne souffre pas d'insuffisance globale de capacité si l'offre de transport théorique est convenablement réalisée.** Les seuls problèmes graves de capacité de ce réseau sont le tronçon central du RER A, dans les conditions de gestion actuelle, et la ligne de métro n° 13. Outre la généralisation du matériel roulant à deux niveaux sur la ligne A du RER, des grands projets prévus au programme devraient résoudre ces difficultés, mais dans des délais plutôt longs : après le prolongement de la ligne 14 à Saint Ouen, dont la mise en service est maintenant prévue en 2019, celui d'EOLE à Nanterre est annoncé pour 2020. La ligne 15 sud n'allégera la section critique du RER A qu'après son prolongement jusqu'à La Défense, prévu seulement vers 2025. Malheureusement tous ces délais annoncés risquent de ne pas être tenus.
- 2. La qualité de service de ce réseau peut être augmentée fortement et rapidement pour limiter le nombre et l'importance des perturbations,** parallèlement à la remise en état de l'infrastructure. Des investissements sur le réseau actuel, par exemple du matériel roulant nouveau, le pilotage automatique des lignes RER et SNCF Transilien et une amélioration de la gestion, pourraient, plus rapidement et de façon progressive, améliorer le fonctionnement des transports franciliens et répondre dans un délai de 10 ans environ aux principales attentes des usagers. Cependant, ces possibilités offertes par les nouvelles technologies ne sont pas ou peu prises en compte dans les programmes annoncés.
- 3. L'engagement accéléré d'un programme d'investissement aussi important que celui du Nouveau Grand Paris, conduit in fine à un fort accroissement de la dette publique,** sans apporter d'avantages à la majorité des voyageurs franciliens en matière de fiabilité des lignes existantes. Les déplacements périphériques peuvent être améliorés par des solutions plus légères, souples et adaptatives.
- 4. L'accroissement inquiétant des dépenses de fonctionnement entraînées par la construction de lignes nouvelles n'est pas supportable dans la durée,** alors que l'objectif national est de réduire les dépenses publiques. L'amortissement des matériels et les coûts de maintenance et de fonctionnement liés à ces nouveaux services peuvent être évalués à moyen terme à près de 2 milliards d'euros, soit une augmentation de 25% de la dépense annuelle. Pour les financer, il faudrait, soit augmenter les taux du versement transport, soit prévoir une forte augmentation du Passe Navigo, soit augmenter les impôts locaux. Les entreprises financent déjà près de la moitié des dépenses des transports collectifs, ce qui est une situation exceptionnelle par rapport aux autres agglomérations mondiales.

### Un audit par des experts indépendants pour approfondir la réflexion

Une réorientation des priorités sur la performance du réseau existant permettrait d'accroître considérablement et progressivement la qualité des transports en Île-de-France, moyennant un coût d'investissement raisonnable et sans forte augmentation des dépenses de fonctionnement. Un audit extérieur d'un opérateur de niveau international, ayant maîtrisé les techniques les plus modernes, pourrait fournir la base d'un projet collectif.

Le développement du Grand Paris trouverait alors sa place, liée au développement territorial, dans un environnement qui ne serait plus contraint par les critiques quotidiennes des conditions de transport des voyageurs franciliens.

# Sommaire

**Page 3 - ÉDITORIAL**

**Page 4 - AUTEURS ET CONTRIBUTEURS**

**Page 5 - ARGUMENTAIRE**

**Page 8 - LA SYNTHÈSE ET LES ENSEIGNEMENTS**

Résumé

Introduction

I Un diagnostic qui remet en cause certaines idées reçues

*1.1 Une infrastructure ferroviaire puissante mais fragilisée :*

*les incidents se multiplient sur les RER et les trains franciliens*

*1.2 L'augmentation de la demande n'est pas une explication suffisante :*

*le niveau du trafic de pointe a peu évolué au cours des dix dernières années.*

*1.3 Les dépenses de fonctionnement des transports collectifs*

*ont augmenté de manière continue alors que la gestion du réseau s'est dégradée.*

*1.4 Des recettes de fonctionnement fondées sur une forte participation des entreprises et une part faible des voyageurs : une exception francilienne en Europe*

II L'arbitrage sur le réseau du Nouveau Grand Paris : un scénario pertinent ?

*2.1 Des justifications discutables*

*2.2 Des coûts financiers peu compatibles avec les orientations budgétaires nationales*

*2.3 Un coût économique souvent élevé par rapport aux avantages*

*2.4 Conséquence : trois risques majeurs*

III Deux scénarios pour réorienter les priorités du programme annoncé

*3.1 Le scénario 1 : étaler le calendrier de réalisation des lignes nouvelles*

*3.2 Le scénario 2 : changer d'ambition pour améliorer le réseau existant*

*3.3 Les éclairages apportés par ces deux scénarios*

*3.4 Les écarts d'appréciation avec les évaluations de la Société du Grand Paris (SGP)*

IV Quelle stratégie recommander ?

*4.1 Quels investissements privilégier ?*

*4.2 Les moteurs d'une stratégie*

En guise de conclusion

**Page 22 - LES ÉCLAIRAGES TECHNIQUES ET ÉCONOMIQUES**

1. Les déplacements quotidiens et leur évolution

2. La modernisation des lignes RER et SNCF-Transilien

3. L'économie du fonctionnement du réseau : dépenses et ressources

4. L'évaluation socio-économique des investissements

5. La présentation des scénarios 2025



# La synthèse et les enseignements



## /// RÉSUMÉ

Le programme du « Nouveau Grand Paris », issu du Comité Interministériel du 13 octobre 2014, propose un objectif ambitieux et consensuel de développement des transports collectifs destiné à faire face à l'augmentation du trafic, à soulager les infrastructures existantes saturées, à pallier l'insuffisance des dessertes de banlieue à banlieue, et à limiter l'usage de l'automobile pour les déplacements en périphérie.

Ce programme vient fortement renforcer et étendre le réseau massifié de transport collectif francilien, déjà reconnu comme l'un des plus denses et des plus puissants parmi les capitales de rang mondial, mais dont les fragilités sont justement dénoncées : la multiplication des perturbations du trafic, liée à la vétusté des équipements et à des systèmes d'exploitation inadaptés aux lignes à forte densité, est la principale cause d'insatisfaction des quatre millions de franciliens qui subissent au quotidien des retards pouvant atteindre ou dépasser la demi-heure.

Mais ce programme, chiffré à 43 milliards d'euros pour les seules infrastructures, recherche-t-il vraiment les solutions les plus efficaces et les moins onéreuses pour répondre aux besoins de la région Île-de-France et aux attentes des usagers en matière de fiabilité et de régularité ? De plus les délais annoncés seront-ils tenus ? Le financement de l'investissement, massivement par emprunt, conduit à creuser un peu plus la dette publique ; les nombreuses extensions du réseau vont mécaniquement alourdir la dépense de fonctionnement déjà difficile à maîtriser, conduisant à une augmentation des dépenses d'exploitation d'au moins 4 milliards d'euros quand le réseau express sera intégralement réalisé.

Sans renoncer à ce programme auquel sont attachés les élus franciliens, il apparaît plus réaliste et en même temps plus efficace sur le long terme d'en échelonner les efforts :

- > assurer d'abord la performance du réseau existant RER et SNCF Transilien en mettant la priorité sur les investissements de modernisation des lignes les plus chargées, notamment le pilotage automatique de la marche des trains (qui existe depuis 40 ans sur les lignes de métro) ;
- > rétablir parallèlement les équilibres financiers de fonctionnement du réseau, en partageant l'effort entre les autorités organisatrices (pour restructurer les lignes), les opérateurs (pour dégager de nouveaux gains de productivité) et les usagers (pour accepter des hausses tarifaires raisonnables) ;
- > réaliser de façon plus progressive les investissements d'extension du réseau, en commençant par ceux qui, comme le prolongement d'Eole vers l'ouest, permettent de délester les lignes les plus chargées.

Dans une situation économique incertaine, où se mélangent des préoccupations de limitation de la dette publique, de baisse des prélèvements obligatoires – notamment sur les entreprises –, et de relance de l'économie par l'investissement, les auteurs de l'étude ne prétendent pas se prononcer sur des choix politiques complexes. En préconisant de réorienter les priorités du programme du Nouveau Grand Paris, ils veulent montrer qu'il existe d'autres cheminements pour atteindre les mêmes objectifs, en répondant à court terme aux impératifs de régularité et de fiabilité des lignes existantes, tout en préservant dans la durée les ambitions de développement de lignes nouvelles orbitales.

## /// INTRODUCTION

Il y a deux ans, le Cercle des Transports publiait une étude sur les transports et l'endettement dans laquelle il mettait en garde contre des projets d'investissements dans les transports trop importants par rapport à la capacité d'investissement du pays, notamment en ce qui concerne les transports collectifs en Île-de-France. Des mesures correctives, probablement insuffisantes, ont été proposées par la Commission Mobilité 21<sup>1</sup>. Mais de manière globale, la dette publique nationale continue à croître et va bientôt franchir le seuil de 100% du PIB.

Si les soucis relatifs à la dette publique, avec le risque d'une remontée des taux, restent aussi lourds, une nouvelle contrainte apparaît : la dépense publique est en France beaucoup plus élevée que chez nos partenaires européens et entraîne un niveau de charges fiscales et sociales pénalisant la compétitivité des entreprises françaises. On peut parler d'un consensus sur ce point, même si le ciblage et l'importance des diminutions font débat.

Un troisième axe de réflexion se fait jour : le risque de déflation qui rend plus difficile l'augmentation de l'activité et le désendettement. Plutôt qu'une relance par la dépense, c'est une relance par l'investissement qui est largement évoquée. Encore faut-il, pour ne pas peser sur les générations futures, en limiter les conséquences sur la dépense publique : l'augmentation de la dette ne devrait être envisagée que si les investissements sont vraiment « rentables » et n'alourdissent pas les charges de fonctionnement.

C'est dans ce contexte économique que des membres du Cercle des Transports approfondissent aujourd'hui la réflexion sur le programme du réseau de transport collectif du Nouveau Grand Paris défini le 6 mars 2013, dont le calendrier a été accéléré par le Comité Interministériel du 13 octobre 2014.

Ce programme, qui certes répond à certains besoins de mobilité dans le cadre d'un projet d'urbanisme, est-il à même de répondre au manque inquiétant de fiabilité et de ponctualité ressenti aujourd'hui par les 4 millions d'utilisateurs quotidiens des transports franciliens ? Recherche-t-il les solutions les plus efficaces et les moins risquées pour répondre aux problèmes de la région Île-de-France et aux attentes des usagers ?

Ces réflexions sont relatives aux performances des transports collectifs massifiés pour la partie agglomérée de la Région, et portent sur les 10 à 15 ans qui viennent. Elles ont été présentées et débattues au Cercle des transports le 12 novembre 2014.

Cette présentation de synthèse se réfère à cinq éclairages techniques et économiques qui traitent des différentes composantes du système.

## /// 1. UN DIAGNOSTIC QUI REMET EN CAUSE CERTAINES IDÉES REÇUES

L'opinion commune est que les difficultés du réseau de transports collectifs de l'Île-de-France proviennent à la fois de l'augmentation du trafic et de l'insuffisance des dessertes de banlieue à banlieue : ainsi la réalisation du Grand Paris Express, en augmentant la capacité du réseau ferroviaire, permettrait à la fois de soulager les lignes existantes saturées et de limiter l'usage de l'automobile pour les déplacements en périphérie.

Nous avons examiné les données disponibles, interrogé un certain nombre d'acteurs et fait des comparaisons avec d'autres agglomérations. En particulier, nous avons bénéficié des travaux auxquels se livre actuellement l'IAUIdf sur une comparaison des réseaux de transport public des agglomérations de Londres et de Paris. Nous avons constaté en particulier que le délestage des lignes existantes saturées n'interviendrait qu'en fin de programme.

<sup>1</sup> Rapport « Pour un schéma national de mobilité durable » remis au Ministre chargé des transports par Philippe Duron, Président de la commission « Mobilité 21 ». Ce rapport ne traitait pas des transports en Île-de-France.

●●● Une infrastructure ferroviaire puissante mais fragilisée : les incidents se multiplient sur les RER et les trains franciliens ●●●

(voir document annexe N° 2)

Les comparaisons internationales sont assez claires : le réseau ferroviaire francilien est le plus important mis à la disposition des habitants au moins au niveau européen. Par exemple, la capacité de transport ferroviaire offerte aux voyageurs franciliens (nombre de places-kilomètres des métros, RER, et lignes SNCF Transilien) est supérieure de près de 20% à celle de Londres, à périmètre équivalent (comparaison entre le Grand Londres et les zones 1 à 4 du STIF).

Par contre, ce réseau se révèle fragile : la maintenance et la réhabilitation du réseau SNCF sont insuffisantes et les incidents se multiplient sur les lignes RER et SNCF Transilien. Ces perturbations ne sont pas au départ dues au trop plein de voyageurs, mais à des causes multiples telles la vétusté du matériel et des installations, le mode de gestion de l'exploitation (qui n'est pas encore décentralisée sur chacune des lignes), ou la mixité des trafics. Interviennent également des causes extérieures – signaux d'alarme, colis suspects, malaises et accidents de personnes – dont les conditions de traitement ne relèvent pas que de l'opérateur de transport<sup>2</sup>.

Ces perturbations – lourdes et traumatisantes pour les voyageurs qui subissent des retards de 20 à 40 minutes sur une ligne – sont mal identifiées par les indicateurs officiels de ponctualité moyenne des lignes, dont l'expression en % par rapport à un service idéal n'explique pas la gêne réellement subie par les voyageurs. La SNCF reconnaît que le nombre d'incidents dus à l'infrastructure en Île-de-France a augmenté de 40% entre 2012 et 2013. Entre novembre 2013 et juin 2014, les usagers du RER B «Le blog d'en face » ont noté chaque mois entre 8 et 15 « jours à problèmes », toutes causes confondues...

●●● L'augmentation de la demande n'est pas une explication suffisante : le niveau du trafic de pointe a peu évolué au cours des dix dernières années ●●●

(voir document annexe N° 1)

Entre 2001 et 2010, le nombre de déplacements quotidiens en transport collectif s'est accru de 21% alors qu'il n'avait pratiquement pas augmenté au cours des dix années précédentes. Cette croissance moyenne a porté essentiellement sur les déplacements en milieu de journée (plus de 30% d'augmentation entre 9 et 16 heures) alors que le trafic de pointe – qui détermine les besoins de capacité des lignes – ne s'est accru que de 4%. Ce tassement du trafic de pointe s'explique par l'évolution des motifs de déplacements, observée à partir des enquêtes globales de transport de 2001 et 2010 : les déplacements mécanisés pour des motifs personnels se sont accrus de 16%, et ceux liés au travail et activités professionnelles ont diminué de 2,7% ; pour les seuls déplacements en transports collectifs, ces variations sont de +33% pour les motifs personnels et de +13% pour les motifs professionnels.

L'augmentation du trafic n'explique donc que très partiellement les difficultés du fonctionnement quotidien des transports ferroviaires franciliens, dont l'origine est principalement liée au mauvais état de l'infrastructure, à l'obsolescence des méthodes d'exploitation et à des problèmes d'organisation et de gestion.

On peut considérer que le réseau ferroviaire existant est bien adapté aux besoins présents et futurs de la région dans les 10 à 15 ans, sous réserve d'assurer convenablement l'offre théorique et de mettre en place des dispositifs performants d'exploitation des lignes existantes (en complétant les schémas Directeurs des RER par l'équipement en pilotage automatique des lignes RER et Transilien les plus chargées<sup>3</sup>) et de réaliser les quelques extensions de réseaux pour

<sup>2</sup> La RATP a noté en 2013, sur les RER A et B, environ 150 perturbations liées à des objets suspects, ayant pu entraîner des interruptions de trafic de près d'une heure.

<sup>3</sup> Le pilotage automatique complété par le contrôle des temps de stationnement, introduit dès les années 1970 sur les lignes de métro, ne supprime pas la présence du conducteur, mais garantit le respect de l'horaire de circulation. Appliqué aux RER B et D, il transformerait complètement les conditions d'exploitation de l'ouvrage commun entre Châtelet et Gare du Nord et supprimerait ce qui est considéré aujourd'hui comme un goulet d'étranglement.

dé-saturer les sections de lignes les plus critiques (Ligne 14 à Saint Ouen, EOLE Ouest à Nanterre). L'adaptation des procédures de traitement des perturbations d'origine extérieure à la gestion de l'opérateur (telles que signaux d'alarme, colis suspect, accidents de personnes...), pratiquée avec succès dans d'autres pays, peut en outre réduire sensiblement leurs impacts sur le trafic. Ce réseau pourrait être facilement complété en grande couronne par des liaisons de rocade assurées par des moyens plus souples et adaptatifs, bus, tram et métros légers.

Ajoutons que l'évolution observée ces dix dernières années correspond à une mutation des modes de vie qui ne peut pas être prolongée sans réflexion. Un travail prospectif sur les devenir possibles de la mobilité en Île-de-France à un horizon de 10 à 15 ans reste à faire.

**●●● Les dépenses de fonctionnement des transports collectifs ont augmenté de manière continue alors que la gestion du réseau s'est dégradée ●●●**

*(voir document annexe N° 3)*

Depuis 40 ans, les dépenses de fonctionnement de transport collectif en Île-de-France croissent en moyenne, hors inflation, de 2% par an, pourcentage dont l'augmentation de l'offre n'expliquerait qu'un petit tiers.

Notons, à ce stade, que cette dérive pose un véritable problème par rapport à la volonté, assez partagée semble-t-il, de diminuer la part du PIB consacrée aux dépenses publiques. De plus, la part du PIB de la région Île-de-France consacrée à ses transports collectifs semble déjà plus élevée que dans les autres métropoles européennes<sup>4</sup>. Or la structure de l'offre francilienne, essentiellement ferroviaire avec du matériel de grande capacité, aurait normalement dû donner un résultat inverse.

Le document « Transport et dette publique » publié en 2012 avait préconisé une analyse comparative des comptes des TER. Une étude

du même type semble nécessaire pour les transports franciliens. Le fait que Keolis et RATP-dev remportent de beaux succès à l'étranger ne signifie pas forcément que leurs maisons mères soient efficaces en France dans un contexte largement différent et notamment une situation de monopole.

**●●● Des recettes de fonctionnement fondées sur une forte participation des entreprises et une part faible des voyageurs : une exception francilienne en Europe ●●●**

*(voir document annexe N° 3)*

Certes, les entreprises bénéficient des transports collectifs qui élargissent le marché du travail ; c'est aussi un avantage pour les salariés. Toujours est-il qu'à notre connaissance la France est le seul pays où le transport collectif urbain est financé à près de la moitié par les entreprises (47% en Île-de-France pour le versement transport et le remboursement de la moitié du coût des cartes d'abonnement). Ce prélèvement représente peut-être la quote-part du coût des transports pour les déplacements liés au travail et aux activités professionnelles ; mais dans la conjoncture économique actuelle, le relèvement des taux du versement transport, qui pèse sur les entreprises et sur l'emploi, semble avoir atteint ses limites. La taxe spéciale d'équipement dont bénéficie la Société du Grand Paris pour les investissements, s'est déjà ajoutée à la charge fiscale des entreprises...

L'autre versant de cette structure de paiement est que la part des voyageurs est plus faible que dans l'ensemble des capitales européennes. De plus, la recette unitaire n'a pas augmenté depuis l'année 2000, en euros constants. Là non plus, ce n'est pas une situation saine, les habitants ne percevant pas le coût réel du transport collectif. La réduction envisagée du nombre de zones tarifaires ne ferait qu'aggraver le trop faible niveau de couverture des dépenses par les recettes des usagers (coût estimé de l'ordre de 400 M€ par an selon les représentants de la Région).

<sup>4</sup> Voir données European Metropolitan Transport Authorities (EMTA)

De toute manière, le problème global de la gestion des transports franciliens n'est pas prioritairement de trouver de nouvelles recettes mais de gérer efficacement et économiquement celles disponibles.

## /// 2. L'ARBITRAGE SUR LE RÉSEAU DU NOUVEAU GRAND PARIS : UN SCÉNARIO PERTINENT ?

Le programme d'investissements du « Nouveau Grand Paris », issu du Comité interministériel du 13 octobre 2014, intègre à la fois le réseau du Grand Paris Express et le plan de mobilisation de la Région comprenant notamment les schémas directeurs des RER ainsi que les prolongements du RER E à l'ouest et de la ligne 14 au Nord. Ce programme ne comprend pas les dépenses nécessaires à la régénération du réseau ferroviaire francilien, qu'il faudra augmenter de plusieurs centaines de millions d'euros par an pendant près de 10 ans, ni le nécessaire renouvellement du matériel roulant pour l'adapter aux besoins de performance des lignes RER.

### ●●● Des justifications discutables ●●●

(voir document annexe N° 2)

Dans un discours global remarquablement présenté, deux justifications objectives sont mises en avant :

> *Le réseau principal est saturé et il faut créer des infrastructures permettant de détourner une partie du trafic des RER A et B.* Cet argument est largement erroné : avec une infrastructure régénérée et des systèmes d'exploitation modernes, ces RER ont une capacité largement suffisante pour le trafic actuel, même avec une croissance qui ne peut être illimitée<sup>5</sup>. Ainsi,

l'objectif de fiabilité du réseau existant devrait inclure le pilotage automatique des lignes RER et Transilien les plus chargées, en sus des dispositions des schémas directeurs des RER. Et cela sans attendre l'impact des lignes nouvelles de rocade du Grand Paris Express sur les lignes existantes, qui resterait limité : il faut prolonger la ligne 15 sud jusqu'à La Défense pour obtenir des effets significatifs de délestage du RER A.

> *Le réseau express contribuera au développement économique de la Région notamment par les liaisons entre les pôles d'urbanisation et de compétitivité (clusters).* Vu de l'étranger, ce n'est pas le réseau de transport qui pénalise l'attractivité de la Région bien au contraire. Ce n'est pas le lieu ici de reprendre les difficultés qui dissuadent un certain nombre d'entreprises étrangères de s'implanter en France. Quant aux pôles de compétitivité, il ne semble pas en observant d'autres pays que leur création ou leur développement soient prioritairement liés à la qualité de leur desserte en transport collectif. Les choix d'aménagement de liaisons périphériques ne doivent pas se focaliser sur le seul réseau du Grand Paris Express : des formules légères, souples et adaptables répondraient probablement mieux aux situations concrètes, aux possibilités de financement, aux urgences...

### ●●● Des coûts financiers peu compatibles avec les orientations budgétaires nationales ●●●

Le programme du Nouveau Grand Paris totaliserait près de 43 Mds€ d'infrastructure à financer d'ici à 2030, dont 27 Mds€ pour le réseau du Grand Paris Express et 16 Mds€ pour le plan de mobilisation. En sus des contributions publiques de l'Etat et des collectivités locales (0,9 Mds€ par an dans la continuité des dernières années), une grande partie du financement (25 Mds€) serait couverte par des emprunts de la Société du

<sup>5</sup> À l'exception de la section centrale du RER A entre Châtelet et la Défense, l'offre de transport sur le réseau RER couvre correctement la demande si elle est convenablement réalisée.

Grand Paris (SGP) à rembourser sur 40 ans après la fin des travaux. Ce financement supposerait le maintien jusqu'en 2070 des ressources fiscales affectées à la SGP (taxe locale sur les bureaux, taxe spéciale d'équipement et impôt forfaitaires sur les entreprises de réseau).

On peut douter du réalisme d'un tel montage financier qui pérennise sur une très longue durée des prélèvements obligatoires sur les entreprises, qui ne prend pas en compte de probables surcoûts (observés systématiquement pour des travaux de cette ampleur comme le notent régulièrement la Cour des comptes et le Conseil général de l'environnement et du développement durable), qui ignore les difficultés de financement des 3 à 5 milliards de travaux supplémentaires de remise en état de l'infrastructure ferroviaire francilienne (indispensables pour le bon fonctionnement de ce réseau) et qui fait l'impasse sur le financement des matériels roulants supplémentaires et équipements divers dont l'amortissement viendra accentuer la dérive de la dépense de fonctionnement.

**●●● Un coût économique souvent élevé par rapport aux avantages apportés par certaines lignes ●●●**

*(voir documents annexes N° 4 et 5)*

Le volume important d'investissements en nouveaux services de transport collectifs impliquera mécaniquement un alourdissement de la dépense de fonctionnement, qui augmenterait de près de 2 Mds€ en 2025, en l'absence de progrès de productivité, soit 25% de plus qu'en 2013. Remarquons d'abord que cette dérive serait en pleine contradiction avec les objectifs de la collectivité en matière d'endettement et de diminution de la dépense publique : par exemple pour couvrir une dépense annuelle supplémentaire de deux milliards, il faudrait majorer chaque année de les tarifs des usagers de 2,5 à 3%, hors inflation ; ou, à défaut, majorer dans les mêmes proportions les taux de prélèvements du versement transport ou ceux

des autres impôts régionaux, ce qui n'est plus dans l'air du temps...

L'engagement accéléré d'un programme de cette ampleur ne peut qu'entraîner des surcoûts financiers importants qui se traduiront tôt ou tard par un surcroît de dette publique et par des hausses de tarifs pour les voyageurs et de fiscalité pour les entreprises et les ménages. De surcroît, les délais de mise en œuvre d'un tel programme sont longs : les lignes orbitales du « Grand Paris Express » n'apporteront aux voyageurs franciliens des avantages concernant le délestage des lignes saturées et l'amélioration de la qualité de service qu'à la fin du programme ; de plus les gains annuels unitaires des usagers sur chacune des lignes nouvelles prévues sont nettement inférieurs à ceux apportés par la modernisation des lignes existantes, qui, pour des investissements de coût comparable et de réalisation plus rapide, bénéficient à un nombre de voyageurs cinq fois supérieur. Nous proposerons, dans les scénarios présentés ci-après, les parties de ce programme qui pourraient être réalisées à un horizon de moyen terme (2025).

**●●● Conséquence : trois risques majeurs ●●●**

Dans le cadre des dispositions financières et organisationnelles actuelles, la mise en œuvre du programme du Grand Paris ne prend pas en compte trois risques majeurs :

- > Le risque de perturbations importantes entraînant une paralysie locale du réseau, alors que les dispositions techniques et organisationnelles de modernisation du réseau existant pour limiter les perturbations quotidiennes n'auraient pas été réalisées à temps ;
- > Le risque de retards importants dans le calendrier de mise en service des lignes nouvelles indispensables pour délester les nœuds les plus critiques du réseau<sup>6</sup>, compte tenu de la concurrence avec d'autres opérations engagées simultanément ;

<sup>6</sup> Le 23 octobre 2014, la RATP a annoncé que la mise en service du prolongement de la ligne 14 à Saint-Ouen, destiné à désengorger la ligne 13, est reportée de deux ans, à la mi-2019.

> Le risque de crise financière liée à la croissance non maîtrisée des dépenses de fonctionnement conduisant à des hausses tarifaires ou fiscales difficilement supportables.

Il y aurait donc un grand intérêt à unifier la gouvernance financière en affectant officiellement les taxes affectées à la SGP à l'ensemble des investissements de transports à réaliser dans la Région, y compris les schémas directeurs des RER, les améliorations indispensables des systèmes d'exploitation et les investissements de désaturation comme le prolongement de la ligne 14 à Saint Ouen et celui du RER E à la Défense.

### **/// 3. DEUX SCÉNARIOS POUR RÉORIENTER LES PRIORITÉS DU PROGRAMME ANNONCÉ**

*(voir documents annexes N° 4 et 5)*

Pour donner une image contrastée de l'évolution possible du réseau de transport francilien, nous avons exploré, sous forme de scénarios à l'horizon 2025, deux modalités d'adaptation du scénario actuel de réalisation du réseau du Nouveau Grand Paris. Le scénario 1 propose d'étaler le programme du Nouveau Grand Paris sur une durée plus longue, en l'accompagnant d'une revalorisation progressive des tarifs. Le Scénario 2 propose une exploitation optimisée et une gestion plus rigoureuse du réseau existant permettant d'assurer un niveau satisfaisant de fiabilité du service et d'assainir la situation financière avant d'envisager des développements supplémentaires.

#### **●●● Le scénario 1 : étaler le calendrier de réalisation des lignes nouvelles ●●●**

Il est fondé sur la réalisation – étalée sur une durée plus longue – des lignes nouvelles du programme du Nouveau Grand Paris, en mettant la priorité sur le plan de mobilisation : décongestion des lignes RER en zones centrales, réalisation d'EOLE ouest, amélioration des dessertes en périphérie (prolongement métros, tramways, tram-trains, BHNS, ...).

Concernant le réseau du Grand Paris Express, seule la ligne 15 sud serait réalisée à l'horizon 2025 ; les autres lignes seraient engagées postérieurement, si la situation financière le permet. Ce scénario ne prend en compte que la partie des mesures de fiabilité des réseaux existants prévue dans les schémas directeurs des RER.

Le financement de ce programme (19 milliards d'euros à l'horizon 2025, ne comprenant pas le financement du matériel roulant, soit le double des investissements réalisés au cours des 12 dernières années) serait assuré par l'Etat (1 Md€), par les contributions publiques des collectivités (8 Mds€ dans la continuité des dernières années) et par un emprunt de la SGP de l'ordre de 8 Mds€ gagé sur les recettes fiscales actuelles de la SGP, (soit 0,4 Md€/an).

Par rapport au programme résultant du Comité interministériel du 13 octobre 2014, l'effet de cet étalement est mécanique sur les dépenses de matériel et de fonctionnement. Afin de ne pas alourdir les prélèvements fiscaux, les dépenses de fonctionnement seraient équilibrées par une croissance régulière mais modérée (2% par an hors inflation) des tarifs voyageurs.

Il faut noter à ce stade que les infrastructures nouvelles susceptibles de désengorger les sections les plus chargées du réseau, impliquent des délais longs de procédures, d'études et de travaux : 2020-2022 pour Eole-Ouest, et 2025 pour la ligne 15 sud prolongée jusqu'à La Défense.

#### **●●● Le scénario 2 : changer d'ambition pour améliorer le réseau existant ●●●**

*(Voir document annexe N° 2)*

Il a comme objectif d'assurer un fonctionnement beaucoup plus performant du réseau existant tout en limitant la croissance des dépenses de fonctionnement en fonction de celle du PIB : associer la performance de qualité de service (le pilotage automatique des lignes les plus chargées), la performance de gestion économique (maîtrise de la dépense et diminution des subventions de fonctionnement) et la performance de gestion du système (les modes opératoires d'exploitation).

La mise à un niveau satisfaisant de fiabilité du réseau RER et SNCF Francilien concerne 3 millions de voyageurs quotidiens, dont 500 000 à l'heure de pointe du matin sur les lignes A, B, C et D du RER. Il doit comprendre :

- > La remise en état de l'infrastructure ferroviaire engagée par RFF, qui doit conduire à une véritable modernisation du réseau, ce qui suppose un financement complémentaire de l'Etat ; ce complément devrait aussi faire partie du scénario 1 ;
- > Un renforcement des schémas directeurs des RER (prévus dans le plan de mobilisation de la Région) par des investissements complémentaires de fiabilité, et principalement le pilotage automatique des lignes RER et Transilien les plus chargées ; une réflexion spécifique sur le RER B est indispensable (coût supplémentaire estimé à 1,5 Mds€) ;
- > Une action spécifique pour réduire les perturbations sur le réseau ; il faut notamment adapter les procédures actuellement utilisées par les opérateurs ferroviaires, mais aussi par les services publics de sécurité (colis suspects, malaises de voyageurs) ;
- > Le renouvellement de matériel roulant, en particulier sur le RER D.

Cela implique un renforcement du potentiel de maîtrise d'ouvrage et d'ingénierie pour développer et mettre en œuvre rapidement ces nouvelles technologies.

**Dans ce contexte, nous recommandons qu'un audit extérieur d'un opérateur de niveau international, ayant maîtrisé les techniques les plus modernes, soit missionné pour fournir la base d'un tel projet collectif.** Cet audit pourrait préconiser les meilleurs usages de ces infrastructures (en débit et en qualité de service), les modalités opératoires pour y parvenir, les délais raisonnables et les coûts vraisemblables. Il apporterait un œil neuf pour faire progresser l'ensemble des acteurs trop marqué par les habitudes et spécificités françaises.

A l'horizon 2025, afin de stabiliser la dépense d'investissement à son niveau actuel (environ 800 Millions d'euros par an), les extensions de réseaux seraient limitées aux deux opérations qui suppriment des goulets importants de fonctionnement du réseau : le prolongement d'EOLE Ouest jusqu'à Nanterre et le prolongement Nord de la ligne 14 à Saint Ouen. Les lignes nouvelles du Grand Paris Express seraient engagées et mises en service ultérieurement, si les équilibres financiers le permettent.

La dépense de fonctionnement devrait être également stabilisée à son niveau actuel (hors extension des services offerts), moyennant un effort annuel de 1% d'efficacité des réseaux existants réalisé par des gains de productivité des exploitants (RATP et SNCF) et des actions de restructuration de l'offre de services par l'autorité organisatrice. La faible croissance de la dépense totale de fonctionnement serait plus que compensée par un relèvement modeste et progressif des tarifs sur la période (1% par an hors inflation), permettant d'entrer dans un cercle vertueux de baisse significative des contributions publiques de fonctionnement (réduites de plus de moitié en 2025).

### ●●● Les éclairages apportés par ces deux scénarios ●●●

Par rapport au programme du Nouveau Grand Paris issu du Comité interministériel du 13 octobre 2014, les deux scénarios apportent des éclairages différents et complémentaires sur les priorités à un horizon de 10 à 12 ans. Le premier propose de progresser simultanément vers les deux objectifs de fiabilité de l'existant et de développement du transport collectif en périphérie. Le second renforce la priorité sur la fiabilité du réseau existant et sur la maîtrise de la dépense comme préalables à la poursuite des extensions en périphérie.



Plus précisément, les scénarios peuvent être analysés selon les critères synthétiques suivants par rapport au scénario de référence (voir tableau page suivante).

1. *Le montant des investissements.* Il est inférieur de 40% dans le scénario 1 (19 Mds€) et de 70% dans le scénario 2 (9,5 Mds€), où l'investissement sur les lignes existantes RER et SNCF-Transilien est prépondérant. La combinaison des leviers d'action – l'étalement des investissements de développement du réseau d'une part, et le renforcement des actions d'amélioration des réseaux existants d'autre part, – permet de rechercher différents dosages entre les deux objectifs.

2. *Le montant du supplément de dépenses annuelles de fonctionnement à l'horizon 2025 :* il est de 2,4 Mds€ dans le scénario 1 et seulement de 0,5 Mds€ dans le scénario 2. Ce qui traduit notamment l'utilité économique des efforts de productivité et de restructuration du réseau existant, et permet de faire le lien entre la maîtrise des équilibres financiers de fonctionnement et les possibilités d'engagement de nouvelles opérations de développement du réseau.

3. *Les avantages pour les voyageurs :* la différence entre les scénarios est liée à la part prépondérante et la concrétisation progressive des gains dus au meilleur fonctionnement des RER existants (investissements d'exploitation et de décongestion) qui concernent 1,6 millions de voyageurs en période de pointe (soit 5 fois le trafic journalier prévu pour la ligne 15 sud). Ainsi, les investissements consentis par heures

équivalentes gagnées chaque année par les voyageurs ont été estimés entre 30 et 50 € pour la modernisation des RER surchargés ou en exploitation déficiente ; entre 150 et 200 € pour des lignes nouvelles qui délestent l'existant (Ligne 14 à Saint Ouen, Eole Ouest à La Défense) ; et entre 200 et 400 € pour la plupart des lignes orbitales du Grand Paris Express (qui contribuent plus faiblement à ce délestage).

4. *Les avantages pour l'aménagement des territoires franciliens :* les lignes du Grand Paris Express apportent des effets à long terme de désenclavement (pour les territoires mal desservis), de maillage et de structuration de bassins de vie (nouvelle proximité entre pôles existants) et d'attraction pour le développement de l'habitat et des activités (aux dépens d'autres territoires franciliens moins bien desservis). Cependant, la pleine réalisation des avantages est fondée sur des objectifs en matière de construction de logements dans la zone dense très supérieurs à ce qu'on a pu faire dans le passé avec des moyens d'intervention publique plus puissants.

5. *Les impacts globaux sur les déplacements en Île-de-France :* selon l'étude 2012 de la DRIEA, l'effet du programme complet du Grand Paris Express serait de l'ordre de 1% d'usagers transférés à l'heure de pointe de la voiture vers le transport collectif, ce qui est très faible par rapport aux effets observés des politiques de restriction du stationnement dans Paris et les communes périphériques denses<sup>7</sup>, ou ceux des potentialités du covoiturage dynamique en périphérie.

<sup>7</sup> L'augmentation du coût des carburants et les contraintes de stationnement dans le cœur d'agglomération dense pourraient expliquer la majeure partie des 21% de croissance des déplacements en transports collectifs observés entre 2001 et 2010, dont 60% s'est effectuée sur des liaisons Paris-Paris et banlieue-Paris

Le tableau ci-dessous récapitule la consistance et les résultats des deux scénarios à l'horizon 2025, par rapport au programme issu du Comité interministériel du 13 octobre 2014 (en ordres de grandeur)

SCÉNARIOS 2025 Milliards d'euros	Scénario issu du CIM du 13 octobre 2014	Scénario 1 Étalement programme du 13 octobre 2014	Scénario 2 Performance du réseau existant
<b>INVESTISSEMENTS à engager</b>	<b>32 Md€</b>	<b>19 Md€</b>	<b>9,5 Md€</b>
Programme réalisé en 2025	Programme annoncé 2025	Décalage lignes GPE ligne 15 sud seule réalisée	Schéma directeurs RER + pilotage automatique (RER et Transilien) + ligne 14 et Eole Ouest
<b>COÛTS DE FONCTIONNEMENT en 2025</b> <i>Base 2013 : 9,0 Md€</i>	<b>11,9 Md€</b> <i>+ 2,7 % par an</i>	<b>11,4 Mds€</b> <i>+ 2,2 % par an</i>	<b>9,5 Mds€</b> <i>+ 0,5 % par an</i>
Dérive de la dépense à périmètre constant	+ 1 % par an	+ 1 % par an	Stabilisation de la dépense gains d'efficacité 1% /an
Majoration des tarifs	3,5% par an	2% par an	1% par an
<b>AVANTAGES DES USAGERS</b>			
Bénéficiaires (milliers voy. / jour)	5 000 Kvoy.	3 550 Kvoy.	3 400 Kvoy.
Gains de temps annuels <sup>8</sup> (millions d'heures / an)	227 Mh/an	153 Mh/an	130 Mh/an
Investissement consenti / heure gagnée chaque année (euros)	141 €	124 €	73 €

Il faut noter que les gains de temps du scénario 1 proviennent majoritairement des opérations de modernisation du réseau existant, reprises et complétées dans le scénario 2.

### ●●● Les écarts d'appréciation avec les évaluations de la Société du Grand Paris (SGP) ●●●

Pour effectuer les comparaisons ci-dessus, les auteurs de cette étude se sont d'abord appuyés sur les travaux d'évaluation de la Société du Grand Paris pour comprendre les enjeux et les effets attendus. Ils ont en outre analysé l'impact des actions de modernisation des lignes existantes (RER et SNCF Transilien) qui concernent une large majorité des voyageurs franciliens.

Les écarts entre les évaluations présentées et celles des documents officiels (notamment le dossier d'enquête publique de la ligne 15 sud) s'expliquent par la prise en compte des seuls avantages directs des projets (gains de temps, de confort et de fiabilité pour les voyageurs) qui sont des externalités classiques.

La prise en compte des avantages non classiques liés au supplément d'attractivité des territoires (« wider economic benefits ») n'est pas selon nous de nature à modifier l'intérêt relatif des différents investissements analysés dans cette étude ; et surtout la méthode de calcul repose sur des éléments en grande partie exogènes.

D'autant que la contre-expertise faite sous l'égide du CGI relativise l'importance des avantages classiques, en mettant évidence que l'augmentation prévue des trafics au-delà de 2035, soit une croissance exponentielle de 0,5% par an, « est une hypothèse très forte même dans le cadre du scénario de référence très favorable retenu ». Par ailleurs, concernant les avantages non classiques, le CGI indique notamment que « la concentration élevée des emplois et populations autour des stations futures est une hypothèse forte et il est loin d'être assuré qu'elle résultera mécaniquement de la réalisation du Grand Paris express », mais plutôt de mesures d'accompagnement.

## /// 4. QUELLE STRATÉGIE RECOMMANDER ?

Ce n'est certes pas aux experts de prendre les décisions. C'est par contre leur devoir de faire part clairement de leurs analyses même si elles ne rencontrent pas un consensus. En ce qui nous concerne, notre ligne principale est de favoriser les meilleures solutions pour les usagers dans un cadre économique vraisemblable.

### ••• Quels investissements privilégier ? •••

A l'évidence, il faut privilégier les investissements les plus rapidement utiles pour les voyageurs en essayant de ne pas augmenter les dépenses de fonctionnement. Rappelons que les dépenses de fonctionnement des transports collectifs en Région Île-de-France paraissent déjà élevées et qu'en engager de nouvelles compromettrait l'économie de la Région pour une longue période.

> Préalablement à tout autre investissement, remettre en état l'infrastructure existante et donc assurer à un bon niveau le financement du plan de régénération du réseau francilien, ainsi qu'un programme de renouvellement du matériel roulant adapté aux besoins de performance des lignes RER.

> Sans contestation possible, assurer de façon fiable efficace le fonctionnement du réseau existant est alors la première urgence : ce sont les seules opérations qui amélioreront concrètement la vie des usagers avant 2022. Sont donc prioritaires les investissements de régénération et d'exploitation comme la conduite automatique et l'installation de systèmes de signalisation modernes. Ces opérations ne devraient pas augmenter significativement les dépenses de fonctionnement et présentent l'intérêt de pouvoir être lancées plus rapidement que des travaux d'infrastructure, ce qui suppose un consensus technique et politique et la mise en place des moyens opérationnels nécessaires à la SNCF et à RFF, ainsi que leur mobilisation effective. Leur conception et leur mise en

œuvre dans des délais rapides implique toutefois un changement substantiel de la culture technique et des modes opératoires des entreprises exploitantes, mais aussi des services publics de sécurité.

- > La réalisation d'EOLE Ouest et le prolongement nord de la ligne 14 sont très efficaces pour soulager les deux goulets de capacité du réseau francilien (le RER A entre Chatelet et La Défense, et la ligne 13 entre Saint Lazare et Pleyel), et garantir son fonctionnement correct dans les 10 à 15 ans face à la croissance probable de la demande. Malgré la généralisation du matériel roulant à deux niveaux sur le RER A, le prolongement du RER E sera un atout supplémentaire de désaturation et un garant de desserte correcte du pôle majeur de la Défense en cas d'incident sur le RER A. La ligne 15 sud, par contre, n'apporterait des effets significatifs de délestage du RER A qu'après son prolongement ouest jusqu'à La Défense (annoncé pour 2025).
- > Le lancement lignes du Grand Paris Express se ferait ensuite, en veillant particulièrement à la maîtrise des coûts de fonctionnement.

### ••• Les moteurs d'une stratégie •••

- > Une réflexion à moyen terme devrait être engagée sur l'évolution des transports collectifs en Île-de-France en matière d'investissement mais surtout de fonctionnement. Elle devrait s'appuyer sur un observatoire public des données sur l'offre et la demande. Elle devrait prendre en compte les évolutions techniques et économiques, comme le covoiturage, et s'interroger sur les modalités de gestion sociale des perturbations d'origine extérieure.
- > Les actions qui améliorent l'efficacité des réseaux existants (restructuration des lignes et productivité de l'exploitation) sont impératives pour stabiliser le coût de fonctionnement du réseau. Elles auront forcément un impact positif et rapide sur l'emploi.

- > Seuls devraient être financés les investissements dont l'utilité est avérée, après optimisation des solutions techniques alternatives : même réalisées à long terme, certaines parties du Grand Paris Express devraient être repensées.
- > Un rééquilibrage de la part des voyageurs dans les recettes de fonctionnement est nécessaire : une tarification trop faible par rapport au coût pour la collectivité ne peut que discréditer le service rendu, voire même le détourner de sa finalité. Par rapport à cet objectif, le projet de création d'une zone tarifaire unique, sans possibilité de modulation selon la distance ou la période, serait contre-productif, et ne pourrait qu'aggraver l'impasse financière des transports franciliens.
- > Enfin une gouvernance financière unique devrait être instaurée pour que les ressources financières existantes, dans cette époque difficile, soient affectées en priorité aux investissements de réhabilitation et d'exploitation ainsi qu'aux nouveaux projets les plus urgents.

### /// EN GUISE DE CONCLUSION

La situation économique aujourd'hui est pour le moins incertaine. Chacun peut certes espérer une reprise économique. Mais que se passerait-il si la croissance était ralentie pour une longue période ou si les taux d'intérêt repartaient à la hausse ?

En tout état de cause, la nouvelle règle d'or serait ne plus s'engager dans des investissements de développement des transports, même très utiles à la collectivité, sans en avoir au préalable, après débat avec les parties intéressées, assumé les conséquences sur les coûts de fonctionnement du réseau qui seront répercutées tôt ou tard sur les usagers et sur les entreprises.

Enfin, l'ordre de réalisation des investissements ne peut pas faire abstraction des délais de mise en œuvre des projets, et notamment de la nécessité de solutions rapides et peu coûteuses pour répondre aux attentes prioritaires des usagers en matière de fiabilité des services existants.

**A cet égard, un audit fait par l'un des grands systèmes de transports urbains mondiaux comme on en trouve au Japon, à Hong Kong, à Singapour ou dans le monde occidental, ne pourrait que nous aider à dépasser nos habitudes et nos certitudes, et à mesurer l'ampleur des mutations que les nouvelles technologies apportent aux transports collectifs.**

A partir de là, il devrait y avoir un nouveau débat politique pour mieux assurer les priorités :

- > Faut-il continuer à donner la priorité exclusive à un grand projet d'urbanisme nouveau avec des conséquences financières redoutables et le maintien d'une situation quotidienne critique pour le transport des habitants ?
- > Faut-il au contraire accentuer et accélérer la modernisation du réseau existant pour répondre rapidement aux attentes des Franciliens avant de se lancer dans ce programme coûteux qui remodelera non seulement l'Île-de-France mais la France tout entière.

C'est aux politiques d'en décider, mais il faut que le débat soit public et que leurs motivations soient clairement présentées aux citoyens.



# Les éclairages techniques et économiques

# 1. LES DÉPLACEMENTS QUOTIDIENS ET LEUR ÉVOLUTION

Jean-Noël CHAPULUT, Ingénieur Général honoraire des Ponts et Chaussées

La mobilité tous modes comme mécanisée est restée à peu près constante de 1976 à 2001. Elle a cru depuis de manière importante pour les transports collectifs, surtout du fait des déplacements personnels et de loisirs. De ce fait principalement, la croissance du trafic aux heures de pointe, déterminante pour la capacité des réseaux, a peu augmenté. Les comparaisons internationales tendent à montrer que la mobilité est élevée en Île-de-France qui dispose d'un fort réseau de transport collectif ferroviaire.

L'objectif de cette note reste limité à une description des principales caractéristiques des déplacements en

Île-de-France pour donner un contexte à la réflexion sur le programme d'investissements en transports collectifs. Les déplacements dans une grande agglomération traduisent la vie de ces habitants dans tous ses aspects, travail, enseignement, loisirs, visites à la famille et aux amis,... Ils sont donc déterminés par des évolutions multiples, économiques bien sûr mais aussi sociales et beaucoup des modes de vie. Nous avons peu trouvé d'analyses à ce niveau peut-être du fait du manque de temps et nous en resterons à une présentation de ce qui nous paraît le plus important.

La mobilité se traduit habituellement par trois grandeurs : les déplacements

en nombre de voyages, les trafics qui tiennent compte de la distance parcourue et s'expriment en voyageurs-kilomètres, et la mobilité individuelle, traduite en nombre de déplacements par jour et par personne. Rappelons que la croissance de la population reste importante en Île-de-France : 20% entre 1975 (9,88 M hab) et 2011 (11,88 M hab).

Signalons enfin la difficulté de représenter les évolutions sur période longue, la décentralisation et la création de l'OMNIL<sup>8</sup> s'étant traduites par une augmentation des données mais aussi par une certaine rupture dans la présentation.

## ●●● I. Évolution des déplacements en Île-de-France entre 1976 et 2010 ●●●

Le tableau ci-dessous<sup>9</sup> reprend les données de la mobilité mécanisée globale.

●●● Tableau 1 : mobilité individuelle mécanisée (déplacements par personne un jour de semaine) ●●●

MODE DE TRANSPORT	1976	1983	1991	1997	2001	2010
Transports en commun	0,68	0,69	0,70	0,69	0,68	0,79
Voiture	1,13	1,31	1,51	1,68	1,54	1,47
Autres mécanisés	0,23	0,14	0,10	0,10	0,09	0,13
Total mécanisés	2,04	2,14	2,31	2,47	2,31	2,39

La mobilité mécanisée a cru de 17% sur la période, de 2,04 déplacements par personne et par jour en 1976 à 2,39 en 2010. Cette croissance a été provoquée jusqu'en 1997 par le développement de la voiture. La forte croissance des transports collectifs entre 2001 et 2010 a dans une certaine mesure pris le relais.

Les motifs des déplacements ont aussi notablement évolué. Les chiffres disponibles pour la mobilité

incluent aussi la marche à pied. Si nous cumulons les motifs liés au travail (domicile-travail et affaires professionnelles), ces déplacements sont passés de 1,38 en 1976 à 1,13 en 2010 alors que les déplacements liés aux loisirs et visites sont passés de 0,41 à 0,81.

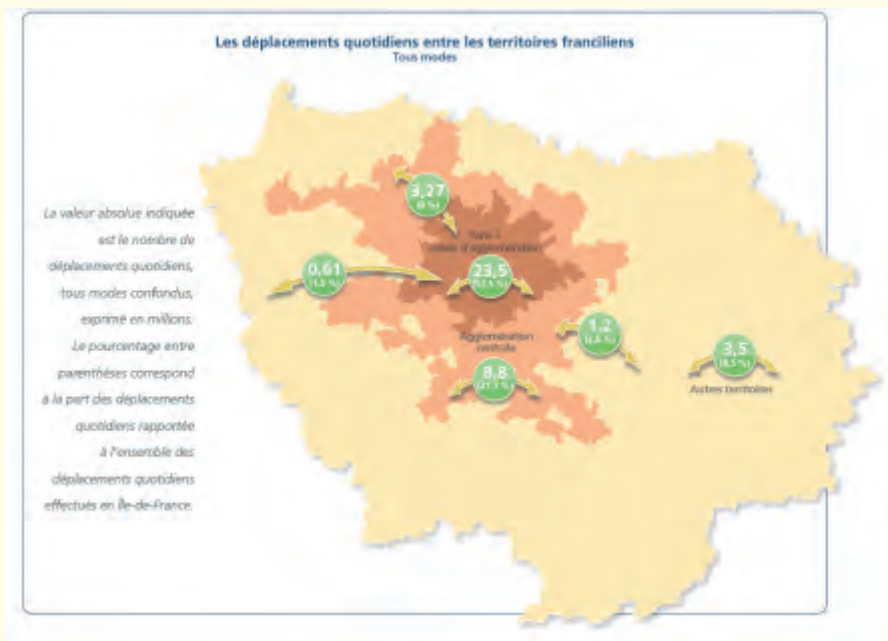
Les déplacements par type de liaison (voir figure infra) ont aussi évolué. L'évolution la plus forte a été, du fait de l'évolution démographique, celle

des liaisons internes à la Grande couronne (GC-GC) qui sont passées de 0,6 déplacement par jour à 0,94. La part des liaisons Paris-Paris et Paris-Petite couronne (PC) a décru de 0,68 à 0,58.

Les déplacements internes à la petite couronne (PC-PC), objet important des projets de lignes nouvelles du Grand Paris Express, ont cru de 0,47 à 0,54, soit un petit quart des déplacements motorisés en IdF.

<sup>8</sup> L'Observatoire de la mobilité en Île-de-France (OMNIL) réunit, sous le pilotage du Syndicat des transports en Île-de-France (STIF), les organismes membres du STIF et les acteurs de la mobilité à l'échelle régionale.

<sup>9</sup> Ces données proviennent des enquêtes globales de transport (EGT), soit de la note de l'OMNIL de septembre 2012, soit des résultats détaillés publiés ultérieurement par l'OMNIL.



## ●●● II. L'évolution comparée des transports collectifs et de la voiture ●●●

Notre objectif est d'analyser la décennie 2001-2010. Il convient cependant de la resituer par rapport à la décennie précédente 1990-2000.

Rappelons quelques éléments, incomplets, du contexte :

> Pour chaque décennie, la croissance de la population a été d'environ 5%. L'emploi a cru parallèlement.

> En moyenne, la croissance du PIB a été voisine de l'ordre de 1,8 % par an.

> En € constants, le prix des carburants a diminué sur la décennie 90 de 0,7% par an ; il a par contre augmenté de 1,8% par an pendant la décennie 2000.

●●● Tableau 2 : nombre de déplacements (en milliers par jour de semaine) ●●●

MODE	1991	1997	2001	2010
Transports collectifs	6 660	6 830	6 820	8 270
Voiture	14 370	16 590	15 450	15 390
Autres modes mécanisés <sup>10</sup>	910	960	890	1 490
<b>Total</b>	<b>21 940</b>	<b>24 380</b>	<b>23 160</b>	<b>25 150</b>

Pour passer aux trafics, il faut tenir compte des distances de déplacement (ou portées), qui sont passées :

> pour les transports collectifs de 8,9 km en 1991 à 8,7 km en 2001 et à 9 km en 2010

> pour la voiture de 5,8 km en 1991 à 6,4 km en 2001 et à 6,2 KM en 2010.

**Les déplacements en transport collectif sont quasi-stables dans les années 90 puis augmentent fortement depuis 10 ans. Parallèlement, la croissance des**

**déplacements en voiture s'arrête en 1997, la diminution est forte et le trafic automobile connaît ensuite un palier depuis 2001.**

Rappelons d'abord que les évolutions économiques et démographiques ont été globalement semblables pour les deux périodes.

Pendant les années 90, la croissance des déplacements mécanisés a été modérée, de l'ordre de 5%, et entièrement captée par la voiture. La décennie suivante, l'augmentation des déplacements a été plus importante,

8,5%, et s'est partagée à raison de 70% vers les transports collectifs et de 30% vers les autres modes mécanisés, surtout le vélo. Tentons quelques éléments simplistes d'explication :

**Le surcroît de déplacements mécanisés est-il entièrement lié à des causes économiques ?**

Le million de déplacements supplémentaires gagné ces dix dernières années par rapport à la décennie précédente est essentiellement constitué par des déplacements non liés au travail :

<sup>10</sup> Les autres modes mécanisés comprennent le vélo, les deux roues motorisés et les taxis et voitures avec chauffeurs



●●● **Tableau 3 : déplacements mécanisés par motif** (en milliers par jour de semaine) ●●●

MOTIF	1991	1997	2001	2010
Liés au travail	9 670	9 880	9 680	9 420
Enseignement	2 550	2 490	2 490	2 350
Loisirs	3 260	3 950	3 600	5 030
Autres motifs	6 460	8 060	7 390	8 250
<b>Total</b>	<b>21 940</b>	<b>24 380</b>	<b>23 160</b>	<b>25 050</b>

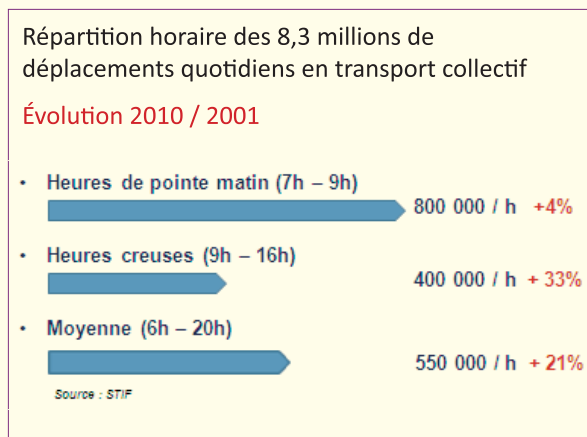
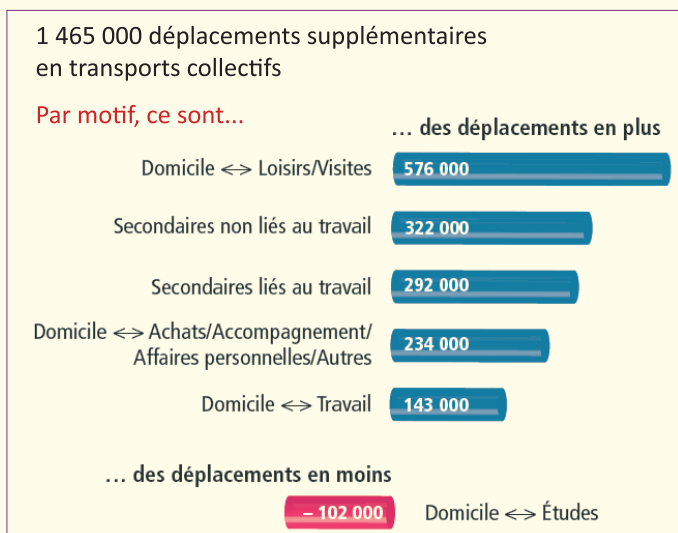
L'augmentation des déplacements est justifiée par les loisirs et activités personnelles non liées au travail. Le document d'analyse des résultats de l'enquête globale de transport (EGT) de 2010<sup>11</sup> donne la répartition par motifs des déplacements supplémentaires en transports collectifs (1,46 millions) entre 2001 (6,8 millions) et 2010 (8,3 millions).

Quand on regarde l'évolution des déplacements par mode selon l'activité, on voit que l'augmentation de la mobilité est particulièrement forte pour les actifs occupés et pour les retraités.

Autant, il est probable qu'il y ait un effet richesse pour les retraités, autant pour les actifs occupés on peut penser que la mise en œuvre de 35 heures en 2001 a eu un impact sur le temps disponible des actifs occupés.

### Une conséquence : la faible augmentation du trafic de pointe

Comme le souligne la même analyse des résultats de l'EGT (septembre 2013) : l'évolution des motifs de déplacements en transports collectifs s'est traduite dans la répartition horaire des déplacements : hausse limitée de 4 % en 10 ans à la période de pointe du matin (7h-9h) ; forte hausse de 33 % en milieu de journée (9h-16h) ; un volume de déplacements à l'heure de pointe du soir qui se rapproche de celui observé à l'heure de pointe du matin.



Or c'est le trafic de pointe qui dimensionne le besoin d'offre de transport.

### Stabilisation des déplacements au centre, croissance dans la grande couronne

Sans surprise, les déplacements se stabilisent à Paris, sont en faible croissance en petite couronne et en forte croissance en grande couronne :

●●● **Tableau 4: nombre de déplacements mécanisés par liaison** (en milliers par jour de semaine) ●●●

LIAISON	1976	1983	1991	2001	2010
Paris-Paris	3 230	3 200	3 130	2 970	3 170
Paris-PC	2 670	2 660	2 800	2 750	2 920
Paris-GC	1 010	1 110	1 240	1 110	1 240
PC-PC	4 080	4 570	4 900	5 410	5 640
PC-GC	1 270	1 410	1 890	1 950	2 020
GC-GC	5 230	6 040	7 700	8 640	9 800
Hors IdF	220	240	280	330	260
<b>Total</b>	<b>17 710</b>	<b>19 230</b>	<b>21 940</b>	<b>23 160</b>	<b>25 050</b>

<sup>11</sup> Enquête globale transport : La mobilité en Île-de-France - STIF, DRIEA, IAU, OMNIL – n°1 septembre 2012.

Sur les quelques 2 millions de déplacements supplémentaires entre 2001 et 2010, 70% concernent la grande couronne.

### Des explications partielles de l'augmentation de la part des transports collectifs

Alors que dans la décennie 90, l'augmentation de la mobilité s'était traduite par la seule croissance des déplacements en voiture, ce sont les transports collectifs, et dans une certaine mesure le vélo, qui ont porté cette croissance de 2001 à 2010. Plusieurs facteurs peuvent contribuer à l'explication :

> L'augmentation du prix des carburants plus importante que dans la période précédente.

> Il y a une décroissance du nombre de déplacements journaliers en voiture dans le cœur de l'agglomération : de l'ordre de 200 000 entre 1991 et 2001 ; de près de 500 000 de 2001 à 2010 à Paris et de 200 000 en petite couronne entre 2001 et 2010. Cette décroissance est liée, ou au moins amplifiée par politiques publiques de restriction du stationnement. L'usage de la voiture dans Paris a diminué de 36% en 10 ans : les déplacements en voiture ne sont plus que 537 000 en 2010 contre 840 000 en 2001.

> Il faudrait aussi examiner l'impact de la tarification des transports collectifs : alors que le nombre de forfaits a augmenté de moins de 200 000 entre 1991 et 2001, il a cru de plus de 600 000 entre 2001 et 2010.

### L'évolution des durées de déplacements

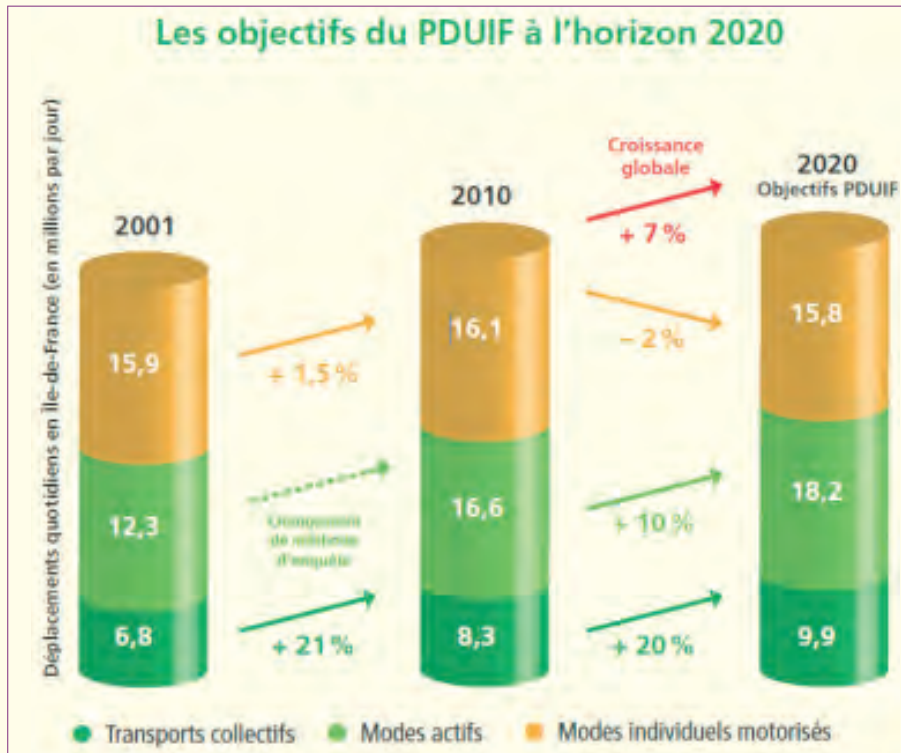
Alors que, d'après les EGT, la durée des déplacements en TC était restée presque stable autour de 45 minutes entre 1976 et 2001, elle s'est allongée de 3 minutes entre 2001 et 2010. C'est un enjeu important puisque 400 000 heures perdues par jour soit environ 100 millions d'heures par an correspondent à un équivalent monétaire de 1,5 milliards d'euros.

A l'examen détaillé de l'évolution des durées de déplacements (tous modes y compris marche à pied), on s'aperçoit que sont surtout concernés les déplacements Domicile-travail et les déplacements de la Grande couronne vers la Petite couronne et Paris. L'allongement de la distance (ou portée) des déplacements est une explication notable.

## ●●● III. Les perspectives d'évolution de la demande de transports collectifs ●●●

### Les prévisions du Plan de déplacements urbains (PDU)

Le PDU d'Île-de-France en vigueur prévoit une forte croissance des déplacements surtout en transports collectifs d'ici 2020 dans la continuité de celle observée sur la période 2000-2010.



Cette hypothèse peut paraître forte. Il faut rappeler que le nombre de déplacements en transports collectifs n'a pas cru entre 1991 et 2000. Quand on voit la rupture entre les évolutions entre 1991-2001 et entre 2001 et 2010, retenir la poursuite de la tendance de la décennie précédente pour la décennie suivante est assez discutable.

La tendance de long terme devrait être nettement plus faible que celle des années 2001 - 2010 et donc que celle affichée dans le PDU, si l'on s'interroge sur les facteurs qui déterminent les déplacements dans une grande agglomération qui sont nombreux :

- > Économiques comme le PIB régional, le prix des carburants,
- > Sociaux comme la durée du travail, le nombre de retraités et de chômeurs,
- > De politique urbaine comme l'offre de transports publics et sa tarification, les réglementations d'usage de la voirie et du stationnement...

Une prévision devrait reposer sur une explicitation de ces différentes variables exogènes et internes et d'ailleurs aboutir à une fourchette plutôt qu'à un chiffre unique.

En ce qui nous concerne, n'ayant pas les moyens d'une démarche rationnelle, nous avons limité notre

réflexion aux variables les plus visibles comme la croissance du PIB, l'évolution du prix des carburants et la poursuite d'une politique urbaine favorable aux transports publics. Ce raisonnement nous conduit à préconiser un taux de croissance des déplacements en transports publics de l'ordre de 1% par an (probablement un peu plus en voyageurs x km en tenant compte des allongements de portée), en étant conscient de l'insuffisance de notre réflexion.

Il faut noter que le nombre de déplacements n'est qu'un indicateur insuffisant pour décrire une situation des transports publics déterminée aussi par la portée, les motifs, les horaires, le télétravail...

#### ●●● IV. Comparaison avec des agglomérations étrangères ●●●

L'Association européenne des Autorités de transport (EMTA) fait ses comparaisons périodiques des réseaux de 28 réseaux. Certes beaucoup de ces agglomérations sont de taille moyenne mais cinq ont de 5 à 8 M hab. Si l'on excepte Londres et Varsovie, l'Île-de-France avec 348

voyages de TC par an (chiffre un peu différent de l'EGT) est en tête des agglomérations.

L'étude menée par l'IAU IdF montre qu'à périmètre comparable, la capacité en transports collectifs offerte à Londres et à Paris est semblable.

**Le classement des villes les plus attractives** du cabinet PwC pour 2014 place Paris en tête pour le critère « Mass transit coverage » et deuxième derrière Singapour pour l'efficacité des transports publics.

## 2. LA MODERNISATION DES LIGNES RER ET SNCF-TRANSILIEN

*Philippe ESSIG, Ingénieur Général honoraire des Ponts et Chaussées,  
ancien Directeur général de la RATP et ancien Président de la SNCF*

La région Île-de-France est dotée d'un réseau de transports collectifs considéré par les experts comme l'un des meilleurs du monde. Et pourtant, ce service est critiqué jour après jour par ses utilisateurs, critiques qui sont relayées et amplifiées par les médias qui les dénoncent auprès des responsables politiques nationaux ou régionaux.

Il est certain que le trafic du réseau a cru d'une façon significative depuis 10 ans ce qui aurait pu expliquer les insuffisances qui lui sont reprochées et justifier la construction de lignes nouvelles pour le compléter. C'est d'ailleurs la seule solution proposée par les opérateurs depuis 10 ans et donc retenue par les pouvoirs publics. On doit s'étonner que ces opérateurs n'aient pas davantage insisté sur le potentiel des nouvelles technologies pour accroître ou conforter l'offre sur le réseau actuel. On peut encore plus s'étonner que la SNCF en particulier ne se soit pas dotée du potentiel humain d'ingénierie pour développer et mettre en œuvre rapidement ces nouvelles technologies.

Il est donc normal que les administrations et les pouvoirs politiques se soient focalisés sur la nécessité d'infrastructures nouvelles, perspective qui été intégrée il y a quelque cinq ans dans la réflexion politique autour du thème : « **Quel avenir pour Paris comme ville-monde ?** » La réponse donnée alors par de nouvelles infrastructures en rocade paraissait d'autant plus pertinente qu'elle était fondée sur un nouvel urbanisme avec la création de pôles « clusters » de haute densité à la périphérie du noyau central, reliés entre eux par un système de transport performant, le métro automatique du grand Paris Express.

Ce projet d'urbanisme ambitieux n'a cependant pas été vraiment retenu par les élus régionaux et il a été fortement amendé dans le cadre des

négociations entre l'État et la région, ce qui pose aujourd'hui la question de la pertinence du système de transport envisagé pour répondre aux demandes des voyageurs à court et moyen terme. On doit constater par ailleurs que la croissance du trafic de la dernière décennie a surtout porté sur les trafics d'heures creuses ou de week-end et pas ou peu sur le trafic des heures de pointe.

Incertitude sur les grands projets de création des pôles d'urbanisation et de compétitivité (clusters) à haute densité, analyse plus fine des insuffisances du réseau actuel, prise de conscience du potentiel des nouvelles technologies et de l'importance des problèmes de gestion et de contrôle de l'exploitation, conduisent à s'interroger sur les solutions actuellement retenues et sur l'urgence de la construction de lignes nouvelles. D'autant plus que les utilisateurs au quotidien demandent une amélioration rapide du service de transport collectif. Ceci conduit à examiner plus à fond le réseau actuel, son fonctionnement, son potentiel et ses insuffisances, ses possibilités d'évolution à court et moyen terme pour répondre aux besoins de la région et de ses habitants.

### ●●● Le réseau de transport en commun francilien : vue d'ensemble ●●●

Le réseau ferroviaire couvre remarquablement l'ensemble de la région Île-de-France. Les rares insuffisances qu'on peut noter concernent l'accès rapide aux aéroports de Roissy et d'Orly pour les voyageurs aériens ou encore, la desserte du plateau de Saclay dans le cadre du grand développement universitaire qui s'y prépare. Il pourrait être complété facilement en grande couronne par des liaisons en rocade assurées par des moyens légers, bus ou tram, pour pallier

l'absence de maillage en extrémités de lignes.

### Le Métro

Dans le centre de l'agglomération, le métro est efficace avec une qualité de service reconnue. Une seule insuffisance notable, la ligne 13 dont la saturation sera réglée par le prolongement de la ligne 14 de Saint-Lazare à Saint-Ouen.

Des extensions du réseau sont en cours de réalisation (lignes 4 et 12), ou programmées à court terme (ligne 11), pour étendre en première couronne et au-delà la couverture de ce réseau.

### Le RER

À l'exception du secteur central du RER A entre Châtelet et la Défense, il n'y a pas d'insuffisance flagrante de l'offre de transport lorsque celle-ci est correctement réalisée, même si certaines voitures peuvent être surchargées comme ce sera toujours le cas sur une ligne RER recherchée pour la qualité et l'étendue des dessertes qu'elle offre<sup>12</sup>.

D'ores et déjà on peut dire que le projet Éole Ouest de Haussmann Saint-Lazare à Nanterre la Défense réglera le problème de la saturation du RER A mieux que la ligne 15 sud du Grand Paris express tant que cette ligne n'aura pas été prolongée de Pont de Sèvres à la Défense.

### Le réseau SNCF Transilien.

Aucun problème grave de capacité ne peut être repéré, toujours lorsque l'offre de transport est réalisée, sur l'ensemble de ce réseau dont la faiblesse réside dans l'insuffisance de la qualité de son service et dans l'absence de maillage en moyenne et grande couronne, ce qui rend les usagers des extrémités de lignes « prisonniers » en cas de dysfonctionnement ou d'incident.

<sup>12</sup> Il est en effet impossible d'équilibrer la charge des voitures d'un train de plus de 200m de long, les voyageurs se plaçant en général par rapport aux sorties et correspondances de leur gare de destination, quitte à être plus serrés pendant leur voyage.

La réflexion sur la création et le développement de rocade ne doit pas être limitée au projet du Grand Paris Express. Des formules légères, souples et adaptables, répondraient probablement mieux aux situations concrètes, aux possibilités de financement, aux urgences.

### ●●● Le potentiel de ce réseau pour faire face au développement de la région ●●●

Ce réseau puissant a un potentiel considérable.

Pour la couverture de la demande **en heures creuses ou en week-end**, on a la possibilité de diminuer les intervalles entre les trains au prix d'une augmentation des coûts d'exploitation limitée et qui sera à terme atténuée par l'extension des exploitations en automatisme intégral.

La question de l'augmentation de la demande **en heures de pointe** fait débat. Cette croissance a été limitée depuis 15 ans à quelque 4 % et les perspectives données par les études de trafic laissent à penser qu'elle sera encore modeste au cours des deux prochaines décennies, probablement moins de 10 à 20 % d'ici 2030. Beaucoup de facteurs interviennent dans cette évolution, en contraste avec celle des trafics des heures creuses : une grande part doit provenir de changements profonds dans nos modes de vie, des flexibilités introduites par les entreprises dans leur fonctionnement, peut-être de certaines incitations des pouvoirs publics, du développement du télétravail, etc.

Existe-t-il des marges dans l'offre actuelle ou des possibilités d'accroissement de cette offre pour répondre à la croissance de la demande en heures de pointe telle qu'on peut l'imaginer, 20% dans les prochaines décennies ? **La réponse est oui**, même sur la ligne de A du RER.

### Au plan théorique d'abord

> Des marges existent déjà sur beaucoup de lignes.

> **Le renouvellement du matériel roulant** donne un accroissement de capacité de 40 % lorsqu'on passe à des matériels à deux niveaux. Ce sera le cas pour le RER A dont le matériel sera unifié à deux niveaux dans quelques années. On pourrait s'en inspirer pour le renouvellement du matériel du RER B qui interviendra dans la prochaine décennie.

> **Pour les tramways**, des allongements des rames peuvent être envisagés.

> **Le pilotage automatique des trains**, en conservant le conducteur à bord à l'image de ce que la RATP a fait pour le métro à la fin des années 1960, permet de pallier les limites de la signalisation et du comportement humain. Sur le RER A, la RATP estime qu'il permettra de gagner quelque **10 % de capacité**. Mais c'est sur le réseau SNCF Transilien que son impact sera le plus important car il supprimera les contraintes introduites en 1990 par la mise en place du contrôle de vitesse et des règles de conduite associées. Le potentiel d'augmentation du trafic qu'il permettra est de l'ordre de **30 à 40 %**. Il transformerait complètement les conditions d'exploitation de l'ouvrage commun aux lignes RER B et D entre Châtelet et Gare du Nord et supprimerait ce qui est considéré aujourd'hui comme un goulet d'étranglement.

Son application, sous la forme des nouveaux pilotes automatiques numériques déjà en service sur les lignes 3, 5 et 9 du métro, peut-être envisagée sur tous les matériels en service. Les équipements seront d'ailleurs transférables d'un matériel à l'autre en cas de renouvellement.

> Sur le métro, ces nouveaux pilotages automatiques numériques permettront de limiter l'intervalle à 90 secondes et même moins sur les lignes qui seront transformées en automatisme intégral.

> Et, « last but not least », l'installation du pilotage automatique peut être réalisée plus rapidement que toute construction d'infrastructure nouvelle, d'ici 4 ou 5 ans pour la première opération si on la mène en parallèle avec les travaux en cours et sous réserve de créer à la SNCF/RFF (et à la RATP si nécessaire) une structure d'Ingénierie et de Maîtrise d'Ouvrage de haute qualité technique, consciente de l'importance des délais de réalisation des projets<sup>13</sup>.

Au plan théorique, le programme de renouvellement du parc de matériel et la mise en place systématique du pilotage automatique sur les lignes chargées permettront certainement de répondre à la croissance de la demande, même aux périodes de super-pointe.

### Au plan pratique

C'est là que « le bât blesse » ! Car l'offre théorique des opérateurs n'est pas réalisée tandis que des incidents d'origines diverses en altèrent souvent gravement la qualité, ce qui explique les critiques qu'on entend de toutes parts.

C'est pourquoi il faut porter l'attention sur le fonctionnement du système et sa gestion.

### ●●● Les dysfonctionnements du réseau ●●●

Beaucoup de rapports ont été produits sur la question, un des derniers concernant le RER B à la suite de la journée noire du 15 janvier 2014.

L'impression qui s'en dégage est pessimiste :

> La critique du système de transport francilien est générale.

> Le personnel participe à l'amplification de cette opinion.

> La gestion du système ne paraît pas adaptée à l'ambition qui a présidé à la création du réseau RER interconnecté il y a 40 ans.

<sup>13</sup> Nous disposons d'une analyse de l'un des principaux acteurs industriels européens, spécialiste des automatismes, réalisée fin 2012 confirmant ce délai pour la mise en place d'un automatisme intégral sur le RER B. Un simple pilotage automatique sans portes palières serait beaucoup plus facile et moins long à réaliser.

Pour traiter ces problèmes, il faut prendre de la hauteur et bien distinguer leurs origines et leurs conséquences.

### Incidents de la responsabilité du gestionnaire de l'infrastructure

Il est important de rappeler la vétusté de beaucoup d'équipements d'infrastructure, voies, aiguillages, signalisation,... comme l'a montré un audit récent. Un programme de régénération du réseau francilien est en cours de mise au point : il est prioritaire et son financement de plusieurs centaines de M€ supplémentaires par an pendant 10 ans encore en discussion, doit être conforté. On peut penser qu'il faudra effectivement 10 ans pour le conduire à son terme malgré les facilités d'exécution qui sont envisagées.

Pour autant, ce programme prioritaire ne doit pas conduire à différer les principales opérations prévues dans les schémas directeurs des RER et le plan de mobilisation arrêtés par la région. L'ensemble de ces programmes devrait diminuer considérablement cette catégorie d'incidents.

Pour l'avenir, il ne faudra pas perdre de vue que, dans un réseau fortement sollicité, il est nécessaire de renouveler à temps les équipements, sans attendre l'apparition de signes de vieillissement.

### Incidents de la responsabilité de l'opérateur

Il y a d'abord ce qui concerne le matériel roulant et qui semble plus important avec les matériels nouveaux ou rénovés. C'est de la responsabilité des opérateurs, de leur compétence et de leur organisation : les matériels nécessaires doivent être disponibles et les réserves dimensionnées en conséquence.

Mais il y a surtout **l'organisation des opérateurs** qui est en cause. Si la RATP a de longue date mis en place une organisation efficace, décentralisée par ligne ce qui responsabilise les acteurs, avec des moyens de contrôle/

commande appropriés, il n'en est pas de même pour SNCF Transilien.

On comprend que la mixité des trafics qui empruntent le même réseau ait conduit à des architectures plus complexes avec plusieurs centres de responsabilité mais, force est de reconnaître que **le système en place est incompatible avec une exploitation performante d'un réseau urbain et suburbain**. Il semble pourtant que les technologies nouvelles de l'information et de la communication devraient permettre de résoudre ces dilemmes :

- > En créant des centres opérationnels analogues aux PCC de la RATP où on connaîtrait exactement la position des trains et d'où on pourrait les commander.
- > En rationalisant la conduite des trains avec du personnel affecté par ligne, responsable de la qualité de l'exploitation, et dépendant de la direction de la ligne ; en localisant les attachements de ces personnels aux terminus pour éviter toute relève en ligne.
- > En mettant en place des réserves de personnels polyvalents suffisantes pour pallier toute absence fortuite.
- > En responsabilisant complètement la direction de chaque ligne qui aura complète autorité sur tous les acteurs participant à la qualité de l'exploitation.
- > En redonnant à l'ensemble du personnel un souci de l'exactitude et de la précision avec les informations dont il a besoin pour ce faire<sup>14</sup>.

L'organisation de SNCF Transilien a beaucoup de retard à rattraper.

### Incidents d'origine extérieure

#### Signaux d'alarme

Plus de la moitié de ces incidents est « sans justification » mais tous entraînent une perte de temps importante pour le réarmement du système, au minimum 10 minutes, 15 minutes en moyenne. Il faut traiter ces incidents comme sur les métros complètement automatiques, lignes

1 et 14, par réarmement à distance et éventuellement, vidéosurveillance. En tout cas il faut changer la réglementation en vigueur comme on l'a fait il y a une trentaine d'années lorsqu'on a décidé de ne plus arrêter les trains en tunnel.

D'ores et déjà, la RATP a équipé le nouveau matériel MI09 du RER A avec un système de réarmement à distance. Le rétro-fit des matériels anciens sera évidemment complexe, aggravé par les récentes réglementations « amiante » ; des solutions originales pourraient être recherchées avec un objectif de coût par voiture limité à quelque 50 000 €.

#### Colis suspects

C'est probablement un des problèmes les plus difficiles à résoudre dans l'environnement mondial que nous connaissons. Le plan Vigipirate prévoit des procédures précises qui semblent bien suivies par le public et les opérateurs. Elles sont contraignantes et pénalisent lourdement **des dizaines voire des centaines de milliers de personnes**. La disproportion qui existe entre un simple geste d'inattention que chacun de nous peut avoir et ses conséquences sur le fonctionnement de la Cité est plus que considérable.

Elle paraît par ailleurs beaucoup plus importante pour un système de transport que pour un lieu public ordinaire, magasin ou autres ou même pour un aéroport.

Le même problème se pose dans les grandes capitales du monde occidental. Dans les pays anglo-saxons, les opérateurs appliquent les principes HOT (Hidden-Obviously-Typical) qui ont permis à Londres de réduire de 20 à 1 en dix ans le nombre des signalements qui ont donné lieu à une évacuation des personnes. Il s'agit en fait d'une analyse préalable du risque que représente un colis suspect avant de déclencher les procédures les plus contraignantes. Trois caractéristiques sont prises en compte : le colis est-il caché ? Le colis présente-t-il des caractéristiques objectivement suspectes ?

<sup>14</sup> C'est ainsi que Raoul Dautry a retrouvé la qualité de service du réseau de l'État dans l'entre-deux-guerres.

Le colis est-il d'un modèle normal dans l'environnement où on l'a trouvé ? On peut suggérer de s'en inspirer car il est certain que le risque zéro n'existe nulle part : en cherchant à s'en rapprocher, le coût qui est payé par la désorganisation du système de transport paraît injustifié.

#### *Accidents de personnes, malaises...*

Les procédures suivies aujourd'hui sont beaucoup plus longues que celles d'autrefois avec lesquelles le système a vécu pendant près d'un siècle. Les souhaits des uns, services de santé, pompiers, etc. ajoutés aux contraintes de la réglementation d'un État de droit et aux réactions des personnes, autres voyageurs, conducteurs, etc., entraînent des conséquences où la protection de l'individu finit par rendre la vie en société difficile.

Trouver le juste équilibre est une responsabilité permanente de l'État (ou de la tutelle qui agit en son nom) vis-à-vis des opérateurs d'un système de transport comme celui de l'Île-de-France.

#### *Une recommandation importante*

Au terme de cette analyse (sommaire) des dysfonctionnements nous ne pouvons que recommander un audit fait par l'un des grands systèmes de transports urbains mondiaux comme on en trouve au Japon, à Hong Kong, à Singapour ou dans le monde occidental.

Trop d'acteurs franciliens sont isolés dans leurs réflexions, leurs habitudes, leurs certitudes et ne mesurent pas l'ampleur des mutations que les nouvelles technologies apportent aux transports collectifs de masse. Un œil extérieur neuf les fera progresser.

### ●●● Un programme de « modernisation » du réseau existant ●●●

Au terme de cette réflexion, on peut considérer que le réseau existant pourrait être bien adapté aux besoins présents et futurs de la région pendant plusieurs décennies, sous réserve de mettre en œuvre immédiatement, non seulement le programme de

régénération envisagé, mais en le complétant par un programme de modernisation qui comportera entre autres :

- > La réalisation des schémas directeurs des RER A, B, C et D et du plan de mobilisation arrêtés par la région.
- > La réalisation du prolongement de la ligne 14 à Saint-Ouen et d'Éole Ouest jusqu'à Nanterre.
- > Le passage des RER B, C et D en pilotage automatique ainsi que de la dizaine de lignes du Transilien les plus chargées, en complétant ce pilotage automatique (projet OCTIS en cours d'analyse, dérivé du pilotage automatique numérique de la RATP) par un dispositif de contrôle de la circulation des trains, en particulier des temps de stationnement, pour améliorer le respect de l'horaire dans les tronçons centraux des lignes et éviter les conflits de convergence.
- > Une nouvelle réflexion sur le programme de renouvellement du matériel roulant au cours des 15 prochaines années pour accélérer la mise en place de rames performantes sur le RER D ; l'unification souhaitable du parc Éole en matériels adaptés pour l'automatisation complète pourrait en être l'occasion.

En parallèle, des efforts de modernisation de la gestion doivent être consentis même s'ils constituent une rupture avec les errements actuels en matière de gestion du personnel.

Enfin, il appartient à l'État, sur proposition des opérateurs, de déclencher les procédures qui réduiront l'impact des incidents d'exploitation d'origine extérieure :

- > Pour les signaux d'alarme, généraliser le **réarmement à distance** avec ou sans installation de la vidéo-surveillance des voitures.
- > Pour les colis suspects, réfléchir à l'application d'une procédure **d'évaluation du risque** analogue à la procédure HOT des pays anglo-saxons.

Éventuellement, créer chez les opérateurs des équipes d'intervention pour accélérer le traitement des signalements.

- > Pour les accidents de personnes, introduire la notion de **temps d'intervention** et de résolution de l'incident dans les procédures très normalisées et éventuellement, revoir ces procédures si l'interruption du service public de transport devient exagérée.

C'est une « **révolution culturelle** » à mettre en œuvre pour faire accepter la réalité que le risque zéro n'existe pas et qu'il y a un équilibre à trouver entre la protection de l'individu et la vie en société.

### ●●● Les investissements supplémentaires suggérés ●●●

En l'absence d'études préliminaires de généralisation du pilotage automatique et du contrôle de la circulation des trains sur l'ensemble du réseau, on ne peut raisonner qu'en ordres de grandeur.

- > Un investissement de **100 M€ par ligne** est considéré comme plausible. Pour 15 lignes, l'investissement à consentir serait de **1,5 G€**.
- > Pour la modification des signaux d'alarme et/ou la vidéosurveillance, l'investissement serait de l'ordre de 50 000 € par voiture dans les cas simples comme pour le RER A où le rétro-fit des 43 éléments MI 2N représenterait environ **10 M€**. Pour le reste du réseau, tout dépendra des solutions qu'on pourra trouver à la réglementation « amiante ». Il semble qu'on pourrait se fixer un montant de quelque **100 à 200 M€**.

Une première approche sommaire de la rentabilité de ces investissements donne un résultat de l'ordre de 10 %.

Enfin des crédits importants doivent être prévus pour le renouvellement des matériels indispensables pour une exploitation performante et fiable d'un réseau remarquable.

Programme de régénération, programme de mobilisation de la région, programme de modernisation complémentaire suggéré pour augmenter la capacité du réseau et la qualité de son exploitation, tous devraient être conduits en parallèle ce qui entraînera des arbitrages

budgétaires toujours difficiles mais d'un niveau sans commune mesure avec celui de la création de lignes nouvelles. Mais, d'une façon générale, nos contacts avec le STIF nous ont montré qu'il n'y a pas d'impasse de financement des investissements sur le réseau actuel. Des montants

importants sont disponibles et non utilisés ; des opérations actuellement programmées dans les schémas directeurs des RER pourraient être réexaminées ce qui permettrait d'intégrer les programmes d'automatisation dans le cadre des ressources financières en place<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> Une illustration peut être donnée par le projet de création sur le RER D d'une troisième mission Paris Melun qui entraîne des investissements considérables, de l'ordre de 1 G€, alors que son utilité avec une exploitation fiabilisée et régulière est contestable.



### 3. L'ÉCONOMIE DU FONCTIONNEMENT DU RÉSEAU (DÉPENSES ET RESSOURCES)

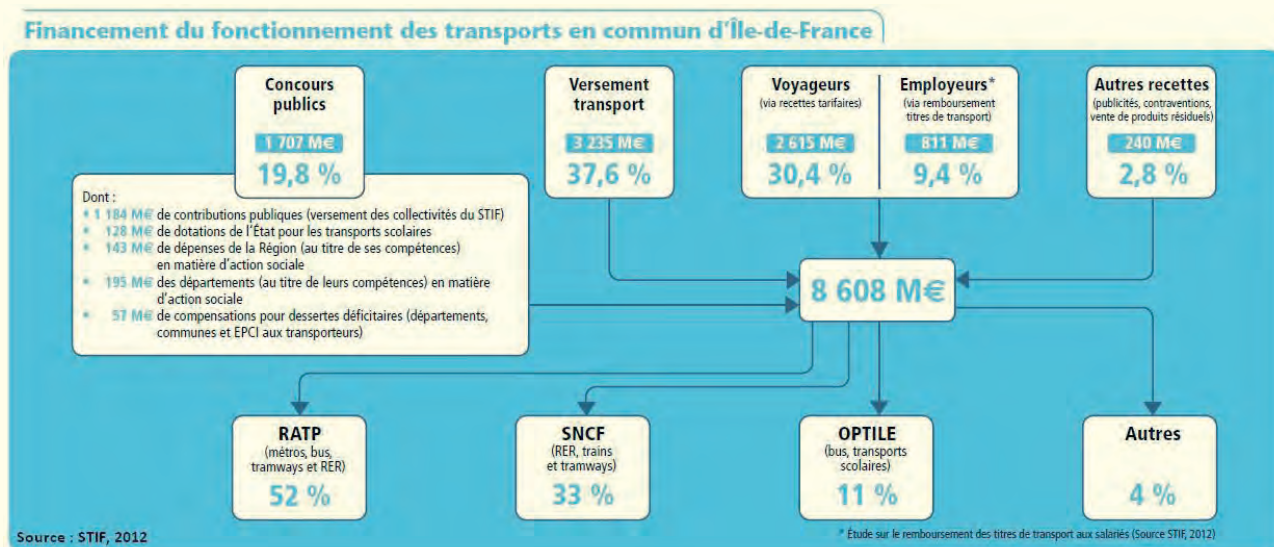
Jean-Noël CHAPULUT, Ingénieur Général honoraire des Ponts et Chaussées

Combien coûtent les transports collectifs en Île-de-France chaque année ? Avec quelles ressources ces dépenses sont-elles couvertes ? Comment ces ajustements entre dépenses et ressources évoluent-ils au fil des années ? Quelles sont les différences avec les autres métropoles européennes ? Ce document ressemble les chiffres

essentiels pour comprendre les équilibres économiques.

L'équilibre de fonctionnement des transports collectifs en Île-de-France est résumé par le tableau ci-dessous relatif à l'année 2012. Tel que décrit par l'OMNIL (Observatoire de la mobilité en Île-de-France, rattaché au STIF), le financement du fonctionnement s'élève au total de

8 608 M€ qui comprend les dépenses de fonctionnement stricto-sensu et une dotation d'amortissement d'environ 950 M€ correspondant aux investissements de matériels roulants et d'équipements divers. (Les investissements d'infrastructures, financés à 100% par des dotations publiques, font l'objet d'un compte à part).



Le tableau ci-dessous (source OMNIL, déflaté en euros 2013) reprend l'évolution des dépenses et des recettes depuis 2000 jusqu'à 2013.

●●● Tableau 1 : évolution des dépenses et des recettes des transports collectifs d'Île-de-France (2000-2013) ●●●

En euros constants 2013	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>TOTAL DÉPENSES</b>	6 731	6 808	6 910	7 003	7 175	7 316	7 806	8 243	8 255	8 393	8 469	8 598	8 704	8 993
<b>VERSEMENT TRANSPORT</b>	2 613	2 679	2 754	2 801	2 946	2 977	3 061	3 156	3 170	3 176	3 167	3 209	3 263	3 424
<b>RECETTES TARIFAIRES</b> <i>hors contributions publiques</i>	2 753	2 765	2 801	2 799	2 964	3 020	3 101	3 200	3 180	3 225	3 285	3 391	3 456	3 578
<b>AUTRES RECETTES</b> <i>publicité, contraventions</i>	235	222	231	232	242	231	242	224	244	243	243	239	242	242
<b>CONTRIBUTIONS PUBLIQUES</b>	1 130	1 142	1 125	1 171	1 023	1 088	1 403	1 662	1 660	1 748	1 774	1 760	1 743	1 749

### ●●● Les dépenses de fonctionnement ●●●

#### a) L'évolution des dépenses de fonctionnement

Les dépenses de fonctionnement sont en forte croissance depuis plus de 30 ans au moins. Entre 1981 et 2003, les évolutions ont été les suivantes :

- > Pour l'offre en places-km **+ 68%**
- > Pour le trafic en voyageurs-km **+ 31%**
- > Pour les dépenses en € constants **+ 54%**

Dans le rapport sur le compte de déplacements voyageurs de 2005, le STIF explique ainsi l'évolution :

- > Dans les années 80, l'offre progresse plus vite que la dépense (gains de productivité)
- > Dans les années 90, les évolutions sont parallèles (stabilisation des coûts unitaires)
- > Après une dérive importante en 1999 et 2000, le parallélisme est retrouvé.

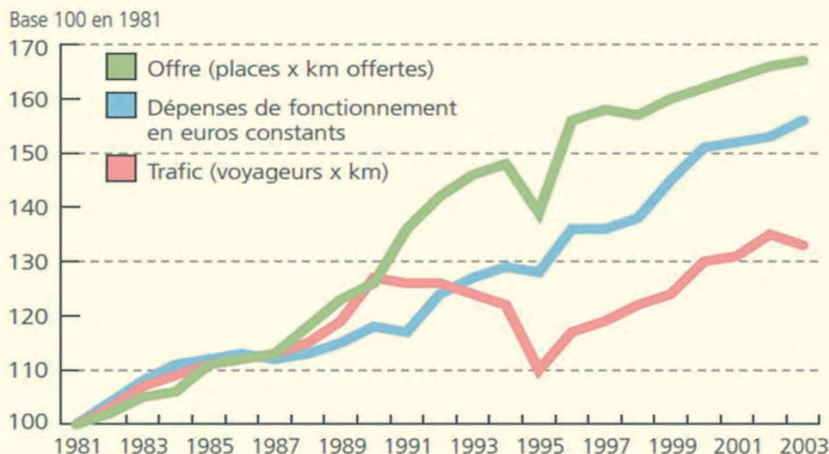
Pour la période suivante, les chiffres de l'offre en Places x kilomètres (PKO) ne sont plus disponibles. A la place, le STIF fournit l'évolution en trains-km et en bus x kilomètres. La croissance de l'offre de trains a été forte, surtout en heures creuses, moins forte pour le métro, faible pour les RER et les bus (Graphique 2).

Nous avons estimé un indice global de l'offre à partir des trafics de chaque mode, en supposant que les taux d'occupation des différents modes n'ont pas évolué de manière divergente sur la période. Sur la période 2000-2013, cet indice estimé a cru de 13% alors que les dépenses ont cru de 34% (Cf. tableau 1) et le trafic a cru de 28%.

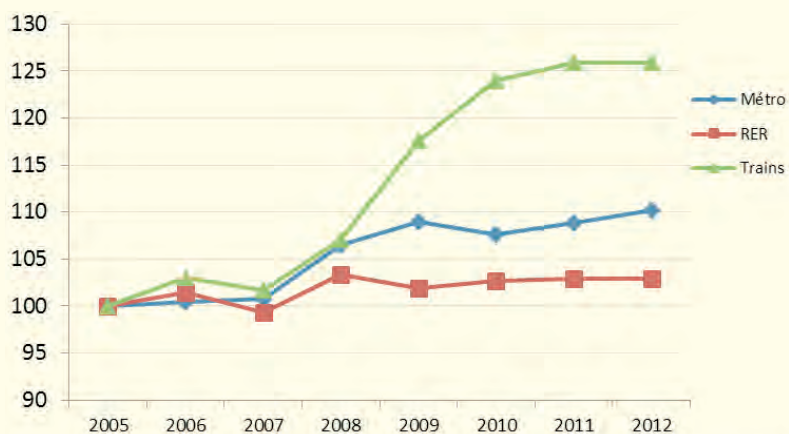
On observe donc que, depuis le début des années 2000 :

- > Les dépenses croissent à nouveau beaucoup plus vite que l'offre de transport.
- > Le trafic croît à un rythme nettement supérieur à l'offre essentiellement pendant les heures creuses.

### ●●● Graphique 1 : évolutions comparées offre, trafic, dépenses ●●●



### ●●● Graphique 2 : évolution de l'offre commercialisée (2005-2012) ●●●



Source : STIF d'après SNCF, RATP

On peut tirer plusieurs conclusions (en l'absence d'indicateurs économiques mieux ciblés) :

Un effort de maîtrise des dépenses s'exerce à travers les contrats passés par le STIF avec les opérateurs dans cette période récente. Mais la croissance de la dépense (supérieure à 2% par an hors inflation) ne s'explique que partiellement par le coût des services supplémentaires offerts. Il y a donc des marges d'efficacité à trouver (coût d'exploitation par passager x km), notamment en adaptant mieux les services à la clientèle, tant les axes forts (heures de pointe - heures creuses), que sur les dessertes secondaires (nombreuses solutions alternatives).

Certaines des offres nouvelles ont été développées sans que leurs effets sur la demande (clientèle supplémentaire induite) et que le choix du service (tramway ou BHNS) aient été correctement évalués.

L'idée perdure assez largement que les services doivent être augmentés et que parallèlement les dépenses croîtront. C'est notamment ce que traduit le PDU en vigueur qui prévoit une augmentation de l'offre de 25% et des dépenses de 35% d'ici 2020.

La croissance du trafic observée sur la période, s'explique beaucoup plus par des facteurs structurels globaux (croissance et répartition spatiale de la population et de l'emploi, difficultés d'usage de l'automobile dans les zones denses...), que par l'augmentation de l'offre de transports collectifs. Cette croissance aurait dû entraîner une meilleure utilisation du capital productif (infrastructures et de matériels) et donc la diminution de la dépense de transport par voyageur x km. Cela n'a pas été le cas !

Une telle politique pose un fort problème dans un contexte national de maîtrise et d'efficacité de la dépense publique. Pour cette raison, il paraît nécessaire d'effectuer, ou de publier si elles existent, des études complémentaires sur les coûts d'exploitation, notamment par mode et par opérateur.

## b) Les comparaisons internationales

Dans une étude à paraître, l'IAUidf a comparé le périmètre du Grand Londres et un périmètre de superficie et de population comparables de l'Île-de-France (8,3 millions d'habitants) constitué par les zones tarifaires 1 à 4 de l'agglomération. L'offre de transport collectif en places x km est globalement équivalente, malgré une structure différente (beaucoup plus d'autobus et moins de trains à Londres

qu'à Paris où la capacité des trains est trois fois supérieure). Mais il manque à ce stade une analyse comparative sur les dépenses d'exploitation et sur les coûts de revient unitaires, qui serait pourtant très utile.

L'Association des autorités de transport (EMTA) dispose de données sur une trentaine d'agglomérations. Jean-Pierre Orfeuillat en a fait une analyse dont on peut tirer les éléments suivants :

••• Tableau 2 - Coût des transports publics (2009) •••

	Coût d'exploitation (millions / an)	Coût total / Pib (%)	Dépense publique / Pib	Coût / pass-km (€)	Coût/ km, index Pib Idf	Coût / km, index Pib, pour usager
Berlin	1 841	1,3	0,57	0,16	0,31	0,17
Budapest	757	1,6	0,85	0,11	0,32	0,11
Helsinki	445	0,8	0,38	0,27	0,23	0,12
Madrid	2 156	1,1	0,63	0,16	0,24	0,11
Paris	7 861	1,4	0,88	0,28	0,28	0,08
Stockholm <sup>16</sup>	1 309	1,2*	0,78	0,27	0,24	0,09
5 métropoles sauf Paris	6 508			0,17		0,13

Source Emta 2012, statistiques 2009

« C'est à Paris que la part du coût d'exploitation total dans le Pib est la plus élevée dans l'Europe des 15<sup>17</sup> (Budapest est plus élevé). Ce serait encore plus vrai pour la part prise en charge par les dépenses publiques, puisque c'est à Paris que cette part est la plus forte. Le ratio a certainement augmenté à Paris depuis 2009. D'un autre côté, les autres villes sont moins importantes et ce ratio peut être croissant avec la taille de l'agglomération. »

Autre analyse cette fois sur les coûts unitaires : « Le coût brut par passager-km servi varie fortement d'une métropole à l'autre, avec Paris en tête, mais ces variations sont assez

largement imputables aux différences de niveau de vie. Une fois déflatés des différences de Pib par habitant, les coûts varient dans une fourchette de 0,23 à 0,32 euros par km, avec Paris dans une position centrale. On ne peut donc pas considérer, sur la base de ces statistiques comparatives, que les coûts franciliens soient dirimants, même si l'on sait qu'il y a de grandes réserves de productivité chez les opérateurs. On note toutefois (tableau 5) que Paris recourt relativement beaucoup plus au transport de masse (train) et beaucoup moins à l'autobus que les autres métropoles, ce qui devrait placer Paris, toutes choses égales par ailleurs, dans le bas de la

fourchette des coûts. Ce n'est pas le cas. »

Cette analyse serait opportunément complétée par des chiffres sur Londres mais on peut retenir que les coûts sont plutôt élevés à Paris et qu'une marge de progrès est possible si l'accent est mis sur cette action.

**En conclusion**, les dépenses de fonctionnement sont en forte croissance depuis plus de 40 ans, sans liaison ferme avec la croissance de l'offre et du trafic. Comparées à celles des autres agglomérations, elles ne sont pas modérées et une réduction ne devrait pas être impossible si une priorité est accordée à cet objectif.

<sup>16</sup> Le PIB 2009 de Stockholm n'est pas renseigné. On a pris le Pib 2012 divisé par 1.06

<sup>17</sup> Les chiffres de PIB/hab paraissent étonnamment bas pour Barcelone, Amsterdam et Berlin, de l'ordre de la moitié de l'Île-de-France.

### ●●● Les recettes de fonctionnement ●●●

#### a) L'évolution des recettes de fonctionnement

Le graphique n° 3 montre, dans un contexte comme on l'a vu de fortes hausses des dépenses donc des recettes :

> L'augmentation continue de la part des employeurs d'un peu plus de 1 milliard d'euros en 1981 à près de 3 en 2003. Le montant du VT était en 2003 de 2,4 milliards à 2,78 en 2012 (en € 2003) soit une croissance de 16%. S'ajoute la contribution des employeurs au paiement des titres de transport. Au total, les entreprises payent maintenant presque la moitié des dépenses de fonctionnement des transports collectifs, 47% en 2012. Il est probable que c'est plus que la part due au coût des déplacements domicile-travail.

> La part des ménages est restée stable autour de 30%. Il faut noter la forte augmentation des abonnements, passés de 1 million en 1976 à 2,8 en 1991 et 3,8 en 2010. Une analyse de cette évolution mériterait d'être faite. Sur la période 2000-2013, les recettes tarifaires augmentent à peine plus vite que le trafic, 30% contre 28% : le prix au voyageur-kilomètre reste donc stable, en euros constants, sur la période.

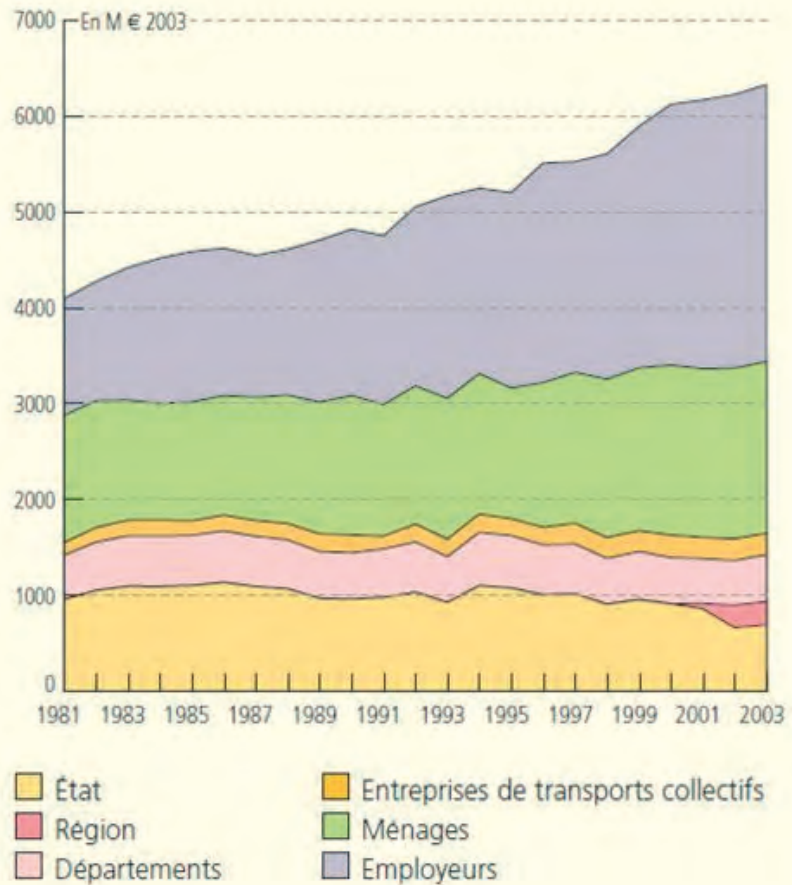
> C'est la part des financements collectifs qui diminuent en valeur relative jusqu'en 2000. Elle remonte ensuite entre 2000 et 2013.

#### b) Les comparaisons internationales

Jean-Pierre Orfeuill a aussi analysé la tarification.

Le tableau n° 3 analyse les prix d'abonnements en tenant compte de la richesse relative des pays. Paris a pour les tarifs le ratio le plus bas, 0,9% du PIB par habitant, la moitié du ratio moyen, le tiers de celui de Berlin

●●● Graphique 3 : évolution du financement (1981-2003) ●●●



et le quart de celui de Londres. Il faut rappeler de plus que pour les salariés, la moitié de ce coût est pris en charge par leur entreprise.

« Concernant maintenant le rapport entre le prix du pass pour l'ensemble de la zone métropolitaine et le prix pour la zone centrale (on ne dispose de la mesure que pour 2009), on observe que Paris se distingue à nouveau par une tarification en moyenne plus plate que celle des autres métropoles, malgré un périmètre parmi les plus étendus, seule Stockholm faisant exception. Madrid est dans la même catégorie que Paris, et les autres villes connaissent des écarts plus marqués, malgré des aires plus petites.

Le mouvement largement amorcé vers le tarif unique ne peut donc pas se justifier par des comparaisons internationales.

Compte tenu de cette faible pression tarifaire, on ne s'étonnera pas que Paris soit, (avec Prague) la métropole où les recettes commerciales couvrent le moins les coûts : 39,6%, en incluant dans ces recettes les remboursements des employeurs à leurs salariés (30,3% sans ces remboursements, selon l'Omnil), contre une moyenne de 48,2 % pour l'ensemble des réseaux couverts par les statistiques Emta. » (note JPO déjà citée).

La RIF bénéficie d'une forte participation des employeurs, phénomène unique en Europe ; sa part est probablement supérieure maintenant à celle liée aux déplacements liés au travail. C'est probablement une explication au niveau exceptionnellement bas, dans les comparaisons internationales, de la contribution des voyageurs à la couverture des dépenses.

●●● Tableau 3 - Voyages et tarification ●●●

	Voyages annuels/ habitants 2012	Prix du Pass mensuel, zone centrale 2012	Prix du Pass mensuel En % du Pib/ habitant 2012	Prix du Pass pour la zone métropolitaine / prix du Pass pour la zone centrale (2009)	% des recettes dans le coût d'exploitation 2012
Barcelone	178	50,95	1,9	2,84	45,2
Berlin	330	77,0	3,0	2,45	48,9
Bruxelles	169	52,0	1,5	?	46,9
Copenhague	87	45,02	0,9	3,69	48,1
Francfort	118	81,0	1,3	?	53,4
Hambourg	320	58,90	1,4	?	70,9
Londres <sup>18</sup>	572	138,12	3,8	?	55,9
Madrid	220	52,2	1,6	1,82	44,0
Paris <sup>19</sup>	348	56,5	0,9	2,18	39,6
Prague	285	25,11	1,0	3,27	25,7
Stockholm	348	92,03	2,0	1,00	41,0
Stuttgart	338	56,9	1,1	3,42	63,7
Vienne	354	47,0	1,3	3,48	-
Ensemble (2)	246		1,9		48,2

<sup>18</sup> Périmètre de la Greater London Authority (GLA)

<sup>19</sup> Périmètre du STIF couvrant la Région Île-de-France

## 4. L'ÉVALUATION SOCIO-ÉCONOMIQUE DES INVESTISSEMENTS

Alain SAUVANT, professeur d'économie des transports à l'Ecole des Ponts ParisTech

La présente note propose une évaluation socio-économique sommaire de projets de modernisation et de développement du réseau de transport collectif en Ile-de-France qui répondent à différents objectifs tels que : assurer la fluidité, la régularité et la fiabilité sur les lignes existantes ; désenclaver les territoires mal desservis ; proposer une offre nouvelle de banlieue à banlieue. Elle n'a pas pour objet de se substituer aux évaluations effectuées par l'autorité organisatrice et les opérateurs, mais d'apporter, selon une même méthode, des éléments de comparaison entre différentes catégories de projets. Cette méthode fait appel aux principaux paramètres explicatifs et, compte tenu de la grande hétérogénéité de maturation des projets, seuls les ordres de grandeur des résultats peuvent être considérés comme significatifs.

La note aborde également la question de l'impact des normes de calcul sur les résultats des estimations d'un même projet, notamment en ce qui concerne la prise en compte des avantages non classiques.

### ●●● La démarche suivie ●●●

L'objectif est de comparer entre eux les avantages relatifs de différentes catégories de projets d'aménagement du réseau de transport collectif sur le territoire francilien et non d'évaluer toutes les retombées intrinsèques de chacun d'eux.

Afin d'éclairer de manière pertinente une décision publique sur les priorités à retenir pour une période déterminée, une telle comparaison met en jeu un grand nombre de paramètres difficiles à appréhender telles que les dates d'évaluation des projets, les méthodes possibles, ainsi que les hypothèses de cadrage économique régional et de localisation des activités urbaines pour partie exogènes.

Dans un contexte de moyens limités – données et outils de calcul accessibles –, cette évaluation sommaire est fondée sur deux informations chiffrées disponibles : le coût des investissements (évalué en valeur 2012 dans le protocole Etat-Région de juin 2013) ; et le résultat des trafics en heure de pointe aux horizons 2020 et 2025 sur les différentes sections (issu des modélisations de la DRIEA).

Ces deux informations, complétées par une appréciation d'experts sur les gains de temps et de confort moyens dont pourraient bénéficier les voyageurs pour chaque catégorie d'investissements, permettent une évaluation par défaut du taux de rentabilité immédiate socio-économique des projets, basée sur le coût d'investissement, sur les avantages en première année pleine des voyageurs déjà dans les transports collectifs (gains de temps et variation de fiabilité du parcours) et sur des variations de coûts de fonctionnement associées.

Ne sont donc pas pris en compte, dans ce ratio de rentabilité immédiate approchée, la valeur des avantages environnementaux, celles de la décongestion routière et de la réduction de l'insécurité routière, voire celle des effets économiques d'attractivité des territoires (« wider economic benefits »). Toutefois, les effets présumés de ces avantages « non classiques » sont probablement, en première approche, assez proportionnels aux avantages estimés par la présente méthode.

Au-delà du fait qu'il s'agit d'un taux de rentabilité immédiat et non pas interne, les estimations présentées dans cette note peuvent être un peu différentes de celles, plus complètes, effectuées par les maîtres d'ouvrage des projets.

### ●●● Le champ des projets comparés ●●●

Quatre catégories de projets (composantes du programme du Nouveau Grand Paris) sont concernées :

> Les mesures de modernisation de l'exploitation des réseaux existants, telles que les schémas directeurs des RER A, B, C et D, et des compléments portant sur le pilotage automatique des lignes RER et SNCF Transilien.

> Des liaisons de banlieue et d'accessibilité de territoires à l'écart (prolongements de métros, tramways, tram-trains, tangentiels ferroviaires), telles que celles prévues dans le Plan de mobilisation.

> Deux opérations mixtes qui concourent à la fois à l'accessibilité des territoires et à la décongestion de sections critiques de lignes existantes : le prolongement de la Ligne 14 à Saint-Ouen (qui soulage la ligne 13) et celui du RER E à Nanterre (qui décongestionne le RER A).

> Deux sections de lignes du Grand Paris Express : la ligne 15 sud (réalisée seule entre Noisy-Champs et Pont-de-Sèvres) ; et un aperçu sur l'effet combiné de cette ligne 15 sud avec un maillon ouest prolongé du Pont de Sèvres à La Défense et au-delà vers Saint-Denis-Pleyel (qui décongestionne la section critique Châtelet – La Défense du RER A).

Le programme d'investissement issu du Comité interministériel du 13 octobre 2014 et les scénarios alternatifs 2025 proposés dans la présente étude sont ensuite évalués par la somme des avantages des composantes ci-dessus (voir document 5 ci-après). Dans ces trois scénarios-programmes :

> Les travaux de renouvellement à l'identique du système de transport sont considérés comme financés conventionnellement en base

(en particulier la régénération de l'infrastructure ferroviaire utilisée par les trains RER et SNCF-Transilien) ;

- > Les mesures de modernisation du réseau existant sont appréciées en différentiel de coût et de performance par rapport à une référence de renouvellement à l'identique ;
- > Les aménagements d'extension du réseau (lignes nouvelles ou prolongements de lignes existantes), sont appréciés par rapport par rapport à un trajet de référence en transport collectif (trajet en autobus pour une grande partie des voyageurs).

### ●●● Le calcul des gains des usagers ●●●

L'estimation des gains des usagers est déterminée, sur chacune des lignes de transport collectif, à partir des trafics à l'heure de pointe du matin résultant des simulations par le modèle MODUS de la DRIEA en situation de référence et en situation de projet. (Réf. Études de trafic du Grand Paris Express : quels enseignements ? DRIEA Août 2012).

La détermination des avantages annuels s'effectue, pour chaque catégorie de projet :

- > En passant de l'heure de pointe du matin (HPM) au trafic journalier

par un ratio trafic journalier / trafic HPM évalué entre 6 et 7. Certains investissements (ou fonctionnalités) vont bénéficier essentiellement aux voyageurs en périodes de pointe (décongestion, schémas directeurs des RER), alors que des liaisons nouvelles bénéficient à tous les voyageurs de la journée.

- > En estimant un gain de temps équivalent par voyageur concerné, égal aux gains de temps réels pondérés par des coefficients de pénibilité appliqués à la réduction des temps d'attente et au moindre entassement dans les rames.
- > En valorisant le différentiel de temps pondéré à 17 euros par voyageur x heure. Cette valeur normative uniforme, fixée par convention, tient compte du niveau de revenu des franciliens plus élevé que la moyenne nationale.

Le taux de rentabilité immédiat approché  $T_a$  est égal à l'avantage annuel des voyageurs concernés  $A_n$ , diminué du coût supplémentaire annuel de fonctionnement  $C_n$ , rapporté au coût d'investissement  $I$  :  $T_a = (A_n - C_n) / I$ .

Sur le long terme, ces gains de temps (durée, régularité et confort du trajet) peuvent se transformer pour partie en avantages liés à plus d'espace de logement, moyennant un accroissement de la portée des déplacements : au final, l'approche

par les gains de temps de régularité et de confort permet une comparaison relative des rentabilités socio-économiques des différents projets.

### ●●● Résultats d'évaluation sommaire selon les catégories de projet ●●●

Le tableau suivant fait apparaître, pour chaque catégorie de projet analysée :

- > Le coût d'investissement (en milliards d'euros, valeur 2012) ;
- > Le trafic en heure de pointe du matin (en milliers de voyageurs) ;
- > Le trafic journalier (en milliers de voyageurs, égal à 6,4 fois le trafic à l'heure de pointe du matin) ;
- > Le trafic journalier concerné par le projet (limité aux périodes de pointe pour les effets de décongestion) ;
- > Le gain de temps équivalent (en minutes par voyageur concerné) ;
- > Le gain journalier des voyageurs en milliers de voyageurs x minutes ;
- > L'avantage annuel brut en millions d'euros (heures gagnées par an x 17 euros / heure) ;
- > Le coût supplémentaire de fonctionnement annuel ;
- > Le taux de rentabilité socio-économique immédiat, soit  $T_a = (A_n - C_n) / I$ .

Catégorie de projet	Coût investissement	Trafic heure de pointe	Trafic jour	Trafic concerné	Gain de temps équivalent par voyag.	Gain de temps en voyag.-mn équivalent	Avantage annuel brut	Coût fonct. annuel	Taux de rentabilité socio-éco immédiat
	Milliards euros	Milliers voyag.	Milliers voyag.	Milliers voyag. par jour	Minutes par voyag.	Milliers Voy x /mn par jour	Milliers euros/an gagnés	M€/an	
Schémas directeurs RER ABCD	2,4	500	3 200	1 600	7,0	11 200	1 158	120	43%
Pilotage automatique RER BCD et cœur Transilien	1,5	297	1 901	951	2,2	2 060	213	75	9%
Liaisons de banlieue accessibilité (prolongement métro radial)	5	60	384	384	11,0	4 224	437	83	7%
Accessibilité et décongestion (ligne 14 St Ouen et Eole Nanterre)	3,9	285	1 825	1 210	2,8	3 365	348	61	7%
Métro ligne 15 sud	5,5	50	320	320	12,7	4 064	420	83	6%

Cet indicateur de rentabilité immédiate socio-économique approchée s'avère :

- > Très élevé (30 à 50%) pour les schémas directeurs RER A, B, C et D.
- > Significatif (4 à 10%) pour un pilotage automatique des RER B, C et D ainsi que du cœur des lignes SNCF-Transilien, pour les liaisons de désaturation et d'accessibilité (ligne 14 St Ouen et RER E à Nanterre) et pour une ligne de métro orbitale à trafic important telle que la ligne 15 sud.

Cet indicateur sommaire s'avère globalement cohérent avec les estimations plus complètes des maîtres d'ouvrage. Malgré un nombre de données très limité, il permet d'évaluer différentes catégories de projets selon une même méthodologie, ce qui n'est pas forcément le cas quand on veut rapprocher des évaluations de maîtres d'ouvrages différents, effectués à des dates et selon des normes qui peuvent varier.

Il convient toutefois de compléter ce calcul du taux de rentabilité immédiate socio-éco approchée par :

- > les avantages « classiques » environnementaux, de décongestion routière, de sécurité... ;
- > les avantages « non classiques » liés au supplément d'attractivité des territoires (« wider economic benefits »,...);
- > l'estimation de la valeur ajoutée nette (VAN), de la VAN/Euro investi ou du taux de rentabilité interne qui fait intervenir le taux de croissance des avantages bruts et des coûts de fonctionnement, ainsi que le coût d'opportunité des fonds publics (COFP), et le coût moyen pondéré du capital (WACC).

Il a donc été considéré en première approximation que la prise en compte de ces compléments n'était pas de nature à modifier l'intérêt relatif des différentes catégories de projets, comme le montre la simulation

ci-dessous fondée sur les hypothèses suivantes :

- > une croissance du PIB francilien de 1,7 % en volume sur longue période (PIB probablement un peu plus élevé que la moyenne nationale, la croissance du PIB étant la somme de la croissance du PIB/tête et de celle de la population) ;
- > un ratio de 25% entre des avantages classiques non pris en compte (environnement, décongestion routière sécurité) et les avantages classiques pris en compte de 25% ;
- > Un ratio de 67% entre les avantages « non classiques » et les avantages classiques.

L'ordre de grandeur des deux ratios ci-dessus ressort des études socio-économiques de la Société du Grand Paris.

Catégories de projets	Gains en millions d'euros	Avantage socio-éco annuel BRUT classique + non classique, 1 <sup>er</sup> année	Avantage socio-éco annuel NET classique + non classique, 1 <sup>er</sup> année	TR immédiat «complet» (classique + non classique) socio-éco	TR interne classique socio-éco (sans COFP)	TR interne «complet» socio-éco (sans COFP)	TR interne classique socio-éco (avec COFP)	TR interne «complet» socio-éco (avec COFP)
Schémas directeurs RER ABCD		2 418	2 298	96%	27%	37%	24%	32%
Pilotage automatique RER BCD et cœur Transilien		445	370	25%	11%	17%	9%	14%
Liaisons banlieue accessibilité (prolongements métro radial)		912	829	17%	9%	13%	7%	11%
Accessibilité et décongestion (L14 St. Ouen + Eole Nanterre)		726	665	17%	9%	13%	8%	11%
Ligne 15 sud		877	795	14%	8%	12%	7%	10%

En dehors du cas des schémas directeurs RER, les différences de taux de rentabilité obtenus entre les projets ne sont pas significatives eu égard aux aléas sur les données utilisées.

On peut aussi estimer le ratio de valeur actuelle nette (VAN) par euro investi des avantages complets (par exemple au taux d'actualisation de 4,5% sur 50 ans à la date de mise en service, avec un coût d'opportunité

des fonds publics - COFP - de 1,3). Ce ratio s'avère positif dans tous les cas étudiés, de l'ordre de 20 pour les schémas directeurs RER A, B, C et D, et de 2 pour les autres projets.



### ●●● Calculs détaillés par type de projet ●●●

#### a) Les schémas directeurs des RER A, B, C et D

Le coût d'investissement est estimé à 2,4 milliards d'euros comme suit :

	Infra	MR	Total
A	630	240	870
B Nord	241	307	548
B Sud			500
C			370
D			120
<b>Total</b>			<b>2 408</b>

On dispose de données assez détaillées sur le RER A et le RER B Nord, d'un montant sur le RER C et d'une esquisse sur le RER D. Pour le RER B sud, un forfait a été retenu à hauteur du montant du RER B Nord.

Le nombre de voyageurs des RER A, B, C et D est estimé à 3,2 millions par jour, soit 500 000 à l'heure de pointe.

Voyageurs	M voy/j
A	1
B Nord	0,3
B Sud	0,8
C	0,54
D	0,57
<b>Total</b>	<b>3,21</b>

En pratique, tous les voyageurs ne bénéficieront pas des dispositifs d'exploitation apportés par les schémas directeurs, dont les avantages seront essentiellement apportés en période de pointe. Seuls la moitié des voyageurs sont concernés, soit 1,6 million de voyageurs par jour.

On dispose d'informations permettant d'estimer ces avantages pour les schémas directeurs des RER A et B.

Ces schémas comportent essentiellement :

> Un pilotage automatique des trains, permettant de gagner une à deux minutes (soit 5 à 10% du temps sur le tronçon central) et de réduire d'autant l'incertitude sur le temps de trajet.

> Une gestion dynamique des convergences des branches de lignes, permettant de gagner également une à deux minutes et de réduire du même ordre de grandeur l'incertitude sur les temps de trajets.

La réduction du temps par voyageur aux heures de pointe serait de 2,5 minutes. Il faut y ajouter une réduction de moitié des retards, à pondérer par un coefficient 3. L'avantage pondéré serait de l'ordre de  $2,5 \times (1 + 3/2) = 6,5$  minutes équivalentes.

S'ajoute aux avantages précédents un effet de détasement des voyageurs en période de pointe dans les rames très chargées, estimé à 15% de la valeur du temps sur le seul tronçon central, soit un gain de 2,5 minutes équivalentes sur une base de 17 mn de trajet en forte charge.

Au total, pour les RER A et B, le gain de temps équivalent serait de 9 minutes par voyageur concerné.

Concernant les RER C et D, pour lesquels les informations disponibles en sont pas suffisamment explicites sur les dispositifs projetés, les gains de temps équivalent par voyageur ont été estimés à 2,5 minutes par référence à ceux évalués pour les RER A, en supposant qu'ils sont proportionnels aux investissements (soit 27% du coût prévu pour le RER A).

Pour l'ensemble des quatre RER A, B, C et D, la moyenne pondérée des gains de temps équivalent serait de l'ordre de 7 minutes, incluant les effets fiabilité et « détasement ».

Pour les 1,6 millions de voyageurs concernés, le gain de temps équivalent serait de 11 200 milliers de voy-mn, soit, à 17 euros par heure, un avantage socio-économique de 1 158 M€/an.

L'avantage annuel de la collectivité est égal à l'avantage annuel des voyageurs, après déduction du coût supplémentaire de fonctionnement annuel estimé à 5% du montant de l'investissement initial, soit 120 M€/an. Cette estimation de 5% est peut-être trop élevée, car les schémas directeurs prévoient des garages pour accélérer les rotations de matériel,

ce qui améliorera la productivité du service.

En rapprochant un avantage annuel de 1 158-1 200 M€ au coût d'investissement de 2 400 M€, on détermine un ratio de rentabilité immédiate socio-économique approchée de 43% environ.

Le niveau élevé du ratio s'explique largement par la masse des voyageurs concernés. Le chiffrage reste sommaire, mais un taux de rentabilité immédiate entre 30 et 50% ne paraît pas improbable.

#### b) Un pilotage automatique sur les RER B, C et D et certaines lignes SNCF Transilien

Il s'agit d'équiper d'une fonctionnalité de pilotage automatique la plupart des lignes de RER et de Transilien, sur la totalité de leur parcours. Les données ci-dessous ressortent des éléments indiqués dans le document annexe N°2 relatif à la modernisation des lignes RER et SNCF-Transilien. Ces investissements, leur coût et fonctionnalités associées, s'ajouteraient aux dispositifs prévus par les schémas directeurs RER A, B, C et D.

On présume que la question des convergences entre les trains des voies de banlieue (équipés de la fonctionnalité de pilotage automatique) et ceux des voies de grandes lignes, aura trouvé une solution technique satisfaisante.

Ne sont pas pris en compte le RER A (car cette fonctionnalité est supposée intégrée dans le schéma directeur RER A), ni le RER E, ni les lignes de la gare de l'Est (dont le trafic n'est pas très intense).

Sont en revanche pris en compte, les autres RER (B, C et D) et les lignes du Transilien du « cœur de réseau » suivantes :

- > Montparnasse vers Saint Quentin en Yvelines
- > Saint Lazare vers Versailles RD et Saint Quentin en Yvelines
- > Saint Lazare vers Argenteuil
- > Saint Lazare vers Conflans

- > Saint Lazare vers Mantes via Poissy
- > Saint Lazare vers Ermont Eaubonne
- > Gare du Nord vers Montmorency
- > Gare du Nord vers Ermont Eaubonne

Le périmètre retenu exclut les lignes de Paris Est, la grande banlieue et les voies dites « grandes lignes » des lignes à quatre voies qui, du fait de la mixité d'usages avec les TGV, les TER et le fret, imposeraient soit un équipement d'un très grand nombre de rames soit des sous-parcs dont la gestion serait onéreuse (hors RER B Nord, et du RER A Nord-ouest où les voies sont spécialisées).

Les coûts d'investissement d'un système de pilotage automatique sont estimés à 100 M€ par ligne Transilien et le double pour un RER, soit un total de 1,5 Mds€ pour l'ensemble des lignes retenues.

A partir des estimations effectuées ci-dessus pour le RERA, on peut apprécier les avantages de l'équipement en pilotage automatique comme suit :

- > Un gain de temps moyen en pointe de l'ordre de 2 minutes pour un trajet central du type Vincennes Etoile.
- > Une amélioration de régularité de de capacité, liée à la réalisation complète du programme de circulation : par exemple sur le tronçon central du RER A le pilotage automatique permet de passer le débit horaire de pointe de 25/27 trains à 30 trains par sens.

Le périmètre inclut 1,9 M voyageurs/jour, dont les voyageurs du RER B sud et 60 % des lignes SNCF RER et Transilien. Ne sont concernés, en première approche que les voyageurs en heures de pointe, soit 0,95 M voyageurs/jour.

Le gain de temps par voyageur serait de l'ordre de 2 mn pour un trajet de bout en bout. Cependant une partie importante des voyageurs n'effectuera qu'une partie du trajet, ce qui conduit à retenir un gain moyen d'une minute par voyageur.

S'agissant de lignes à plus faible densité de trafic, les avantages par voyageur de régularité et de capacité seraient de l'ordre de 1,2 Mn par voyageur, soit le tiers de ceux estimés pour les schémas directeurs des RER.

Pour les 950 000 voyageurs concernés, le gain de temps équivalent serait de 2 060 milliers de voy-mn, soit, à 17 euros par heure, un avantage socio-économique de 213 M€/an.

L'avantage annuel de la collectivité est égal à l'avantage annuel des voyageurs, après déduction du coût supplémentaire de fonctionnement annuel estimé à 5% du montant de l'investissement initial, soit 75 M€/an.

En rapprochant un avantage annuel de 213 - 75 M€ au coût d'investissement de 1 500 M€, on détermine un ratio de rentabilité immédiate socio-économique approchée de 9% environ.

Le niveau élevé du ratio s'explique largement par la masse des voyageurs concernés, un peu moins que les schémas directeurs des RER A, B, C et D (moins d'avantages unitaires, RER A à trafic très intense non pris en compte, lignes moins chargées que les RER en moyenne). Le chiffrage est un peu sommaire, mais un taux de rentabilité immédiate entre 7% et 10% ne paraît pas improbable.

### **c) Des liaisons de banlieue et d'accessibilité de territoires à l'écart (prolongement métro, trams, tram-trains, tangentielles fer)**

Le coût de ce programme est estimé à 5 milliards d'euros, pour un ordre de grandeur de 60 000 de voyageurs à l'heure de pointe, soit 384 000 voyageurs par jour. Avec les effets suivants, estimés en pratique dans le cas d'un prolongement de métro :

- > Le programme bénéficie à tous les voyageurs journaliers, qu'ils circulent ou non en période de pointe.
- > Le gain de temps est estimé comme suit, pour un prolongement de métro en banlieue par exemple :

- Trajet type de 6 km environ dans le prolongement, un peu moins dans un prolongement court ;
- Vitesse en bus de 19 km/h en référence (bus RATP de banlieue) ;
- Vitesse en métro à 35 km/h (pour des inter-stations longues des prolongements de banlieue) ;
- Temps majoré d'une minute pour descendre dans une station profonde.

Le gain de temps est donc de 18,9 - 11,3 = 7,7 minutes.

A ce gain de temps, s'ajoute une réduction de l'incertitude sur la durée de trajet. Les retards potentiels sont estimés en référence à 10% du temps de trajet en autobus (susceptible d'être exposé à la congestion à l'heure de pointe) et en projet à 5% du temps de trajet en métro non automatique (s'agissant d'un mode planifié non congestionné). Les retards sont pondérés par un coefficient de 2,5.

Pour les 950 000 voyageurs concernés, le gain de temps équivalent serait de 4 224 milliers de voy-mn, soit, à 17 euros par heure, un avantage socio-économique de 437 M€/an.

L'avantage annuel de la collectivité est égal à l'avantage annuel des voyageurs, après déduction du coût supplémentaire de fonctionnement annuel estimé à 1,5% du montant de l'investissement initial (compte tenu de l'importance du génie civil dans le montant total, qui n'occasionne peu de maintenance pendant plusieurs décennies), plus 10% pour des métros en général non automatiques, soit 83 M€/an.

En rapprochant un avantage annuel de 437 - 83 M€ au coût d'investissement de 5 000 M€, on détermine un ratio de rentabilité immédiate socio-économique approchée de 7% environ.

Ce résultat est notamment sensible aux coûts de fonctionnement dont la détermination nécessiterait une étude de roulement au cas par cas.

**d) Des opérations mixtes d'accessibilité et de désaturation : le prolongement de la Ligne 14 à Saint-Ouen et du RER E à Nanterre**

Le coût de ce programme (Ligne 14 prolongée à St Ouen et RER E prolongé à Nanterre dans une première phase fonctionnelle) est estimé à 3,9 milliards d'euros.

Ces projets ont une double fonctionnalité d'accessibilité et de décongestion. En première approche, la décongestion (de la ligne 13 et du RER A) ne bénéficie qu'aux voyageurs de pointe.

Sont ainsi concernés :

- > 60 000 nouveaux voyageurs par heure de pointe (accessibilité), avec un abattement de 10% dans la première phase limitée à Nanterre ;
- > 270 000 voyageurs par heure de pointe concernés par le délestage du RER A et de la ligne 13.

Soit au total  $[(60\ 000 \times 0,9) + (270/2)] \times 6,4 = 1\ 210\ 000$  voyageurs par jour.

En moyenne, le gain de temps équivalent est estimé à 2,8 minutes par voyageur, en tenant compte : de gains de 8 minutes par voyageur pour la fonctionnalité accessibilité (comme un prolongement de lignes) ; et de gains d'environ 2 minutes par voyageur des lignes délestées (effet détasement pour la plupart, effet gain de temps pour une partie) ; avec un abattement de 10% résultant de la limitation à Nanterre en première phase.

Pour les 1 210 000 voyageurs concernés, le gain de temps équivalent serait de 3 365 milliers de voy-mn, soit, à 17 euros par heure, un avantage socio-économique de 348 M€/an.

L'avantage annuel de la collectivité est égal à l'avantage annuel des voyageurs, après déduction du coût supplémentaire de fonctionnement annuel estimé à 1,5% du montant de l'investissement initial, soit 61 M€/an (plus 5% car l'une des lignes considérée n'est pas automatique).

En rapprochant un avantage annuel de 348 - 61 M€ au coût d'investissement de 3900 M€, on détermine un taux de rentabilité immédiate socio-

économique approchée de 7% environ.

Le niveau de ce taux est lié à la double fonctionnalité d'accessibilité et de décongestion de sections de lignes très chargées (ligne 13 nord, RER A Châtelet La Défense).

**e) Une section de ligne du Grand Paris Express, la ligne 15 sud**

Le coût de ce projet est estimé à 5,5 milliards d'euros. Il concerne 50 000 de voyageurs à l'heure de pointe et 320 000 voyageurs par jour.

Le projet bénéficie à tous les voyageurs journaliers, qu'ils circulent ou non en période de pointe.

Le gain de temps est estimé comme suit, par rapport à un trajet en bus en référence :

- > Trajet typique de 6 km environ ;
- > Vitesse en bus : 19 km/h en référence (vitesse bus de banlieue RATP) ;
- > Vitesse commerciale en métro de 55 km/h (pour des inter-stations longues et un métro automatique), supérieure à celle de la ligne 14 (de l'ordre de 40 km/h) ; temps majoré d'une minute pour descendre dans une station profonde.

On considère en première approche que seuls 80% des voyageurs circulaient en bus en situation de référence, et donc gagnent du temps. A ce gain de temps, s'ajoute une réduction de l'incertitude sur la durée de trajet. Les retards potentiels sont estimés en situation de référence à 10% du temps de trajet bus (susceptible d'être exposé à la congestion à l'heure de pointe) et en situation de projet à 3% du temps de trajet en métro automatique (taux réduit s'agissant d'un mode planifié donc non congestionné). Les retards sont pondérés par un coefficient de 2,5.

En moyenne, le gain de temps équivalent ressort à 12,7 minutes par voyageur (dont 9,3 de gain de temps).

Pour les 320 000 voyageurs concernés, le gain de temps équivalent serait de 4 064 milliers de voy-mn, soit,

à 17 euros par heure, un avantage socio-économique de 420 M€/an.

L'avantage annuel de la collectivité est égal à l'avantage annuel des voyageurs, après déduction du coût supplémentaire de fonctionnement annuel estimé à 1,5% du montant de l'investissement initial, (compte tenu de la part très importante du génie civil), soit 83 M€/an.

En rapprochant un avantage annuel de 420 - 83 M€ au coût d'investissement de 5 500 M€, on détermine un taux de rentabilité immédiate socio-économique approchée de 6% environ.

Ce résultat est très sensible à la valeur des coûts de fonctionnement du système. Le ratio de 1,5% a été retenu sur la base de l'estimation des coûts de fonctionnement indiquée par la SGP. Ils peuvent dépendre notamment des fréquences de circulation, des coûts de fonctionnement unitaires des métros par km parcouru, ce qui mériterait un éclairage complémentaire.

S'agissant d'une liaison de maillage plutôt que de desserte de territoires nouveaux (presque toutes les stations sont en correspondance), il est vraisemblable qu'une partie des voyageurs de la future ligne 15 sud utilise déjà le métro en situation de référence : par exemple pour aller de Denfert Rochereau à Chatillon-Montrouge, les voyageurs utilisent actuellement la ligne 4 puis la ligne 13 ; ils choisiraient demain le RER B et la ligne 15). La ligne 15 sud peut aussi apporter de la résilience en cas de problème d'exploitation, ou pour des travaux programmés, par exemple sur une ligne RER radiale.

Il faut enfin souligner que le résultat de ce calcul d'avantages des voyageurs très dépendant de la qualité des correspondances entre les lignes existantes et la ligne 15 sud projetée. Le report d'itinéraire (ou délestage), en situation nominale par la ligne 15 sud seule (avant son prolongement vers La Défense) paraît présenter une valeur économique assez faible : les lignes de RER et métro délestées ne sont pas véritablement congestionnées lorsque le service normal est correctement réalisé ; la ligne A fortement congestionnée

(sur sa section critique de Châtelet-les Halles à Charles-de-Gaulle – Etoile) ou le nord de la ligne 13 ne sont pas dans le périmètre impacté significativement par cette ligne 15 sud seule ; les tronçons délestés, comme la section Val de Fontenay – Nation du RER A concernent des lignes moins chargées.

**f) L'ensemble ligne 15 sud et un complément vers l'ouest : une illustration de l'effet de réseau**

Le prolongement de la ligne 15 sud à l'ouest vers la Défense et au-delà entraîne un effet de décongestion du tronçon central Châtelet - La Défense du RER A (voire de la L13 nord en allant jusqu'à Pleyel), de même nature que celui du détassement apporté par le schéma directeur du RER A ou le prolongement du RER E à Nanterre.

Sous réserve de préciser l'importance de cet effet par une étude de trafic de la ligne 15 sud prolongée à l'ouest, le taux de rentabilité immédiat socio-économique approché pour l'ensemble « Ligne 15 sud prolongée à l'ouest » serait majoré d'environ 2% de plus.

D'autres effets de réseau pourraient apparaître, résultant de combinaisons de projets de modernisation de lignes existantes et d'extensions du réseau.

## 5. LA PRÉSENTATION DES SCÉNARIOS 2025

Olivier PAUL-DUBOIS-TAINE, Ingénieur Général honoraire des Ponts et Chaussées

Partant des documents officiels (Comptes de l'OMNIL, Programme du Nouveau Grand Paris), ce document technique analyse les dépenses d'investissement et de fonctionnement des transports collectifs franciliens et leurs tendances d'évolution, qui découlent de la mise en œuvre du programme du Nouveau Grand Paris (orientations gouvernementales du 6 mars 2013 et calendrier modifié par le Comité interministériel du 13 octobre 2014).

Il présente ensuite les hypothèses et les résultats socio-économiques et financiers de deux autres scénarios à l'horizon 2025 : un scénario 1 qui étale sur une durée plus longue la réalisation du programme issu du CIM du 13 octobre 2014, et notamment les lignes nouvelles du Grand Paris Express ; un scénario 2 qui met la priorité sur la performance de fonctionnement des lignes existantes et les opérations de décongestion, afin de stabiliser la dépense totale de fonctionnement avant d'engager les nouvelles lignes du Grand Paris Express et les autres extensions du réseau.

Il analyse enfin les enseignements de deux scénarios par rapport au programme issu du CIM du 13 octobre 2014 : le montant des dépenses

d'investissements à réaliser d'ici 2015 est réduit de 40% (Sc°1) ou de 70% (Sc°2) ; la dépense de fonctionnement en 2025 est inférieure de 0,5 M€ (Sc°1) ou de 2,4 M€ (Sc°2) ; l'investissement consenti par heure voyageur gagnée chaque année est diminué de 12% (Sc°1) ou de 48% (Sc°2).

### ●●● Dépenses et recettes de fonctionnement – Hypothèses d'évolution ●●●

#### La situation en année de référence 2013

Selon les données de l'observatoire de la mobilité en Île-de-France (OMNIL), la dépense de fonctionnement des transports collectifs en Île-de-France s'est élevée à près de 9 milliards d'euros pour l'année 2013. Cette dépense inclut les amortissements liés à l'acquisition et au renouvellement des matériels et installations financés par le STIF et par les entreprises de transport (qui s'élevaient à 0,93 Mds€ en 2011).

Les recettes tarifaires (hors contributions publiques) ont représenté 3,6 milliard d'euros en 2013 (dont 0,85 milliards de remboursement des employeurs aux salariés), soit 39,8% des dépenses de fonctionnement (amortissements

inclus). Cette part de contribution des voyageurs aux dépenses des transports collectifs d'Île-de-France était de 40,8% en 2000 et de 41,3% en 2005.

Le produit du versement transport (VT) à la charge des employeurs comptant plus de 9 salariés, a représenté 3,42 milliards d'euros en 2013, soit 38 % des dépenses de fonctionnement (amortissements inclus). Cette part était de 38,8% en 2000 et de 40,7% en 2005.

Ce produit du VT vient combler une partie du déficit de fonctionnement. Le solde du déficit est couvert par des contributions publiques au fonctionnement et au renouvellement (décrites dans les comptes de l'OMNIL), à hauteur de 1,75 milliard d'euros en 2013. En euros constants 2013, ces contributions publiques s'élevaient en moyenne à 1,2 milliard d'euro sur la période 2000-2005.

#### L'analyse de l'évolution passée

Sur la période 2000-2013, l'évolution des dépenses de fonctionnement et des ressources correspondantes est reconstituée par l'OMNIL selon le tableau ci-dessous (en euros constants 2013 – déflaté IPC).

En euros constants 2013	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>TOTAL DÉPENSES</b>	6731	6808	6910	7003	7175	7316	7806	8243	8255	8393	8469	8598	8704	8993
<b>VERSEMENT TRANSPORT</b>	2613	2679	2754	2801	2946	2977	3061	3156	3170	3176	3167	3209	3263	3424
<b>RECETTES TARIFAIRES</b> Hors contributions publiques	2753	2765	2801	2799	2964	3020	3101	3200	3180	3225	3285	3391	3456	3578
<b>AUTRES RECETTES</b> Publicité, contraventions	235	222	231	232	242	231	242	224	244	243	243	239	242	242
<b>CONTRIBUTIONS PUBLIQUES</b>	1130	1142	1125	1171	1023	1088	1403	1662	1660	1748	1774	1760	1743	1749

La dépense de fonctionnement des transports publics en Île-de-France a augmenté de 34% entre 2000 et 2013, (soit 2,2% par an hors inflation) en raison, d'une part de la croissance des coûts d'exploitation à réseau constant et, d'autre part, des coûts liés à l'offre supplémentaire de services (lignes nouvelles), qui expliquerait environ 30 % de l'augmentation.

Sur la période 2000-2013, le produit du versement transport s'est également accru un rythme à peine inférieur à celui de celui des dépenses de fonctionnement, en raison de la croissance économique et de la revalorisation des taux en 2003 et 2004, (sauf entre 2008 et 2011 avec la baisse de l'activité économique). Une nouvelle revalorisation des taux du VT est entrée en vigueur à compter du 1er juillet 2013 et ses effets s'étaleront jusqu'en 2015.

Le trafic de voyageurs TC en Île-de-France, qui avait très peu augmenté entre 1990 et 2000 (4,3% ou 0,42% par an), s'est accru de 29% entre 2000 et 2013, soit près de 2% par an (source CCTN) Ce contraste des 12 dernières années de croissance avec la période précédente quasi stagnante peut s'expliquer principalement par la hausse du prix des carburants (+60%) et des contraintes croissantes de stationnement dans Paris : le nombre de déplacements quotidiens utilisant les transports collectifs s'est accru de 21% entre les deux enquêtes globales de transport de 2001 et 2010. De ce fait, en l'absence de revalorisation des tarifs au-dessus de l'érosion monétaire, la recette tarifaire (hors inflation) a cru de 30% entre 2000 et 2013 (2% par an).

Malgré ces conditions favorables de croissance économique (hors période de crise) et de forte augmentation du trafic, la contribution des collectivités publiques pour couvrir le déficit de fonctionnement est passée (en euros constants 2013), de 1130 M€ en 2000 à 1750 M€ en 2013, soit une augmentation de 55%.

## Les tendances d'évolution à l'horizon 2025

En l'absence d'adaptation à la clientèle de la grille tarifaire (relativement complexe si l'on s'oriente vers une tarification à la distance parcourue), les tendances d'évolution des charges et des ressources de fonctionnement des transports collectifs en Île-de-France seraient les suivantes :

La croissance de **la dépense de fonctionnement** à réseau inchangé pourrait être contenue à 1% par an (hors inflation), dans la continuité des années passées. Cependant, avec l'accélération prévue des investissements d'extension du réseau (mise en œuvre du programme du Nouveau Grand Paris), les charges supplémentaires de fonctionnement pourraient atteindre un taux d'augmentation annuel deux ou trois fois supérieur aux 0,6% observés au cours des dernières années, ce qui porterait le taux de croissance de la dépense de fonctionnement à plus de 2%, voire proche de 3% par an selon le rythme d'investissements des lignes nouvelles.

La revalorisation du versement transport en 2012 et en 2013, entraînera (à masse salariale constante) une croissance de la ressource 100 M€ pour la révision du zonage et à 180 M€ pour la revalorisation 2013-2015 des taux. Sa dynamique économique sur la période 2014 – 2025 (évolution de la masse salariale) resterait plus faible que sur la période précédente. Avec une évolution du PIB national de l'ordre de 1,4 % par an sur la période, **le produit du versement transport en Île-de-France, pourrait croître entre 1,4 % et 1,6% par an** si l'on tient d'un effet de croissance positif lié à un supplément de croissance supérieur en Île-de-France et d'un effet de structure négatif lié à la composition et la localisation des entreprises. Cette étude n'a pas pris en compte des hypothèses de hausse des taux du versement transport, qui semblent contraires à l'objectif général de limitation des prélèvements fiscaux au niveau national.

En l'absence de revalorisation des tarifs au-dessus de l'érosion monétaire, l'augmentation des recettes tarifaires serait exclusivement liée à la croissance du trafic. Cependant, contrairement à l'objectif du PDUIF, rien ne prouve que la croissance observée depuis 12 ans va perdurer au cours des 12 prochaines années : la croissance économiques sera plus faible, les effets des contraintes de stationnement dans les zones à forte densité peuvent atteindre leurs limites, et surtout, il est peu vraisemblable que le prix des carburants va continuer à augmenter au rythme des années 2000-2010 (le cours du est stabilisé depuis 2011 et les relèvements envisagés de la TIPCE restent modestes). En l'absence d'études prospectives solides sur ce sujet complexe, nous avons retenu **une hypothèse vraisemblable de croissance du trafic entre 1,3% à 1,5% par an sur la période 2014-2025**, inférieure à celle observée dans le passé proche. Par ailleurs, l'introduction d'une politique de relèvement des tarifs entraînerait une moindre croissance de la demande, avec des élasticités-prix estimées (au vu d'une étude de 2006 de l'Université de Leeds - Institute of Transport Studies) entre -0,2 pour de faibles variations de prix et -0,4 pour des variations plus fortes.

Par voie de conséquence, une part croissante de **contributions des collectivités publiques** serait mobilisée pour équilibrer la charge de fonctionnement, ce qui diminuerait d'autant les ressources publiques disponibles pour les investissements. (Rappelons que ces contributions publiques couvrent le déficit de fonctionnement, égal au solde des dépenses de fonctionnement non couvertes par les ressources des usagers et par le Versement transport).

La suite de cette note montre en quoi des scénarios étudiés peuvent faire varier les équilibres entre les dépenses et les ressources de fonctionnement.

### ●●● Le programme du Nouveau Grand Paris (CIM du 13 octobre 2014) et son financement ●●●

Le projet du « Nouveau Grand Paris » issu du Comité interministériel du 13 octobre 2014 intègre à la fois le réseau du Grand Paris Express et le Plan de mobilisation des transports en Île-de-France<sup>20</sup>, dans un programme d'une grande ampleur comprenant notamment : les schémas directeurs des RER (destinés à améliorer le service de ces lignes en

matière de régularité et de confort), le prolongement d'EOLE vers l'ouest, les prolongements de la ligne 14 et de la ligne 11, les lignes nouvelles 15, 16, 17, 18, des lignes tangentielles tram-train, des nouveaux tramways ou prolongements, des grands pôles d'échange multimodaux...

### Financement des investissements d'infrastructure

Les investissements d'infrastructure envisagés pour ces projets totalisent près de 43 Mds€ (hors doubles comptes), dont 26,6 Mds€ pour le Grand Paris Express, et 16,5 Mds€ pour le Plan de mobilisation, aux conditions économiques de 2012. La réalisation de ce programme à l'échéance de 2030 correspondrait au triplement du rythme annuel d'investissements d'infrastructures réalisé au cours des dernières années (0,7 à 0,8 Mds€ par an).

### ●●● Récapitulatif du programme d'investissements du Nouveau Grand Paris (CIM du 13 octobre 2014) ●●●

PROGRAMME INFRASTRUCTURES Du Nouveau Grand Paris en Mds€	Total à réaliser	Délais annoncés	Financement 2013-2025
Schémas directeurs RER A, B, C, D	2,7	A achever pour 2025	2,5
Prolongement Eole ouest (RER E) jusqu'à Mantes	3,5	A engager dès 2015	3,3
Ligne 14 à Saint Ouen	1,5	Achèvement pour 2019	1,5
Autres prolongements métro (lignes 4, 12, 11 à Rosny, Trams, trams-trains et tangentielles)	8,2	Protocole E/R 2013-2017 0,56 Mds€ par an	7,3
Autres Plan de mobilisation (Pôles, BHNS)	2,1	Protocole E/R 2013-2017 0,15 Mds€ par an	1,3
Ligne 15 sud Grand Paris Express (hors matériel roulant 0,3 Md€)	5,5	DUP 2014 - mise en service 2020 + adaptations réseau existant	5,5
Autres lignes du GPE : ligne 14 (prolongements nord et sud), lignes 15 (suite), 16, 17 et 18	18,6	Mises en service après 2020 + adaptations réseau existant	10 à 11
<b>Total infrastructures</b>	<b>43 Mds €</b>	<b>près 2,4 Mds € / an, au lieu de 0,8 Mds€ en 2012</b>	<b>32 Mds € sur 13 ans</b>

ACQUISITION MATÉRIELS & AUTRES			
Matériels pour renouvellements et extensions du réseau	3,8	Estimations STIF (hors lignes nouvelles du Grand Paris)	3,4
Matériels pour lignes Grand Paris	1,5	Estimations d'après DUP ligne 15	1,0
Programme PMR et gares	2,6	Estimations STIF	2,3
<b>Total matériels &amp; autres</b>	<b>8 Mds €</b>		<b>6,7 Mds € sur 13 ans</b>

NB. les montants des opérations citées sont ceux qui figurent dans les documents officiels de référence et ne tiennent pas compte d'éventuels surcoûts.

<sup>20</sup> Le Plan de mobilisation pour les transports d'Île-de-France, lancé en 2009, comprend trois volets : (1) les urgences concernant le matériel roulant (notamment réseau Transilien et RER A), la désaturation de la Ligne 13 par le prolongement de la ligne 14, le RER B Nord, les schémas directeurs du RER D et du RER C et le Schéma Directeur d'Accessibilité du réseau ; (2) les projets à accélérer, comprenant plusieurs prolongements de lignes de métro (lignes 4, 12, 11 et 8), sept nouveaux tramways, la réalisation de 4 tram-trains et un certain nombre de projets de TCSP et pôles d'échanges ; (3) les grands projets structurants, notamment le prolongement du RER E Eole à l'ouest.

Ce programme de 43 Mds€ serait financé comme suit, d'ici à 2030 :

25,5 Md€ à la charge de la Société du Grand Paris (SGP), dont 22,6 Mds€ pour la réalisation des lignes du Grand Paris Express (lignes 15, 16, 17 et 18 et prolongements de la ligne 14 au nord vers Saint-Denis Pleyel et au sud vers Orly) et 2,9 Mds€ de contribution à la réalisation du plan de mobilisation des transports en Île-de-France. La SGP envisage de rembourser ses emprunts dans un délai de 40 ans après la fin des travaux, ce qui suppose la pérennisation jusqu'en 2070 du système de recettes fiscales qui lui sont affectées (taxe locale sur les bureaux, taxe spéciale d'équipement et impôt forfaitaire sur les entreprises de réseau).

Les autres investissements, soit 17,5 Mds€ seraient programmés dans le cadre des protocoles Etat - Région Île-de-France, dont les dispositions pour la période 2013-2017 ont été actées en juin 2013, pour un total de 6 Mds€ réparti entre l'Etat-AFITF (1 Mds€), la Région et les autres collectivités d'Île-de-France (3 Mds€), et la Société du Grand Paris (2 Mds€).

Parallèlement à ce programme, RFF finance la remise en état de l'infrastructure ferroviaire francilienne pour un montant annuel

estimé à 0,6 Md€ par an, dont une partie (estimée à 200 M€) serait prise en compte dans la tarification d'infrastructure acquittée par les trains franciliens pour la réservation des sillons. La différence (400 M€ d'euros par an) vient alourdir la dette de RFF.

#### Acquisition de matériels roulants et divers équipements

A ce programme d'investissements d'infrastructures, s'ajoutent l'acquisition de matériels roulants (renouvellements et lignes nouvelles) et la réalisation de divers équipements (accessibilité des gares aux PMR notamment), soit un investissement supplémentaire pour la mise en œuvre du programme du CIM du 13 octobre 2014 estimé entre 7 et 8 Mds€. Leur financement serait normalement assuré par le STIF (subventions) et par les entreprises (RATP, SNCF). Les charges correspondantes (amortissements et frais financiers) seraient couvertes, in fine, par les contributions publiques des collectivités territoriales aux dépenses de fonctionnement (Région et départements) qui sont analysées ci-dessous.

#### Conséquences sur les dépenses et ressources de fonctionnement

La croissance des dépenses de fonctionnement est estimée à 2,7% par an hors inflation, soit 1% environ à périmètre constant + 1,8 % résultant des coûts supplémentaires de fonctionnement des services et des charges d'amortissement des matériels liés aux extensions du réseau. Entre 2013 et 2025 la dépense de fonctionnement passerait ainsi de 9,0 Mds€ à 11,9 Mds€, soit une augmentation proche de 32%

Le périmètre et les taux du versement transport seraient stabilisés à leurs valeurs 2012-2013. La ressource correspondante augmente alors de 1,50% par an au prorata de la masse salariale corrigée des effets de structure.

Pour ne pas trop alourdir le niveau des contributions des collectivités publiques, le niveau moyen des tarifs voyageurs devrait être revalorisé de 3,5 % par an hors inflation. Avec un trafic voyageur en augmentation de 1,6% par an (à tarifs inchangés) et une élasticité de -0,4 aux tarifs (soit un effet annuel de  $3,5\% \times -0,4 = -1,4\%$ ), la recette tarifaire s'accroît de 3,7% par an, soit  $3,5\%$  pour l'effet tarif, à multiplier par  $(1,6\% - 1,4\%) = 0,2\%$  pour l'effet trafic.

#### ●●● Récapitulatif des dépenses et ressources de fonctionnement 2011-2025 (CIM du 13 octobre 2014) ●●●

Programme issu du CIM du 13 oct. 2014 SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE Évolution 2013-2025 des dépenses et ressources de fonctionnement (en M€)	Base 2013 Millions €	Évolution Sur 12 ans (en euros constants 2013)	Estimations 2025 Millions d'euros 2013
Dépense de fonctionnement (incluant l'amortissement des matériels et les charges d'emprunts)	8 993	+1,5 % / an sur 12 ans + 1,2 % / an supplémentaires lié à l'accélération des offres nouvelles	11 900
Versement transport avec revalorisation des taux en 2013	3 424	Revalorisation des taux + 280 M€ <b>+1,50% / an sur 12 ans</b> (masse salariale en euros constants)	4 370
Recettes tarifaires (part usager + part employeur)	3 578	3,7% = Tarifs +3,5% par an <b>+ 1,6% par an</b> de croissance du trafic -1,4% élasticité (-0,4 x 3,5%)	5 170
Autres recettes (publicité, amendes de stationnement)	242	Maintien en euros constants	240
Contributions des collectivités publiques au fonctionnement et au renouvellement	1 740	<i>Solde non couvert par les autres ressources</i>	2 120

NB. Une hypothèse alternative à celle du tableau ci-dessus consisterait, au lieu de revaloriser les tarifs de 3,5% par an, à en faire supporter la charge aux collectivités publiques dont la contribution passerait alors de 1,74 Mds€ en 2013 à 3,0 Mds€ en 2025, soit une augmentation de 75 % en euros constants.



### ●●● Deux autres scénarios d'investissement et de fonctionnement – hypothèses et résultats ●●●

Par définition, les scénarios sont des constructions qui, même s'ils doivent être cohérents, ne sont ni des prévisions, ni des objectifs. Le premier scénario repose sur un paradigme d'offre de transport multi objectifs, avec des investissements dans de lourdes extensions du réseau (parmi celles du programme du CIM du 13 octobre 2014). Le second est ciblé sur la performance des réseaux existants avec des systèmes modernes d'exploitation, des matériels roulants à pilotage automatique ainsi que la recherche d'économies de fonctionnement par une organisation plus efficace des services.

Ces deux scénarios font apparaître à l'horizon 2025 la dépense totale annuelle d'investissement et de fonctionnement, et sa couverture par les contributions des usagers-clients (recettes commerciales du trafic), celles des entreprises d'Île-de-France (versement transport et

taxes actuellement affectées à la SGP) et celles des budgets publics (contributions de l'Etat et des collectivités locales).

Ces scénarios sont comparés à la situation de référence qui découlerait de la réalisation du programme du Nouveau Grand Paris issu du Comité interministériel du 13 octobre 2014.

#### SCÉNARIO 1 : Étaler la réalisation du Grand Paris Express et des extensions du Plan de mobilisation

Le scénario 1 est fondé sur un étalement dans le temps des investissements d'extension du réseau par rapport au calendrier découlant du CIM du 13 octobre 2014.

Seraient engagés et mis en service à l'horizon 2025 : les priorités du Plan de mobilisation (le programme 6 milliards d'euros), les schémas directeurs des lignes RER, les prolongements de la ligne 14 à Saint-Ouen et d'EOLE à l'ouest, ainsi qu'une première opération du Grand Paris Express : la ligne 15 sud du Pont de Sèvres à Noisy-Champs.

Les autres lignes ou sections de lignes du Grand Paris Express ne seraient engagées qu'après 2025 (décalage d'au moins cinq ans par rapport au programme CIM du 13 octobre 2014) et la réalisation du programme d'extension du Plan de mobilisation (prolongement métros, tramway, tram-trains, BHNS, accès PMR...) serait étalée sur une durée plus longue.

Le financement de ce scénario 1 (19 milliards d'euros sur 13 ans) serait assuré par l'Etat (1Md€), par les contributions publiques des protocoles Etat-Région (10 Mds€, soit 0,8 Mds€ / an, dans la continuité des efforts actuels) et par un emprunt de la SGP de l'ordre de 8 Mds€ gagé sur les recettes fiscales propres de la SGP, (soit 0,4 Md€/an). La charge publique annuelle de ce financement serait donc de l'ordre de 1,2 Mds€ (0,8 + 0,4), en observant qu'à l'horizon 2025, il resterait encore 12 années pendant lesquelles la SGP devra finir de rembourser son emprunt, ce qui signifie que de 2025 à 2037 elle ne pourrait rien faire d'autre sans ressources propres supplémentaires.

#### ●●● Récapitulatif du programme d'investissements du scénario 1 ●●●

SCÉNARIO 1 Investissements d'infrastructure 2013-2025 (Mds€)	Programme CIM du 13 oct. 2014	Hypothèses du Scénario 1 et commentaires	Scénario 1 2013-2025
Schémas directeurs RER A, B, C, D (tranches successives)	2,5	Priorité maintenue, sans changement	2,5
Prolongement Eole ouest (RER E) jusqu'à Mantes	3,3	Priorité maintenue, sans changement	3,3
Ligne 14 à Saint Ouen	1,5	Priorité maintenue, sans changement	1,5
Autres extensions du Plan de mobilisation : prolongements métros, trams, BHNS, pôles d'échanges	8,6	Réalisation étalée sur 5 années supplémentaires	6,2
Ligne 15 sud Grand Paris Express (hors matériel roulant 0,3 Md€)	5,5	Aménagement et mise en service pour 2025	5,5
Autres lignes du GPE : ligne 14 (prolongements nord et sud), lignes 15 (suite), 16, 17 et 18	10,5	Engagement différé après 2025	
<i>Total infrastructures (sur 13 ans)</i>	<i>32 Mds €</i>	<i>près 1,5 Mds € / an, au lieu de 0,8 Mds€ en 2012</i>	<i>19 Mds €</i>

#### MATÉRIELS & AUTRES

Matériels pour renouvellements et extensions du réseau	3,4	Étalement acquisition + ligne 14 et Eole ouest	2,8
Matériels pour lignes Grand Paris	1,0	Ligne 15 sud	0,3
Programme PMR et gares	2,3	Étalement	1,9
<i>Total autres (sur 13 ans)</i>	<i>6,7 Mds €</i>		<i>5,0 Mds €</i>

### Évolution des dépenses et recettes de fonctionnement

La croissance des dépenses de fonctionnement serait de 2,2% par an hors inflation, soit 1% environ à périmètre constant + 1,2% résultant des coûts supplémentaires de fonctionnement et d'amortissement des matériels liés aux extensions du réseau.

Le périmètre et les taux du versement transport seraient stabilisés à leurs valeurs 2012-2013. La ressource correspondante augmente alors de **1,50% par an**, au prorata de la masse salariale corrigée des effets de structure.

Le niveau moyen des tarifs voyageurs serait revalorisé de 2% par an hors inflation. Avec un trafic voyageur en augmentation de **1,4% par an** (à tarifs inchangés) et une élasticité de -0,3 aux tarifs (soit un effet annuel de  $2\% \times -0,3 = -0,6\%$ ), la recette tarifaire s'accroît de **2,8% par an**, soit 2% pour l'effet tarif, et 0,8% (1,4% - 0,6%) pour l'effet trafic.

Par différence, le niveau des contributions publiques mobilisées pour équilibrer la charge de fonctionnement aurait une croissance faible (de l'ordre de 1% par an).

Dans ce scénario 1, la dépense totale passerait de **9,8 Mds en 2013** (dont **9,0 de fonctionnement** et 0,8 d'investissement) à **12,9 Mds en 2025** (dont **11,4 de fonctionnement** et 1,5 d'investissement) soit une augmentation de 31% (à laquelle il faut ajouter la mobilisation de la ressource fiscale propre de la SGP pendant 12 années supplémentaires). Cette augmentation de l'ordre de **3,1 Mds€** (en euros constants) serait financée par les usagers à hauteur de **1,2 Md€**, et par les contribuables (versement transport et autres fiscalités locales) à hauteur de **1,9 Md€**. Le montant des contributions des collectivités publiques augmenterait de façon modérée.

#### ●●● Récapitulatif des dépenses et ressources de fonctionnement 2011-2025 – Scénario 1 ●●●

SCÉNARIO 1 - Évolution 2013-2025 des dépenses et ressources de fonctionnement (sur 12 ans)	Base 2013 Millions €	Evolution Sur 12 ans (en euros constants 2013)	Estimations 2025 Millions d'euros 2013
Dépense de fonctionnement (incluant l'amortissement des matériels et les charges d'emprunts)	<b>8 993</b>	+1,5 % / an sur 14 ans + 0,7 % / an supplémentaire lié à l'accélération des offres nouvelles	11 400
Versement transport avec revalorisation des taux en 2013	<b>3 424</b>	Revalorisation des taux + 280 M€ <b>+1,50% / an sur 12 ans</b> (masse salariale en euros constants)	4 370
Recettes tarifaires (part usager + part employeur)	<b>3 578</b>	<b>2,8% par an</b> = +2% tarifs + 1,4 % croissance du trafic -0,6% élasticité (-0,3 x 2%)	4 780
Autres recettes (publicité, amendes de stationnement)	<b>242</b>	Maintien en euros constants	240
Contributions des collectivités publiques au fonctionnement et au renouvellement	<b>1 740</b>	<i>Solde non couvert par les autres ressources</i>	<b>2 010</b>

### SCÉNARIO 2 : Retrouver la performance de fonctionnement du réseau existant et la maîtrise de la dépense

Le scénario 2 est fondé sur la nécessité d'améliorer sensiblement le fonctionnement du réseau, en particulier le réseau principal fortement dégradé, tout en limitant les dépenses collectives.

Les investissements de modernisation des lignes RER et Transilien seraient renforcés – au-delà des schémas

directeurs du Plan de mobilisation – avec le pilotage automatique d'un certain nombre de lignes. Les opérations d'extension du réseau feraient l'objet d'une grande sélectivité : ligne 14 à Saint Ouen, limitation du projet Eole Ouest à Nanterre, pas d'extensions supplémentaires des tramways et des métros en dehors de coups partis. L'engagement des lignes nouvelles du Grand Paris Express différé après 2025.

L'objectif serait de limiter la croissance de la dépense publique de transport en Île-de-France à celle de l'évolution du PIB entre 2013 et 2025, estimée à 10% sur la période (dans l'hypothèse d'une reprise de la croissance de 1% en sortie de crise). Le scénario présenté correspond à une trajectoire de stabilisation de la dépense totale annuelle sous une barre de 10 milliards en 2025, par rapport au niveau de 9,4 milliards atteint en 2012).

●●● Récapitulatif du programme d'investissements du scénario 2 ●●●

SCÉNARIO 2 Investissements d'infrastructure 2013-2025 (Mds€)	Programme CIM du 13 oct. 2014	Hypothèses du Scénario 2 et commentaires	Scénario 2 2013-2025
Schémas directeurs RER A, B, C, D (tranches successives)	2,5	Renforcement avec conduite automatique RER et Tranciliens	4,0
Prolongement Eole ouest (RER E) jusqu'à Mantes	3,3	Première phase à Nanterre – La Folie	2,2
Ligne 14 à Saint Ouen	1,5	Priorité maintenue, sans changement	1,5
Autres extensions du Plan de mobilisation : prolongements métros, trams, BHNS, pôles d'échanges	8,6	Réalisation limitée aux seules opérations engagées L4 Bagneux, L12 Aubervilliers...	1,8
Ligne 15 sud Grand Paris Express (hors matériel roulant 0,3 Md€)	5,5	Engagement différé après 2025	
Autres lignes du GPE : ligne 14 (prolongements nord et sud), lignes 15 (suite), 16, 17 et 18	10,5	Engagement différé après 2025	
<b>Total infrastructures (sur 13 ans)</b>	<b>32 Mds €</b>	<b>0,7 à 0,8 Mds € / an, dans la continuité des années passées</b>	<b>9,5 Mds €</b>

MATÉRIELS & AUTRES			
Matériels pour renouvellements et extensions du réseau	3,4	Limités aux coups partis + ligne 14 et Eole Nanterre	2,5
Matériels pour lignes Grand Paris	1,0		
Programme PMR et gares	2,3		1,9
<b>Total autres (sur 13 ans)</b>	<b>6,7 Mds €</b>		<b>5,0 Mds €</b>

**Évolution des dépenses  
et recettes de fonctionnement**

Le scénario 2 est principalement fondé sur la productivité des services de transport. Des extensions et des améliorations de service ne seraient envisagées que si des recettes supplémentaires ou des diminutions de dépenses sont trouvées. De ce fait, doivent être examinées des actions sur la demande, (notamment sur l'étalement des pointes de trafic, sources principales de dysfonctionnements et de surcoûts), comme sur l'offre (notamment en

réorganisant les services avec toute la palette des modes alternatifs).

Un objectif de stabilité (en euros constants) des coûts de production des services de transport (hors extensions du réseau), pourrait être atteint avec un gain d'efficacité de 1% par an (par rapport à l'évolution observée), à partager entre les gains productivité des exploitants (RATP et SNCF) et les efforts de restructuration de l'offre de services par l'autorité organisatrice (les leviers d'action sont à préciser).

Le taux moyen du versement transport serait inchangé (compte tenu des revalorisations récentes), et la ressource correspondante (proportionnelle à la masse salariale) évoluerait comme la croissance économique, soit +10% sur la période

Compte tenu de la situation économique et financière plus tendue que dans le scénario 1, les tarifs ne seraient relevés que de 1% par an (hors inflation). La croissance du trafic serait de **1,2% par an**, inférieure à celle du scénario 1 (fréquentation plus faible).

●●● Récapitulatif des dépenses et ressources de fonctionnement 2011-2025 – Scénario 2 ●●●

SCÉNARIO 2 - Évolution 2013-2025 des dépenses et ressources de fonctionnement (sur 12 ans)	Base 2013 Millions €	Evolution Sur 12 ans (en euros constants 2013)	Estimations 2025 Millions d'euros 2013
Dépense de fonctionnement (incluant l'amortissement des matériels et les charges d'emprunts)	<b>8 993</b>	Stabilité à périmètre constant (soit 1% par an de gains d'efficacité) +0,5% liés aux offres nouvelles	9 530
Versement transport avec revalorisation des taux en 2013	<b>3 424</b>	Revalorisation des taux + 280 M€ + Croissance de 10% sur la période	4 070
Recettes tarifaires (part usager + part employeur)	<b>3 578</b>	+2,0 % par an = +1% tarifs + 1,2 % croissance du trafic -0,2% élasticité (-0,2 x 1%)	4 440
Autres recettes (publicité, amendes de stationnement)	<b>242</b>	Maintien en euros constants	240
Contributions des collectivités publiques au fonctionnement et au renouvellement	<b>1 740</b>	<i>Solde non couvert par les autres ressources</i>	<b>780</b>

Dans ce scénario 2, la dépense totale (en euros constants) serait stabilisée à **10,2 milliards d'euros** en 2025, (dont **9,5 de fonctionnement** et 0,7 d'investissement). Dans ce montant total, la part des entreprises serait contenue, celle des usagers-clients serait augmentée **d'environ 0,9 Mds**, et celle des budgets publics baisserait d'un montant équivalent.

### ●●● Comparaison des deux scénarios, par rapport au programme issu du CIM du 13 octobre 2014 ●●●

Les deux scénarios peuvent être comparés au programme du 13 octobre 2014 selon les critères suivants :

*Le montant des investissements.* Il est inférieur de 40% dans le scénario 1 (19 Mds€) et de 70% dans le scénario 2 (9,5 Mds€), où l'investissement sur les lignes existantes RER et SNCF-Transilien est prépondérant.

*Le montant de la dépense de fonctionnement en 2025 :* il est inférieur de 0,5 Mds€ dans le scénario 1 et de 2,4 Md€ dans le scénario 2, ce qui traduit notamment l'utilité économique des efforts de productivité et de restructuration du réseau existant.

*Les avantages pour les voyageurs :* l'investissement consenti par heure voyageur gagnée en 2025 est de 141 € pour le programme CIM du 13 octobre 2014, de 124 € pour le scénario 1 et de 73 euros pour le scénario 2. La méthode et les résultats de l'évaluation socio-économique sont présentés dans le document n° 4 (ci-dessus).

### ●●● Le tableau ci-dessous résume les deux scénarios, et les compare au programme du CIM du 13 octobre 2014 ●●●

SCÉNARIOS 2025	Référence : programme CIM du 13 octobre 2014	Scénario 1 Etalement programme du 13 octobre 2014	Scénario 2 : Performance existant
<b>A. INVESTISSEMENTS INFRASTRUCTURES en Mds€</b>			
<b>Investissements 2013-2015</b>	<b>32 Mds€</b>	<b>19 Mds€</b>	<b>9,5 Mds€</b>
<i>Par an Base 2011 : 0,7 Md€</i>	<i>2,5 Mds€</i>	<i>1,5 Mds€</i>	<i>0,7 à 0,8 Mds€</i>
<b>B. FONCTIONNEMENT</b>			
<b>DÉPENSES 2025 / 2011</b> (millions d'euros)	<b>+ 2,7 % par an</b>	<b>+ 2,2 % par an</b>	<b>+ 0,5 % par an</b>
<b>Dérive de la dépense</b> (à périmètre constant)	+ 1 % par an sur 14 ans	+ 1 % par an sur 14 ans	Stabilisation de la dépense (= gains d'efficacité 1% /an)
<b>Offres de nouveaux services</b> (Coûts de fonctionnement liés)	<b>+ 1,7 % par an</b> sur 14 ans	<b>+ 1,2 % par an</b> sur 14 ans	<b>+ 0,5 % par an</b> sur 14 ans
<b>TOTAL dépenses 2025</b> <i>Base 2013 : 9 000 M€</i>	<b>11 900 M€</b>	<b>11 400 M€</b>	<b>9 530 M€</b>
<b>RESSOURCES 2025 / 2011</b> (millions d'euros)			
<b>Versement transport</b> <i>Base 2013 : 3 420 M€</i>	Revalorisation taux +280 M€ + <b>1,50% /an</b> (masse salariale) <b>4 370 M€ en 2025</b>	Idem Sc° de référence <b>4 370 M€ en 2025</b>	Revalorisation taux +280 M€ +10% masse salariale <b>4 070 M€ en 2025</b>
<b>Recettes tarifaires</b> <i>Base 2013 : 3 580 M€</i>	<b>3,7% par an x 12 ans =</b> Tarifs +3,5% + trafic <b>1,6 %</b> <b>5 170 M€ en 2025</b>	<b>3,2% par an x 12 ans =</b> Tarifs +2% + trafic <b>1,4 %</b> <b>4 780 M€ en 2025</b>	<b>2,4% par an x 12 ans =</b> Tarifs +1% + trafic <b>1,6 %</b> <b>4 440 M€ en 2025</b>
<b>Contributions publiques</b> <i>Base 2013 : 1 750 M€</i>	<b>2 120 M€ en 2025</b>	<b>2 010 M€ en 2025</b>	<b>780 M€ en 2025</b>
<b>TOTAL ressources 2025</b> <i>Base 2013 : 9 000 M€</i>	<b>11 900 M€</b>	<b>11 400 M€</b>	<b>9 530 M€</b>
<b>C. AVANTAGES USAGERS</b>			
Bénéficiaires (milliers / jour)	5 000 Kvoy.	3 550 Kvoy.	3 400 Kvoy.
Gains de temps annuels (15€/h) (millions d'heures / an)	3,4 Mds€ 227 Mh/an	2,3 Mds€ 153 Mh/an	1,95 Mds€ 130 Mh/an
Investissement consenti / heure gagnée chaque année (euros)	141 €	124 €	73 €