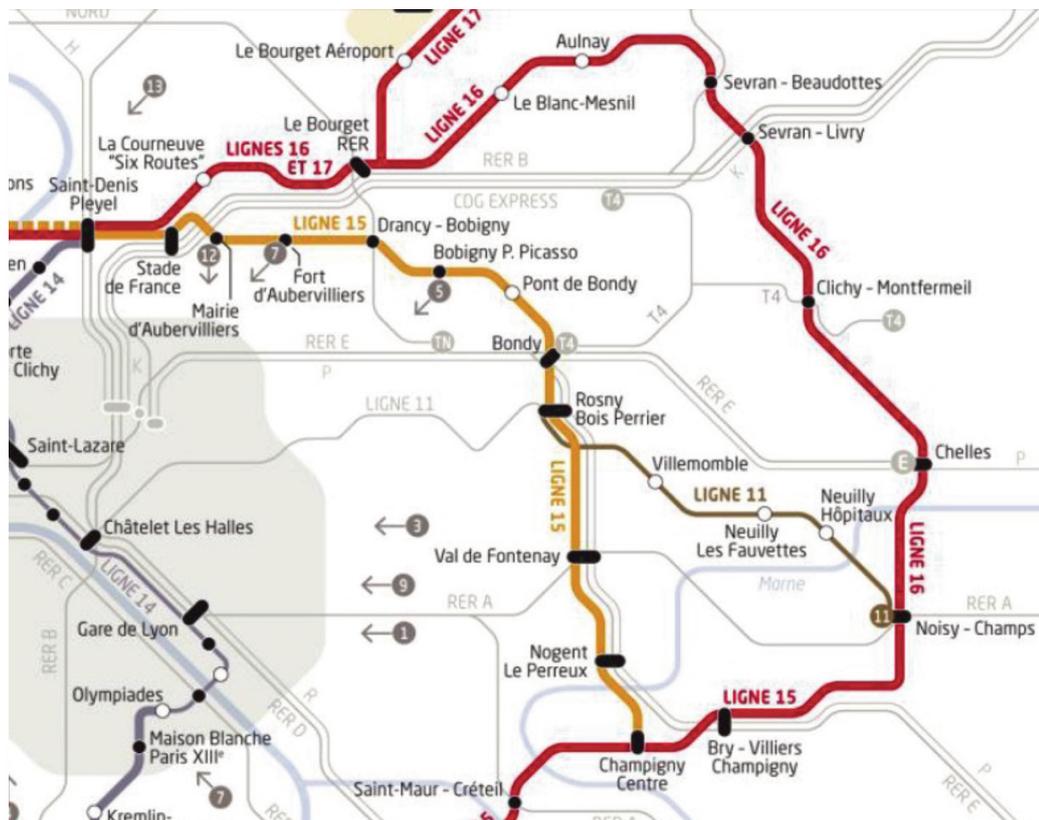


Contre-expertise
de l'évaluation
socio-économique
du **Projet de ligne 15 Est**
du « **Grand Paris Express** »

Claude Abraham - Claude Bozon -
Jacques Pavaux - Pierre Rimattei -
Ihssane Slimani Houti



Préambule

Le Commissariat général à l'investissement (CGI) a mené depuis septembre 2012 et à la demande du Premier ministre une réflexion sur les projets d'investissement public et leur évaluation. La démarche conduite dans le cas des infrastructures de transport sous le régime de l'instruction cadre de 2005 puis de l'instruction du 16 juin 2014 a d'ailleurs servi de référence dans cette réflexion qui avait une vocation plus large que le secteur des transports.

Entre temps, l'article 17 de la loi de programmation des finances publiques du 31 décembre 2012¹ est venu instaurer l'obligation d'évaluation socio-économique des projets d'investissements (sans seuil), et sa contre-expertise indépendante et préalable au-delà d'un certain niveau de financement public. Son décret d'application, le décret 2013-1211 relatif à la procédure d'évaluation des investissements publics, précise en particulier le cahier des charges du dossier d'évaluation socio-économique à constituer, le seuil au-delà duquel la contre-expertise est obligatoire, et les modalités de son organisation.

C'est en respectant toutes les règles prévues dans ce décret d'application (compétences, déclaration d'intérêt, délais) que le CGI a fait réaliser cette contre-expertise indépendante d'un projet d'infrastructure de transport.

Ce rapport a été établi à partir des documents fournis par Société du Grand Paris, des réponses apportées aux questions des experts, et d'un certain nombre d'entretiens dont la liste figure en annexe. Il ne saurait être reproché à ce rapport de ne pas tenir compte d'éléments qui n'auraient pas été communiqués à ses auteurs.

1 - La loi n°2012-1558 du 31 décembre 2012 de programmation des finances publiques pour les années 2012 à 2017 dispose dans son article 17 que :

« Les projets d'investissements civils financés par l'Etat, ses établissements publics, les établissements publics de santé ou les structures de coopération sanitaire font l'objet d'une évaluation socio-économique préalable. Lorsque le montant total du projet et la part de financement apportée par ces personnes excèdent des seuils fixés par décret, cette évaluation est soumise à une contre-expertise indépendante préalable.

Le Gouvernement transmet au Parlement les évaluations et les contre-expertises mentionnées au premier alinéa.

Les conditions d'application du présent article sont prévues par décret. »

Nous tenons à souligner que la société du Grand Paris a répondu avec diligence aux questions que nous lui avons posées et a fourni les éléments d'information complémentaires que nous lui avons réclamés.

Notons enfin que la pièce H sur laquelle porte la présente contre-expertise présente une caractéristique particulière : avant d'être incorporée dans le programme du Grand Paris express, la ligne 15 Est devait être réalisée sous maîtrise d'ouvrage du STIF. Elle a fait à ce titre l'objet d'une étude complète, comportant en particulier des prévisions de trafic et une analyse socio-économique. La Société du Grand Paris a estimé que les résultats de ces études, différents des résultats de ses propres calculs, devaient être présentés dans la pièce H de façon parallèle. Nous serons donc conduits à porter un jugement, dans la mesure du possible, sur les conclusions de ces deux études distinctes.

Sommaire

Préambule	2
Sommaire	3
Avant-propos	5
1. Caractéristiques techniques du projet	7
1.1. Tracé et phasage	7
1.2. Gares	9
2. Modalités d'exploitation de la ligne	11
2.1. La répartition des rôles en phase d'exploitation	11
2.2. Le matériel roulant	12
2.3. Les niveaux de service	12
2.4. Le centre d'entretien et de maintenance de la Garenne	13
2.5. La tarification	14
2.6. Un scénario alternatif ?	15
3. Bilan socio-économique	17
3.1. Les hypothèses de croissance démographique et des emplois	17
3.2. Les prévisions de trafics	18
3.2.1. L'approche globale (totalité du programme)	18
3.2.2. Les trafics de la ligne 15 Est	24
3.3. L'analyse des coûts	28
3.3.1. Investissements	28
3.3.2. Exploitation	31
3.4. Bilan socio-économique	32
3.4.1 Bilan socio-économique classique (ou conventionnel)	32
3.4.2. Prise en compte des effets « économiques élargis »	34
3.4.3. Synthèse du bilan socio-économique – Effets conventionnels et non conventionnels	38

4. Analyse des risques	41
4.1. Analyse des risques non systémiques	41
4.1.1. Coûts d'investissement et d'exploitation	41
4.1.2. Trafics	42
4.1.3. Effets économiques élargis	42
4.2. Analyse des risques systémiques	43

5. Quelques éléments de conclusion et recommandations finales	45
--	----

Annexes

Annexe 1 - La 15 Est se caractérise par une réalisation en deux phases mais une articulation avec le reste de la rocade en trois étapes	47
Annexe 2 - Quelques recommandations de forme	50
Annexe 3 - Organismes et personnes consultés dans le cadre de la contre-expertise du projet de ligne 15 Est	51

1. Avant-propos

La présente contre-expertise porte sur l'analyse socio-économique de la future ligne 15 Est, telle que présentée dans la pièce H du dossier élaboré par la Société du Grand Paris (SGP). Cependant, la première partie, de loin la plus importante, de ce dossier porte sur l'analyse de la totalité du réseau envisagé. En outre, l'évaluation des avantages non conventionnels apportés par la ligne repose en partie sur l'évaluation des mêmes avantages apportés par la totalité du réseau. C'est la raison pour laquelle la contre-expertise évoque, en tant que de besoin, la partie de la pièce H consacrée à la totalité du réseau.

Par ailleurs, cette contre-expertise porte sur la dernière ligne du réseau constituant le Grand Paris Express (GPE). Nous serons donc amenés à tirer quelques conclusions qu'appelle selon nous le projet de réalisation de ce grand programme.

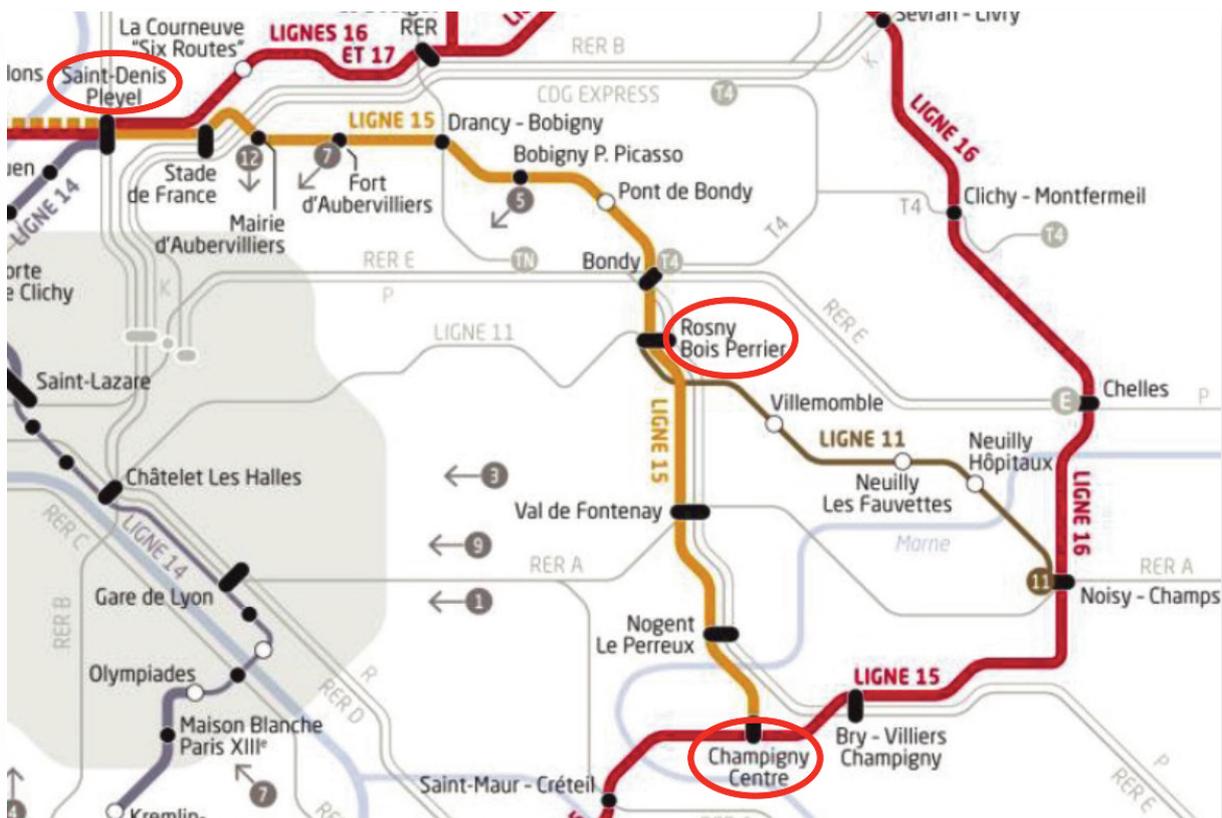
1. Caractéristiques techniques du projet

1.1. Tracé, phasage

Tracé

La ligne 15 Est relie, de la gare de Saint-Denis Pleyel à celle de Champigny Centre, les lignes 15 Sud et 15 Ouest du GPE, assurant ainsi le bouclage de la ligne 15, ligne de rocade majeure du réseau.

Elle traverse 8 communes du département de Seine Saint-Denis et 4 de celui du Val de Marne, en interceptant un grand nombre d'importantes lignes de transport public, en majorité radiales, existantes ou projetées (RER A, B et E, lignes de métro 1, 7, 8, 11, 12, tramways T1, T4 et Tangentielle nord). Elle disposera par ailleurs de correspondances avec les lignes 14 et 16/17 à Saint Denis Pleyel, son extrémité nord.



Cette ligne jouera donc un rôle :

- de maillage du réseau francilien, facilitant les déplacements de banlieue à banlieue, et allégeant l'utilisation des radiales du réseau dans la partie centrale de l'agglomération ;
- de lien entre les zones d'habitat, d'emploi, et de formation de l'est de Paris, au bénéfice de leur développement.

Son tracé est sensiblement ouest-est jusqu'à la gare de Pont de Bondy, puis nord-sud jusqu'à Champigny Centre², et traverse des territoires assez densément urbanisés. Localement, il est assez sinueux, pour permettre les raccordements à certaines gares, dont l'orientation est fortement contrainte par les infrastructures existantes ou l'urbanisation.

Dans ces conditions, c'est une ligne entièrement souterraine sur toute sa longueur qui a été projetée, les seules émergences se trouvant au droit des gares, des ouvrages annexes, ou du centre de maintenance de la ligne.

La longueur de ligne entre les deux gares d'extrémité est d'environ 24 km.

Phasage

La réalisation de la ligne 15 Est est prévue en deux phases :

- La section nord, de Saint-Denis Pleyel à Rosny Bois-Perrier, devrait être mise en service en 2025. Notons en outre que le raccordement de la section nord de la ligne 15 Est avec la ligne 15 Ouest ne s'effectuera à Saint Denis Pleyel qu'en 2027 ;
- La section sud, Rosny Bois-Perrier – Champigny Centre, en 2030.

Les motifs qui ont conduit à ce découpage ne sont pas explicités dans le dossier d'enquête d'utilité publique proposé.

Le phasage adopté nous semble mériter discussion, de même que le tracé retenu pour la partie sud de la ligne 15 Est.

En ce qui concerne le phasage, en 2025 le tronçon nord de la ligne 15 Est ne sera pas raccordé à la ligne 15 Ouest, ni à la ligne 15 Sud. Le calendrier de mise en service de la ligne 15 Est nous semblerait devoir être mieux coordonné avec le calendrier des lignes adjacentes du GPE.

En ce qui concerne le tracé, on peut se demander s'il ne serait pas plus opportun de substituer à la ligne 11 sur son tracé le bouclage de la ligne 15 Est qui s'effectuerait dans ces conditions jusqu'à Noisy Champs au lieu de Champigny Centre. Cette solution aurait l'avantage de simplifier l'exploitation des lignes 15 Est et 15 Sud en supprimant la nécessité des services en spirale, tels que décrits en pièce H (page 65) et en annexe 1 du présent rapport. Dans un tel scénario, la liaison Rosny Bois-Perrier – Champigny Centre pourrait intervenir dans une phase ultérieure, constituant alors le prolongement de la ligne 11. Nous développerons ce point au paragraphe 2.6.

2 - A cet égard, on observe que la partie nord-sud de la ligne est quasiment sur le tracé de la ligne E du RER et qu'elle dessert les mêmes gares.

1.2. Gares

La ligne à construire comporte 10 gares nouvelles (Stade de France, Mairie d'Aubervilliers, Fort d'Aubervilliers, Drancy-Bobigny, Bobigny-Pablo Picasso, Pont de Bondy, Bondy, Rosny Bois-Perrier, Val de Fontenay, Nogent-Le Perreux).

A l'extrémité nord du tracé, la gare de Saint-Denis Pleyel sera réalisée dans le cadre des lignes 16, 17 et 14. Au sud, celle de Champigny Centre sera aménagée à l'occasion de la création de la ligne 15 Sud. Seuls des compléments d'aménagement de ces deux gares sont donc prévus dans le présent dossier d'enquête d'utilité publique.

Comme c'est le cas sur le reste de la ligne 15, les gares ont été implantées à l'intersection des lignes de transport public en site propre existantes ou projetées. La plupart d'entre elles ont donc un rôle important d'interconnexion.

Le dossier présenté à l'enquête publique, qui résulte en grande partie des études préliminaires menées sous l'égide du STIF, esquisse l'aménagement de chacune des gares et de leurs abords immédiats, et met bien en exergue les interconnexions avec les principaux réseaux de transport collectifs. A cet égard, les gares de Saint-Denis Pleyel, Rosny Bois-Perrier, et de Val de Fontenay, constituent des pôles majeurs de correspondance de la ligne.

La définition précise des aménagements est cependant renvoyée à des « études de pôles », qui sont en cours, et dont les résultats auraient été très utiles pour apprécier la qualité des correspondances entre lignes et le chiffrage des aménagements correspondants. Au stade actuel une provision, relativement modeste (37 M€₂₀₁₀ HT), est prévue dans le bilan socio-économique du projet de ligne pour financer les adaptations à réaliser sur les réseaux existants.

Cette provision, qui ne concerne que les interconnexions ferroviaires sera, selon nous, insuffisante pour couvrir les aménagements qui ressortiront des études de pôles et seront pourtant à financer le moment venu par la puissance publique.

Les différentes stations de la ligne 15 Est devraient par ailleurs bénéficier du rabattement des lignes du réseau de bus, selon des principes indiqués dans les descriptions des différentes gares.

La pleine efficacité de la ligne 15 Est et les prévisions de trafic réalisées sont liées à la mise en œuvre d'une stratégie de déplacements tous modes dans le périmètre d'influence de cette ligne. Cette stratégie est esquissée dans le dossier, mais elle devrait être mise au point de manière plus précise et préparée opérationnellement. Par ailleurs, sa concrétisation dépend d'engagements suffisamment forts des différents maîtres d'ouvrages ou autorités en charge de ses différentes actions.

Nous estimons qu'en accompagnement du lancement de l'enquête d'utilité publique de la ligne 15 Est, cette approche globale devrait être définie, son contenu présenté, et les processus de contractualisation avec les différents acteurs annoncés.

La pleine efficacité de la ligne 15 Est et les prévisions de trafic réalisées sont liées à la mise en œuvre d'une stratégie de déplacements tous modes dans le périmètre d'influence de cette ligne. Cette stratégie est esquissée dans le dossier, mais elle devrait être mise au point de manière plus précise et préparée opérationnellement. Par ailleurs, sa concrétisation dépend d'engagements suffisamment forts des différents maîtres d'ouvrages ou autorités en charge de ses différentes actions.

Nous estimons qu'en accompagnement du lancement de l'enquête d'utilité publique de la ligne 15 Est, cette approche globale devrait être définie, son contenu présenté, et les processus de contractualisation avec les différents acteurs annoncés.

2. Modalités d'exploitation de la ligne

2.1. La répartition des rôles en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la maintenance de l'infrastructure (voies, caténaires, génie civil des tunnels et ouvrages d'art, ainsi que celle des équipements d'alimentation en énergie, de signalisation ferroviaire et de télécommunications), sera, en application de l'article 20 de la loi 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris, assurée par la RATP.

La maintenance du matériel roulant (dont les voitures auront des caractéristiques identiques sur les lignes 15, 16 et 17), et la gestion du trafic à partir du poste de commandement centralisé, seront confiées à un exploitant à la suite d'un appel d'offres, dont le cahier des charges fixera en particulier les objectifs de niveau et de qualité de service à respecter.

Compte tenu de la cohérence d'exploitation à assurer sur l'ensemble de la ligne 15, c'est probablement un exploitant unique qui devra être choisi pour les trois tronçons de cette ligne.

Dans l'immédiat, le cadrage général du service offert a été précisé et une estimation prévisionnelle du coût d'exploitation établie. C'est sur ces bases que le dossier d'enquête publique a été conçu.

Ces hypothèses sont cependant susceptibles d'évoluer *in fine*, car ce n'est qu'à l'issue du choix de l'exploitant que l'on connaîtra précisément les niveaux de service appliqués et les coûts d'exploitation. L'exploitant devra, en particulier, préciser les dispositions prises pour assurer une excellente fiabilité de l'exploitation d'une ligne dont la longueur totale exploitée (77 km environ, dont 69 km de rocade *stricto sensu* et 8 km pour la branche Champigny - Noisy) est de nature à être anormalement sensible aux incidents d'exploitation affectant une section de la ligne.

Dans cette optique il serait souhaitable d'avoir la faculté d'exploiter la ligne 15 par tronçons à définir, pour faire face aux incidents mais également pour optimiser pendant certaines périodes les conditions et les coûts d'exploitation de l'ensemble de la ligne. Les conséquences éventuelles sur la conception de l'infrastructure devraient être évaluées et des mesures conservatoires envisagées.

2.2. Le matériel roulant

Le choix s'est porté sur un matériel de grande capacité :

- Rames de métro automatique, à roulement fer, de 6 voitures de 18 m de longueur environ
- Largeur des voitures : 2,80 m environ (donc supérieure à celle des lignes de métro existantes)
- Capacité des rames : 1 000 places (dont 20 % assises)
- Vitesse maximale : 100 km/h
- Nombre de rames prévues : 14 en 2025 et 15 supplémentaires en 2030
- Alimentation électrique par caténaire

Le choix d'un matériel identique sur les lignes 15, 16 et 17 permettra de bénéficier des synergies possibles entre lignes, par effet d'échelle ou par mutualisation, pour l'achat, le renouvellement, l'entretien, et l'exploitation des matériels.

2.3. Les niveaux de service

À la mise en service en 2025 de la section Saint-Denis Pleyel – Rosny Bois-Perrier, l'intervalle entre rames annoncé serait de 4 min en heure de pointe du matin (HPM).

Avec des rames de 6 voitures, cette fréquence est largement surabondante pour faire face à la demande (capacité disponible de 15 000 voyageurs/h et par sens, pour une charge de 5 000 à 7 500 voyageurs/h sur la section la plus chargée de ce tronçon de la ligne 15 Est).

En 2027 l'intervalle entre trains sur la ligne 15 Est, alors en continuité avec la ligne 15 Ouest, et par son intermédiaire avec la ligne 15 Sud, serait identique à celui pratiqué sur ces deux lignes, c'est-à-dire de 2 min. Le respect de cet intervalle est en effet indispensable sur la section la plus chargée de la ligne 15 Sud à cet horizon. Dans ces conditions la capacité disponible sur la ligne 15 Est sera à nouveau largement supérieure aux besoins (30 000 voyageurs / h et par sens pour une charge maximale de 11 500 à 15 500 voyageurs / h sur la section la plus chargée de la ligne 15 Est).

À l'horizon du bouclage final de la ligne 15 (2030), la fréquentation de la ligne 15 Est atteindra son maximum avec une charge de 13 500 à 19 000 voyageurs par heure à l'heure de pointe du matin par sens sur la section la plus chargée. La fréquence restera d'un train toutes les 2 minutes, ce qui couvrira le besoin avec une marge très confortable.

Quels que soient les horizons envisagés, la capacité de transport offerte sur la ligne 15 Est serait nettement surabondante par rapport aux besoins.

La vitesse commerciale visée est « supérieure à 50 km/h ». Compte tenu des caractéristiques géométriques de la ligne, en particulier des courbes très prononcées de sa partie nord, on peut se demander si cet objectif n'est pas optimiste.

En dehors des heures de pointe, le régime envisagé serait comparable à celui pratiqué sur le réseau actuel, ce qui correspond à des fréquences réduites de moitié pendant les heures moins chargées (9h30-16h30). L'attractivité de la ligne sera donc moins élevée pendant ces périodes.

Il faut par ailleurs s'attendre à certains ajustements dans les niveaux de service au moment du choix de l'exploitant, qui pourrait proposer un certain nombre d'optimisations, tout en restant conforme au cahier des charges de l'autorité organisatrice. Ces variations peuvent induire des écarts, tant dans les coûts que dans l'attractivité de la ligne, qui devraient être pris en compte dans l'analyse des risques.

Il est à craindre que cet élément ne soit pris en compte que de façon forfaitaire dans les études de trafic qui, nous le verrons plus loin, analysent les seuls trafics de pointe, et en déduisent les trafics journaliers par des coefficients multiplicatifs standards.

2.4. Le centre d'entretien et de maintenance de la Garenne

Le site de maintenance de la ligne est situé au sud de la gare de Rosny Bois-Perrier (sur le site de la Garenne), à laquelle il est relié par un tunnel d'environ 2 km.

Il comporte un site de maintenance et de remisage du matériel roulant (qui sera géré par l'exploitant de la ligne) et un site de maintenance de l'infrastructure (confié à la RATP, comme le veut la loi de 2010 relative au Grand Paris) :

- le centre de maintenance de l'infrastructure permet d'assurer l'entretien courant, les grosses réparations, et les renouvellements des différents éléments de l'infrastructure ;
- le centre de maintenance du matériel roulant est destiné à l'entretien, la révision, la réparation des rames, et à leur remisage.

Le nombre de places de remisage de ce centre (60), comme d'ailleurs ceux des autres centres de la ligne 15, pourrait être probablement revu à la baisse, puisqu'en sommant le nombre de places envisagées pour l'ensemble de la ligne 15 en 2030 on atteint 128 places au total (voire davantage si des places sont créées à Nanterre comme cela est annoncé), chiffre nettement supérieur au nombre de rames affectées à la ligne 15 (92, y compris les réserves) à cet horizon. Des mesures conservatoires (réserves foncières) pourraient suffire dans un premier temps.

Ce centre n'héberge pas de poste central de contrôle, cette fonction devant être assurée pour l'ensemble de la ligne 15 par le poste de contrôle créé à Champigny dans le cadre de la ligne 15 Sud, dimensionné en conséquence.

Lors de l'ouverture de la ligne en 2025 le centre fonctionnera au seul profit de la section Saint-Denis Pleyel – Rosny Bois-Perrier de la ligne 15 Est, isolée du reste de la ligne 15. À partir de 2027, et *a fortiori* en 2030, il est indiqué que son exploitation pourra être mutualisée avec les autres centres de maintenance de la ligne 15 (Champigny et Vitry).

Afin de réduire les temps d'intervention et d'optimiser les coûts d'entretien de l'infrastructure de l'ensemble des lignes, il est par ailleurs envisagé de réaliser une jonction entre les lignes 15 et 16/17 dont l'une des positions possibles aurait son origine sur la ligne 15 Est entre les gares de Stade de France et Mairie d'Aubervilliers. Cet ouvrage, en cours d'études, fait partie du dossier d'enquête publique, mais son coût n'est pas pris en compte dans le bilan de la ligne.

Les différentes dispositions qui viennent d'être mentionnées montrent qu'on a cherché, à juste titre, à rationaliser les conditions d'exploitation de la totalité de la ligne 15, et plus largement du réseau du GPE. Pour faciliter la bonne compréhension du public, l'établissement du dossier d'enquête d'utilité publique de la ligne 15 Est, dernier élément du réseau à être exposé, aurait pu être l'occasion de présenter les grands principes qui ont été retenus pour l'exploitation de la ligne 15 et de l'ensemble du GPE, en mettant en évidence les synergies entre lignes et en décrivant en particulier les conséquences de ces optimisations sur la conception de la ligne 15 Est.

2.5. La tarification

Le bilan socio-économique a été établi sans prendre en compte la nouvelle tarification des transports en commun de l'Île-de-France appliquée depuis le 1^{er} septembre 2015. Il nous a été indiqué que les études étaient en cours pour apprécier les effets éventuels de cette nouvelle tarification.

Il s'agirait d'un paramètre important pour les études de trafic, si les modèles étaient capables d'en tenir compte, ce qui n'est pas le cas actuellement, mais surtout pour l'évaluation du bilan économique de la ligne.

Cet élément joue en particulier sur le montant de la recette affectée à la ligne 15 Est, cette recette conditionnant elle-même la subvention que l'autorité organisatrice doit mobiliser pour assurer l'équilibre de l'exploitation, subvention qui intervient dans le calcul de la valeur actuelle nette (VAN) du projet (majorée du COFP³ si elle est totalement d'origine publique).

Il est donc très souhaitable qu'un nouveau calcul de la VAN soit réalisé en fonction de la nouvelle politique tarifaire.

On peut en outre se demander si la nouvelle politique tarifaire n'aura pas un impact négatif significatif sur les effets attendus du réseau en matière de lutte contre l'étalement. Si tel était le cas, les avantages non économiques pourraient être sensiblement réduits. Il est donc essentiel que soient analysées en profondeur les conséquences de toute nature de la nouvelle politique tarifaire.

Par ailleurs on doit s'interroger sur l'hypothèse adoptée de stabilité des tarifs à moyen et long termes. L'expérience récente montre qu'il n'en a pas été ainsi au cours des dernières années (+ 2,4 % en 2013, + 3 % en 2014, +2,9 % en 2015⁴).

Une variante du bilan socio-économique, envisageant une croissance des tarifs, et non pas leur stabilité, devrait donc être envisagée. Compte tenu de la faiblesse du taux de couverture actuel des coûts par les usagers sur l'ensemble du réseau, et de l'accroissement des déficits d'exploitation engendrée par l'extension du réseau, une augmentation des tarifs ne saurait être exclue.

3 - Coût d'opportunité des fonds publics

4 - Rapport n°2012/351 - STIF, Conseil du STIF 11 décembre 2013 - STIF, Conseil du STIF 10 décembre 2014 - STIF

2.6. Un scénario alternatif ?

Ainsi que nous l'avons déjà indiqué, on peut se demander s'il ne serait pas opportun d'étudier un scénario alternatif à celui faisant l'objet de l'enquête d'utilité publique, qui consisterait à ce que la partie sud de la ligne 15 Est (Rosny Bois-Perrier – Champigny Centre) emprunte le tracé prévu pour le prolongement de la ligne 11 entre Rosny Bois-Perrier et Noisy Champs. Ce scénario alternatif pourrait être complété éventuellement dans une deuxième phase par la construction d'une liaison Rosny Bois-Perrier – Champigny Centre, considérée alors comme le prolongement de la ligne 11.

Ce scénario présenterait un certain nombre d'avantages par rapport aux projets présentés (ligne 15 Est et prolongement de la ligne 11) :

- ▀ L'exploitation de la ligne 15 dans son ensemble serait simplifiée du fait de la suppression de la nécessité d'un double service rocade et spirale (voir annexe 1) ;
- ▀ Les trajets entre la section nord de la ligne 15 Est (ou au-delà) et les gares situées sur le prolongement de la ligne 11 entre Rosny Bois-Perrier et Noisy Champs ne nécessiteraient plus de correspondances à Rosny Bois-Perrier. Les temps de parcours de ces voyageurs seraient réduits grâce à la suppression de cette correspondance et à la vitesse commerciale plus élevée entre Rosny Bois-Perrier et Noisy Champs des rames du GPE par rapport au métro sur pneus de la ligne 11 ;
- ▀ Ce scénario permettrait une liaison plus directe entre deux grands pôles de développement, la Plaine Saint Denis au Nord et Noisy Champs (cité Descartes) à l'Est. Ces pôles paraissent en effet complémentaires dans la mesure où la cité Descartes apporterait son potentiel de formation recherche et innovation technologique qui semble manquer à la Plaine Saint Denis ;
- ▀ Les temps de parcours pour les voyageurs se déplaçant entre les gares de la section nord de la ligne 15 Est et les gares situées sur la section Champigny Centre – Noisy Champs de la ligne 15 Sud seraient également raccourcis ;
- ▀ La conception et le fonctionnement de la gare de Champigny Centre seraient largement simplifiés, conduisant à un allègement des coûts d'investissement et d'exploitation de cette gare ;

Plus généralement, pour la collectivité (SGP + STIF), les coûts d'investissement et d'exploitation de ce schéma conduiraient à d'importantes économies par rapport au scénario proposé car :

- la substitution d'une ligne de type de celles du GPE à une ligne de métro classique sur pneus devrait conduire à des coûts équivalents, voire plus réduits (si l'on rapproche en particulier les estimations de coûts des lignes du GPE et les coûts constatés sur les prolongements en cours des lignes de métro) ;
- on ferait une économie substantielle en investissement et en exploitation en ne construisant pas (en tous cas pas dans l'immédiat) la section Rosny Bois-Perrier – Champigny Centre de la ligne 15 Est (estimée par la SGP à 922 M€₂₀₁₂ HT, hors acquisitions foncières).

La contrepartie de ces avantages serait un allongement du temps de parcours (au plus 10 minutes environ, pour les itinéraires de rocade de la ligne 15 incluant en totalité la section Champigny Centre – Rosny Bois-Perrier, mais moins en cas d'origines ou de destinations intermédiaires), la nécessité d'une correspondance à Rosny Bois-Perrier pour les usagers de la ligne 11 prolongeant leur déplacement vers Noisy Champs, et dans l'immédiat l'absence de liaison nouvelle entre Rosny Bois-Perrier et Champigny Centre.

Ce dernier inconvénient est à relativiser, car la zone géographique concernée disposera à l'horizon 2025 d'une bonne desserte par d'autres infrastructures de transport collectif :

- La gare de Val de Fontenay sera à cet horizon desservie par les RER A et E, la ligne 1 du métro, le tramway T1. C'est au voisinage de cette gare que se situent les enjeux les plus significatifs en termes de développement de la partie sud de la ligne 15 Est ;
- Celle de Nogent le Perreux sera desservie par le RER E ;
- Celle de Champigny Centre sera desservie par la ligne 15 Sud (elle sera donc en liaison directe avec la ligne 15 Est, moyennant un allongement de temps de parcours modéré).

Nous considérons que l'examen de ce scénario alternatif et de sa comparaison avec le scénario retenu devraient être approfondis.

3. Bilan socio-économique

L'analyse de l'impact socio-économique d'un projet est réalisée par différence entre une « option de projet » et une « option de référence » modélisant la situation en l'absence de projet. L'effet global du projet sur la collectivité est caractérisé par le calcul d'une valeur actuelle nette socio-économique (VAN-SE) traduisant le surplus net généré par le projet, d'une part, en termes environnementaux, de temps, de confort, et de régularité (effets dits conventionnels), et d'autre part, en termes d'emploi et de développement territorial (effets dits non conventionnels).

Notons à cet égard que la SGP intègre dans les effets conventionnels ce qu'elle appelle les effets urbains, c'est-à-dire les conséquences de toutes natures liées aux accroissements de densité dus au développement du réseau. Nous contestons cette analyse.

3.1. Les hypothèses de croissance démographique et des emplois

À l'échelle de l'ensemble du projet, deux scénarios globaux (dits scénarios de cadrage), ont été considérés, un scénario de « référence tendancielle » et un scénario de « référence dégradée⁵ ». Pour chacune de ces références, il a été estimé trois scénarios : bas, central et haut.

Dans l'hypothèse centrale du scénario de référence tendancielle, en situation de projet, la population de la Région Ile-de-France (RIF) est supposée croître de 1,4 million d'habitants entre 2005 et 2030 et les emplois de 800 000, avec une forte concentration des nouveaux emplois dans le centre de l'agglomération (Paris et les aires des Contrats de Développement Territoriaux). C'est cette hypothèse centrale que nous privilégierons dans la suite de l'analyse.

Ces chiffres correspondent à un taux de croissance annuel moyen de 0,47 % par an pour la population et de 0,56 % pour les emplois.

L'hypothèse de croissance démographique est très proche de la tendance observée entre 2006 et 2013⁶ : environ 0,5 % par an. Cette croissance est due à celle du solde naturel (excédent des naissances sur les décès) qui atteint 0,9 % par an mais qui est compensée par le déficit des échanges migratoires avec la province, le solde des entrées et des sorties de la RIF étant négatif (- 0,4 % par an).

5 - Voir la pièce H, partie 2.1.2. Projections socio-démographiques, p. 22, ainsi que la partie 5.2, pp. 36 et 37.9 - Voir la pièce H, partie 2.1.2. Projections socio-démographiques, p. 22, ainsi que la partie 5.2, pp. 36 et 37.

6 - Source INSEE : « En résumé – Ile-de-France », MAJ octobre 2014.

L'hypothèse de croissance des emplois est également conforme à la tendance passée : entre 1982 et 2011, l'emploi en Île-de-France a progressé de 20 %, soit 0,6 % par an⁷, étant noté cependant que le taux de croissance a sensiblement baissé pendant la période récente (0,38 % annuels entre 2007 et 2012⁸).

D'après les données fournies, le scénario haut de la référence tendancielle correspond à une hypothèse de très forte concentration de la croissance démographique et des emplois sur Paris et les principaux pôles du Grand Paris. Dans ce scénario, sur un total de 1,5 million de nouveaux habitants, 1,1 million, donc près des trois quarts, sont concentrés dans les pôles (clusters), y compris Paris, tandis que les 400 000 autres se répartissent dans les autres communes. Dans ce scénario haut, la croissance démographique de la région atteindrait 0,49 % par an entre 2005 et 2030, ce qui reste proche de la tendance passée.

Parallèlement, dans ce même scénario, la concentration des emplois sur les pôles est également beaucoup plus forte que dans l'hypothèse centrale : 95 % des nouveaux emplois seraient offerts dans les « clusters », contre seulement 78 % dans le scénario central.

Les documents fournis ne permettent pas vraiment de savoir sur quelles bases et avec quelle méthode ce scénario haut a été construit mais les effets non conventionnels supposés (densification de la population et de l'emploi) y jouent un rôle essentiel.

Par ailleurs, l'évolution prévisible du PIB a été estimée à 1,5 % par an, y compris au-delà de 2030. La mission de contre-expertise considère que ce chiffre, qui est censé intégrer implicitement l'effet des possibles crises à venir, doit être considéré comme optimiste, tout en reconnaissant que ce chiffre est celui qui est retenu dans les instructions officielles.

3.2. Les prévisions de trafics

3.2.1. L'approche globale (totalité du programme)

Les trafics de l'année de base (2005)

En 2005, choisie comme année initiale de référence pour les études de trafic, l'estimation du volume des déplacements quotidiens des Franciliens était la suivante⁹ :

Tableau 1 : Le nombre de déplacements quotidiens des Franciliens sur un jour ouvrable en 2005

Total tous modes¹	36 900 000
En voiture particulière (VP)	17 800 000
En transports en commun (TC)	6 800 000
Part des TC dans le total des modes motorisés ²	27,5 %

1- Y compris les modes doux (marche, roller, vélo) et les deux-roues motorisés

2- Total VP et TC seulement

7 - INSEE Flash Île-de-France Février 2015.

8 - INSEE Région d'Île-de-France, Dossier Complet, Chiffres clefs emplois population active.

9 - Source : Études de trafic du Grand Paris Express : quels enseignements, DRIEA – août 2012.

La même année (2005), l'estimation du volume des déplacements durant l'heure de pointe du matin était la suivante :

Tableau 2 : Le nombre de déplacements des Franciliens en heure de pointe du matin (HPM) en 2005

En voiture particulière (VP)	1 480 000
En transports en commun (TC)	1 105 000
Part des TC dans le total des modes motorisés ¹	42,7 %

1- Total VP et TC seulement

Ces estimations en 2005 ont été faites pour alimenter le modèle MODUS de la DRIEA, calibré sur les données de l'Enquête générale des transports (EGT) en Région Ile-de-France réalisée en 2001 puis recalé sur l'année 2005.

L'estimation des trafics futurs (2030)

Il semble que l'évolution des trafics entre 2005 et 2030 ait été calculée en deux étapes :

- Dans un premier temps, le volume total des déplacements est estimé en 2030 en appliquant au trafic de 2005 un taux de croissance égal à celui de la population francilienne dans le scénario central. Autrement dit, il a été supposé que le nombre moyen de déplacements par personne et par jour resterait constant entre 2005 et 2030. Cette hypothèse s'appuie sur le constat que ce ratio est resté constant et égal à 3,5 dans chaque enquête EGT réalisée depuis 1976, y compris celle de 2010¹⁰.
- Dans un deuxième temps, le modèle MODUS a été utilisé pour répartir cette estimation du trafic total en 2030 entre les différents modes et les différents itinéraires. Les résultats globaux de cette modélisation sont indiqués dans les tableaux suivants pour l'année de base (2005) et pour 2030 en option de référence et en projet, d'abord pour un jour ouvrable puis à l'heure de pointe du matin.

Tableau 3 : Le nombre de déplacements quotidiens des Franciliens sur un jour ouvrable en 2005 et 2030

Mode	2005	2030 en référence	2030 en projet
Total tous modes ¹	36 900 000	41 800 000	41 800 000
En voiture particulière (VP)	17 800 000	19 200 000	19 000 000
En transports en commun (TC)	6 800 000	8 200 000	8 500 000
Part des TC dans le total des modes motorisés ²	27,5 %	29,9 %	30,9 %

1- Y compris les modes doux (marche, roller, vélo) et les deux-roues motorisés.

2- Total VP et TC seulement.

10- L'enquête EGT de 2010, dont le résultat brut doit être corrigé pour tenir compte d'un changement de valeur de la distance maximale parcourue à pied, révèle un ratio égal à 3,49 après correction.

Ainsi, entre 2005 et 2030, le nombre de déplacements journaliers¹¹, tous modes confondus, augmenterait de 4,9 millions en option de projet, ce qui correspond à une hausse de 13 % par rapport au trafic total de 2005 (36,9 millions, cf. tableau ci-dessus). Avec un taux moyen annuel de 0,5 %, cette hausse correspond à celle prévue pour la démographie. Ce qui confirme le fait signalé plus haut que la mobilité individuelle a été considérée comme stable dans le temps.

Pour cette même raison, on ne sera pas surpris de constater que l'augmentation des déplacements estimée entre 2005 et 2030 en option de référence (tendanciel hors projet) est rigoureusement équivalente à celle de la situation de projet, ce qui revient à accepter l'idée que le projet, en lui-même, n'engendrerait aucune induction de nouveaux déplacements, hypothèse a priori conservatrice.

En revanche, le partage modal ne serait pas le même dans les deux options. En référence, la part des transports en commun (TC) parmi les modes motorisés¹² en 2030 serait égale à 29,9 %¹³ mais elle atteindrait 30,9 % en option de projet, avec 300 000 voyageurs en plus dans les TC sur un total de 8,5 millions.

Comparée à la référence, l'option de projet, avec le nouveau réseau du Grand Paris Express, n'attirerait donc que 300 000 voyageurs de plus par jour sur les transports en commun et ne leur ferait gagner que 1 % de part de marché.

D'après les estimations, en option de projet, environ un tiers de la hausse du trafic total tous modes entre 2005 et 2030 (4,9 millions de déplacements) serait absorbé par les TC, soit près de 1,7 million de déplacements. Le reste serait capté par les modes doux (environ 2 millions de déplacements) et par la route (1,2 million).

Pour les déplacements en heure de pointe du matin (cf. tableau ci-dessous), la part des transports en commun serait de 45,5 % en 2030 en option de référence et de 46,9 % en option de projet, avec 66 000 voyageurs en plus dans les TC par rapport à l'option de référence.

Tableau 4 : Le nombre de déplacements des Franciliens en heure de pointe du matin en 2005 et 2030

Mode	2005	2030 en référence	2030 en projet
En voiture particulière (VP)	1 480 000	1 607 000	1 588 000
En transports en commun (TC)	1 105 000	1 339 000	1 405 000
Part des TC dans le total des modes motorisés ¹	42,7 %	45,5 %	46,9 %

1- Total VP et TC seulement.

Là aussi, la part de marché des TC n'augmenterait que de 1,4 % par rapport à la situation de référence (tendancielle hors projet).

À première vue, la faiblesse du gain de trafic pour les TC en option de projet par rapport à la référence est assez surprenante, étant donnée l'importance de l'investissement (200 km de nouvelles lignes de métro rapides et automatiques).

11 - Sur un jour ouvrable.

12 - Rappelons toutefois que le modèle MODUS ne prend pas en compte les deux-roues motorisées ni les taxis.

13 - Toujours pour un jour ouvrable.

Cette impression est confirmée par les résultats directement tirés des enquêtes EGT réalisées depuis 1991, y compris celle de 2010 dont les résultats n'ont été connus que bien après ceux de l'année 2001 sur laquelle s'appuie la prévision faite par la DRIEA.

Le tableau ci-dessous résume les résultats globaux des quatre dernières enquêtes, couvrant une période d'une vingtaine d'années.

Tableau 5 : Le nombre de déplacements quotidiens des Franciliens sur un jour ouvrable de 1991 à 2010 selon les enquêtes EGT

Mode	1991	1997	2001	2010
En voiture particulière (VP)	14 370 000	16 590 000	15 450 000	15 530 000
En transports en commun (TC)	6 660 000	6 830 000	6 820 000	8 290 000
Total VP + TC	21 030 000	23 420 000	22 270 000	23 820 000
Autres modes mécanisés ¹	910 000	960 000	890 000	1 490 000
Part des TC dans le total des modes motorisés ²	31,7 %	29,2 %	30,6 %	34,8 %

1 - Vélo, deux-roues motorisés, taxis et VTC
2 - Voiture particulière et TC seulement

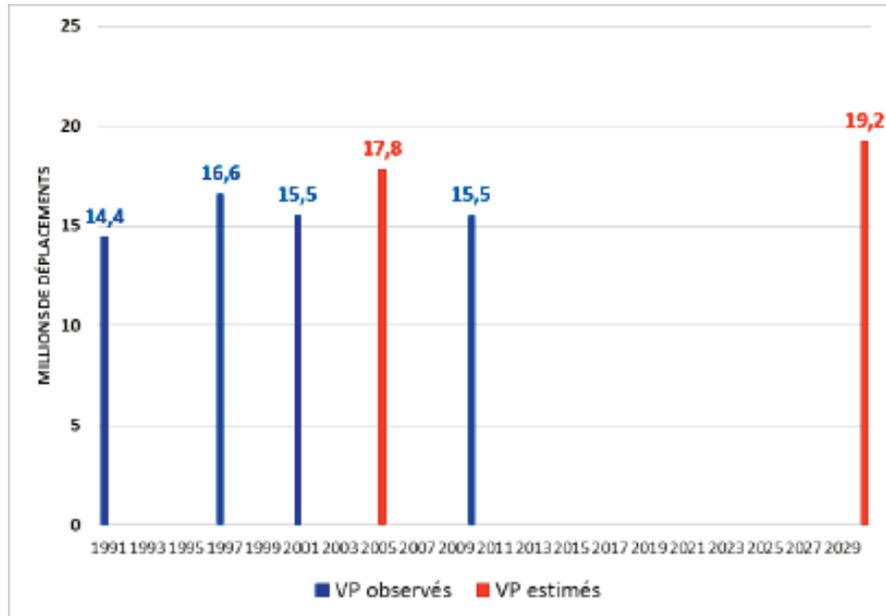
De ces données déduites des enquêtes EGT, on peut tirer les conclusions suivantes :

- **Sur la voiture particulière** : l'estimation qui a été réalisée pour 2005 (17,8 millions de déplacements) à partir des données antérieures et pour servir de point de départ à la prévision est très supérieure à la réalité observée cinq ans plus tard en 2010 (15,5 millions). Les auteurs des études de trafic ont sans doute fait l'hypothèse que la croissance antérieure, observée entre 1976 et 1997, donc avant 2001, se poursuivrait. Mais la réalité est toute autre : la mobilité individuelle en voiture¹⁴ dans la Région Ile-de-France a quasiment cessé de croître depuis l'enquête de 1991 et a nettement diminué entre 1991 et 2010, notamment dans Paris et la petite couronne. La prévision pour 2030 du trafic automobile (19 millions de déplacements) est donc vraisemblablement surestimée et sans doute assez fortement. Il est évident qu'une rupture de tendance s'est produite durant les années 90. Elle n'a pas été prise en compte par les auteurs de l'étude de trafic, ce qui est regrettable.

Ceci est illustré par la figure 1 qui montre que le trafic total en voiture particulière a cessé de croître depuis 1997 avec une part dans le total des modes motorisés (VP+TC) en baisse continue. Si la mobilité individuelle continue de décroître dans Paris et en petite couronne, il est probable que le trafic VP ne remontera pas d'ici à 2030. Dans ces conditions, le trafic VP qui a été prévu en option de référence pour 2030 aurait été surestimé d'environ 4 millions de déplacements quotidiens de même qu'en option de projet.

14 - Nombre moyen de déplacements en voiture particulière par personne et par jour durant l'année de l'enquête.

Figure 1 : Nombre de déplacements quotidiens en voiture particulière observé et estimé sur le réseau de l'Île-de-France



► Sur les transports en commun : parallèlement au recul de la voiture depuis les années 90, l'usage des transports en commun a fortement augmenté, surtout entre 2001 et 2010 (plus de 20 %). À tel point que les trafics TC observés en 2010 (8,29 millions de déplacements) avaient déjà atteint les niveaux prévus par l'étude de la SGP pour 2030 (8,2 millions en référence et 8,5 en projet)

Il est assez étrange d'observer que la part des transports en commun dans le total VP + TC a été estimée à 30,9 % en 2030 en option de projet alors qu'elle avait déjà atteint, dans la réalité, 34,8 % en 2010.

Ceci apparaît clairement sur la figure 2. Tandis que les auteurs de l'étude de trafic faisaient l'hypothèse que le nombre de déplacements quotidiens en transports en commun resterait constant entre 2001 et 2005, à 6,8 millions, dans l'exact prolongement de la tendance régulière observée depuis 1991, ce nombre ne faisait en réalité qu'augmenter pour atteindre 8,3 millions en 2010 (figure 2).

Ainsi, tandis que le trafic de la voiture particulière stagnait et que le trafic des transports en commun augmentait de 20 %, la part des TC passait d'environ 30 % entre 1991 et 2001 à près de 35 % en 2010, soit 5 % de plus que la part prévue pour 2030 par la pièce H.

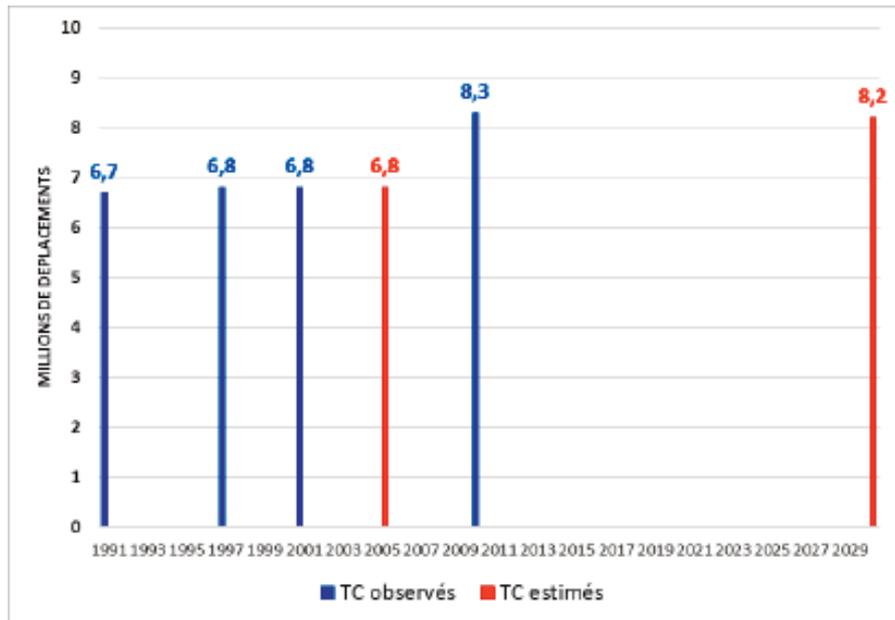
Pourtant, de nombreux indicateurs révèlent la rupture de tendance dès les années 90. La mobilité individuelle en voiture particulière diminue fortement depuis 1991 dans Paris ainsi que dans la petite couronne depuis 2001. Pour toute l'Île-de-France, elle est passée de 1,54 déplacement en voiture par personne et par jour en 2001 à 1,46 en 2010¹⁵. Parallèlement, la mobilité individuelle en transports en commun augmente régulièrement depuis 1976 avec une forte accélération depuis 2001 dans toute l'Île-de-France¹⁶, y compris en grande couronne avec, il est vrai, un taux de croissance beaucoup plus

15 - Enquête globale transport, la mobilité en Île-de-France, n° 1 septembre 2012.

16 - 0,78 déplacement par personne et par jour en 2010 contre 0,68 en 2001, chiffre qui était resté stable au cours des précédentes enquêtes. Ibid., p. 5.

faible. L'évolution de la motorisation des ménages reflète d'ailleurs celle de la mobilité individuelle en voiture particulière. Le nombre moyen de voitures par ménage en région Île-de-France diminue depuis le début des années 2000. En 2010, 55 % des ménages parisiens ne possédaient pas de voiture.

Figure 2 : Nombre de déplacements quotidiens en transports en commun observé et estimé sur le réseau de l'Île-de-France



L'hypothèse d'une évolution à peu près homothétique entre les volumes de déplacement en voiture et ceux des transports en commun ne correspond donc plus du tout à la réalité. Le report actuel de la voiture sur les TC a été sous-estimé. Le volume du trafic futur en TC a donc été lui aussi sous-estimé ainsi que, par voie de conséquence, l'utilité socio-économique du programme, toutes choses égales d'ailleurs.

3.2.2. Les trafics de la ligne 15 Est

La ligne 15 Est entre Saint-Denis Pleyel et Champigny Centre constitue la portion la plus à l'est de la rocade rouge (ligne 15). Son tracé est représenté sur la figure 3 en trait plein.

Figure 3 : La nouvelle ligne 15 en rocade avec sa partie Est en trait plein



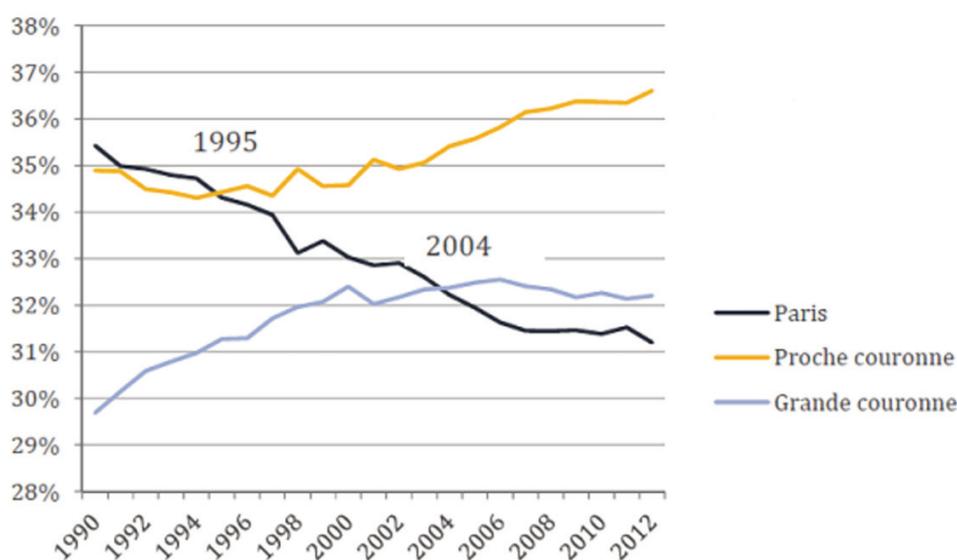
Contrairement aux tronçons 18 et 17 Nord du GPE qui sont des branches extérieures à la rocade de la proche couronne, la ligne 15 Est est un tronçon de cette rocade 15 (nouvelle ligne rouge).

Compte tenu de l'articulation complexe entre la ligne 15 Est et le reste du réseau du GPE, il faut bien distinguer la fréquentation des différents tronçons de la rocade 15 en fonction du séquençage de leurs mises en service (voir annexe 1).

Les objectifs du projet

L'élément 15 Est de la rocade devrait permettre d'atteindre plusieurs objectifs : désenclaver l'est de la 1^{ère} couronne francilienne qui représente une part croissante des emplois de la région Île-de-France (figure 4) ; désengorger une partie du réseau de transports en commun (TC) actuel – notamment les RER A et E – ; améliorer les temps de parcours de banlieue à banlieue, favorisant ainsi le report modal de la voiture particulière (VP) vers les TC et améliorant l'accès aux grands sites d'aménagement futurs tels que le Campus Condorcet, le Fort d'Aubervilliers, les berges du canal de l'Ourcq, etc.

Figure 4 : Évolution de la répartition de l'emploi entre 1990 et 2012 dans la région Île-de-France



Source : Insee, estimations annuelles de l'emploi, salarié et non salarié

Le tableau suivant donne, pour trois horizons, les estimations de trafic (fréquentations et charges maximales à l'heure de pointe du matin – HPM) sur la ligne 15 Est, tirées des différents modèles utilisés.

Tableau 6 : Les trafics futurs sur la ligne 15 Est - Fréquentation et charge maximale

	2025	2027	2030
	1 ^{ère} phase de la 15 Est indépendante du reste de la ligne 150	Mise en service de la 2 ^{ème} phase de la 15 Ouest Offre accrue sur la 15 Est par rapport à 2025	2 ^{ème} phase de la 15 Est assurant la continuité de la rocade 15
Fréquentation à l'HPM en voyageurs	14 000 à 21 000 (+50 %)	28 500 à 38 500 (+35 %)	42 000 à 59 000 (+40 %)
Fréquentation journalière en voyageurs	110 000 à 170 000 (+55 %)	230 000 à 310 000 (+35 %)	340 000 à 470 000 (+38 %)
Charge maximale à l'HPM (voyageurs)	5 000 à 7 500	11 500 à 15 500	13 500 à 19 000
Capacité offerte par heure et par sens	15 000	30 000	30 000

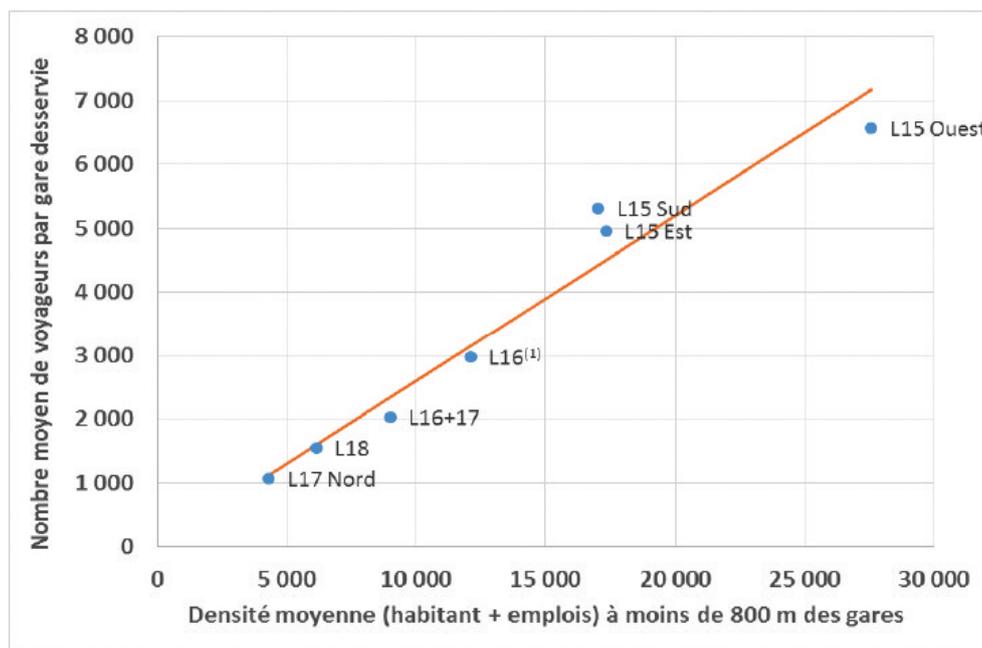
La pièce H précise (page 65) que les valeurs inférieures des fourchettes de trafic (reportées dans le tableau 6 ci-dessus) correspondent aux résultats des modèles « MODUS » de la DRIEA ou GLOBAL de la RATP, tandis que les limites supérieures des fourchettes correspondent aux estimations du modèle ANTONIN 2 du STIF. On constate que les estimations de trafic du STIF sont supérieures de près de 50 % à celles des autres modèles en 2025, de 35 % en 2027 et de 40 % en 2030. L'écart est très important. On ne peut que se poser la question de savoir quelle est l'estimation la plus probable – ou la plus fiable.

Pour ce qui concerne les indicateurs globaux de fréquentation à l'heure de pointe du matin de la totalité de la ligne 15, les estimations des trois modèles convergent à peu près : entre 147 000 et 169 000 voyageurs en 2030. En revanche, les estimations divergent nettement sur l'utilisation de la 15 Est en 2030.

Quelles valeurs de trafic retenir pour la 15 Est dans le bilan socio-économique ?

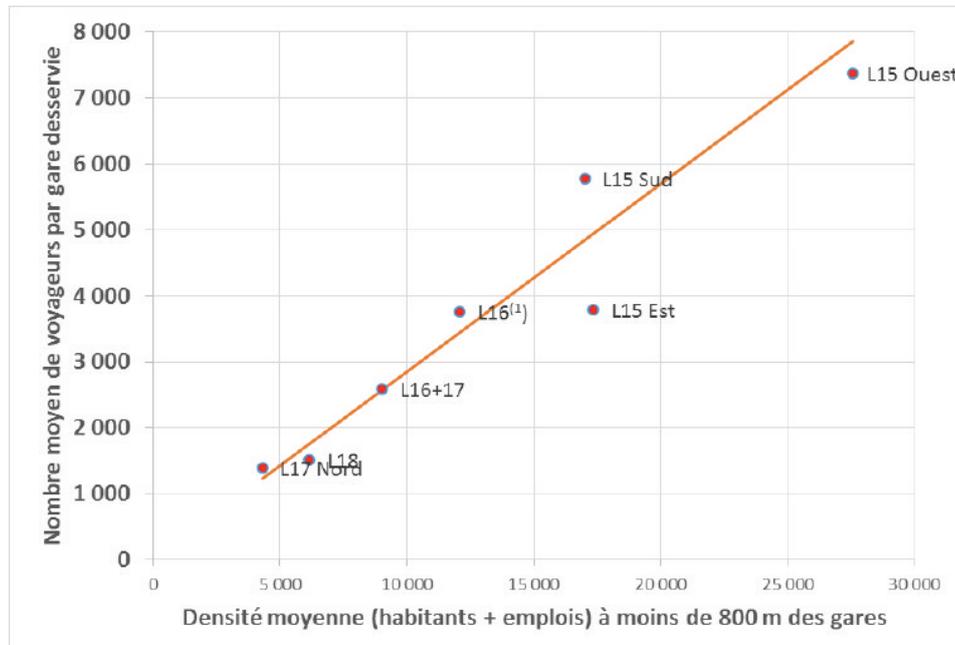
Le STIF a eu l'idée de mettre en évidence la nature de la relation qui pourrait exister entre la fréquentation des divers tronçons du GPE et la densité socio-démographique des zones qu'ils desservent. L'analyse initiale portait sur cinq tronçons : les lignes 15 Est, Ouest et Sud, la ligne 18 et le couple 16/17. La mission a demandé que cette première analyse soit complétée en séparant la 16 de la 17. Les commentaires qui suivent s'appuient sur ces données complétées. La figure 5 montre très clairement que la fréquentation moyenne des lignes calculée par gare desservie, est quasiment proportionnelle à la densité démographique moyenne des zones traversées : les points représentant les différents tronçons sont presque parfaitement alignés sur une droite passant par l'origine du graphique, révélant une fréquentation moyenne de 260 voyageurs par gare par millier d'unités de densité démographique (habitants plus emplois), fréquentation moyenne qui s'applique à toutes les lignes, de la 17 Nord à la 15 Ouest. Cette élasticité constante caractérise donc toutes les lignes du réseau sans exception.

Figure 5 : Prévisions de fréquentation à l'heure de pointe du matin réalisées avec le modèle du STIF (ANTONIN)



La même analyse effectuée à partir des prévisions de la DRIEA (modèle MODUS) donne le résultat suivant.

Figure 6 : Prévisions de fréquentation à l'heure de pointe du matin réalisées avec le modèle de la DRIEA (MODUS)



Comme sur le graphique précédent, la fréquentation augmente assez régulièrement avec la densité démographique bien que les estimations de la DRIEA se distinguent de celles du STIF par une fréquentation moyenne par gare légèrement supérieure à celle déduite des estimations du STIF : 285 voyageurs par gare et par millier d'unités de densité démographique (habitants plus emplois) au lieu de 260. Ceci peut s'expliquer par le fait que les modèles ont vraisemblablement des structures un peu différentes.

En revanche, l'estimation de trafic de la 15 Est, faite avec MODUS, se distingue nettement de celle des autres tronçons par une position sur le graphique très inférieure à la tendance moyenne (figure 6). Pour des densités démographiques moyennes quasiment identiques, la 15 Sud aurait un trafic moyen par gare supérieur, de 52 %, à celui de la 15 Est. Cet écart important ne se retrouve pas dans les estimations du STIF. En outre, parmi les estimations de la DRIEA, on constate que la 15 Est, qui bénéficie, grâce à son tracé, d'une densité démographique moyenne des zones desservies 43 % supérieure à celle de la 16, aurait exactement le même trafic que celle-ci. Sachant que le modèle s'appuie essentiellement sur les populations et les emplois des zones prises en compte pour estimer la génération de trafic, ce résultat paraît surprenant. Il se pourrait fort bien que la prévision du trafic de la 15 Est ait été sous-estimée par MODUS.

Nous avons déjà indiqué plus haut que la totalité des trafics TC en 2030, avait certainement été sous-estimée par le modèle de la DRIEA, de même que par les autres modèles utilisés. À cette sous-estimation générale, due au fait qu'une rupture de tendance dans le partage modal VP/TC, pourtant facile à observer, n'avait pas été prise en compte, semble s'ajouter ici une autre sous-estimation par le modèle MODUS du trafic futur de la ligne 15 Est. Mais la SGP a retenu les estimations déduites du modèle MODUS, faisant ainsi preuve d'une extrême prudence.

La SGP a cependant présenté dans la pièce H à la fois les estimations du modèle Modus de la DRIEA et celles du STIF. Nous avons tendance à considérer que celles-ci, plus favorables au projet, sont sans doute plus vraisemblables. Notons cependant que la SGP et le STIF ont tenté de comprendre l'origine des écarts et qu'à ce jour ils n'y sont pas parvenus.

3.3. L'analyse des coûts

3.3.1. Investissements

Le coût total de la ligne 15 Est tel qu'annoncé en pièce H, 3 484 M€₂₀₁₀ hors taxes, soit 3 812 M€₂₀₁₂, se décompose ainsi (en valeur 2010) :

- Construction : 2 949 M€
- Acquisitions foncières : 249 M€
- Matériel roulant : 286 M€

Coût de construction

Les lignes 15 Sud, 15 Ouest et 15 Est, qui composent la ligne 15, présentent de fortes similitudes, aussi bien en ce qui concerne les caractéristiques de leurs sections courantes, que celles des gares situées sur ces lignes (le plus souvent gares d'interconnexion avec d'autres réseaux).

Il est donc intéressant de comparer leurs coûts de construction, et en particulier le coût de construction par km de ligne (hors acquisitions foncières).

Tableau 7 : Coûts de construction par ligne

Montants exprimés en M€ ₂₀₁₀ HT	15 sud	15 Ouest*	15 Est
Construction, hors acquisitions foncières	5 025	2 895	2 949
Km à construire	33	20,3	25,6
Nombre de gares	16	9	10**
Ratio au km	152,3	142,6	115,2

*La ligne 15 Ouest ne possède pas de centre d'entretien et de maintenance, contrairement aux deux autres lignes, ce qui allège d'autant son coût

**Aux dix gares nouvelles à construire, il faut ajouter des investissements complémentaires et adaptations à Saint-Denis Pleyel et Champigny centre

Sources : Pièces D, F et H des dossiers d'enquête d'utilité publique des lignes

Cette comparaison fait ressortir un ratio au km de ligne 15 Est relativement bas¹⁷ par rapport aux deux autres tronçons de la ligne 15, sans que des raisons apparentes puissent l'expliquer.

Ce constat est d'autant plus préoccupant que les études d'avant-projet de la ligne 15 Sud, les plus avancées des trois lignes, ont mis en évidence¹⁸ des surcoûts significatifs (+ 10 %) par rapport aux estimations prises en compte pour établir l'étude socio-économique de cette ligne, dont le coût au km est pourtant nettement supérieur à celui de la ligne 15 Est.

Par ailleurs, si l'on considère les estimations (source RATP) des coûts d'infrastructure (il est vrai y compris acquisitions foncières et pour des longueurs de ligne nettement plus modestes) de quatre projets de prolongements souterrains de ligne du réseau actuel de métro en cours de réalisation ou planifiés à moyen terme¹⁹ :

- ligne 14, section St Lazare – Mairie de St Ouen (automatique, en cours de travaux, 5,8 km, 4 gares, 1 site de maintenance) : 238 M€₂₀₁₂ / km ;
- ligne 1, section Vincennes – Val de Fontenay (automatique, 5 km, 4 gares) : 180 M€₂₀₁₂ / km ;
- ligne 11, section Mairie des Lilas – Rosny Bois-Perrier (6 km, 6 stations, 1 site de maintenance) : 212 M€₂₀₁₂ / km ;
- ligne 4, section Mairie de Montrouge-Bagneux (1,8 km, dont 0,8 km en souterrain et 1 km en tranchée couverte, 2 stations) : 210 M€₂₀₁₁ / km ;

on constate que les coûts moyens de ces différents projets ressortent à des niveaux assez largement supérieurs à ceux estimés pour les lignes du GPE, et tout particulièrement celui de la ligne 15 Est.

La SGP a donc probablement considéré que l'ampleur du programme du GPE conduirait à une optimisation des coûts, génie civil inclus.

Or si une telle hypothèse paraît envisageable, au moins en première analyse, pour les équipements (des lignes, gares, etc.), et pour la majeure partie du matériel roulant, rien ne prouve qu'on bénéficiera d'un effet équivalent sur le génie civil. En la matière tout dépendra de la politique d'allotissement, du calendrier de lancement des consultations d'entreprises, et de la conjoncture. Mais le volume global de travaux à réaliser et les dates très rapprochées fixées comme objectif pour les mises en service des différents tronçons des lignes risquent de provoquer une certaine surchauffe parmi les entreprises capables de réaliser ces ouvrages.

La comparaison avec d'autres projets d'une part et le risque de « surchauffe » qui vient d'être évoqué d'autre part, conduisent à considérer que le risque d'un niveau de prix moyen de l'ensemble des infrastructures du GPE, et de la ligne 15 Est en particulier, plus élevé que celui estimé est loin d'être négligeable.

17 - En outre, le coût de la ligne 15 Est ne comprend pas celui de l'éventuelle liaison entre la ligne 15 Est et les lignes 16/17 (estimée à 143 M€). Les variantes de cette liaison localisées sur la ligne 15 Ouest n'ont pas été prises en compte non plus dans le coût de cette dernière ligne. Cette liaison, qui est considérée par le STIF comme indispensable à l'exploitation de l'ensemble de la ligne 15, n'est donc pas financée, ni intégrée dans les coûts d'investissement et les bilans des lignes.

18 - Source : pièce H du dossier d'EUP de la ligne 15 Est (p. 33).

19 - Sources : sites de la RATP et du STIF

Matériel roulant

Le tableau suivant résume les investissements annoncés jusqu'en 2030 pour les différents tronçons de la ligne 15 :

Tableau 8 : Montants des investissements en matériel roulant

M€ ₂₀₁₀ HT	15 sud	15 Ouest	15 Est
Montant global du matériel roulant prévu au budget de la ligne	275	396	286
Nombre de rames	25	38	29
Nombre de voitures par rame	6	6	6
Montant par voiture	1,83	1,74	1,64

Sources : Pièces D, F et H des dossiers d'enquête d'utilité publique des lignes

Les écarts de coût par voiture que met en évidence cette comparaison, même s'ils ne sont pas d'un ordre de grandeur aussi conséquent que celui observé à propos des coûts de construction, paraissent surprenants, puisque les trois tronçons de la ligne 15 seront dotés de matériels strictement identiques.

L'estimation du matériel roulant à prendre en considération pour l'étude socio-économique de la ligne 15 Est devrait faire l'objet d'une clarification et d'une confirmation.

Coûts des renouvellements

La programmation des renouvellements de la ligne 15 Est a été établie en se basant sur des durées de vie des différentes natures d'investissement tirées de l'expérience, identiques à celles utilisées pour les autres lignes.

Tableau 9 : Coûts de renouvellement selon l'échéance

Échéance (ans)	Infrastructure (en %)	Matériel roulant (en %)
100	41,7	
50	6,3	
40	2,4	
30	0,1	83,3
20	9,7	
15	0	
10	8,3	
Sans renouvellement	31,4	16,7

Source : tableaux Excel des bilans économiques des lignes

On observe que les pourcentages de l'investissement initial qui ne font pas l'objet d'un renouvellement sur la durée adoptée pour le calcul du bilan sont très significatifs, en particulier pour ce qui concerne l'infrastructure.

Par ailleurs les dépenses de grosses réparations des lignes et du matériel roulant n'étant pas prises en compte dans les coûts d'exploitation annoncés, elles devraient être incluses dans les dépenses de renouvellement (s'agissant de dépenses d'investissement). Mais rien n'indique que tel est bien le cas dans l'établissement du bilan socio-économique.

3.3.2. Exploitation

Les coûts d'exploitation ont été fixés à la suite d'études préalables menées par le STIF.

Leur estimation couvre les domaines suivants :

- exploitation de la ligne (gestion du trafic et des gares). Ces coûts comprennent des dépenses qui peuvent être assez comparables d'une ligne à l'autre (PC de supervision, management, gestion des ressources humaines...) et les montants relatifs aux gares, liés au nombre de gares de la ligne et à l'importance de chacune d'entre elles ;
- consommation d'énergie. Elle dépend du nombre de voitures x km parcourus, de la vitesse maximale, de la vitesse moyenne, et du nombre de gares et de leur équipement ;
- maintenance du matériel roulant. Ce coût est annoncé comme étant proportionnel au nombre de voiture x km parcourus ;
- maintenance des installations fixes. Elle est liée à la longueur de la ligne et au nombre de gares.

La répartition heure par heure du niveau de service d'une journée type retenue pour l'évaluation est celle en vigueur sur le réseau de métro actuel. Elle a été appliquée de façon identique pour l'ensemble des lignes.

La vitesse commerciale moyenne envisagée serait supérieure à 50 km/h.

Nous avons rapproché les caractéristiques principales et les coûts d'exploitation (à partir de 2030) des différentes lignes composant la ligne 15 :

Tableau 10 : Caractéristiques principales des lignes (exploitation)

Tronçon de la ligne 15	15 Sud	15 Ouest	15 Est
Longueur de ligne en exploitation commerciale (km)	32,3	20,3	24,1
Nombre de gares	16	9	10
Sites de maintenance	2	0	1
Coût d'exploitation (en M€ ₂₀₁₀ HT)	80	76	93

Sources : Pièces D, F et H des dossiers d'enquête d'utilité publique des lignes

On doit rappeler, comme cela est indiqué dans le dossier d'enquête d'utilité publique de la ligne 15 Ouest (pièce H en particulier), que le coût d'exploitation annoncé pour la ligne 15 Ouest comprend 18 M€ destinés à couvrir les renforts à mobiliser pour l'exploitation de la ligne 15 Sud, à l'occasion de la réalisation de la section Nanterre la Folie – Saint-Denis Pleyel de la ligne 15 Ouest. Le coût d'exploitation de la ligne 15 Ouest *stricto sensu* ne serait donc que de 58 M€.

Même en effectuant les correctifs adéquats pour tenir compte des principales différences entre lignes et rendre pertinente la comparaison des coûts, on constate le niveau nettement plus élevé du coût d'exploitation prévu pour la ligne 15 Est par rapport à celui des deux autres lignes. Ce constat pourrait confirmer le risque de sous-évaluation des coûts d'un certain nombre de lignes du GPE, que nous avons souligné antérieurement dans le cadre des contre-expertises d'autres dossiers (lignes 18 et 17 Nord).

3.4. Bilan socio-économique

3.4.1 Bilan socio-économique classique (ou conventionnel)

Valorisation des effets transports

Les effets transports sont déterminés à partir de la somme des gains de temps et des variations de coûts induits par la mise en place de la ligne 15 Est sur différentes catégories d'usagers : les usagers de transports en commun, les utilisateurs de véhicules particuliers, et enfin, les individus se reportant sur soit le métro soit la voiture.

La valeur du temps utilisée pour déterminer ces effets transports est calculée sous des hypothèses de répartition des motifs de déplacement identiques à celles retenues pour l'évaluation des autres tronçons du GPE, qui sont rappelées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 11 : Valeur du temps et répartition des motifs de déplacement

Motif du déplacement	Valeur du temps € ₂₀₁₀	Répartition (en %)
Domicile <> Travail	12,3	55 %
Professionnel	22,3	10 %
Autres	8,7	35 %
		100 %

Ces valeurs unitaires sont celles introduites dans la circulaire ministérielle de juin 2014. Ces hypothèses reviennent à considérer une valeur moyenne du temps en 2025 de 13,56 €₂₀₁₀ avec une évolution annuelle de 0,7 %.

Les estimations de fréquentation du tronçon établies par la SGP à partir du modèle Modus de la DRIEA et par le STIF à partir du modèle Antonin 2 diffèrent sensiblement – l'estimation du STIF est 1,5 fois supérieure à celle de la SGP, ce qui génère des différences très significatives en termes d'effets transports (1,6 Mds€ pour la SGP contre 3,1 Mds€ pour le STIF).

Valorisation des effets environnementaux et urbains

L'évaluation des avantages classiques du tronçon « isolé », effectué à partir du modèle Modus de la DRIEA, intègre des gains urbains que nous considérons comme non conventionnels puisque liés à la densification générée par le réseau. Il convient donc de les déduire du montant global des avantages classiques et de fournir en pièce H une version corrigée sur un périmètre conventionnel (gains environnementaux de 0 au lieu de 0,5 Md€)²⁰.

20 - On aurait aimé que les hypothèses d'évolution de la production du parc automobile, tant en ce qui concerne les polluants et les gaz à effet de serre, soient mentionnées dans la pièce H.

Par ailleurs, l'effet de serre conventionnel contribue négativement à la VAN avec un montant de -55 M€. Le surcroît d'émissions de CO₂ entre 2020 et 2030 lors de la phase de chantier n'est en effet pas totalement compensé par la suite par la réduction de CO₂ liée au report des utilisateurs de véhicules vers les transports en commun, sauf si celui-ci a été sous-estimé, ce qui n'est pas exclu.

Enfin, les avantages dus à la réduction des émissions de gaz à effet de serre sont pris en compte, sans que soient précisées les hypothèses retenues. Celles-ci ont été fournies à notre demande et sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 12 : Facteurs d'émission de gaz à effet de serre de la voiture particulière utilisés dans le bilan socio-économique

Année	2020	2025	2030	2040	2050
Facteur d'émission (kg éq CO ₂ /véh.km)	0,189	0,168	0,154	0,134	0,122

Ces hypothèses nous paraissent raisonnables.

Émissions de polluants atmosphériques

Le champ des émissions de polluants atmosphériques inclut la pollution des véhicules particuliers et la pollution du chantier. S'agissant de cette dernière, le coût annuel entre 2020 et 2030 est égal à 1,4 M€₂₀₁₀ d'après le modèle Modus.

Avant 2020, les émissions évoluent avec un taux de croissance composé d'une hausse du trafic de 0,7 % pour les transports en commun et 0,2 % pour les véhicules particuliers, d'une réduction du parc automobile faisant réduire les émissions de - 6 % par an et d'une indexation du coût de la pollution au PIB par tête, soit 1 % par an. À partir de 2020, le taux de croissance de la pollution dépend de la hausse du trafic et du PIB par tête. Enfin, à partir de 2030, la hausse du trafic TC et VP évolue à un rythme annuel uniforme de 0,5 % par an. Ce taux n'est cependant pas repris dans les calculs du bilan 2031 dans l'onglet 'Trafic' du fichier de calcul de la VAN.

Au total, les gains associés à la pollution évitée sont de 26 M€ selon l'estimation de la SGP.

Résultats des effets classiques de la ligne 15 Est

Dans le scénario central envisagé par la SGP et avec application du COFP au flux d'argent public, la valeur actuelle nette conventionnelle de la ligne 15 Est est significativement négative (-1,4 Md€). Cette valeur est par ailleurs surestimée du fait de la prise en compte d'effets non conventionnels dans les gains environnementaux et urbains.

Cette estimation de la VAN classique dépend fortement des prévisions de trafic, puisque le STIF en prévoyant un trafic TC plus optimiste, obtient une VAN positive.

Ainsi que nous l'avons indiqué plus haut, il n'est pas invraisemblable que le modèle Antonin 2, en l'occurrence, fournisse des résultats plus vraisemblables que le modèle Modus.

Tableau 13 : Comparaison de la VAN classique présentée par la SGP avec le modèle Modus et par le STIF

VAN (en Md€ 2010)	Estimation SGP	Estimation STIF
Valorisation des effets transports	1,6	3,1
Régularité	0,5	0,5
Confort	0,0	0,3
Gains environnementaux	0,5	0,7
<i>dont pollution</i>	<i>0,03</i>	<i>0,01</i>
<i>effet de serre²¹</i>	<i>0,44</i>	<i>0,52</i>
<i>sécurité</i>	<i>0,03</i>	<i>0,10</i>
<i>bruit</i>	<i>0,00</i>	<i>0,10</i>
Total Avantages classiques	2,6	4,5
Total Coûts	-4,0	-3,9
VAN classique	-1,4	0,6

Source : SGP, pièce H.

Nous considérons que le chiffre de la VAN classique serait non pas de -1,4 Md€ mais - 1,9 Md€ selon l'estimation de la SGP à partir du modèle Modus. En revanche, il n'est pas exclu que la VAN classique soit légèrement positive en fondant les calculs sur les estimations de trafics fournis par le STIF, et à condition que les coûts ne soient pas sous-estimés. Nous considérons que ce sont ces chiffres qui devraient apparaître dans la pièce H.

3.4.2. Prise en compte des effets « économiques élargis »

Les effets économiques élargis sont valorisés en pourcentage des effets du programme d'ensemble (12 % en ce qui concerne la ligne 15 Est).

Le calcul des avantages non classiques au niveau du programme d'ensemble soulève un certain nombre d'interrogations.

21 - Ce qui est appelé effet de serre dans le tableau correspond en réalité principalement aux effets urbains.

Rappel de la contre-expertise de la ligne 15

La contre-expertise de l'évaluation socio-économique du tronçon de Sèvres–Saint-Denis Pleyel (Ligne 15 Ouest) a consacré de longs développements, sous le titre : « Approfondissement numéro 3 » à l'appréciation des effets non conventionnels et aux hypothèses qu'elle sous-tend. Nous reprenons, en la résumant, cette analyse dont nous partageons les conclusions principales, les délais disponibles n'ayant sans doute pas permis à ce jour à la SGP de tenir compte, dans la rédaction actuelle de la pièce H relative à la ligne 15 Est, des recommandations de la contre-expertise de la ligne 15 Ouest, datées de juin 2015.

Les projections d'emploi et de population de la SGP ne sont pas identiques à celles de l'IAU²² et celles d'UrbanSim.

« D'un point de vue quantitatif, les projections de croissance annuelle de la population et d'emploi de la SGP et de l'IAU sont assez différentes : entre 54 000 et 60 000 habitants supplémentaires chaque année pour la SGP jusqu'en 2030, contre 48 580 à 80 900 pour l'IAU ; et entre 27 000 et 40 000 emplois annuels supplémentaires pour la SGP, contre 20 000 à 34 000 pour l'IAU.

Plus encore, les deux institutions divergent quant à la localisation de ces nouveaux résidents et de ses nouveaux emplois. Pour l'IAU, 55 à 59 % des nouveaux résidents et 68 % des nouveaux emplois se localiseront au cœur d'agglomération. Pour la SGP, le scénario retenu pour le scénario central est de 60 et 78 %. En matière de création d'emplois et de densification de ces derniers, la SGP fait donc preuve d'un optimisme beaucoup plus grand que l'IAU. »

Nous soulignons qu'une des raisons de ces écarts pourrait être liée « à une certaine viscosité des activités économiques dans leur choix de localisation »... « Au final, si les chiffres avancés par la SGP sont crédibles, la temporalité à laquelle de tels niveaux de densification peuvent être atteints est sans doute plus longue que celle prise en compte par la SGP. Cette dernière fait démarrer les bénéfices liés à la densification des emplois et des résidents en 2030, présentant cette hypothèse comme conservatrice. Les échanges que nous avons eus avec le STIF et l'IAU suggèrent que 2035–2040 seraient un horizon plus crédible compte tenu des expériences passées ».

En conséquence, les experts recommandent une quantification de la VAN pour laquelle les bénéfices élargis ne démarreraient qu'à partir de 2035.

Infrastructures de transport et concentration spatiale/étalement urbain

Les contre-experts de la ligne 15 Ouest notent ce qui suit : « la SGP estime que le programme Grand Paris express (GPE) renforcera sensiblement les évolutions potentielles de densification. En effet, les travaux de simulation réalisés à partir de modèles LUTI (Land Use Transport Interaction) et utilisés par la SGP pour l'analyse socio-économique du programme prédisent que le GPE conduira une forte concentration des nouveaux résidents et des nouveaux emplois dans le cœur de la région Île-de-France. Si ces effets ne sont pas improbables, **la lecture de la littérature économique sur la question invite toutefois à plus de prudence.** »²³

22 - Institut d'aménagement et d'urbanisme d'Île-de-France.

23 - C'est nous qui soulignons.

Cette question a fait l'objet d'un débat à l'issue duquel la SGP a maintenu sa position sans pour autant semble-t-il, convaincre totalement les experts qui concluent ainsi : « *la densification des résidents et des emplois est une source essentielle de gains non conventionnels dans l'évaluation socio-économique du GPE (gains de productivité et gains environnementaux). Il est donc absolument nécessaire que les mécanismes la sous-tendant soient clairs et transparents, et que l'on puisse en apprécier la robustesse par rapport à la littérature abondante sur le sujet. Les quelques éléments donnés actuellement dans la pièce H sont à ce stade insuffisants* » Et les experts recommandent « **d'étoffer la pièce H afin de mieux expliciter les mécanismes sous-tendant l'effet densificateur du GPE sur les nouveaux résidents et les nouveaux emplois.** »

Nous reprenons cette recommandation à notre compte. Nous souhaitons en outre que soit examinée l'influence de l'évolution de la tarification intervenue le 1^{er} septembre 2015.

Prise en compte du foncier

« L'évaluation socio-économique du GPE réalisé par SGP, poursuivent les experts, ne prend pas directement en compte la dynamique foncière. La SGP considère comme donnée et acquise la construction de 70 000 logements supplémentaires chaque année prévue par la loi de 2010. Elle n'envisage pas de scénario risqué quant à la réalisation de ces constructions. » et plus loin : « *la densification en population et en emplois du cœur de la région ne pourra s'opérer à qualité de vie constante que si le parc immobilier évolue de manière à accompagner ces densifications* » et encore : « *on peut (cependant) se demander dans quelle mesure l'hypothèse des 70 000 logements annuels supplémentaires est essentielle pour obtenir les effets densification du GP anticipé par la SGP sur la base des modèles LUTI* ».

Cette dernière interrogation est importante : entre 2010 et 2013, le nombre annuel de logements « commencés », en Île-de-France, est passé de 40 028 en 2010 à 43 402 en 2013 en passant par un maximum de 46 273 en 2012. On est très loin des 70 000²³. Par ailleurs, s'il n'est pas exclu que les promoteurs immobiliers anticipent les évolutions d'attractivité engendrés par l'évolution du système de transport, « *l'IAU estime que les investisseurs de bureau attendent en général cinq ans avant d'investir lors d'opérations de prolongement de lignes de métro. Il y a de fortes chances, poursuivent les contre-experts, pour que la dynamique foncière affecte la dynamique de densification ou de dispersion des ménages et des emplois, et donc le séquençage dans le temps des gains conventionnels et non conventionnels que l'on peut attendre du GPE* ». Ils recommandent à la SGP de « **fournir une analyse plus détaillée de la dynamique foncière et de ses applications pour les effets du GPE sur la localisation des ménages et des emplois, pour la répartition des gains du GPE entre les différents types d'acteurs, et pour le séquençage dans le temps de ces gains** ».

Nous souhaitons pour notre part compléter cette recommandation en demandant que la SGP analyse les conséquences d'une réduction notable du nombre annuel de logements construits chaque année en Île-de-France.

Le problème des nouveaux emplois

Les effets économiques élargis intègrent la perspective de création, dans l'hypothèse centrale, de 115 000 nouveaux emplois et les valorisent.

La perspective de création d'emplois internationaux réputés mobiles liés à la création de l'ensemble du réseau est évidemment aléatoire (on ne saurait exclure que ces emplois nouveaux soient en réalité des emplois déplacés). En outre, leur valorisation pose de sérieux problèmes.

23 - On notera cependant une nette accélération du programme de construction en 2015.

Les effets économiques élargis de la ligne 15 Est

Il nous semble utile de rappeler la nature et l'importance des projets de développement de la zone desservie par la ligne 15 Est, dont certains sont d'ailleurs subordonnés à l'existence de la ligne.

La pièce H évoque page 57 une « pluralité de projets aux finalités variées que la L 15 E viendra servir, offrant une nouvelle dynamique à l'est parisien ».

Mais les Contrats de Développement Territoriaux (CDT) disponibles ne permettent pas de préciser ces projets.

Pour Plaine Commune nous disposons seulement d'un préambule au CDT. Ce préambule met surtout l'accent sur la « culture et la création », mais reconnaît « pour la Plaine Saint Denis, cœur de ce territoire, une évolution considérable depuis 20 ans sans stratégie urbaine d'ensemble ».

L'arrivée du GPE depuis Pleyel jusqu'au fort d'Aubervilliers devrait permettre de replacer ce développement dans une vision d'ensemble.

Actuellement sont évoqués l'arrivée prochaine du Campus Condorcet (rassemblant de grands établissements d'importance nationale dans le domaine des sciences humaines, telle l'École des Hautes Études en Sciences Sociales), ainsi que l'aménagement d'un nouveau quartier autour du fort d'Aubervilliers.

Mais le document ne parle pas de l'enjeu des formations scientifiques et techniques en relation avec l'Université de Paris XIII-Villetaneuse pour créer de nouveaux emplois et développer un tissu de PME innovantes, susceptibles de réindustrialiser cette banlieue nord.

L'apport prévu de 4 200 logements par an est intéressant, mais l'objectif de 10 % d'accession à la propriété paraît très faible. Il est vrai que la priorité reste à la rénovation des quartiers anciens dégradés de Saint Denis, Aubervilliers et Saint Ouen.

Quant au CDT Est Ensemble-La Fabrique du Grand Paris, signé en février 2014, ce document évoque un foisonnement de projets dont la relation directe avec les gares du GPE mériterait d'être précisée.

Toutefois à Bobigny, préfecture de Seine Saint Denis, un ensemble de bureaux 45 000 m² et de commerces, est prévu à proximité de la gare du GPE.

Pour le CDT Paris Est -Entre Marne et Bois, l'importance des trois gares d'interconnexion de la ligne 15 Est est signalée sur le tronçon Rosny Bois-Perrier-Val de Fontenay-Nogent Le Perreux, prévu pour 2030. Toutefois « la réflexion globale sur l'organisation spatiale du secteur du Val de Fontenay, site majeur d'interconnexion des réseaux de transport d'intérêt métropolitain, est pour l'heure absente ».

« Il semble nécessaire que ce pôle puisse, d'ores et déjà, faire l'objet d'une analyse des capacités foncières mobilisables à terme pour répondre aux futures exigences de rabattement. ».

La même analyse devrait être conduite autour de la future gare de Rosny Bois-Perrier.

Rosny accueille déjà deux grands centres commerciaux d'envergure métropolitaine et Val de Fontenay dispose de plus de 300 000 m² de bureaux dans la filière des banques et assurances ; d'autres projets sont engagés.

Enfin la gare de Champigny Centre assurera la liaison avec la cité Descartes, centre universitaire et pôle de recherche de Marne La Vallée.

C'est donc, sans doute, à juste titre que la pièce H indique que la ligne 15 Est « *représente une opportunité de redynamiser une grande partie de l'Est parisien* ». Une opportunité, certes. Mais en aucun cas une certitude.

Il est donc très difficile de reconnaître ces effets économiques, ainsi que l'Autorité Environnementale l'a constaté dans son rapport « *en l'absence d'étude des effets de la ligne 15 Est sur l'urbanisation* ».

L'effet le plus évident apparaît sur le site de Plaine Commune, reconnu comme territoire stratégique pour le développement de la métropole.

Les 4 gares de la ligne 15 Est dans le périmètre de la Plaine Saint Denis, dont le développement s'est déjà considérablement affirmé depuis 20 ans, renforceront les atouts de ce pôle situé entre la Défense et Roissy.

Ce serait l'occasion de mieux affirmer la stratégie urbaine d'ensemble de ce secteur, en l'ouvrant largement sur Aubervilliers, dont le centre-ville déjà desservi par le prolongement de la Ligne 12 du métro, est à réhabiliter fortement comme d'ailleurs celui de Saint Denis, tandis qu'un nouveau quartier d'emplois et de logements pourra enfin être aménagé autour du Fort d'Aubervilliers.

Le prolongement à l'Est, tout d'abord jusqu'à Bobigny (préfecture du département) puis Rosny, grand centre commercial régional et enfin Champigny, aura d'abord un effet social en améliorant l'accès à l'emploi et aux services de populations défavorisées.

Les effets économiques devraient apparaître autour des nombreuses gares, à condition que des efforts soient faits pour la création de nouveaux logements et emplois.

C'est certainement ce que veut exprimer le contrat de partenariat qui aurait été conclu par la SGP avec Séquano Aménagement « en vue d'intégrer parfaitement les gares du GPE aux projets urbains futurs ou en cours dans lesquels Séquano Aménagement est appelé à intervenir ».

En conclusion, si on ne peut nier la contribution potentielle de la ligne 15 Est au développement économique et résidentiel des zones qu'elle dessert, on ne peut que s'interroger sur la réalité de ces développements : ces incertitudes apparaissent déjà en filigrane dans la pièce H qui note qu'un certain nombre de communes ont vu leur population décroître au cours des années récentes. On peut certes espérer que la mise en service de la liaison ferrée permettra d'inverser ce mouvement. Mais il est difficile d'intégrer ce pari sur l'avenir dans un calcul socio-économique, d'autant plus que l'essentiel des développements actuellement prévisibles se situe dans la partie nord de la ligne 15 Est, et d'autre part dans les zones desservies par le prolongement de la ligne 11.

3.4.3. Synthèse du bilan socio-économique – Effets conventionnels et non conventionnels

Présentation synthétique des VAN classique et élargie de la SGP et du STIF

La valeur actuelle nette socio-économique de la ligne 15 Est, avec COFP, est significativement négative et estimée à - 1,9 Md€ lorsque seuls les avantages conventionnels sont pris en compte par la SGP. La VAN estimée par le STIF sur ce tronçon du GPE est quant à elle légèrement positive (+ 600 M€) du fait, comme précisé plus haut, d'effets de transports plus importants. Mais il est probable que ces 600 M€ comportent 500 M€ d'effets urbains.

L'intégration des effets économiques élargis (effets d'agglomération, de redistribution, nouveaux emplois, gains urbains et gains de CO₂ liés au développement territorial) dans le calcul de la VAN rend celle-ci largement positive, entre 2 Mds€ et 4 Mds€ aux conditions économiques 2010 selon les estimations de la SGP et du STIF. Mais, ainsi que nous l'avons déjà noté, ces chiffres sont hautement aléatoires.

Tableau 14 : Synthèse du bilan socio-économique de la ligne 15 Est

VAN (en Md€ ₂₀₁₀)	Estimation SGP	Estimation STIF
Valorisation des effets transports	1 575	3 072
Régularité	489	490
Confort	5	250
Gains environnementaux	-1	725
<i>dont pollution</i>	26	13
<i>effet de serre conventionnel</i>	-55	517*
<i>sécurité</i>	27	96
<i>bruit</i>	1	99
TOTAL Avantages conventionnels	2 068	4 537
Coûts d'investissement et de renouvellement (infra et matériel roulant)	-2 965	non précisé
Coûts d'entretien et d'exploitation (AOGP)	-1 029	non précisé
TOTAL Coûts	-3 994	-3 900**
VAN conventionnelle	-1 926	+ 600
Effets directs de réallocation	1 044	1 044
Effets d'agglomération	699	699
Valorisation des nouveaux emplois	1 197	1 197
Gains urbains (usage du sol)	456	456
Effet de serre non conventionnel	492	non précisé
TOTAL Avantages non conventionnels	3 888	-
Total Avantages (conventionnels et non conventionnels)	5 956	7 933
VAN avec effets économiques élargis	1 962	4 000**

*inclus l'effet de serre non conventionnel

** valeurs arrondies

Source : Tableau de calcul de la VAN fourni par la SGP, pièce H et document du STIF « Ligne 15 Est du Grand Paris Express, Prévisions de fréquentation et évaluation socio-économique » ; calculs des auteurs.

Bilan socio-économique par acteur

Chacun des composantes et effets intégrés au calcul de la VAN élargie peut être affecté à une ou plusieurs catégories d'acteurs (usagers, ménages, entreprises, administrations publiques, gestionnaires d'infrastructures et opérateurs de transport). Cette décomposition par acteurs permet théoriquement d'identifier les gagnants et perdants du projet de la ligne 15 Est.

Le bilan par acteur présenté par la SGP dans la pièce H est le suivant.

Tableau 15 : Bilan socio-économique par acteur selon la SGP

Acteurs	VAN avec COFP (Md€ ₂₀₁₀)
Usagers TC	1,8
Usagers VP	0,2
Ménages	1,0
Entreprises	1,3
Puissance publique	-2,3
Gestionnaire d'infrastructures	0,0
Opérateurs de transport	0,0
Total	2,0

Source : SGP, pièce H (page 74).

Nous avons complété le tableau afin de le détailler davantage à partir des informations fournies dans le tableur de calcul de la VAN. Ce tableau nous conduit aux remarques suivantes :

- ▀ nous ignorons totalement les hypothèses prises en compte pour l'affectation du déficit d'exploitation : le déficit attribué au STIF (1,7 Md€) devra en fait être réparti entre les usagers (augmentation éventuelle de tarifs), les entreprises (augmentation éventuelle de versement transport), les collectivités territoriales (prise en compte d'une partie du déficit) ou l'État (subvention). De même, la VAN négative attribuée à la SGP devrait être réaffectée à d'autres acteurs compte tenu des modes de financement prévus.

L'interprétation de ces tableaux est donc difficile.

Tableau 16 : Bilan socio-économique détaillé par acteur selon la SGP

Bilan par acteur		
Acteurs Instruction 2014	Acteurs Bilans SGP	VAN avec COFP (Md€ ₂₀₁₀)
Usagers	Usagers TC	1,8
	Usagers VP	0,2
Riverains	Ménages	1,0
	Entreprises	1,3
Puissance Publique	STIF	-1,7
	SGP	-2,3
	Collectivités territoriales	1,1
	État	0,6
	Externalités diverses	0,0
Gestionnaires d'Infrastructures		0,0
Opérateurs de transport		0,0
Total		2,0

Source : SGP, tableur de calcul de la VAN.

Ce dernier tableau figure seulement dans le fichier de calcul de la VAN. Afin d'améliorer la compréhension des enjeux du projet par catégorie d'acteurs, nous préconisons d'introduire dans la pièce H un tableau similaire au tableau 16. En particulier, les VAN attribuées au STIF et à la SGP devront vraisemblablement être ventilées entre les autres acteurs, selon des hypothèses qui devront être précisées. Les contre-experts ont néanmoins parfaitement conscience de la grande difficulté qu'il y a à préciser ces hypothèses au stade actuel.

4. Analyse des risques

Le dossier présenté ne comporte pas de matrice des risques *stricto sensu*.

La question des risques est cependant évoquée :

- pour ce qui concerne les risques non systémiques, dans l'étude d'impact du projet ;
- pour les risques systémiques, dans la pièce H du dossier de DUP, en application de l'instruction de juin 2014.

Par ailleurs la SGP nous a communiqué les principes qu'elle a appliqués depuis l'origine du projet pour gérer les risques, et la méthodologie d'analyse et de suivi des risques, qu'elle se propose de mettre en application à partir du stade des avant-projets des lignes. Mais le fait que des dispositions soient prises pour maîtriser les risques, ou en tout cas les minimiser, ne dispense pas d'en tenir compte au niveau de l'analyse socio-économique.

Nous recommandons que le dossier comporte une analyse détaillée des risques non systémiques, avec une indication des fourchettes à l'intérieur desquelles peuvent se situer les valeurs des principaux facteurs constitutifs de la VAN.

4.1. Analyse des risques non systémiques

4.1.1. Coûts d'investissement et d'exploitation

L'étude d'impact recense de façon exhaustive les impacts environnementaux du projet, en identifiant les risques associés, en les hiérarchisant, et en décrivant, essentiellement de façon qualitative, les dispositions adoptées pour y faire face.

Il nous semble cependant que l'étude d'impact pourrait être plus précisément exploitée pour établir une véritable matrice des risques, déterminer les scénarios financiers dégradés susceptibles d'être rencontrés compte tenu des principales incertitudes régnant au stade actuel du projet, et déterminer les provisions financières à constituer dans le chiffrage des coûts de construction.

Dans cette perspective, à la lecture de l'étude d'impact nous attirons l'attention sur plusieurs risques importants, susceptibles de générer des variations de coûts :

- Les aléas géotechniques ou hydrogéologiques. Même si les reconnaissances de sols d'ores et déjà réalisées conduisent à une assez bonne appréciation des difficultés potentielles (variabilité des sols, présence éventuelle de zones gypseuses ou d'argiles gonflantes, forages des souterrains en partie dans les nappes phréatiques, etc.), des surprises à l'exécution sont toujours possibles, comme c'est classiquement le cas en matière de travaux souterrains.
- Les modalités de passage en tréfonds de bâtiments existants, et, même si le tracé de la ligne est en souterrain, les aléas liés aux fouilles archéologiques ou à la proximité de sites ou bâtiments classés s'agissant des ouvrages émergents (gares, ouvrages annexes, site de maintenance) peuvent également entraîner des surcoûts et des décalages de planning.

Sur l'exemple de la ligne 15 sud, les craintes que nous évoquons trouvent une première concrétisation, puisqu'à l'issue des études d'avant-projet de cette ligne, comme cela a été rappelé précédemment dans le présent rapport, le coût d'objectif est d'ores et déjà supérieur de 10 % à l'estimation du coût d'investissement figurant dans son dossier de DUP.

La provision (globale) introduite dans l'estimation du coût de construction (20 % du coût d'après le document communiqué aux experts par la SGP) pourrait donc être insuffisante quand on sait par expérience que, lorsque l'on réalise des travaux souterrains comparables à ceux envisagés, les aléas les plus importants apparaissent en général pendant les phases de travaux.

Enfin une même approche prudentielle devrait conduire à tenir compte, dans le calcul de la VAN, des variations possibles du coût d'exploitation, dont nous recommandons par ailleurs d'affiner l'estimation de base, dans des fourchettes à définir.

4.1.2. Trafics

Les imperfections des modèles

Nous avons traité au chapitre 3 les imperfections des modèles. Notons dans le cas particulier de la ligne 15 Est que la sous-estimation des trafics par la SGP nous semble forte et qu'il ne serait pas anormal que ce risque négatif figure explicitement dans la liste des risques.

4.1.3. Effets économiques élargis

Le bilan socio-économique est également fortement impacté par les effets économiques élargis, qui représentent, dans les calculs présentés par la SGP, près de 50 % des avantages du projet. Or le calcul de ces effets économiques élargis est affecté, nous l'avons déjà noté, par plusieurs sources d'incertitude.

Tout d'abord, le *corpus* théorique permettant de prendre en compte ces effets n'est pas encore mature, en particulier pour ce qui concerne les effets directs de réallocation et la valorisation des nouveaux emplois.

Par ailleurs, la dispersion des résultats des différentes méthodes possibles d'allocation spatiale des effets économiques élargis montre qu'une large fourchette d'incertitude subsiste.

La mécanique d'allocation temporelle est également sujette à caution et n'est pas totalement cohérente avec le planning de réalisation des deux tronçons de la ligne.

Enfin, les effets économiques élargis sont fortement dépendants des politiques d'accompagnement du projet.

Ces éléments d'incertitude sur ces effets et sur les trafics devraient faire l'objet d'un affichage systématique dans la pièce H.

4.2. Analyse des risques systémiques

L'analyse de la sensibilité du projet au risque dit systémique a été définie par une circulaire du 7 octobre 2014.

« Les risques systémiques sont caractérisés par le fait qu'ils affectent conjointement la richesse de la collectivité (le PIB) et la valeur du projet. Ces deux aspects sont corrélés : le contexte macro-économique explique en grande partie la demande adressée au projet ; à l'inverse, la valeur du projet constitue une contribution à la richesse nationale ».

En d'autres termes, lorsque la corrélation est positive, la variation des valeurs du projet accentue la variation du PIB, en sens positif ou négatif. Elle conduit donc à prendre en compte une prime de risque, traduite par une majoration du taux d'actualisation.

Les calculs présentés par la SGP ont été conduits conformément aux prescriptions de la circulaire. Ils consistent en premier lieu à vérifier si le projet est exposé ou non au risque systémique en comparant les avantages du projet calculés avec une croissance du PIB de 1,5 % par an, et un taux d'actualisation de 4 %, et les mêmes avantages calculés avec une croissance nulle du PIB. La VAN « stressée » est évaluée à 0,4 Md€, la « VAN sans stress » à 2,8 Mds€. La VAN stressée est donc inférieure à 80 % de la VAN sans stress, et le projet est réputé sensible au risque systémique.

On notera à propos de la sensibilité du projet au risque systémique que ceci signifie qu'en termes d'analyse de risque, le projet est réputé « pro-cyclique ». Or, la SGP indique (pièce H, paragraphe 5.9) que le projet global est manifestement contra-cyclique. En fait, cette affirmation est liée à la théorie keynésienne classique selon laquelle les investissements publics sont favorables à la croissance. Même si cette indication est aujourd'hui contestée par certains auteurs en raison du poids de la dette, il n'en reste pas moins que la procyclicité du projet en termes d'analyse de risque systémique est parfaitement compatible avec son éventuelle contra-cyclicité en termes de support au développement économique.

Cela étant, au-delà du recours à la méthode dite élémentaire²⁶, (VAN centrale en scénario central actualisée à 4,5 %), telle qu'elle a effectivement été utilisée, les calculs des risques systémiques spécifiques au projet, conduisent à des résultats apparemment paradoxaux : les calculs présentés dans le tableau du paragraphe 7.3.b de la pièce H de la ligne 15 Est conduiraient à une VAN de 5,7 Mds€ pour un taux de croissance du PIB de 1 % par an, et de 0,9 Md€ pour un taux de croissance de 2 %. En d'autres termes, la VAN serait d'autant plus élevée que le PIB varierait lentement. Ce résultat est dû au fait que le taux d'actualisation est sensé varier dans le même sens que le PIB : une croissance prévisible plus faible induit un taux d'actualisation plus faible, ce qui majore sensiblement la valeur de la VAN. Même si ces résultats sont conformes à certaines théories récentes²⁷ nous considérons que la publication de ce tableau ne contribue pas, tant s'en faut, à la compréhension du dossier.

En conclusion, on ne saurait faire reproche à la SGP de s'être efforcée de tenir compte des prescriptions de la circulaire d'octobre 2014 pour l'analyse des risques systémiques. Nous craignons cependant que la présentation de ces risques, telle qu'elle est effectuée, soit de nature à nuire à la compréhension du dossier et nous recommandons que cette présentation soit simplifiée, et assortie de commentaires explicatifs sur la nature exacte des risques dits systémiques. Nous pensons en particulier que l'analyse des risques non systémiques est beaucoup plus importante que l'analyse des risques systémiques.

La note du 7 octobre 2014 précisait d'ailleurs que, en l'absence de la publication par le CEREMA d'un document méthodologique et d'outils de calculs, dont la publication était attendue au 1^{er} trimestre 2015 (mais n'a pas encore eu lieu), l'application de cette méthode d'analyse du risque systémique pouvait se limiter au test de stress et au calcul élémentaire. Il eut sans doute été plus sage de s'en tenir à cette dernière recommandation.

26 - Le rapport Quinet recommandait cette méthode à titre provisoire, et ne la qualifiait en rien d'élémentaire.

27 - Mais qui sont loin de faire l'unanimité

5. Quelques éléments de conclusion et recommandations finales

1. En dépit des incertitudes qui affectent les estimations, il n'est pas impossible que la rentabilité du projet, quoique faible, soit positive, appréciation confortée par la prise en compte, même partielle, des effets économiques élargis.
2. Il semble cohérent et logique d'assurer le bouclage de la rocade. Nous noterons cependant que dans le calendrier actuellement retenu le tronçon nord de la ligne 15 Est prévu en 2025 serait isolé. Il semblerait plus rationnel de coordonner le calendrier de mise en service de la ligne 15 Est avec ceux des autres lignes auxquelles elle se raccorde.
3. Cela étant, on ne peut manquer de s'interroger sur les modalités du bouclage de la rocade, et en particulier, sur le tracé retenu pour la partie sud de la ligne 15 Est entre Rosny Bois-Perrier et Champigny Centre. On peut penser qu'une stratégie alternative qui mériterait d'être étudiée en détail consisterait à remplacer cette partie sud envisagée par ce qui est prévu actuellement en prolongement de la ligne 11 (voir paragraphe 2.6).
4. Il n'est pas normal que la pièce H ne soit pas autosuffisante, et qu'il soit nécessaire d'aller rechercher dans d'autres documents, dont certains d'ailleurs ne font pas partie du dossier de l'enquête d'utilité publique, les justifications des résultats présentés. Nous demandons à nouveau que la partie de la pièce H consacrée à la ligne étudiée soit complétée de telle sorte que le lecteur y trouve les informations dont il a besoin pour comprendre de quelle façon sont obtenus les résultats. À cet égard, une information sur le fonctionnement des modèles de trafic, la qualité du calibrage, les hypothèses prises en compte, le détail du calcul qui conduit à la valorisation des effets transports, etc., serait extrêmement précieuse²⁸.

28 - On trouvera en annexe 2 quelques recommandations de pure forme.

Quelques recommandations sur l'ensemble du programme

Le dossier de contre-expertise étant le dernier relatif au GPE, il ne nous semble pas inutile de présenter quelques recommandations globales relatives à l'ensemble du réseau GPE.

1. Il paraît indispensable que soit entreprise au plus tôt une réflexion sur les conséquences de la nouvelle tarification des transports en commun de l'Île-de-France, aussi bien en ce qui concerne les risques d'étalement des constructions que l'accroissement des déficits d'exploitation.
2. Les déficits d'exploitation prévus, dont on ne peut exclure qu'ils soient insuffisamment prudents, avant même la prise en compte des conséquences de la nouvelle tarification, sont considérables, et l'on peut être assuré qu'une part faible de ces déficits sera couverte par les usagers. Il semble indispensable qu'une réflexion soit entreprise au plus tôt sur les modalités de couverture de ces déficits, dont on ne peut exclure qu'ils conduisent à remettre en cause une partie du programme, ou en tout cas son calendrier de réalisation.
3. L'importance de la maîtrise des coûts de construction et les doutes que l'on peut avoir sur le caractère prudent des évaluations pourrait justifier la mise en place d'un observatoire chargé de recueillir toutes les informations disponibles sur les chantiers en cours, afin d'en tirer les conséquences éventuelles sur les coûts des chantiers à venir.
4. Les réflexions nécessaires sur le coût des chantiers et sur la couverture des déficits d'exploitation, devraient conduire selon nous à une analyse des conséquences qui pourraient en être tirées sur le calendrier du programme global, ou même sur son contenu : on n'échappera pas à la définition de priorités, analogues par exemple à celles qui ont été définies par la Commission 21 dans son analyse des projets nationaux d'investissements dans le domaine des transports²⁹.

29 - Un rapport récent de la Cour des Comptes : « Les transports ferroviaires en Île-de France depuis 2010 : des progrès sensibles, des insuffisances persistantes » vient de traiter de ce sujet, qui avait déjà été évoqué dans un rapport public des membres du Cercle des Transports : « Réorienter les priorités du réseau du Grand Paris – Décembre 2014 ».

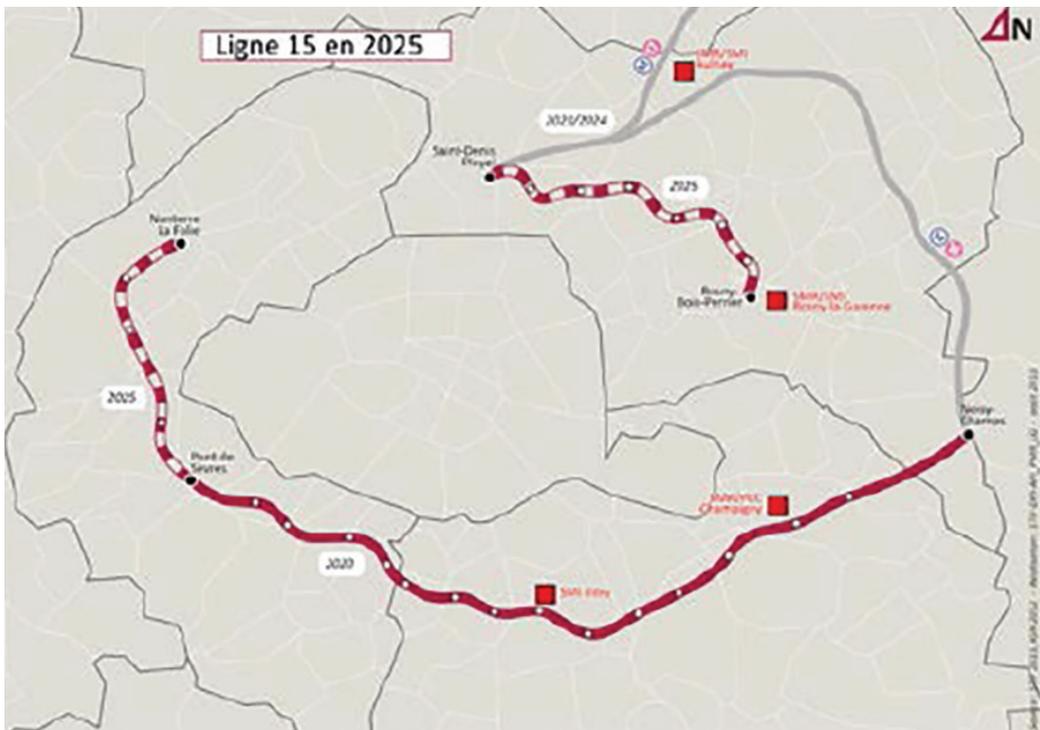
Annexe 1

La 15 Est se caractérise par une réalisation en deux phases mais une articulation avec le reste de la rocade en trois étapes.

La ligne 15 Est sera réalisée en deux phases avec une première partie (au nord) mise en service en 2025 et le complément, au sud, seulement en 2030. Mais son articulation avec le reste du GPE, et notamment avec la rocade 15, s'effectuera en réalité en trois étapes :

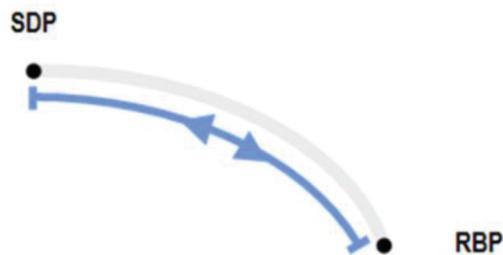
Une 1^{ère} étape en 2025 avec la mise en service de la partie nord de la 15 Est entre Saint-Denis Pleyel et Rosny Bois-Perrier correspondant à la 1^{ère} phase de cette 15 Est. À ce stade, ce 1^{er} tronçon de la 15 Est est isolé par rapport aux autres tronçons de la rocade 15 déjà construits (15 Sud et 1^{ère} phase de la 15 Ouest entre Nanterre et Pont de Sèvres), comme le montre la figure 4.

Figure A2.1 : Première phase de la 15 Est



Cependant, sa fréquentation pourrait tout de même atteindre 170 000 voyageurs par jour selon les estimations du STIF. Ce premier tronçon de la 15 Est sera exploité entre 2025 et 2027 avec un service omnibus entre les terminus de Saint-Denis Pleyel (SDP) et de Rosny Bois-Perrier (RBP) comme l'illustre le schéma suivant.

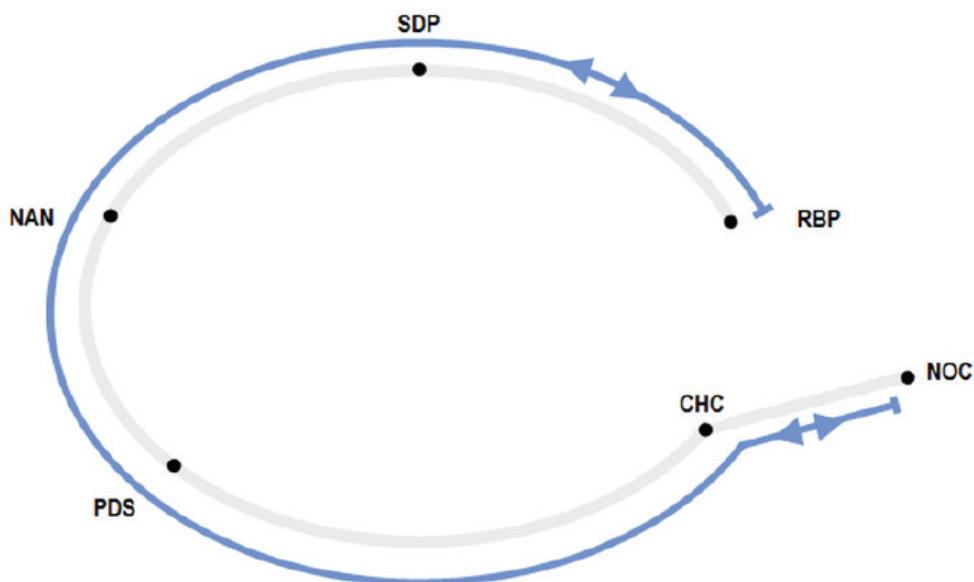
Figure A2.2 : Schéma d'exploitation en navette de la ligne 15 Est entre 2025 et 2027



L'intervalle envisagé durant cette période est de l'ordre de 3 mn 30 aux heures de pointe³⁰. Mais les prévisions de trafic ont été réalisées sur la base d'une hypothèse d'intervalle de 4 mn aux heures de pointe³¹.

Une 2^{ème} étape en 2027 grâce à la mise en service de la 2^{ème} phase de la 15 Ouest entre Nanterre et Saint-Denis Pleyel qui, prolongeant vers l'ouest (sans rupture de charge) le tronçon de la 1^{ère} phase de la 15 Est, lui donne une nouvelle envergure en la reliant, au nord, au reste de la 15, formant ainsi une grande boucle qui fait presque le tour de Paris, de Rosny Bois-Perrier (RBP) à Noisy-Champs (NOC) en passant par Saint-Denis Pleyel au nord, Nanterre La Folie (NAN) à l'ouest jusqu'à rejoindre, par le sud, Noisy-Champs via Pont de Sèvres (PDS) et Champigny Centre (CHC). À cet horizon, il est envisagé que la ligne 15 soit exploitée avec un intervalle de près de 2 mn entre trains aux heures de pointe avec un service omnibus en navette entre les terminus de Rosny Bois-Perrier (RBP) et Noisy-Champs (NOC), comme le montre la figure A2.3 ci-dessous. Dans ces conditions, la mise en service de la 15 Ouest apporte évidemment un trafic nouveau à la 1^{ère} phase de la 15 Est dont la fréquentation pourrait dorénavant atteindre 310 000 voyageurs par jour.

Figure A2.3 : Schéma d'exploitation en navette de la ligne 15 Est entre 2027 et 2030



30 - Pièce D : « Notice explicative et caractéristiques principales des ouvrages les plus importants » p. 13.

31 - Pièce H : « Ligne 15 Est – Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique », p. 65

Enfin, une 3^{ème} étape en 2030 avec la mise en service de la 2^{ème} phase de la 15 Est – partie sud – entre Rosny Bois-Perrier (RBP) et Champigny Centre (CHC), bouclant ainsi la boucle de la rocade 15 comme le montre la figure A2.4.

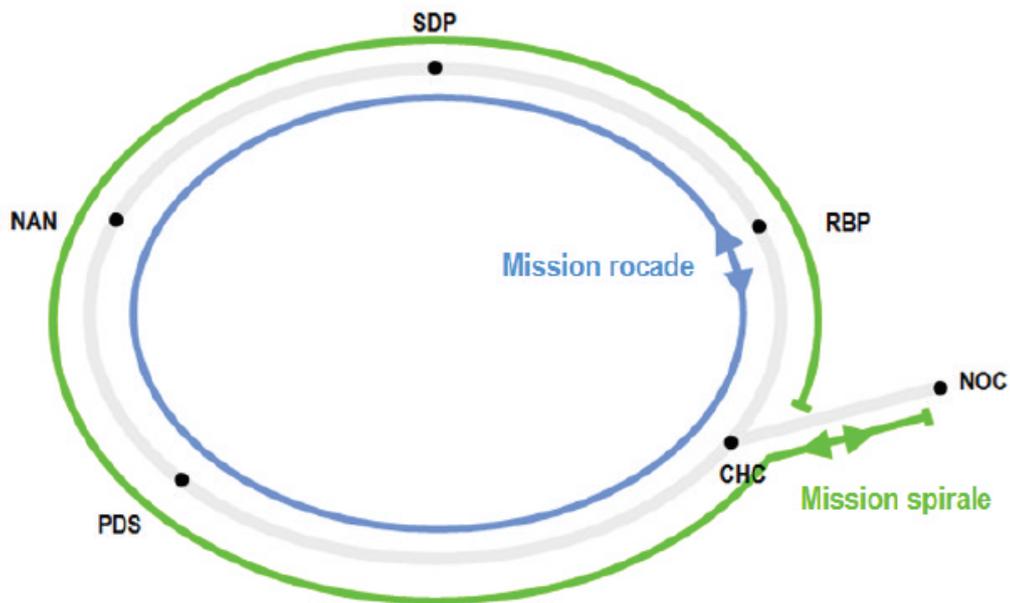
Figure A2.4 : Deuxième phase de la 15 Est



À ce stade, la gare de Rosny Bois-Perrier n'est plus en terminus et devient passante. Ce bouclage apporte encore un nouveau trafic sur la 15 Est dont la fréquentation, sur l'ensemble du tronçon entre Saint-Denis Pleyel et Champigny Centre, atteindrait 470 000 voyageurs par jour. Le schéma d'exploitation, illustré par la figure A2.5 ci-dessous, permettra deux types de mission assurant une double continuité à Champigny Centre (CHC) : d'une part entre la partie Sud et la partie Est de la ligne 15 pour des missions en rocade (tracé en bleu ci-dessous) et, d'autre part, entre la partie Sud et la section Champigny centre – Noisy-Champs pour des missions dites « en spirale » (tracé en vert). Chacun de ces deux types de mission pourrait être exploité avec des intervalles en pointe de 4 mn. Pour les missions en rocade la gare de Champigny Centre (CHC) est passante, pour les missions en spirale, elle est à la fois passante et en terminus.

Figure A2.5 : Schéma d'exploitation en navette de la ligne 15 Est entre 2027 et 2030

La rocade en continu que constitue la ligne rouge du GPX, et qui est sans aucun doute l'élément le plus innovant de ce futur réseau, ne deviendra donc complètement fonctionnelle qu'en 2030. À cet horizon, la ligne 15 sera traversante dans la gare du pôle d'échange de Saint-Denis Pleyel. En revanche, les lignes 14, 16 et 17 y seront en terminus. La rocade 15 sera également traversante dans la gare de Champigny Centre.



Annexe 2

Quelques recommandations de forme

1. La carte présente page 28 de la pièce H fait apparaître le prolongement de la ligne 11 entre Rosny Bois-Perrier et Noisy Champs comme élément du réseau du GPE, ce qui n'est pas le cas .
2. Préciser dans le tableau de calcul de la VAN élargie en page 74 de la pièce H que les « gains environnementaux » sont en fait des « gains environnementaux et urbains ». Il serait d'ailleurs souhaitable de dissocier les deux effets en créant deux lignes.
3. Le paragraphe 7.4 de la pièce H est incompréhensible. Il devrait être soit développé, soit supprimé. En outre, le renvoi à la fin du paragraphe 7.1 (« titre 7.3 ci-après ») doit être corrigé.

Annexe 3

Organismes et personnes consultés dans le cadre de la contre-expertise du projet de ligne 15 Est

Organisme auditionné	Date
Société du Grand Paris : Madame MARCHESI, Messieurs PRAGER, BLONDEL, REVILLON et HEYBERGER	19 janvier 2016
STIF : Madame Laurence DEBRINCAT, Madame Michèle CHEVRAN-BRETON, Monsieur Nicolas PAUGET, Monsieur Etienne LERE	4 février 2016
Grand Paris Aménagement : Monsieur Christophe CANU	18 février 2016
SEM Plaine Commune : Madame Catherine LEGER, Messieurs David COCHETON et François LAURENT	18 février 2016

Rapport au Commissaire général à l'Investissement
Contre-expertise de l'évaluation socio-économique
du Projet de ligne 15 Est
du « Grand Paris Express »