Rapport au Commissaire Général à l'Investissement

28 mai 2015

Contre-expertise de l'évaluation socio-économique du projet de modernisation de la ligne Serqueux-Gisors

Claude ABRAHAM - Guillaume LAMY
Jacques PAVAUX - François VIELLIARD

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Premier ministre
Commissariat Général à l'Investissement

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 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 2012[1] 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 SNCF Réseau et des réponses apportées aux questions des experts. 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'État, 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. »

Sommaire

Liste des tableaux 5

Synthèse 7

1. Description du projet 9

1.1. Cadre général de la contre-expertise 9
1.1.1. Démarche administrative 9
1.1.2. Contexte et objectifs du projet 10
1.2. Situation de la ligne de Gisors à Serqueux 12
1.2.1. Historique 12
1.2.2. Remise en état 12
1.3. Projet de modernisation 14
1.3.1. Aspects techniques 14
1.3.2. Montant des investissements 15
1.3.3. Synthèse technique 16

2. Analyse des prévisions de trafic 17

2.1. Introduction 17
2.2. Le marché potentiel 18
2.3. La prévision du trafic de marchandises 21
2.3.1. La mesure de l'élasticité des trafics par rapport au PIB 21
2.3.2. La croissance du PIB et l'estimation des trafics futurs 23
2.3.3. L'estimation des parts de marché des différents modes 25
2.4. Les contraintes techniques et la capacité du réseau 26
2.5. Conclusion sur les trafics 28

3. Analyse du calcul du bilan socio-économique 29

3.1. Présentation du cadre général de l'évaluation 29
3.1.1. Sources de l'évaluation 29
3.1.2. Cadre d'évaluation 30
3.1.3. Méthode d'évaluation 31

3.2. Analyse synthétique des résultats 31
3.2.1. Synthèse des résultats pour la collectivité 31
3.2.2. Synthèse des résultats par acteurs 33
3.2.3. Bilan des variantes du projet 34
3.2.4. Comparaison avec la méthodologie « Quinet » 34
3.3. Analyse des hypothèses de base du bilan 36
3.3.1. Remarque liminaire sur les données de trafic 36
3.3.2. Période d'évaluation et date de mise en service du projet 36
3.3.3. Taux d'actualisation 37
3.3.4. Coût d'opportunité des fonds publics (COFP) 37
3.3.5. Croissance économique 37
3.3.6. Périmètre de valorisation 38
3.4. Analyse détaillée des postes du bilan et des hypothèses particulières 39
3.4.1. Bilan des chargeurs (+ 879 M€ en « de Robien ») 39
3.4.2. Bilan du gestionnaire d'infrastructure (GI) ferroviaire (- 491 M€ en « de Robien ») 39
3.4.3. Bilan du concessionnaire d'autoroute (- 213 M€ en « de Robien ») 40
3.4.4. Bilan des exploitants ferroviaires (+ 42 M€) et routiers (- 50 M€ en « de Robien ») 40
3.4.5. Bilan de la puissance publique (- 201 M€ hors investissement en « de Robien ») 41
3.4.6. Bilan des tiers (+ 379 M€ en « de Robien ») 41
3.5. Analyse des tests de sensibilité complémentaires 42
3.5.1. Tests de sensibilité menés à partir du tableur 42
3.5.2. Test sur les données de trafic 43
3.5.3. Test sur la capacité des trains de combiné 44
3.5.4. Test sur l'opportunité d'une offre TER 44
3.5.5. Analyse de risque Monte-Carlo 45
3.5.6. Révision du scénario de base 46

4. Mise en perspective 49

4.1. Un premier jugement sur les conclusions du dossier du maître d'ouvrage 49
4.1.1. Les prévisions de trafic sont difficiles à réaliser 49
4.1.2. Les calculs économiques, approfondis et complets, s'appuient sur ces prévisions de trafic. 50
4.2.Une interrogation de fond 50
4.2.1. L'option de référence retenue et le problème qu'elle soulève 50
4.2.2. Quelle valeur attribuer à la compétitivité du port du Havre 51
4.3. Quelles recommandations méthodologiques tirer de cette contre-expertise pour les prochaines évaluations de projets ? 52

Annexes

1. Liste des documents transmis par SNCF Réseau à l'équipe de contre-expertise 55
2. Tableaux de recensement des hypothèses du modèle de trafic et du bilan socio-économique ... 57

Liste des tableaux

Tableau 1 : décomposition du coût final 15

Tableau 2 : trafics ferroviaires de marchandises en tonnes, en 2010, entre la Haute-Normandie et les autres régions(1) 21

Tableau 3 : estimations du trafic de conteneurs en 2020 selon les hypothèses retenues 24

Tableau 4 : nombre de trains commercialisables par jour dans chaque sens 26

Tableau 5 : les trafics ferroviaires de marchandises en tonnes dans l'hinterland du GPMH 26

Synthèse

La modernisation de la ligne ferroviaire Serqueux-Gisors vise l'aménagement d'un nouvel itinéraire pour desservir le port du Havre. Ce projet s'inscrit dans le réseau transeuropéen de transport ; il permet aussi de répondre à la saturation de la ligne Paris-Le Havre *via* Mantes et Rouen.

La mission trouve que les prévisions de trafic présentées par SNCF Réseau sont un peu surestimées. Elle pense surtout que les hypothèses faites sur les conséquences des contraintes de capacité sur la ligne Paris-Le Havre *via* Mantes et Rouen avant réalisation du projet peuvent être discutées.

Calculée suivant les méthodologies dites « de Robien » ou « Quinet », la rentabilité du projet apparaît positive. Cependant, les incertitudes pesant sur certaines hypothèses peuvent conduire à un bilan médiocre. Celui-ci est en effet particulièrement sensible aux hypothèses faites sur la façon de gérer la saturation prochaine de la liaison ferroviaire passant par la vallée de la Seine.

En dépit des incertitudes du dossier, et même du risque non négligeable que la rentabilité du projet soit nulle, voire négative, l'équipe de contre-expertise considère que le projet doit être réalisé le plus rapidement possible. Sans lui, en effet, c'est peut-être le développement du port du Havre qui serait compromis, ou encore le trafic accru des poids-lourds sur le réseau routier actuel qui deviendrait de moins en moins soutenable.

La justification du projet découle autant de l'ampleur de la contrainte de capacité sur la ligne Paris-Le Havre *via* Mantes et Rouen que du besoin de satisfaire une demande croissante. Elle repose également sur la nécessité de maintenir, voire d'améliorer, la compétitivité du port du Havre par rapport à ses concurrents, en particulier les ports du Nord de l'Europe.

La mission ne conclut donc pas qu'il faille renoncer à ce projet. Elle estime que le maintien de la compétitivité du port du Havre constitue un enjeu majeur, certes difficile à quantifier, mais auquel le projet contribuerait notablement.

1. Description du projet

1.1. Cadre général de la contre-expertise

1.1.1. Démarche administrative

En application des dispositions de la loi de programmation des finances publiques du 31 décembre 2012 (article 17) et du décret n° 2013-1211 du 23 décembre 2013 relatif à la procédure d'évaluation des investissements publics par le Commissariat général à l'investissement (CGI), SNCF Réseau (qui a intégré Réseau Ferré de France (RFF) le 1er janvier 2015 conformément à la loi portant réforme ferroviaire du 4 août 2014) a transmis le projet de dossier d'enquête publique en vue de la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) du projet de modernisation de la ligne de Serqueux à Gisors, afin de réaliser la contre-expertise de son évaluation socio-économique. Ce projet dépasse en effet le montant de 100 millions d'euros à partir duquel son évaluation socio-économique fait l'objet d'une contre-expertise indépendante préalable sous l'autorité du CGI.

L'objet de la contre-expertise est de « valider et, le cas échéant, d'actualiser les hypothèses du dossier d'évaluation socio-économique, de s'assurer de la pertinence des méthodes utilisées et d'évaluer les résultats qui en découlent ».

Cette contre-expertise a été menée par un groupe d'experts mobilisés par le CGI et comprenant Claude Abraham (ingénieur général honoraire des Ponts et Chaussées), Guillaume Lamy (CGEDD)[2], Jacques Pavaux (ingénieur général honoraire des Ponts et Chaussées) et François Vielliard (CGSP)[3]. Le présent rapport présente les résultats de ce travail.

2 - Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable

3 - Commissariat Général à la Stratégie et à la Prospective

1.1.2. Contexte et objectifs du projet

Le projet de modernisation de la ligne Serqueux-Gisors s'inscrit dans une démarche globale d'amélioration de la compétitivité du fret ferroviaire et de réduction des impacts environnementaux du transport de marchandises. Il a pour finalité l'augmentation des capacités du réseau ferroviaire entre l'Île-de-France et le port du Havre, par l'établissement d'un itinéraire fret doublant à celui longeant la vallée de la Seine *via* Rouen et Mantes-la-Jolie. S'il a pour objet principal l'acheminement de fret, il n'exclut pas le trafic voyageurs.

Les principales étapes de ce projet, initié en 2009 sont les suivantes :

a) Engagement national pour le fret ferroviaire

Le 16 septembre 2009, l'engagement national pour le fret ferroviaire définissait un plan d'actions comprenant huit axes en vue de relancer le fret ferroviaire. L'axe 5 relatif à la création d'un réseau orienté fret affirme le rôle stratégique de la ligne Serqueux-Gisors.

b) Contrat de projets État-Région 2007-2013

Le contrat de projets État-Région 2007-2013, lors de sa révision de décembre 2011, précise que « la réalisation d'un itinéraire fret *via* Serqueux-Gisors alternatif à la ligne historique Le Havre-Rouen-Paris est capitale ». Il prévoit ainsi la remise en état de la ligne pour une réouverture du trafic, effective fin 2013, et l'étude de sa modernisation. Dans ce cadre, la convention pour le financement des études d'avant-projet de modernisation de la ligne Serqueux-Gisors a été signée le 6 décembre 2010 entre l'État, la Région Haute-Normandie et Réseau Ferré de France.

c) Schéma National de Mobilité Durable

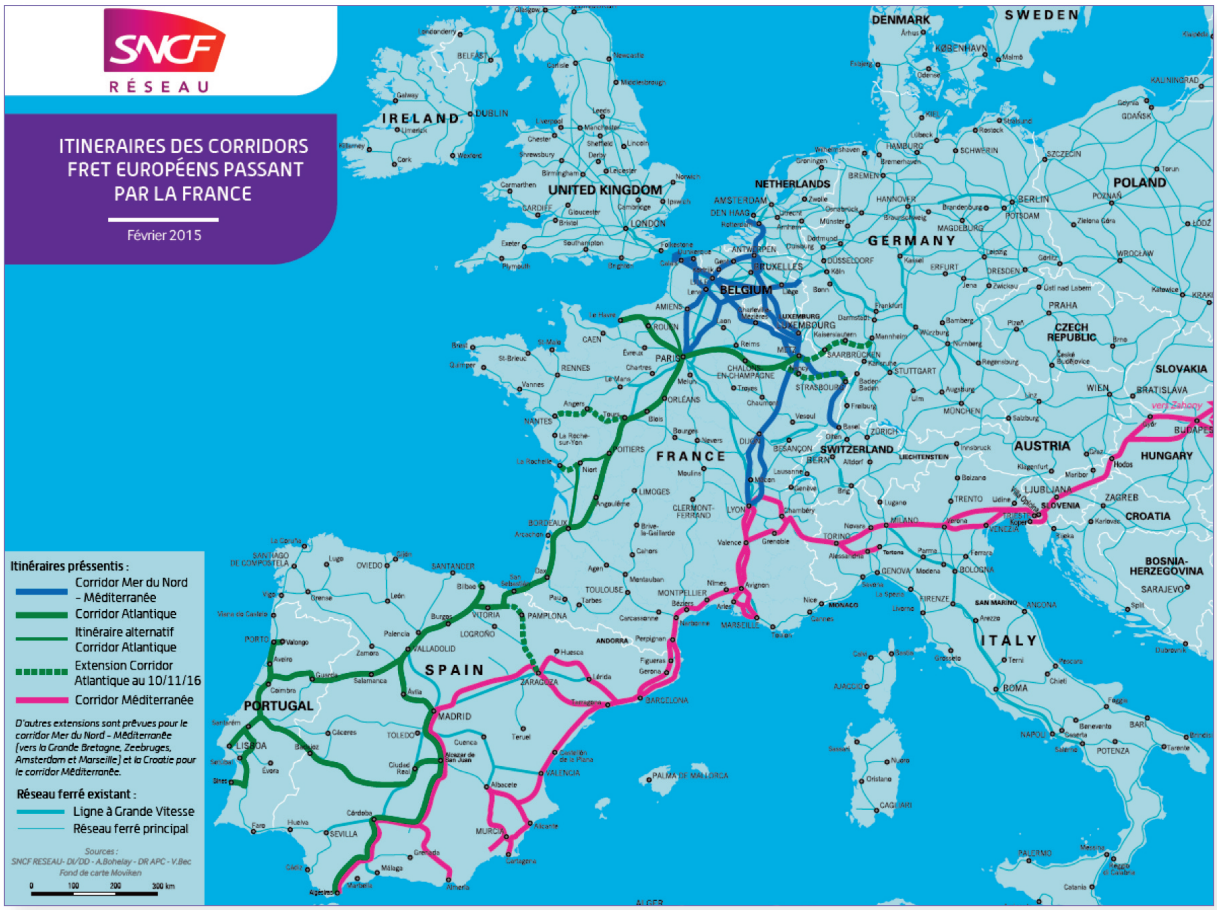
La modernisation de la ligne Serqueux-Gisors figure au projet de schéma national des infrastructures de transport en date d'octobre 2011 comme « projet pour le développement du fret ferroviaire proposé à l'inscription ». Le rapport de la Commission Mobilité 21 du 27 juin 2013 confirme la nécessité du projet « d'électrification et d'aménagement » estimé à 240 M€ 2012 et « le classe en premières priorités quel que soit le scénario financier considéré ». Le gouvernement soutient cette analyse dans sa déclaration du 9 juillet 2013 et fixe le deuxième scénario proposé par la Commission Mobilité 21 comme cadre de référence pour les projets à venir.

d) Prise en considération

L'arrêté n°2013032-0001 pris le 1er février 2013 porte prise en considération du projet de modernisation de la ligne Serqueux-Gisors sur le territoire des communes de Forges-les-Eaux et de Serqueux et y instaure un périmètre d'études.

e) Réseau transeuropéen de transport (RTE-T)

Parmi les neuf « corridors de réseau central » du RTE-T retenus et présentés par la Commission européenne le 17 octobre 2013, figure « Le corridor Atlantique [qui] relie la partie orientale de la péninsule ibérique et les ports du Havre et de Rouen à Paris et plus loin à Mannheim/Strasbourg par des lignes ferroviaires à grande vitesse et d'autres lignes conventionnelles parallèles, ainsi que par la Seine en tant que voie navigable. La dimension maritime joue un rôle crucial sur ce corridor. ». La section entre Serqueux et Gisors en fait partie intégrante, comme on le voit sur la carte ci-dessous actualisée en février 2015.



Source : SNCF Réseau

1.2. Situation de la ligne de Gisors à Serqueux

1.2.1. Historique

La ligne de Gisors à Serqueux est le tronçon central de la ligne de Paris à Dieppe ouverte au XIXe siècle pour relier la capitale à ce port dont les trafics principaux étaient alors les produits de la pêche vers la région parisienne et le transit des passagers entre la France et l'Angleterre. À double voie, elle traverse des zones peu peuplées et le trafic local y a toujours été assez modeste.

Le tronçon de Gisors à Serqueux, long de 50 kilomètres, s'insère d'une part entre Paris et Gisors, ligne électrifiée de 72 km (selon itinéraire depuis Paris-Saint-Lazare), sur laquelle le trafic voyageurs est très important, notamment jusqu'à Pontoise, terminus d'une branche du RER C, et d'autre part entre Serqueux et Dieppe, ligne de 48 km fermée au trafic voyageurs en 1989 et dont la voie a été déposée depuis lors. Serqueux est la gare de jonction avec l'axe Rouen - Amiens, électrifié en 1984 en raison d'un trafic fret notable.

La ligne de Gisors à Serqueux, dont l'utilisation au profit du port du Havre n'était pas la vocation initiale, n'a fait l'objet d'aucune rénovation importante tout au long du XXe siècle. Le vieillissement de la voie a conduit à réduire la vitesse par étapes depuis le début du XXIe siècle de 110 à 70 puis à 40 km/h, jusqu'à la fermeture de la ligne en 2009 après la suppression de tous les trains, remplacés par des autocars en 2008.

1.2.2. Remise en état

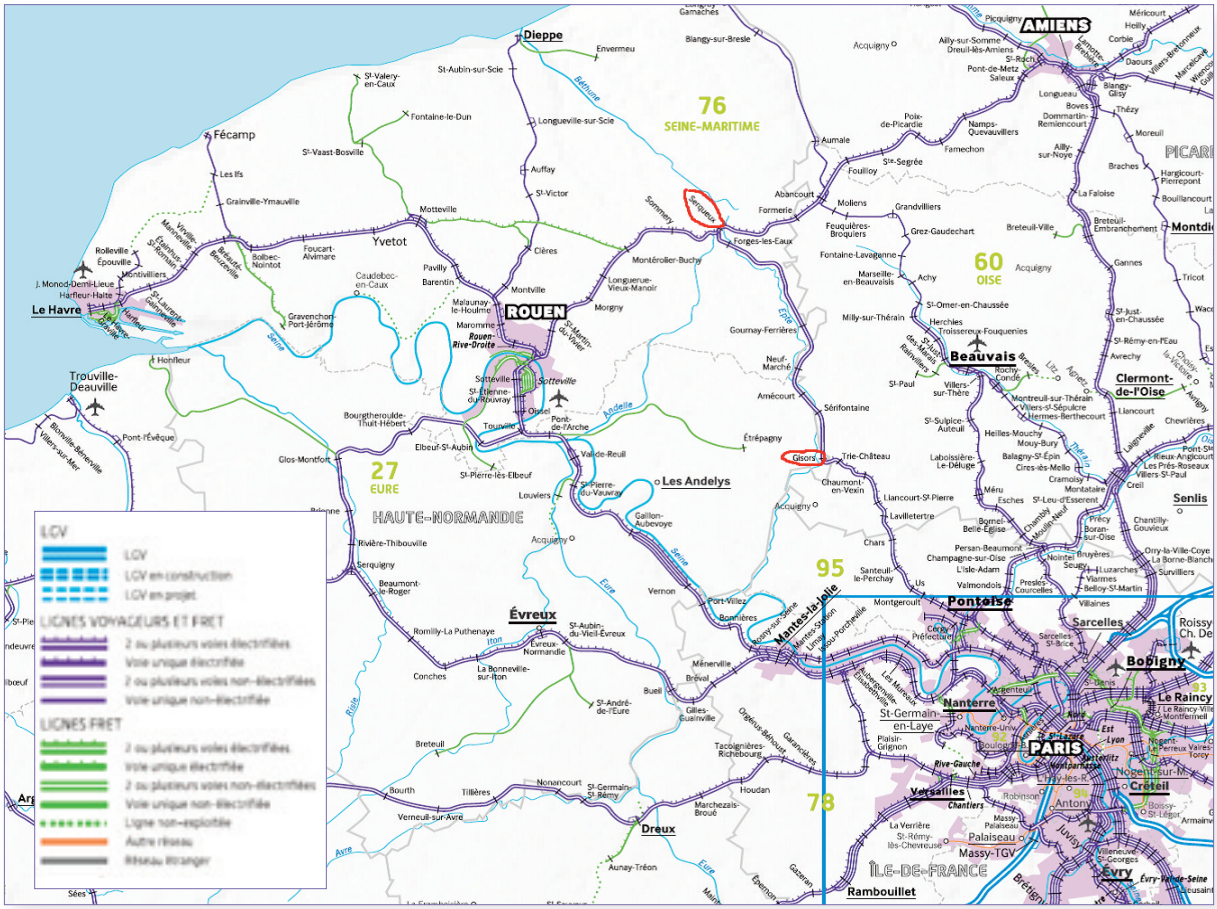
La remise en état de la ligne, d'un coût de 105 millions d'euros, a été financée à parts égales par l'État, Réseau Ferré de France et la Région Haute-Normandie. La voie a été entièrement renouvelée (ballast, traverses et rails) et les 36 passages à niveau ont été réaménagés, voire supprimés pour sept d'entre eux. Ces travaux ont été menés en 2012 et 2013. Des réunions de concertation avaient été tenues préalablement, non seulement en raison de l'impact de la suppression de passages à niveau sur la circulation routière, mais aussi pour anticiper une modernisation de plus grande envergure afin de faire de cette ligne un axe fret.

Depuis 2014, la ligne, apte à 100 km/h, est parcourue uniquement par quatre TER Haute-Normandie dans chaque sens du lundi au vendredi, assurés en autorail. Aucun train ne circule les samedis et dimanches et le trafic est nul pendant la nuit.

Si la voie et les passages à niveau ont été remis en état, aucune modernisation de l'exploitation n'a été entreprise. La ligne n'est pas électrifiée et le type de signalisation ne permet qu'un débit très faible. En outre, la disposition des voies en gare de Serqueux oblige les trains reliant Le Havre et Rouen à Gisors à changer de sens de marche, opération nécessitant des manœuvres pour faire passer la locomotive d'un train de fret d'une extrémité à l'autre de la rame de wagons qu'elle tracte.

La situation physique de référence[4] de l'analyse socio-économique est celle-là, à savoir la ligne simplement remise en état, telle qu'elle se présente depuis 2014.

4 - Ou *option physique de référence* selon la note technique relative à l'évaluation des projets de transports du 27 juin 2014.



Source : SNCF Réseau

Le kilométrage entre Argenteuil-Grande Ceinture et Le Havre est sensiblement le même par la ligne historique *via* Mantes-la-Jolie et Rouen (218 km) que par le nouvel itinéraire *via* Gisors, Serqueux, Montérolier et Motteville (222 km, y compris le rebroussement à Serqueux, où le futur raccordement direct du projet à l'étude réduirait la distance d'un ou deux kilomètres). Cependant, ce nouvel itinéraire reste moins performant, même après modernisation du tronçon de Gisors à Serqueux, en raison d'une vitesse limite inférieure et du maintien de la voie unique sur la section entre Montérolier et Motteville, longue de 37 km.

La section Gisors-Serqueux est référencée sous le numéro 38087 dans le document de référence du réseau (DRR) dans la catégorie tarifaire E, à savoir ligne classique en dehors des grandes lignes périurbaines et interurbaines. La ligne est classée dans la catégorie UIC 5, qui correspond à un trafic modérément élevé, en phase avec le débit permis par le projet de modernisation.

1.3. Projet de modernisation

1.3.1. Aspects techniques

La modernisation de Serqueux-Gisors vise à réaliser, entre Le Havre et Paris, un itinéraire alternatif à la ligne de la vallée de la Seine *via* Rouen et Mantes-la-Jolie[5]. L'objectif est de pouvoir y faire passer 25 trains de fret quotidiens, deux sens réunis, pour absorber la progression de trafic du port du Havre, et tout particulièrement du trafic combiné. Pour parvenir à ce résultat, l'itinéraire *via* Serqueux doit être attractif en permettant le passage de trains dans des conditions de circulation équivalentes à celles de la ligne *via* Mantes qui est bien équipée, mais proche de la saturation. En particulier, la situation entre Paris et Mantes est critique, avec une saturation due au trafic voyageurs banlieue en très forte progression continue et, au surplus, avec la nécessité d'engager des travaux importants qui réduisent la capacité de la ligne dans la période des chantiers. La modernisation de Serqueux-Gisors est ainsi notamment motivée par l'encombrement de Mantes-Paris : ce point crucial explique la teneur du dossier de modernisation de Serqueux-Gisors dans ses composantes techniques pour l'exploitation ferroviaire.

La modernisation consiste à :

1) créer un raccordement direct d'environ 1,5 kilomètre au sud de Serqueux entre les lignes Rouen-Amiens et Serqueux-Gisors pour éviter aux trains de fret le rebroussement en gare de Serqueux ;

2) installer une signalisation automatique, du type BAPR[6], qui augmente la capacité de la ligne en cohérence avec les tronçons encadrants et un système de signalisation interopérable conforme aux directives européennes (ERTMS niveau 1) ;

3) électrifier cette section de ligne, permettant ainsi de disposer d'un itinéraire alternatif plus performant entièrement électrifié ;

4) mettre en place un système de télécommunication sol/bord de type GSM-R qui améliore la productivité des entreprises ferroviaires ;

5) supprimer un plus grand nombre de passages à niveau ;

6) rendre accessible aux personnes à mobilité réduite la gare de Gisors ;

7) déployer des protections acoustiques et des compensations environnementales, là où elles s'avèrent nécessaires.

Bien que l'analyse du bien-fondé des travaux envisagés ne rentre pas dans la mission de la contre-expertise socio-économique, l'équipe juge pertinent l'ensemble des points constituant le projet de modernisation et apporte les précisions ou commentaires suivants, repris point par point :

1) Le raccordement direct est indispensable pour rendre l'itinéraire attractif pour les trains de fret : gain de temps, économie de personnel de manœuvre, sécurité accrue[7]. Ce raccordement est prévu à double voie, avec cisaillement des voies aux deux extrémités au sud de la gare de

5- Le projet ne prévoit pas la mise à double voie de la section Montérolier-Motteville.

6 - Block Automatique à Permissivité Restreinte, équipement de signalisation adapté aux lignes où le volume de trafic est de moyenne importance et d'installation plus économique que le BAL, Block Automatique Lumineux.

7 - Il ne présente aucun intérêt pour les trains de voyageurs car ils desservent forcément Serqueux et sont réversibles.

Serqueux, mais lequel n'est pas pénalisant pour le niveau de trafic prévu. Un tel raccordement direct existait autrefois et a été déposé au début des années 1960, sa plate-forme est sensiblement reprise dans le tracé étudié par RFF.

2) La sécurité des circulations est assurée actuellement par cantonnement téléphonique, procédure nécessitant du personnel dans les gares, ne permettant qu'un très faible débit et n'offrant pas le même niveau de sécurité que le *block-system*. L'équipe de contre-expertise, après avoir interrogé SNCF Réseau, considère que le BAPR, solution retenue dans le projet, est suffisant.

3) L'électrification est prévue en courant alternatif 25 000 volts, avec des installations fixes de traction électrique conformes aux spécifications techniques d'interopérabilité de l'Union européenne, solution optimale à tous les points de vue, comme l'ensemble des lignes électrifiées environnantes. À noter que l'électrification est envisagée comme une option dans les calculs socio-économiques du projet de modernisation. De l'avis des entreprises ferroviaires, le projet de modernisation sans électrification ne présente pas d'intérêt, point de vue partagé par l'équipe de contre-expertise.

4) L'équipement en GSM-R n'appelle aucun commentaire, tant il est indiscutable.

5) Sur 36 passages à niveau avant remise en état de la ligne, sept ont été supprimés. Le projet de modernisation prévoit la suppression de neuf autres.

6) L'accessibilité aux personnes à mobilité réduite est conforme à la loi du 11 février 2005.

7) Le bruit est un sujet fréquemment abordé lors des réunions de concertation menées par RFF avant la remise en état de la ligne.

1.3.2. Montant des investissements

Le coût final prévisionnel du projet issu des études d'avant-projet est estimé par SNCF Réseau à 295 millions d'euros courants hors taxe en mars 2015. Il se décompose comme suit :

Tableau 1 : décomposition du coût final

Postes (y compris MOA et MOE)	Millions d'euros	Répartition
Génie civil du raccordement (terrassement, hydraulique, soutènement)	23,9	8,1 %
Voies ferrées	20,9	7,1 %
Électrification (installations fixes, énergie, traction)	64,7	21,9 %
Signalisation	39,6	13,4 %
Télécommunications et GSM-R	10,3	3,5 %
Routes et passages à niveau	28,2	9,6 %
Ouvrages d'art	47,9	16,2 %
Protections acoustiques	46,1	15,6 %
Gares et haltes	13,4	4,6 %
Total	**295,0**	**100 %**

Source : SNCF Réseau

Le poste électrification, même s'il est le plus important, reste modéré en raison de choix techniques pertinents mutualisant des équipements déjà disponibles sur les lignes voisines. Les protections acoustiques (murs anti-bruit et isolation de bâtiments) représentent un montant élevé : si on y ajoute les dépenses de passages à niveau, cela atteint 74,3 M€, soit le quart du coût total de la modernisation, pour deux postes non liés directement à l'exploitation technique ferroviaire. Pour mémoire, le renouvellement des deux voies de la ligne avait coûté 105 M€.

1.3.3. Synthèse technique

Les éléments techniques et budgétaires du dossier de modernisation semblent pertinents dans le choix des solutions retenues et permettent d'inscrire la ligne de façon cohérente dans le réseau ferroviaire environnant. Cependant, cette analyse technique synthétique vise simplement à bien cerner la nature des investissements envisagés et ne préjuge en rien l'avis de l'équipe de contre-expertise sur l'analyse socio-économique.

2. Analyse des prévisions de trafic

2.1. Introduction

Cette section présente une analyse critique de la méthode adoptée pour la prévision du trafic et des hypothèses macro-économiques sur lesquelles elle s'appuie. Les documents suivants ont été analysés :

- Modernisation de la ligne Serqueux-Gisors, Étude de trafic - Phase AVP, Rapport de phase 2 : Études de marché, RFF-SYSTRA, 16 février 2012. 163 pages.
- Modernisation de la ligne Serqueux-Gisors, Étude de trafic - Phase AVP, Note méthodologique : Choix modal, RFF-SYSTRA, Document de travail, 22 mars 2012. 11 pages.
- Modernisation de la ligne Serqueux-Gisors, Étude d'exploitation de l'axe alternatif de fret Le Havre – Île-de-France-Valenton, RFF-ECHOFER-SYSTRA, 20 décembre 2013. 188 pages.
- Modernisation de la ligne Serqueux-Gisors, Étude de trafic - Phase AVP, Rapport de phase 3 : Prévisions de trafic, RFF-SYSTRA, 5 décembre 2014. 80 pages.

Certains de ces documents manquaient parfois de clarté[8], mais les présentations complémentaires de SNCF Réseau, accompagnée de ses consultants, ont permis de lever la plupart des doutes qui subsistaient après les premières lectures des rapports initialement fournis.

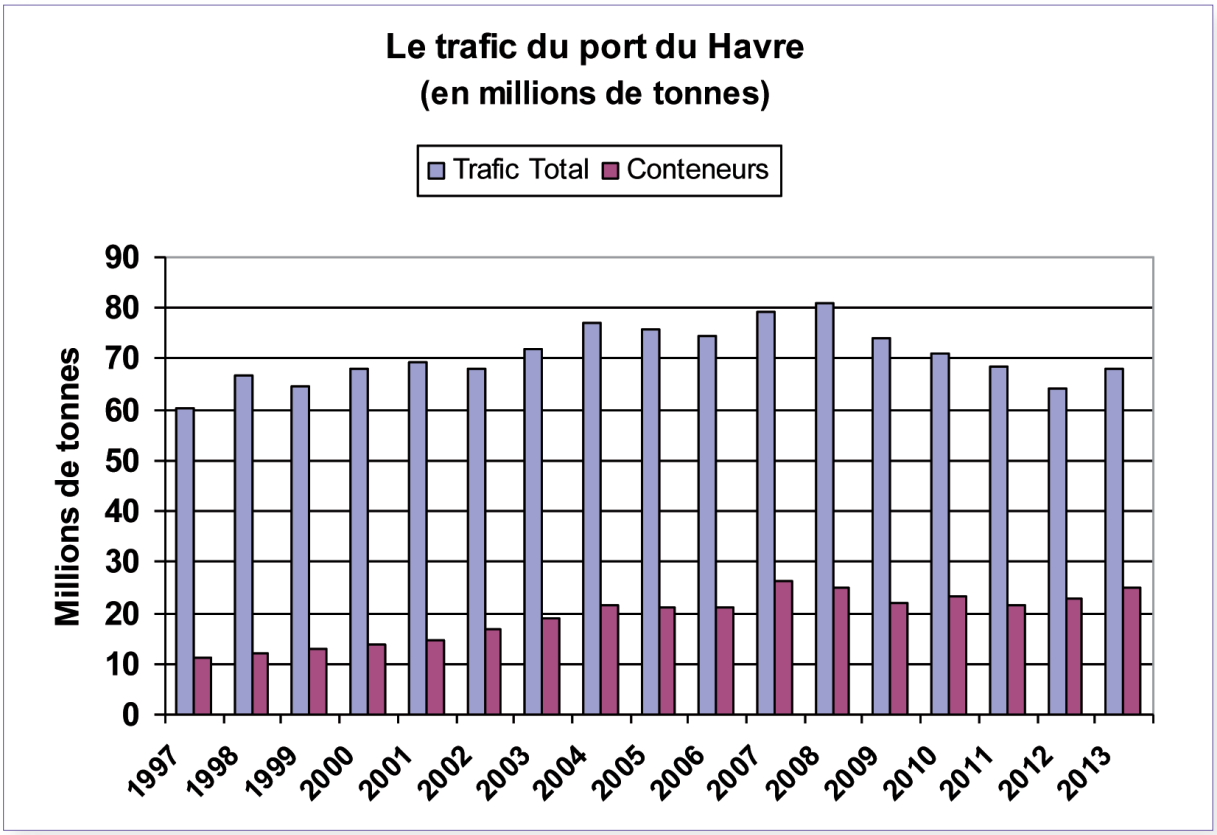
La transmission de fichiers Excel complémentaires a permis d'effectuer un certain nombre de vérifications et de tester des hypothèses nouvelles.

8 - Par exemple, la date de mise en service du projet est considérée parfois en 2017, parfois en 2020 ; de même pour les situations de référence et de projet. Cette date a été repoussée dans le temps sans que certaines parties des documents aient été remises à jour.

2.2. Le marché potentiel

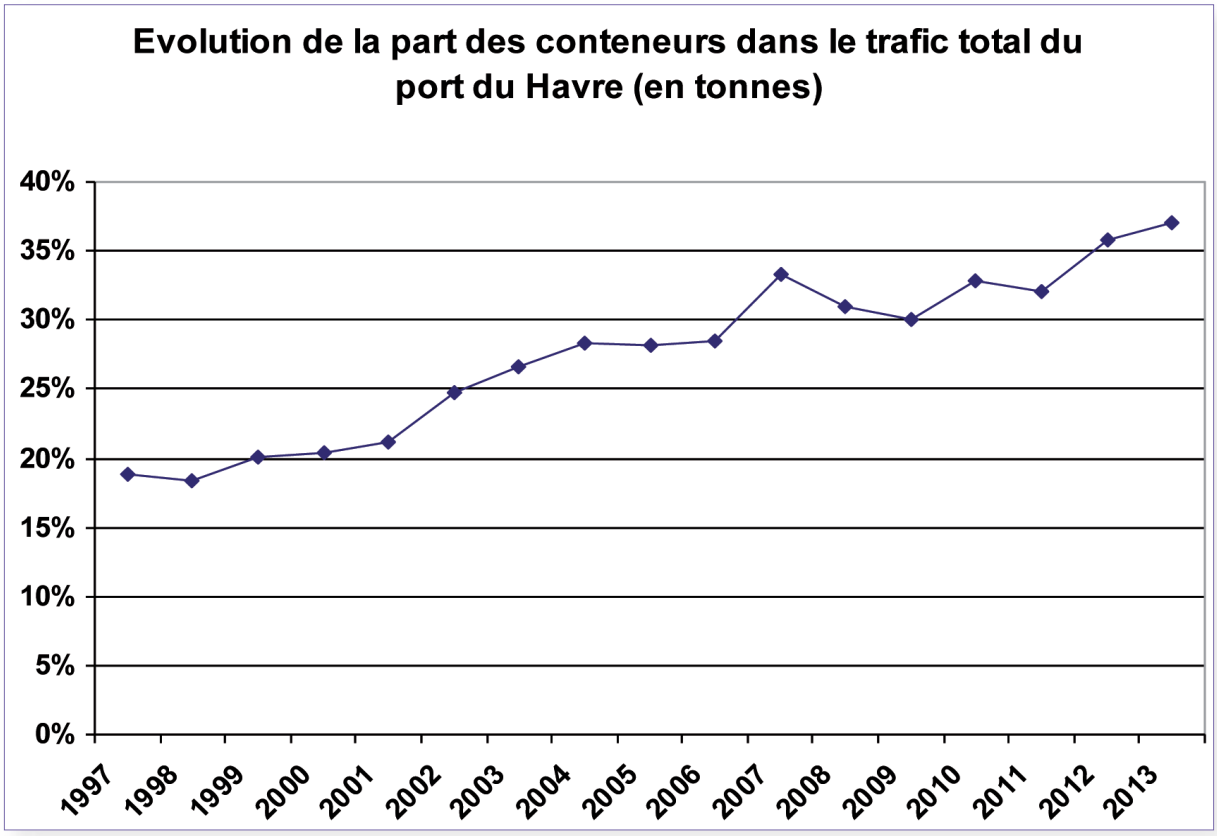
Le projet de modernisation de la ligne Serqueux-Gisors s'inscrit dans un contexte de développement des activités du Grand Port Maritime du Havre (GPMH), d'une part, et de saturation de l'itinéraire ferroviaire actuel entre Le Havre et Paris, *via* Rouen et Mantes-la-Jolie, d'autre part. Le port a besoin d'un réseau de transports terrestres et fluviaux adapté et efficace pour desservir son hinterland et recevoir les produits qui seront exportés par voie maritime, d'autant qu'à l'échelle européenne, le choix d'un port par un transporteur maritime est sans doute influencé par la qualité du réseau de pré/post-acheminement portuaire.

Le GPMH a traité 68 millions de tonnes de marchandises en 2013, tous types de conditionnement confondus : vrac solide, vrac liquide, conteneurs et cargo conventionnel. Après plus de 15 années de croissance continue, le trafic est passé par un maximum de 81 millions de tonnes en 2008 pour redescendre ensuite en raison de la crise économique.



Source : Mission (à partir de : INSEE, Bulletin statistique transports de marchandises, 2015)

Le trafic de conteneurs représente plus du tiers du tonnage total du port du Havre (37 % en 2013). Ce type de trafic s'est développé deux fois plus vite que le trafic total du port avec une part en croissance continue, y compris sur les dernières années comme l'illustre la figure suivante :

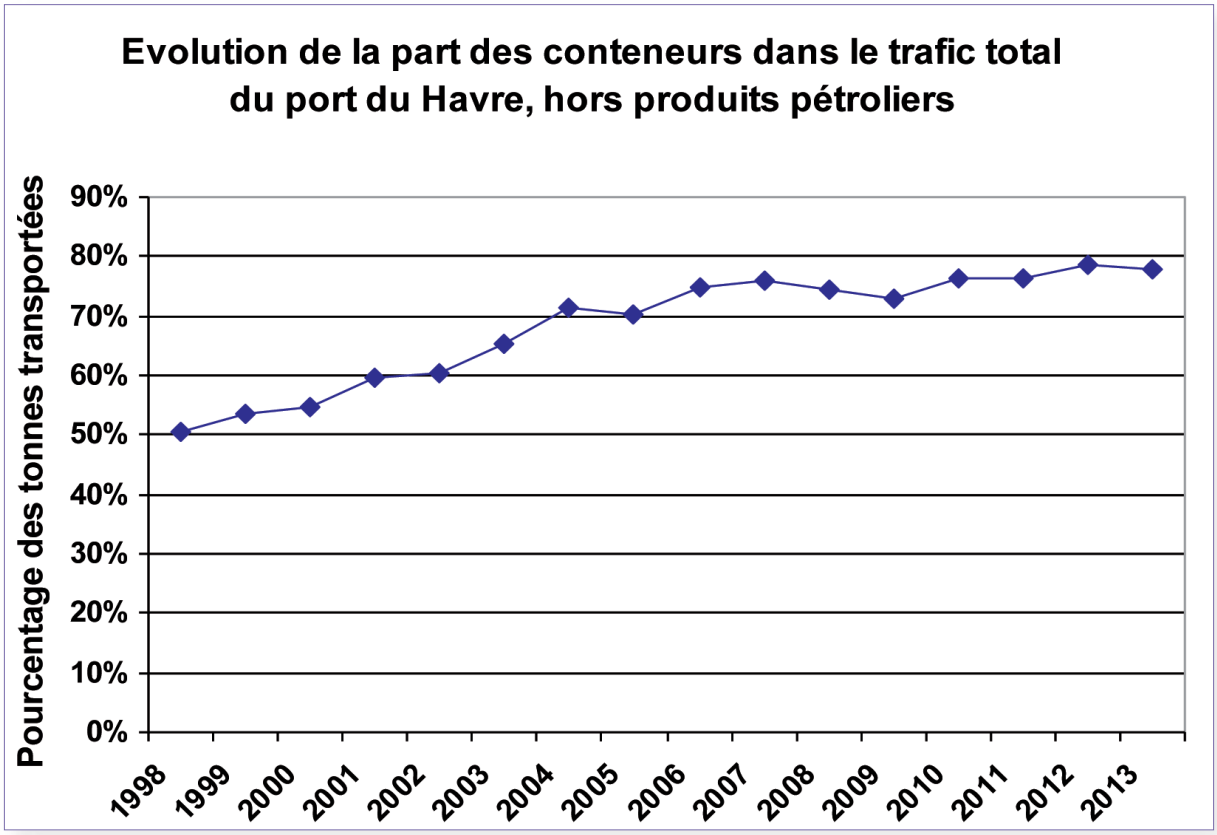


Source : Mission (à partir de : INSEE, Bulletin statistique transports de marchandises, 2015)

Cette hausse régulière du taux de conteneurisation est le reflet de l'efficacité de cette technique de transport des marchandises diverses, hors vrac, qui s'est rapidement généralisée. La filière du trafic des conteneurs est d'ailleurs considérée par le GPMH comme un enjeu clé de son développement. Mais la part des conteneurs dans le trafic des marchandises devrait sans doute se stabiliser. D'ailleurs, pour mieux comprendre l'évolution de ce trafic, il faut faire abstraction des produits pétroliers, qui représentent plus de la moitié des tonnages du port du Havre[9] et dont le volume varie beaucoup d'une année à l'autre. On constate alors que la part du trafic de conteneurs dans le reste du trafic[10] est largement dominante et dorénavant quasiment stable, entre 75 et 80 %, comme l'illustre la figure suivante :

9 - 56 % pour le pétrole brut et les produits de raffinage en 2013.

10 - C'est-à-dire dans le sous-total des « conteneurs », des « vracs solides » et des « autres produits ». Les trafics sont ici estimés en tonnes. Source : statistiques du GPMH.



Source : Mission (à partir de : INSEE et HAROPA, port du Havre, Division Statistiques)

Jusqu'en 2006, cette part augmentait encore de 3 % par an. Mais, depuis, elle ne croît plus que de 0,4 % en moyenne chaque année.

Selon l'étude de trafic de RFF - SYSTRA[11], et sans compter les marchandises transbordées dans le port ni celles expédiées par oléoduc, l'ensemble des réceptions et expéditions du port en 2010 était acheminé à 72 % par la route. La voie fluviale et le chemin de fer se partagent le reste à parts égales, environ 14 % pour chaque mode.

Le transport routier domine donc largement les autres modes. Ceci est encore plus frappant pour le seul trafic de conteneurs qui, mesuré en EVP[12], était assuré à 84 % par la route, à 9 % par voie fluviale et à seulement 7 % par chemin de fer[13]. Et après 2010, la part du fer est même tombée à 4,5 %.

Si l'on considère seulement le trafic ferroviaire, le volume des marchandises transportées entre la Haute-Normandie et les autres régions se décompose comme l'indique le tableau ci-dessous. Sur un total général, en 2010, de 6,6 millions de tonnes, environ 5,2 millions de tonnes, dont près de 140 000 EVP, ont emprunté la ligne Le Havre - Paris *via* Rouen et Mantes-la-Jolie.

11 - Étude de trafic – Phase AVP, Rapport de phase 2 : Études de marché, 16 février 2012, p. 11.

12 - EVP est une unité de mesure du volume des conteneurs signifiant « équivalent vingt pieds », c'est-à-dire correspondant à un conteneur d'environ 6 mètres de long. Les plus couramment utilisés mesurent 20 ou 40 pieds.

13 - Étude de trafic – Phase AVP, phase 3, p 7, Tableau 1. Mais le mode routier bénéficie d'une part de marché encore plus importante sur tous les flux intra-régionaux limités au territoire de la Haute-Normandie.

Tableau 2 : trafics ferroviaires de marchandises en tonnes, en 2010, entre la Haute-Normandie et les autres régions (1)

	Non conteneurisés	Conteneurisés
Émission	2 744 000	706 000
Réception	2 466 000	706 000
TOTAL	**5 210 000**	**1 412 000**

(1) plus l'Italie

Note : 10 tonnes par EVP pour les conteneurs

Source : Calculs de la mission sur données fournies par SNCF Réseau

Partant de ce constat pour l'année 2010 – dernière année pour laquelle les volumes de trafic étaient connus à la date de réalisation de l'étude –, les consultants de SNCF Réseau ont cherché à prévoir l'évolution de ces trafics aux horizons 2020 (année prévue de mise en service du projet), 2030 et 2049.

2.3. La prévision du trafic de marchandises

Dans l'approche qui a été retenue par SYSTRA, l'objectif de l'étude de trafic est d'estimer le volume du fret ferroviaire qui sera acheminé sur la ligne Serqueux-Gisors et d'utiliser cette estimation comme donnée d'entrée du bilan socio-économique. La prévision de trafic est donc déterminante pour mesurer l'intérêt du projet.

L'estimation du trafic futur après modernisation de la ligne repose sur deux catégories de modèles. D'abord une série de modèles très simples pour calculer l'élasticité des flux de trafic globaux dans l'hinterland du port par rapport au volume de l'activité économique, mesuré par le PIB. Cette élasticité est ensuite appliquée à l'évolution prévisible du PIB pour en déduire la croissance future du trafic global tous modes confondus. Puis, dans une 2e phase, un modèle de partage modal a été construit pour tenter d'estimer la part du trafic ferroviaire dans le trafic total de l'hinterland. Enfin, les auteurs de l'étude ont estimé la part du trafic qui pourrait basculer sur la ligne Serqueux-Gisors après sa modernisation.

2.3.1. La mesure de l'élasticité des trafics par rapport au PIB

2.3.1.1. Les flux de marchandises non combinables

L'estimation de l'élasticité par rapport au volume de l'activité économique repose sur la construction d'une première série de modèles exprimant le volume du trafic des marchandises non combinées entre la région Haute-Normandie (faute de pouvoir isoler le trafic du port du Havre) et chacune de huit autres régions considérées comme faisant partie de l'hinterland du port. Ces modèles s'appuient sur des séries chronologiques, avec le PIB des régions desservies comme seule variable explicative du trafic.

Chacun de ces modèles a été construit sous une forme multiplicative[14], ce qui revient à considérer, *a priori*, que l'élasticité de la demande par rapport à l'activité économique est constante dans le temps. Cette restriction est un peu regrettable. En outre, les séries chronologiques disponibles sont courtes – de

14 - C'est-à-dire un modèle du type $\mathbf{y} = k.\mathbf{x}^a$, **y** étant ici le trafic et **x** le PIB. Tandis qu'un modèle additif s'écrirait : $\mathbf{y} = k + \beta\beta\mathbf{x}$. Le choix *a priori* d'une formulation particulière n'est pas sans conséquence car la valeur de l'élasticité estimée dépend beaucoup de la forme fonctionnelle retenue pour le modèle.

1993 à 2006 – et ne prennent donc pas en compte la crise économique des huit dernières années, ni celle du début des années 90. Inévitablement, ceci complique l'estimation de l'élasticité. En effet, dans ce type de modèle, l'estimation de l'élasticité est d'autant plus précise que la variance, c'est-à-dire la dispersion, des valeurs du PIB est grande. Cet objectif de précision est donc d'autant plus facilement atteignable que les séries chronologiques utilisées pour caler le modèle sont longues.

Il faut dire que les données disponibles dans la base utilisée (SitraM) sont insuffisantes. En outre, les enquêtes réalisées pour produire ces données ont subi plusieurs rénovations importantes depuis l'origine ainsi que des ruptures de séries. Enfin, depuis 2006, les trafics ferroviaires ne sont plus disponibles, ce qui a beaucoup gêné les experts chargés d'analyser et de comprendre les évolutions du marché du transport de marchandises lié à l'activité du GPMH. Quoi qu'il en soit, en ne retenant que les résultats des six meilleurs modèles, ceux dont le coefficient de détermination[15] (R^2) est supérieur à 0,5, les élasticités estimées sont certes imprécises mais peu dispersées. Elles sont comprises entre 0,8 et 1,1 pour les flux de trafic émis par la Haute-Normandie. Pour les flux à la réception en Haute-Normandie, les trois meilleurs modèles donnent deux élasticités estimées à 1,2 et la troisième à 1,6. Les élasticités considérées plus haut ne concernent pas la Région Île-de-France (RIF). Les deux meilleurs modèles construits pour décrire les flux de marchandises non conteneurisables entre la Haute-Normandie et la RIF qui ont été communiqués par SNCF Réseau sont de type additif plutôt que multiplicatif. L'un donne une élasticité de 0,9 pour les trafics au départ de la Haute-Normandie et l'autre une élasticité de 1 pour ceux émis par la RIF vers le port du Havre. Ces valeurs sont donc cohérentes avec les élasticités estimées pour les flux d'échanges avec les autres régions et elles sont confirmées par d'autres travaux portant sur les trafics de marchandises.

En conclusion, il paraît raisonnable de retenir une valeur d'élasticité au PIB comprise entre 1 et 1,2 pour les flux de marchandises non conteneurisables.

2.3.1.2. Les flux de conteneurs

Pour les flux de marchandises conteneurisables, il n'a pas été possible de construire des modèles différenciés pour chaque région, faute de données disponibles. Un modèle agrégé de type multiplicatif a été estimé pour la totalité du trafic de conteneurs dans l'hinterland du port du Havre en fonction du PIB de la France entière. Faute, notamment, de séries chronologiques suffisamment longues, ce modèle présente de gros défauts[16]. En outre, avec un coefficient estimé à 2,6, il surestime grossièrement la valeur réelle de l'élasticité du trafic des conteneurs par rapport au PIB.

Ce modèle est calé sur une série chronologique de 15 observations, de 1996 à 2010. Or, durant les 11 premières années de cette série, la hausse rapide du nombre d'EVP transportés était essentiellement due à la généralisation du phénomène de conteneurisation des marchandises, comme démontré plus haut. Ce n'est qu'après 2006 que la part des EVP dans le trafic total[17] du port du Havre s'est stabilisée. Le modèle explique donc autant le développement de la conteneurisation que la croissance réelle du trafic. Il aurait sans doute été préférable de modéliser le trafic total conteneurisable en fonction du PIB pour estimer l'élasticité, puis de faire une hypothèse sur l'évolution future de la part des conteneurs dans le total, part

15 - Le coefficient de détermination (noté R2) mesure la part (entre 0 et 1) de la variance du trafic observé qui est expliquée par le modèle. Ce n'est pas le seul indicateur de la qualité du modèle – ni le meilleur –, mais les autres indicateurs habituels ne semblent pas avoir été calculés.

16 - Les statisticiens, en observant les graphiques, constateraient qu'il y a un peu d'hétéroscédasticité et beaucoup d'autocorrélation des perturbations. L'autocorrélation conduit à un estimateur de l'élasticité sans biais mais peu efficace (c'est-à-dire imprécis). Souvent, l'autocorrélation est due à l'absence d'une variable, pourtant déterminante, dans le modèle. C'est vraisemblablement le cas ici car le coût de transport n'a pas été pris en compte, faute de données disponibles.

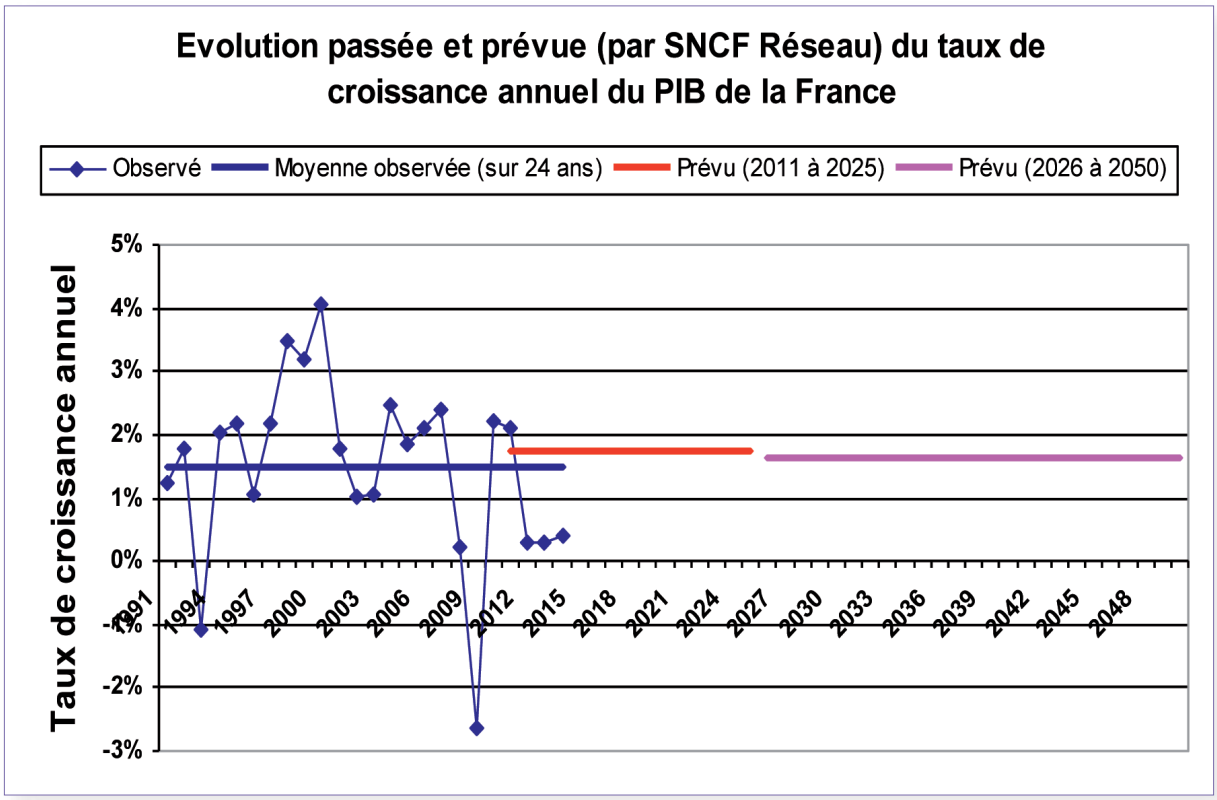
17 - Hors produits pétroliers.

qui, nous l'avons montré ci-dessus, est quasiment stable depuis 2006. Mais les données récentes n'étaient pas disponibles au moment de la réalisation de l'étude. Ce phénomène était donc moins apparent. Toutefois, ce problème n'a pas échappé aux auteurs de l'étude qui ont considéré, à juste titre, qu'une élasticité de 2,6 par rapport au PIB était à l'évidence surestimée et ont choisi « de retenir une élasticité […] plus basse en projection, valant 2 jusqu'en 2020, 1,5 entre 2020 et 2030 et 1 au-delà[18] ». Une valeur de 1,5 dès 2010 aurait paru plus pertinente.

2.3.2. La croissance du PIB et l'estimation des trafics futurs

2.3.2.1. Le scénario d'évolution du PIB

Partant des éléments précédents, il ne reste plus qu'à prévoir l'évolution du PIB pour estimer la croissance du trafic futur. L'hypothèse retenue est celle du référentiel socio-économique de « RFF » : 1,73 % par an jusqu'en 2025 et 1,63 % au-delà pour la France entière. Le graphique suivant montre que cette hypothèse est assez réaliste, bien que légèrement optimiste. Elle est en effet un peu supérieure à la croissance moyenne observée (1,5 % par an) durant les 24 dernières années, période caractérisée par une succession de deux crises encadrant une période d'expansion. Une valeur de 1,6 % par an aurait sans doute été plus raisonnable[19].



Source : Mission (à partir de : INSEE et SNCF Réseau)

18 - Page 27 de l'étude de trafic, phase 3. Op. cit.

19 - Selon le scénario central de l'UE (DG TREN), le taux de croissance annuel moyen du PIB de la France devrait être de 1,45 % entre 2010 et 2030, puis de 1,63 de 2030 à 2050.

2.3.2.2. La surestimation des trafics futurs

Selon que l'on retient l'une ou l'autre des élasticités et des hypothèses de croissance économique indiquées plus haut, on obtient les estimations suivantes du trafic de conteneurs en 2020, au fil de l'eau, sans contrainte de capacité du réseau :

Tableau 3 : estimations du trafic de conteneurs en 2020 selon les hypothèses retenues				
I. Les trafics totaux (3 modes) en EVP				
	Trafic 2010	**Élasticité au PIB**	**Croissance du PIB (% par an)**	**Trafic prévu en 2020**
Hypothèses SYSTRA	1 848 685	2	1,73	**2 605 216**
Hypothèses de la mission	1 848 685	1,5	1,6	**2 345 679**
II. Les trafics ferroviaires en EVP avec un partage modal inchangé				
Avec le PIB France Hypothèses SYSTRA	141 232	2	1,73	**199 028**
Avec le PIB France Hypothèses de la mission	141 232	1,5	1,6	**179 200**
Avec les PIB régionaux Hypothèses SYSTRA	141 232	2	Valeurs par région	**190 839**
Avec les PIB régionaux Hypothèses de la mission	141 232	1,5	Valeurs par région	**169 042**

Note : les trafics ferroviaires sont ceux du GPMH (120 262 en 2010) et d'Eurotrans (20 970)

Source : Calculs de la mission sur données fournies par SNCF Réseau

Les hypothèses suggérées par la mission conduiraient à un trafic total de 2,35 millions d'EVP en 2020, soit 10 % de moins que l'estimation de SYSTRA (2,6 millions). À ce stade, on peut déjà légitimement penser que la méthode de calcul retenue dans l'étude surestime les trafics en option de référence à la date de mise en service du projet. Du reste, elle conduit à une estimation de 2,05 millions d'EVP en 2013, déjà assez nettement supérieure au réalisé : 1,84 million (+11 %). Si, à l'évidence, l'élasticité déduite du modèle surestime les valeurs constatées, on peut se poser la question de savoir pourquoi les études n'ont pas retenu, et appliqué dès 2010, le chiffre de 1,5. Pour atteindre les 2,6 millions en 2020 prévus dans l'étude de trafic en partant du volume transporté en 2013, il faudrait que le taux de croissance atteigne 5,1 % par an jusqu'en 2020. Or, le taux moyen de croissance observé depuis l'an 2000 n'a été que de 3,2 % durant une période qui a pourtant connu une phase de très fort développement des infrastructures portuaires. Même en retenant l'hypothèse de la mission de contre-expertise, il faudrait déjà une croissance de 3,5 % par an entre 2013 et 2020 pour atteindre le trafic qu'elle a estimé à 2,35 millions d'EVP en 2020.

Cette surestimation du trafic total de conteneurs concerne aussi le trafic ferroviaire seul, quelle que soit la méthode de calcul retenue – globale ou à partir des flux sur chaque paire origine/destination. Si le partage modal demeurait inchangé par rapport à ce qu'il était en 2010, on peut évaluer cette surestimation à au moins 10 % en 2020, comme l'indiquent les calculs présentés dans le tableau ci-dessus. Le volume du trafic atteindrait en effet seulement 179 000 EVP en 2020 en retenant les hypothèses de la contre-expertise contre 199 000 avec celles de l'étude de trafic. Mais, pour prévoir le trafic ferroviaire à cette date, en référence et en projet, les consultants de SNCF Réseau ont considéré que, outre l'effet de la croissance économique sur le trafic total, les parts de marché de chaque mode pourraient aussi évoluer en fonction d'autres paramètres (qualité de l'offre, tarification, etc.), dont ils ont cherché à mesurer les effets en construisant un modèle de partage modal. C'est la raison pour laquelle, après la prise en compte du

nouveau partage modal déduit du modèle, les auteurs de l'étude estiment à environ 214 000 EVP[20] le volume de trafic transporté par fer en référence et sans contrainte de capacité en 2020, contre seulement 199 000 avec un partage modal qui serait inchangé. À ce stade, l'hypothèse que la part du fer pourrait diminuer n'a pas été envisagée. Nous reviendrons sur cette question.

Il est vraisemblable que la surestimation du trafic pourrait atteindre 30 % au-delà de 2030.

2.3.3. L'estimation des parts de marché des différents modes

Le modèle de partage modal ne concerne que les trafics de fret dans chaque sens entre la Haute-Normandie et une zone géographique très large correspondant à l'hinterland actuel du port du Havre, zone qui recouvre le reste de la France et les pays limitrophes[21]. La Haute-Normandie a été décomposée en trois zones et le reste de l'hinterland en 36 zones, soit un total de 39 zones dont 28 pour la France[22] et 8 pour la RIF. Les flux modélisés sont donc les trafics entre chacune des trois zones de Haute-Normandie et chacune des 36 autres zones.

Il n'a pas été possible de construire un modèle *ad hoc* calibré sur des données existantes en relation directe avec le projet car les données disponibles étaient insuffisantes et certaines séries incomplètes.

Idéalement, dans une situation comme celle-ci, il aurait fallu pouvoir construire un modèle à partir de données obtenues auprès des acteurs concernés grâce à une enquête approfondie de type « préférences déclarées ». Mais il semble qu'une telle enquête n'ait pas été envisagée.

Les auteurs ont donc choisi d'adapter à la situation étudiée un modèle de parts modales de type *Logit multinomial* construit à partir de coefficients estimés dans d'autres modèles déjà existants et calibrés pour représenter un choix de modes de même nature sur un marché similaire[23]. En général, cette méthode ne soulève pas de problème particulier à condition que le modèle source ait été convenablement calibré. Ici, le principal défaut du modèle source est d'avoir retenu une structure linéaire dans la formulation des fonctions d'utilité, alors que de nombreux travaux – appliqués notamment au transport de marchandises – ont montré qu'une forme fonctionnelle non linéaire donnait de meilleurs résultats.

Quoi qu'il en soit, son application aux trafics de l'hinterland du GPMH conduit à une augmentation de la part du fret ferroviaire combinable en référence, hors contraintes de capacité dues, par exemple, à la saturation de la ligne actuelle entre Le Havre et la RIF. Évidemment, ce résultat ne dépend pas seulement du modèle lui-même mais essentiellement des hypothèses retenues pour caractériser l'offre future, et notamment la qualité du service offert. Pour parvenir aux 214 000 EVP estimés en 2020, les auteurs de l'étude ont supposé que l'offre ferroviaire allait s'améliorer entre 2010 et la mise en service du projet. On ne peut pourtant pas exclure *a priori* l'hypothèse inverse. On remarquera d'ailleurs que depuis 2010, le trafic ferroviaire n'a pas évolué conformément à la prévision, sa part dans l'hinterland du port du Havre ayant beaucoup diminué.

Tandis que le trafic total de conteneurs, tous modes confondus, demeurait à peu près constant, le fer perdait un tiers de son trafic entre 2010 et 2013 et sa part passait de 6,5 % à 4,5 %[24], les modes fluvial et routier gagnant chacun 1 % de part de marché. Ce fort recul du fer est en partie attribué à la dégradation de l'offre sur la ligne historique : faible qualité de service et problèmes de capacité. Et cette situation risque de s'aggraver rapidement car la ligne est proche de la saturation, qui va sans doute empirer et devenir rédhibitoire si le projet n'est pas rapidement réalisé.

20 - Page 54 de l'étude de trafic, phase 3. Op. cit.

21 - Plus les Pays-Bas.

22 - Hors Haute-Normandie et Corse.

23 - Ch. BOUFFIOUX, M. BEUTHE, T. PAUWELS : La qualité des services de transport de marchandises : une analyse agrégé des ordres de préférences déclarées. Les Cahiers Scientifiques du Transport, N° 50/2006, pp. 135-158.

24 - D'après les données de trafic transmises à la mission de contre-expertise par le GPMH.

2.4. Les contraintes techniques et la capacité du réseau

Bien que la portion de ligne Serqueux-Gisors ait déjà été rénovée et que des sillons soient dorénavant disponibles, elle n'est toujours pas utilisée par des trains de fret. Cette absence totale de circulation des trains de marchandises, constatée en 2013 et 2014, c'est-à-dire après rénovation, est attribuée à une performance globale encore très insuffisante. D'où l'intérêt du projet de modernisation. Il est donc à peu près certain que cette ligne ne sera pas utilisée avant l'achèvement du projet. La question se pose donc de savoir si la capacité de la ligne historique sera suffisante pour assurer le trafic jusqu'en 2020, y compris celui des voyageurs. Pour SNCF Réseau, la réponse est négative. Ceci est clairement démontré dans une étude spécifique sur la capacité du réseau[25]. Les contraintes de capacité sont de deux sortes : la réalisation de travaux sur l'axe historique et l'intensification de l'offre régionale pour les voyageurs à laquelle l'étude accorde la priorité sur le fret comme hypothèse de travail. Nous reviendrons sur les conséquences de cette hypothèse au chapitre 4.

Selon les conclusions de l'étude, qui distingue bien les sillons traçables, théoriquement disponibles, de ceux réellement commercialisables, susceptibles de répondre à une demande existante, les trains commercialisables en 2020, par comparaison avec l'offre observée en 2010 (année de base), seraient les suivants :

Tableau 4 : nombre de trains commercialisables par jour dans chaque sens

	Entre Le Havre et Paris	Entre Rouen et Paris	Total
En 2010 année de base	11,2	6,8	**18**
En 2020 en référence sur l'axe historique	3	5	**8**
En 2020 en projet sans EOLE[26]	14	5	**19**
En 2020 en projet avec EOLE	16	5	**21**

Source : Calculs de la mission sur données de l'étude d'exploitation de SNCF Réseau – SYSTRA, op cit.

La chute de l'offre disponible entre 2010 et 2020, hors projet, est impressionnante. Ses conséquences sur le trafic ferroviaire de marchandises dans l'hinterland du port du Havre apparaissent dans le tableau suivant :

Tableau 5 : les trafics ferroviaires de marchandises en tonnes dans l'hinterland du GPMH

	Non conteneurisés	Conteneurisés	Total
En 2010 année de base	5 210 000	1 412 000	**6 622 000**
En 2020 en référence sur l'axe historique	3 500 000	90 000	**3 590 000**

Note : 10 tonnes par EVP pour les trafics conteneurisés

Source : Calculs de la mission à partir des données de l'étude de SNCF Réseau – SYSTRA, op.cit.

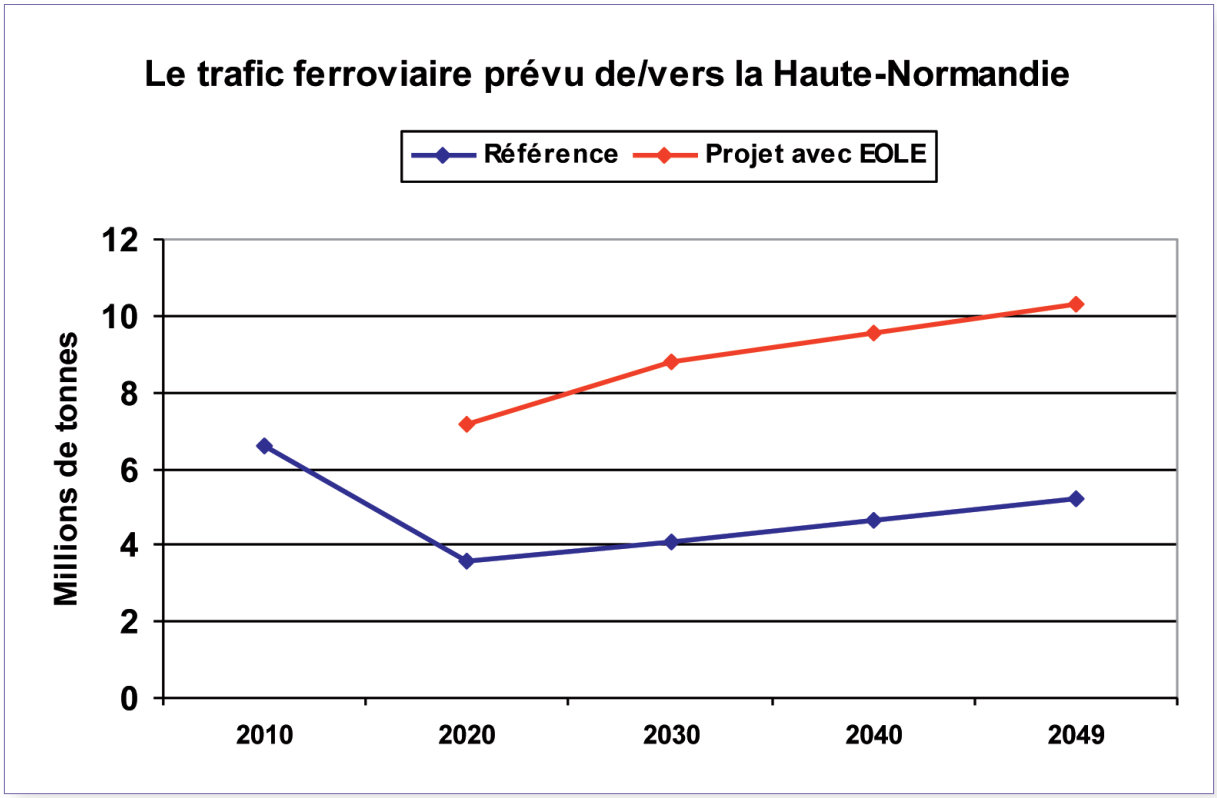
25 - « Étude d'exploitation de l'axe alternatif de fret Le Havre – Île-de-France-Valenton », RFF-ECHOFER-SYSTRA, 20 décembre 2013. 188 pages.

26 - Le projet EOLE est le prolongement du RER E de Haussmann (gare Saint-Lazare) jusqu'à Nanterre qui permettra d'atteindre Mantes-La-Jolie par les voies existantes au-delà de Nanterre. Ce projet libèrera quelques sillons entre Le Havre et Paris.

Cette estimation des trafics en 2020 en référence révèle que, en situation de contrainte forte sur la capacité du réseau, l'hypothèse de travail retenue est que la priorité serait donnée au trafic de voyageurs mais aussi au fret non combinable. Le trafic de conteneurs peut en effet basculer plus facilement sur les camions. Aussi, les 214 000 EVP potentiels ont-ils été ramenés à 9 000 seulement, soit 90 000 tonnes (cf. tableau ci-dessus). En outre, l'hypothèse a été faite qu'aucun train de marchandises n'utiliserait la ligne passant par Serqueux et Gisors d'ici à 2020 bien qu'elle soit déjà rénovée. La dégradation de l'offre n'épargnerait donc pas le transport ferroviaire de conteneurs, pourtant priorité stratégique du port du Havre.

Au bout du compte, ce qui justifierait réellement le projet n'est donc pas tant l'intensité de la croissance prévisible du trafic que l'ampleur de la contrainte de capacité qui va très rapidement peser sur l'exploitation de la ligne historique, conformément aux conclusions du rapport d'étude sur la capacité du réseau[27]. Le graphique suivant l'illustre clairement : sans le projet, le trafic dont le volume est proportionnel à la surface qui sépare les deux courbes serait perdu pour le fer. Et si l'on supposait que la capacité disponible pour le fret sur la ligne historique demeurait au niveau actuel, la surface en question serait considérablement réduite. Or, c'est l'ampleur de cette surface qui valorise le projet dans le bilan socio-économique.

Par ailleurs, l'hypothèse a été faite que l'impact sur le trafic ferroviaire de la modernisation de la ligne Serqueux-Gisors, effective dès 2020, serait quasi instantané. La mission estime cependant qu'une montée en charge progressive de l'ordre de 1 à 2 ans serait plus vraisemblable.



Note : total conteneurisable et non conteneurisable.

Source : Calculs de la mission à partir des données disponibles.

27 - « Étude d'exploitation de l'axe alternatif de fret Le Havre – Île-de-France-Valenton », op. cit.

2.5. Conclusion sur les trafics

On peut considérer que les prévisions de croissance du trafic en 2020 et au-delà sont surestimées. Nous reviendrons au chapitre 4 sur les conséquences de cette surestimation probable ainsi que sur les hypothèses de partage modal liées aux problèmes de capacité de la ligne historique.

3. Analyse du calcul du bilan socio-économique

Cette section présente une analyse critique des objectifs, de la méthode et des hypothèses qui sous-tendent l'établissement du bilan socio-économique du projet de modernisation Serqueux-Gisors soumis à la contre-expertise.

Elle se base à ce stade sur l'option de référence retenue par SNCF Réseau, à savoir celle fondée sur le fait que ce sont les trains de transport combinés qui seront éliminés en priorité de l'itinéraire historique *via* Rouen et Mantes, du fait de l'insuffisance de capacité. Les conséquences de cette hypothèse feront l'objet d'une analyse ultérieure au chapitre 4.

Si SNCF Réseau s'est, dans l'ensemble, conformé aux règles de l'évaluation, certains choix concernant tant les hypothèses d'entrée de la modélisation que leur évolution au cours de la période d'évaluation appellent certaines remarques, ou propositions d'adaptation, de la part de la mission.

3.1. Présentation du cadre général de l'évaluation

L'évaluation par SNCF Réseau de l'impact socio-économique du projet, ainsi que la contre-expertise menée par la mission, s'inscrivent dans le cadre d'une approche normée.

3.1.1. Sources de l'évaluation

L'analyse du bilan socio-économique du projet de modernisation de la ligne Serqueux-Gisors est fondée sur les éléments suivants transmis à la mission :

- la pièce F de la partie I du dossier d'enquête publique : Évaluation économique et sociale du projet dans sa version de janvier 2015 ;
- le rapport d'étude du bilan socio-économique, phase AVP, édition 4a, janvier 2015 ;
- l'ensemble des pièces constituant le « référentiel de SNCF Réseau » transmises à la demande de la mission ;

- le tableur initial de calcul du bilan socio-économique, établi par SYSTRA, ainsi que sa version révisée transmise ultérieurement à la mission (15 mai 2015), détaillant notamment les résultats de l'approche dite « Quinet » ;
- les réponses aux questions et demandes de tests soumises par la mission à SNCF Réseau, ainsi que les supports de présentation utilisés lors des échanges entre la mission et le porteur de projet.

La mission estime que ces éléments permettent de documenter de façon exhaustive le choix des hypothèses, la méthode et les conclusions obtenues par SNCF Réseau dans l'établissement du bilan socio-économique du projet.

La présentation du dossier d'évaluation est soignée et, dans l'ensemble, claire. En cas de divergences constatées entre certains documents du bilan, la mission a considéré que les montants et analyses contenus dans la pièce F faisaient foi.

La possibilité offerte à la mission de travailler directement sur le tableur de calcul a notamment permis de vérifier la prise en compte de plusieurs hypothèses et de pratiquer des tests de sensibilité complémentaires.

3.1.2. Cadre d'évaluation

Le cadre de l'évaluation socio-économique utilisé par SNCF Réseau est, s'agissant d'un projet dont les études ont été engagées avant le 1er octobre 2014, celui de l'instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique de grands projets d'infrastructure de transport du 25 mars 2004, mise à jour le 27 mai 2005, dite « de Robien ».

La mission prend acte de la présentation du bilan du projet suivant l'instruction « de Robien » et suit, à titre principal, cette approche dans sa propre analyse.

Rien ne s'y opposant réglementairement, le porteur du projet a néanmoins également présenté d'emblée, à titre indicatif, les principaux résultats du bilan en utilisant la méthodologie définie en application de l'instruction du 16 juin 2014 de la direction générale des infrastructures des transports et de la mer (DGITM), établi à la suite du rapport du CGSP de septembre 2013 sur l'évaluation socio-économique des investissements publics, dit rapport « Quinet ».

Par ailleurs, en cours de mission, SNCF Réseau a fourni aux experts des résultats supplémentaires, évalués principalement selon l'approche « Quinet », pour un scénario de base révisé tenant compte des préconisations de la mission (cf. *infra* 3.5.6).

La mission estime que la valorisation « Quinet » des retombées du projet fournit en effet des résultats plus pertinents, notamment en valorisant de façon plus adéquate les bénéfices environnementaux, dont la prise en compte est essentielle s'agissant d'un projet de fret ferroviaire induisant des reports substantiels de trafic de poids lourds (cf. *infra*). Elle partage en cela l'opinion formulée par l'Autorité environnementale dans son avis délibéré du 6 mai 2015 relatif au projet de modernisation.

Dans ces conditions, si l'approche de Robien est, conformément à la réglementation en vigueur, privilégiée dans les développements qui suivent, la mission s'est également attachée à comparer, autant qu'il est possible, les conclusions tirées dans ce cadre avec celles issues de l'approche « Quinet ».

3.1.3. Méthode d'évaluation

L'évaluation des retombées du projet s'effectue, sauf mention contraire, aux conditions économiques de 2012 en monnaie constante.

Conformément à l'instruction cadre « de Robien », le bilan socio-économique s'établit à l'issue d'une confrontation des coûts et des avantages, actualisés sur la durée d'existence du projet (2019-2069, soit 50 ans), entre l'option de référence[28] (ou situation sans la réalisation du projet) et les options de projet.

La prise en compte ou non de la réalisation du projet EOLE conduit à deux options de référence envisageables : avec EOLE et sans EOLE.

Par ailleurs, les options de projet permettent de distinguer entre une modernisation avec ou sans électrification, et avec ou sans passage de TER en plus du fret.

Le cas central, sur lequel se concentrent la majorité des analyses qui suivent, correspond à une option de référence avec EOLE et une option de projet avec électrification et sans TER. Cette caractérisation du cas central paraît justifiée à la mission, notamment pour les raisons exposées *supra* dans l'analyse des études de trafic.

3.2. Analyse synthétique des résultats

Sont ici introduits et commentés les résultats du bilan dans leur globalité ; l'analyse détaillée des différents postes du bilan est menée au point 3.4.

3.2.1. Synthèse des résultats pour la collectivité

Le tableau suivant présente la synthèse des résultats pour la collectivité de l'étude de bilan socio-économique du projet Serqueux-Gisors (avec EOLE), suivant la méthodologie « de Robien ».

28 - Selon la note technique relative à l'évaluation des projets de transport du 27 juin 2014, « l'option de référence correspond aux investissements les plus probables que réaliserait le maître d'ouvrage du projet évalué, dans le cas où celui-ci ne serait pas réalisé (investissements éludés). Ces investissements peuvent correspondre à des actions en matière d'infrastructure ou en matière de service de transport. L'option de référence consiste le plus souvent à améliorer la situation existante par des investissements de maintenance, voire par des investissements peu coûteux et/ou à faible effet, susceptibles de commencer à répondre, dans une plus ou moins large mesure, aux besoins identifiés. La définition de l'option de référence tient une grande importance dans la démarche. En pratique, sa pertinence va de pair avec le soin apporté à la définition du scénario de référence. Les travaux entamés sont intégrés dans l'option de référence. »

Synthèse des résultats pour la collectivité (Méthodologie De Robien)

Valeurs en M€ constants 2012

Résultats avec VR et COFP

Actualisation en 2019, taux de 4 % dégressif

	Modernisation avec electrification	Modernisation sans electrification
Bilan de l'activité Fret	**359 M€**	**322 M€**
Bilan pour le trafic référence	76 M€	59 M€
Bilan du report modal de la route	274 M€	201 M€
Bilan du report modal du fluvial	20 M€	18 M€
Economies Blanc travaux	45 M€	45 M€
Coût réseau électrique	-41 M€	-11 M€
Coût matériel roulant	0 M€	0 M€
Coûts fixes d'infrastructure fer	-30 M€	-6 M€
COFP	15 M€	15 M€
Investissements	**-358 M€**	**-308 M€**
Investissements infrastructure	-285 M€	-245 M€
COFP	-73 M€	-62 M€
Valeur résiduelle	66 M€	57 M€
Indicateurs socio-économiques		
Bénéfice actualisé	**67 M€**	**71 M€**
TRI	**4,2%**	**4,3%**
Bénéfice actualisé/€investi	0,2	0,2
Bénéfice actualisé/€ public investi (hors COFP)	0,5	0,6
Bénéfice actualisé/€ public dépensé (hors COFP)	0,6	0,7

Source : SNCF Réseau

Dans le cas central, le projet génère une valeur actualisée nette (VAN) positive de 67 M€, liée essentiellement aux gains issus du report modal de la route (274 M€).

Le bénéfice actualisé tiré du projet n'est que marginalement diminué dans l'hypothèse, apparaissant peu crédible (cf. partie 1), d'une absence d'électrification, le moindre report modal de la route étant compensé dans ce cas par une charge d'investissement plus faible (- 308 M€ contre – 358 M€ dans le cas central).

La mission souligne que, dans le cas central, la valeur résiduelle (VR) équivaut à l'essentiel du bénéfice positif du projet (66 M€). Définie comme la valeur d'utilité ou valeur économique sur la durée de vie résiduelle du projet, la VR est calculée comme le minimum entre la valeur résiduelle comptable et la valeur résiduelle économique. Dans le cas de la présente évaluation, il s'agit de la valeur résiduelle comptable.

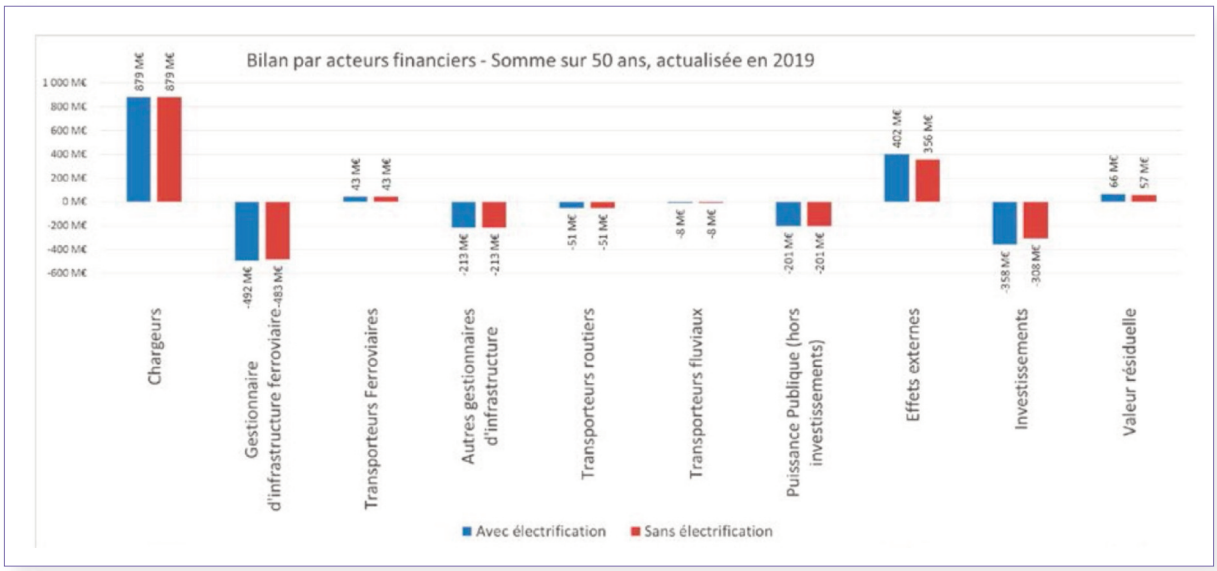
3.2.2. Synthèse des résultats par acteurs

Le tableau et le graphique suivants présentent la synthèse des résultats par acteurs de l'étude du bilan socio-économique du projet Serqueux-Gisors (avec EOLE) suivant la méthodologie « de Robien ».

Synthèse des résultats par acteurs (Méthodologie De Robien)
Valeurs en M€ constants 2012
Résultats avec VR et COFP
Actualisation en 2019, taux de 4% dégressif

	Modernisation avec électrification	Modernisation sans électrification
Bilan de l'activité fret	**359 M€**	**322 M€**
Chargeurs	879 M€	879 M€
Gestionnaire d'infrastructure ferroviaire	-492 M€	-483 M€
Transporteurs Ferroviaires	43 M€	43 M€
Autres gestionnaires d'infrastructure	-213 M€	-213 M€
Transporteurs routiers	-51 M€	-51 M€
Transporteurs fluviaux	-8 M€	-8 M€
Puissance Publique (hors investissements)	-201 M€	-201 M€
Effets externes	402 M€	356 M€
Investissements	-358 M€	-308 M€
Investissements infrastructure	-285 M€	-245 M€
COFP	-73 M€	-62 M€
Valeur résiduelle	66 M€	57 M€
Indicateurs socio-économiques		
Bénéfice actualisé	**67 M€**	**71 M€**
TRI	**4,2%**	**4,3%**
Bénéfice actualisé/€investi	0,2	0,2
Bénéfice actualisé/€ public investi (hors COFP)	0,5	0,6
Bénéfice actualisé/€ public dépensé (hors COFP)	0,6	0,7

Source : SNCF Réseau



Source : SNCF Réseau

Selon les calculs du porteur de projet, il apparaît, sans surprise, que les principaux bénéficiaires du projet sont les chargeurs de fret (+879 M€).

Le poste des effets externes contribue également de façon nettement positive (+402 M€) au bilan global, essentiellement en raison des externalités environnementales importantes s'agissant d'un projet de fret induisant un report modal conséquent en provenance de la route.

Parmi les contributions négatives, outre le poste des investissements (- 358 M€), la puissance publique (- 201 M€ hors investissements) et le gestionnaire d'infrastructure ferroviaire (- 492 M€) atteignent les montants les plus élevés.

3.2.3. Bilan des variantes du projet

La considération d'EOLE en référence (qui contraint la capacité disponible en référence) permet la prise en compte théorique dans le calcul d'un train supplémentaire par jour sur la ligne Serqueux-Gisors en projet, ce qui représente en soi une contribution positive de 45 M€ au bilan sur la période d'étude.

SNCF Réseau fournit également les résultats du bilan en tenant compte de l'hypothèse de la circulation de trains de voyageurs dans l'option de projet : la valeur actualisée nette (VAN) du projet de modernisation avec trains de voyageurs mais sans électrification est de – 82 M€ (en « de Robien »), ce qui disqualifie *a priori* cette option.

Le projet de modernisation avec trains de voyageurs et électrification présente quant à lui une VAN légèrement positive de 39 M€ (cf. *infra* 3.5.3), toujours suivant la méthodologie « de Robien ».

3.2.4. Comparaison avec la méthodologie « Quinet »

SNCF Réseau présente, à titre indicatif, les résultats du bilan issu de l'utilisation de la méthodologie et des valeurs tutélaires inscrites dans le nouveau référentiel d'évaluation des projets de transport[29], inspiré par le rapport de la commission présidée par Émile Quinet.

Ce référentiel prescrit notamment, par rapport à l'approche « de Robien », une augmentation des valeurs tutélaires du coût de la vie humaine, de la pollution de l'air, de la tonne de carbone, ainsi qu'une valorisation des effets amont-aval (non pris en compte dans l'instruction de 2004). En outre, dans l'approche « Quinet », le projet est valorisé jusqu'en 2070.

Par ailleurs, les hypothèses d'actualisation (hors taux d'actualisation « provisoire ») sont modifiées dans l'approche « Quinet », dans le sens d'une moindre préférence pour le présent, à laquelle est toutefois ajoutée la prise en compte du risque.

29 - Méthodes et valeurs de références pour le calcul socio-économique précisées dans les fiches-outils de la DGITM relatives au calcul socio-économique, en application de l'instruction du 16 juin 2014 du Secrétaire d'État aux Transports.

Les conclusions obtenues dans ce cadre sont synthétisées dans le tableau suivant :

	Bilan de Robien DEP	Quinet taux d'actualisation 4,5%	Quinet sans risques taux actualisation 2,5%	Quinet taux d'actualisation avec risques
Bilan de l'activité Fret	**359 M€**	**782 M€**	**1 305 M€**	**652 M€**
Chargeurs en référence	**76 M€**	**49 M€**	**72 M€**	**43 M€**
Gains de régularité chargeurs	3 M€	2 M€	3 M€	2 M€
Gains de charges d'exploitation	54 M€	47 M€	69 M€	42 M€
Gains de temps chargeurs	20 M€	0 M€	0 M€	0 M€
Reportés route	**274 M€**	**778 M€**	**1 294 M€**	**648 M€**
Gains de temps chargeurs	70 M€	59 M€	92 M€	51 M€
Coûts transporteurs ferroviaires	-1 668 M€	-1 469 M€	-2 171 M€	-1 282 M€
Coûts infrastructure ferroviaire	-623 M€	-545 M€	-818 M€	-473 M€
Économies transporteurs routiers	2 350 M€	2 061 M€	3 078 M€	1 792 M€
Couts supplémentaires acheminement	-383 M€	-337 M€	-499 M€	-294 M€
Économies entretien voirie	130 M€	113 M€	173 M€	98 M€
Effets externes	397 M€	895 M€	1 439 M€	757 M€
dont sécurité	*163 M€*	*358 M€*	*563 M€*	*306 M€*
dont effet de serre	*180 M€*	*276 M€*	*469 M€*	*228 M€*
dont pollution de l'air	*28 M€*	*110 M€*	*170 M€*	*95 M€*
dont décongestion	*31 M€*	*27 M€*	*42 M€*	*23 M€*
dont effet amont	*0 M€*	*51 M€*	*81 M€*	*44 M€*
dont pollution sonore	*-5 M€*	*73 M€*	*115 M€*	*62 M€*
Reportés fluvial	**20 M€**	**16 M€**	**27 M€**	**14 M€**
Gains de temps chargeurs	37 M€	31 M€	48 M€	27 M€
Coûts transporteurs ferroviaires	-83 M€	-73 M€	-109 M€	-63 M€
Coûts infrastructure ferroviaire	-17 M€	-15 M€	-23 M€	-13 M€
Économies transporteurs fluviaux	78 M€	69 M€	103 M€	60 M€
Effets externes	5 M€	5 M€	8 M€	4 M€
Economies Blanc travaux	**45 M€**	**40 M€**	**59 M€**	**35 M€**
Coût réseau électrique	**-41 M€**	**-36 M€**	**-53 M€**	**-32 M€**
Coût matériel roulant	**0 M€**	**0 M€**	**0 M€**	**0 M€**
Coûts fixes infrastructure fer	**-30 M€**	**-26 M€**	**-39 M€**	**-23 M€**
COFP	**15 M€**	**-38 M€**	**-56 M€**	**-34 M€**
Investissements	**-358 M€**	**-335 M€**	**-329 M€**	**-332 M€**
Investissements infrastructure	-285 M€	-287 M€	-282 M€	-284 M€
COFP	-73 M€	-49 M€	-48 M€	-48 M€
Valeur résiduelle	**66 M€**	**265 M€**	**1 169 M€**	**152 M€**
Indicateurs socio-économiques				
Bénéfice actualisé	**67 M€**	**712 M€**	**2 144 M€**	**471 M€**
TRI	**4,2%**	**8,5%**	**8,5%**	**8,5%**
Bénéfice actualisé/€investi	0,2	2,1	6,5	1,4
Bénéfice actualisé/€ public investi (hors COFP)	0,5	3,3	9,7	2,3
Bénéfice actualisé/€ public dépensé (hors COFP)	0,7	4,2	11,7	2,9

Source : SNCF Réseau

L'utilisation de la méthodologie « Quinet » (avec le taux d'actualisation « provisoire » fixé à 4,5 %) conduit ainsi, en comparaison, à décupler le bénéfice attendu du projet (passage de 67 M€ à 712 M€), principalement en raison d'une meilleure prise en compte des effets externes du projet (895 M€ contre 297 M€ en « de Robien »), notamment l'effet de serre et la pollution de l'air.

Dans cette approche, la valeur résiduelle (266 M€), égale ici à la somme actualisée des avantages nets procurés par le projet entre 2071 et 2140, continue de représenter une part importante, bien que proportionnellement moindre, du bénéfice total apporté par le projet.

Le choix d'une actualisation à 2,5 % à laquelle s'ajoute la prise en compte du risque spécifique, plutôt que le taux d'actualisation « Quinet » provisoire de 4,5 % (qui comprend une prise en compte du risque forfaitaire à hauteur de 2%), diminue les avantages escomptés du projet (de 712 M€ à 471 M€), tout en les maintenant à un niveau nettement positif.

3.3. Analyse des hypothèses de base du bilan

Nonobstant les réserves soulevées dans la deuxième partie concernant les prévisions de trafic, et dans le cadre des hypothèses retenues par SNCF Réseau pour l'option de référence, la mission considère que les hypothèses relatives au calcul du bilan socio-économique ne présentent pas, dans l'ensemble, de biais systématique susceptible de remettre en question les conclusions du porteur de projet.

En particulier, les paramètres et valeurs tutélaires fixées dans l'instruction cadre « de Robien » sont respectés, de même que ceux de l'approche « Quinet ».

Néanmoins, ce sont les modalités de mise en œuvre de ces valeurs qui posent parfois question. Au terme d'un passage en revue exhaustif des principales hypothèses, synthétisé dans les tableaux en annexe 2, la mission a souhaité exprimer quelques réserves concernant les aspects évoqués dans les paragraphes qui suivent : bien que présentant le plus souvent un impact limité, ces aspects lui semblent en effet manquer parfois de réalisme ou de cohérence, ou à tout le moins mériter discussion.

3.3.1. Remarque liminaire sur les données de trafic

Dans le calcul du bilan, les données du modèle de trafic sont utilisées comme des intrants dans lesquels l'influence du PIB et de l'élasticité n'est pas prise en compte, les onglets « Trafic » du tableur étant directement alimentés par les sorties de ce modèle.

La mission déplore cet aspect : aucun bouclage ne peut en effet être opéré entre les modifications du PIB apportées dans le tableur de calcul du bilan et leurs répercussions sur les volumes de trafic.

3.3.2. Période d'évaluation et date de mise en service du projet

Par hypothèse, la date de mise en service est 2020. La période d'évaluation est de 50 ans, soit jusqu'en 2069.

À la demande de la mission, SNCF Réseau a calculé la date optimale de mise en service du projet, comprise comme l'année où le bénéfice actualisé passe par un maximum.

La date optimale de mise en service s'établirait ainsi à 2030 selon la méthodologie « de Robien », à la fois dans le scénario de base et dans le scénario d'investissements 100 % publics (cf. 3.3.4).

La mission estime malgré tout que les impératifs extérieurs au projet lui-même (mise en service du terminal multimodal du port du Havre, continuité de service de la ligne *via* Mantes et Rouen) justifient, en pratique, la mise en œuvre du projet de modernisation le plus tôt possible.

3.3.3. Taux d'actualisation

Conformément à l'instruction cadre « de Robien », le taux d'actualisation est dégressif : 4 % jusqu'en 2031, 3,5 % entre 2035 et 2054 et 3 % au-delà.

L'année d'actualisation prise en compte pour le calcul du bilan, 2019, précède, réglementairement, d'un an la date de mise en service du projet.

La mission relève la forte sensibilité du bilan aux hypothèses de taux d'actualisation, une hausse de 0,5 point du taux sur chacune des trois périodes d'actualisation conduisant à une quasi-annulation du bénéfice du projet (passage du bénéfice actualisé de 67 M€ à 6 M€).

De la même façon, le bilan suivant l'approche « Quinet » montre une forte sensibilité à l'hypothèse d'actualisation choisie (cf. *supra* 3.2.4).

3.3.4. Coût d'opportunité des fonds publics (COFP)

Avec la méthodologie « de Robien », le COFP a été appliqué aux dépenses publiques (à l'exclusion des recettes), à savoir la part de l'investissement public (fixée à 85 % dans le tableur de calcul), la maintenance de la voirie et le financement des TER. Sa valeur est de 1,3 conformément à la circulaire « de Robien ».

La mission considère cependant qu'il est plus pertinent d'appliquer le COFP à l'ensemble des dépenses d'investissement, la nature du projet justifiant un financement entièrement public.

Le passage de 85 % à 100 % de la part des investissements publics dégrade ainsi le bénéfice actualisé du cas central de plus de 20 % (passage du bénéfice actualisé de 67 M€ à 54 M€). En revanche, la date optimale théorique de mise en service du projet, 2030, n'est pas décalée.

Avec la méthodologie « Quinet », le COFP a été appliqué non seulement aux dépenses mais aussi aux recettes publiques (TICPE, variation de TVA, taxe d'aménagement du territoire, redevance domaniale). Sa valeur est de 1,2, SNCF Réseau n'ayant pas pris en compte le prix de rareté des fonds publics (PRFP).

La mission estime que le PRFP aurait, en l'occurrence, dû être pris en compte dans le cadre de cette méthodologie ; elle relève sur ce point l'ambiguïté de la circulaire des services de la DGITM qui laisse imprécises les conditions du recours au PRFP.

L'ajout du PRFP (0,05) au COFP « Quinet » ne conduit toutefois qu'à une faible dégradation du bilan « Quinet » du cas central, de l'ordre de 3 % (passage du bénéfice actualisé de 712 M€ à 689 M€).

Par ailleurs, pour un COFP « Quinet » égal à 1,2, l'extension de l'application du COFP, des dépenses aux variations de recettes fiscales, a pour effet de dégrader la VAN de 53 M€.

3.3.5. Croissance économique

Le scénario retenu dans le calcul du bilan, prenant en compte les effets de la crise de 2008-2009 suppose, pour la France métropolitaine, une croissance moyenne annuelle de 1,73 % sur la période 2011-2025 et de 1,63 % sur la période 2026-2069, en se fondant sur les données INSEE de 2014, cohérentes avec les prévisions de la direction générale des affaires économiques et financières de la Commission européenne.

Compte-tenu des faibles taux observés entre 2011-2014, un taux de croissance annuel de 1,73 % entre 2011 et 2025 impliquerait une croissance annuelle à partir de 2015 jusqu'à 2025 très élevée, supérieure à 2 %.

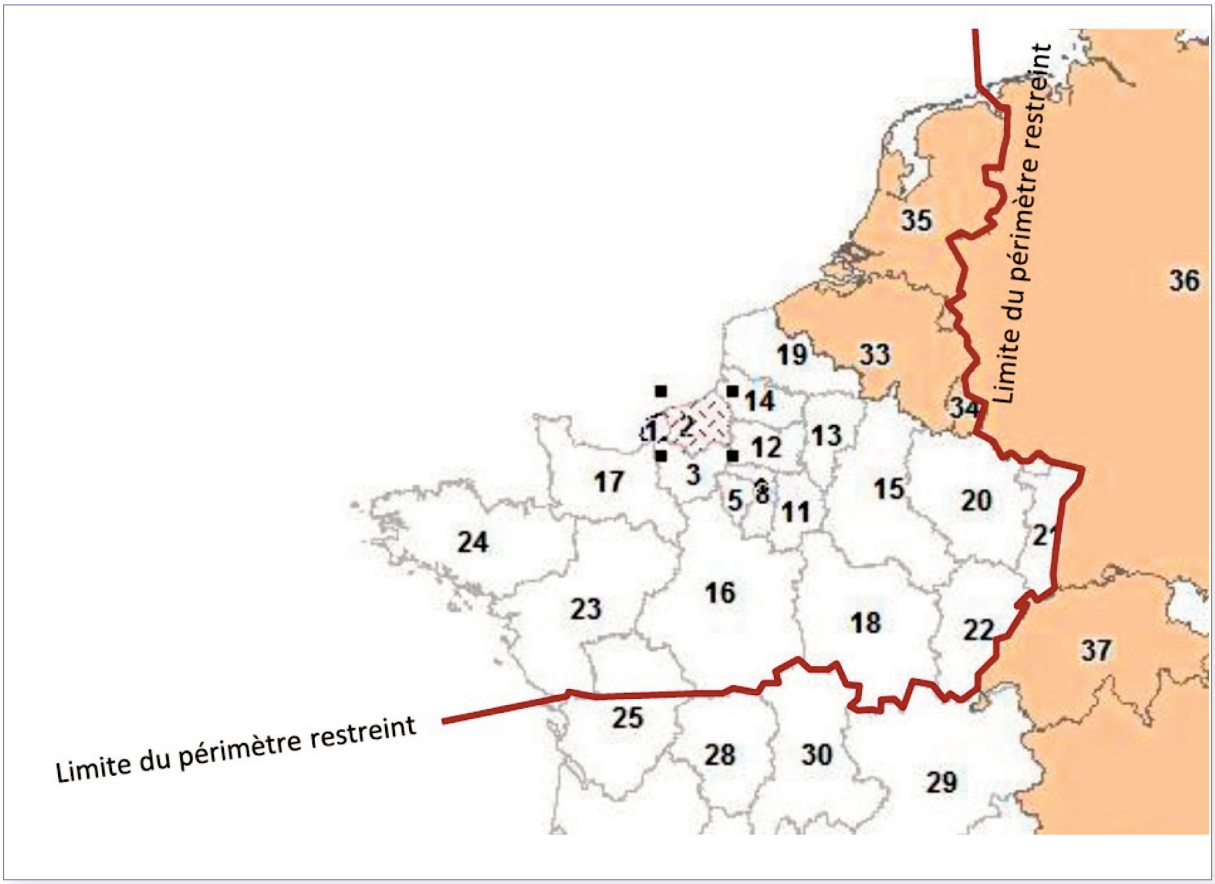
La mission considère donc cette hypothèse optimiste, d'autant que d'autres scénarios de croissance moins encourageants sont cités dans les autres pièces du dossier d'évaluation et que le recoupement avec les hypothèses de croissance effectuées aux échelons régionaux, notamment dans les études de trafic, s'avère impossible.

3.3.6. Périmètre de valorisation

Le bilan du projet Serqueux-Gisors est calculé pour un périmètre restreint. Cependant, le port du Havre affiche l'ambition de développer son hinterland vers l'Europe centrale. Pour la mission, un périmètre européen ou tout au moins national serait plus pertinent pour le projet.

Le tableur permet de tester la sensibilité à une extension à l'échelle de l'Europe du périmètre de valorisation des avantages du projet : dans cette hypothèse, le bénéfice actualisé est quasiment amené à tripler, passant de 67 M€ à 161 M€ dans l'approche « de Robien ».

La méthodologie « Quinet » conduit pour sa part plutôt à un simple doublement du bénéfice, la prise en compte des effets amont-aval diminuant *de facto* le gain lié à une extension du périmètre.



Source : Étude BSE, SNCF Réseau.

3.4. Analyse détaillée des postes du bilan et des hypothèses particulières

3.4.1. Bilan des chargeurs (+ 879 M€ en « de Robien »)

Le montant de ce poste du bilan socio-économique, le plus important parmi les contributions positives, provient essentiellement de la valorisation des gains de temps des chargeurs.

S'agissant des hypothèses concernant la valeur du temps pour les chargeurs, on distingue, conformément à l'instruction cadre, plusieurs situations suivant le type de marchandises transportées : 0,60 €/t/h pour le transport de marchandises routier, ferroviaire non conventionnel (combiné) et 0,20 €/t/h pour les autres trafics ferroviaires, maritimes ou fluviaux (non combinable, hors vrac à faible valeur comme les granulats, valorisé à 0,01 €/t/h).

Or pour la mission, la décomposition du trafic suivant les types de marchandises paraît sujette à caution, l'évolution du taux de conteneurisation étant difficilement prévisible et le porteur de projet se contentant ici d'extrapoler les tendances observées actuellement au port du Havre. De plus, il semble difficile de pouvoir lier mécaniquement choix logistique (combinable ou non combinable) et valeur de la marchandise transportée.

Sans pouvoir mesurer avec précision l'impact d'une variation de la nature des marchandises transportées sur le bilan, la mission estime qu'un tel impact serait néanmoins très élevé compte-tenu de l'importance des gains de temps dans le bilan des chargeurs en situation de projet.

La mission regrette en outre que les coûts du GPMH, ainsi que les coûts de pré et post acheminement (8 km vers le terminal tri modal) ne soient pas pris en compte dans le calcul socio-économique, en raison de leur relation forte avec le tronçon étudié. Elle a demandé à SNCF Réseau de modifier le scénario de base en intégrant de manière adéquate ces coûts. Les résultats de cette révision sont présentés *infra* au point 3.5.6.

Enfin, et accessoirement, SNCF Réseau a signalé à la mission une erreur technique concernant les modalités de calcul des gains de temps associés au transport du combiné conduisant à une diminution du bénéfice actualisé de 30 M€ dans l'approche « de Robien ».

3.4.2. Bilan du gestionnaire d'infrastructure (GI) ferroviaire (- 491 M€ en « de Robien »)

Ce poste négatif du bilan frappe par son ampleur : les redevances prises en compte au bénéfice du GI (redevance de réservation, de circulation, d'usage des installations de traction électrique, de transport d'électricité, d'accès aux chantiers combinés, d'accès au triage) sont loin de lui permettre de couvrir ses coûts fixes (essentiellement liés au raccordement de Serqueux) et surtout ses coûts variables d'exploitation, d'entretien et de régénération.

La mission ne peut se prononcer sur les hypothèses de coûts du GI fournies par le référentiel de SNCF Réseau, mais elle s'interroge sur les fondements et sur les conséquences du niveau très élevé – 1,28 % – des inflateurs pris pour les coûts d'exploitation, d'entretien et de régénération.

En outre, la mission s'interroge sur l'hypothèse de l'évolution du coût de l'investissement initial en infrastructures – 2,26 % par an – qui, comme telle, incite à avancer la date de mise en service du projet.

3.4.3. Bilan du concessionnaire d'autoroute (- 213 M€ en « de Robien »)

Les pertes de recettes du concessionnaire d'autoroute reposent principalement sur deux hypothèses. La première, issue du rapport Comité national routier de septembre 2011, porte sur la part, à savoir 56 %, du trajet des PL sur autoroute ; elle semble légitime à la mission.

La deuxième, concernant le manque à gagner des péages autoroutiers, dont le coût est censé augmenter de 0,5 % par an jusqu'en 2050, paraît en revanche plus contestable : la mission s'interroge en effet sur les conséquences d'une fin des concessions autoroutières (par exemple, celle de l'autoroute de Normandie en 2029) et, partant, d'une évolution du régime de péage existant. Aussi, à la demande de la mission, un test de sensibilité sur une hypothèse de péages autoroutiers modifiés a été effectué par SNCF Réseau, en supposant, entre 2010 et 2029, une limitation à 70 % de l'évolution du niveau du péage autoroutier de Paris Normandie par rapport à l'inflation, et son remplacement, à partir de 2030, par un péage égal à 30 % du péage de 2029.

Mené selon l'approche « Quinet » dans le cadre du scénario de base révisé à la demande de la mission (cf. *infra* 5.6), ce test montre un impact modéré de ces nouvelles conditions de péage sur les volumes de trafic et, partant, sur le bénéfice actualisé qui diminue de seulement de 30 % tout en restant positif.

3.4.4. Bilan des exploitants ferroviaires (+ 42 M€) et routiers (- 50 M€ en « de Robien »)

Les variations de pertes et de recettes des exploitants ferroviaires et routiers sont liées aux redevances supplémentaires à verser (péages ferroviaires) ou aux taxes économisées (TICPE) sur le carburant des PL pour les transporteurs routiers, ainsi qu'aux variations des charges d'exploitation.

Ces hypothèses sont estimées à partir d'estimations sur les coûts et sur les marges des transporteurs (2 % pour les exploitants ferroviaires et 2 % pour les transporteurs routiers) que la mission n'a pas, en principe, les moyens d'évaluer.

Néanmoins, l'évolution du coût de l'énergie pour les opérateurs ferroviaires – suivant l'indice des prix à la consommation (IPC) plus 1,14 % jusqu'en 2025 puis uniquement suivant l'IPC – semble trop stable à cet égard. Il paraît probable en effet pour la mission que le coût de l'énergie continuera à augmenter à un rythme supérieur à l'évolution de l'IPC après 2025.

De la même manière, la mission émet des réserves sur l'hypothèse relative à l'évolution du prix du carburant (3,0 % par an entre 2011 et 2030, 0 % au-delà), l'échéance de 2030 semblant trop rapprochée.

La mission a demandé à SNCF Réseau de mener un test de sensibilité sur le prix de l'électricité, en supposant une évolution nette de ce prix de 3 % à tous les horizons.

Mené selon l'approche « Quinet » dans le cadre du scénario de base révisé à la demande de la mission (cf. *infra* 3.5.6), ce test montre un impact assez sensible de ces nouvelles conditions d'évolution du prix de l'électricité sur les volumes de trafic, et partant sur le bénéfice actualisé qui diminue d'environ 60 % tout en restant positif.

3.4.5. Bilan de la puissance publique (- 201 M€ hors investissement en « de Robien »)

L'essentiel des pertes de la puissance publique est dû à la variation des taxes consécutives au report des poids lourds de l'autoroute vers le rail : perte de redevance domaniale, perte de taxe d'aménagement du territoire et perte de TICPE.

La mission relève à cet égard que si l'écotaxe est bien absente de l'étude de bilan socio-économique, elle a été maintenue à tort dans l'étude de trafic. Un test de sensibilité a été demandé à SNCF Réseau afin d'estimer la sensibilité du bilan à cette erreur. Sa suppression dans le modèle de trafic ne joue qu'à la marge.

Au titre des gains, la puissance publique économise de la maintenance de voirie, valorisée à 0,039 €/PL.km pour les routes nationales et autoroutes non concédées ; l'économie pour les concessionnaires d'autoroutes a été vraisemblablement prise en compte dans le bilan de ceux-ci.

3.4.6. Bilan des tiers (+ 379 M€ en « de Robien »)

Autre poste important de contribution positive au bilan, les externalités comprennent les gains liés à la sécurité (+ 162,7 M€), à l'effet de serre (+ 183,3 M€), à la pollution locale (+ 30 M€) et à la décongestion (+ 31 M€) ; la pollution sonore (- 28 M€) est ici le seul facteur de perte.

L'application des valeurs tutélaires concernant la sécurité (valeur de la vie à 1 M€ pour la route et à 1,5 M€ pour le fer, déclinée selon les différents types de voiries en fonction de la répartition du trafic PL) et l'effet de serre (131,7 €/t de carbone et évolution de +3 % par an) n'appellent pas d'objection de la part de la mission.

En revanche, concernant la pollution sonore, outre une erreur technique décelée par la mission dans le calcul des externalités liées à la pollution sonore, conduisant ici à augmenter le bénéfice actualisé de 30 M€, la mission s'interroge sur les hypothèses de répartition selon la densité urbaine (7 % en urbain dense et 93 % en rase campagne).

Sans que la mission ait pu le mesurer précisément, elle estime très élevé l'impact potentiel sur le bilan d'une modification des hypothèses de répartition des densités urbaines traversées, compte-tenu des forts écarts des coûts tutélaires liés à ce type de pollution à appliquer aux différentes zones (0,064 €/veh.km en rase campagne contre 2,289 €/veh.km en urbain dense, soit un différentiel de 1 à 70).

De façon corollaire, la mission s'interroge sur les conséquences des hypothèses de répartition en fonction de la densité urbaine prises pour le calcul des externalités liées à la pollution locale (soit, pour le transport ferroviaire : 5 % en urbain dense, 20 % en urbain diffus et 75 % en interurbain), avec des écarts allant en effet de 1 à 60 pour la valeur des nuisances entre l'interurbain et l'urbain dense (0,1 €/train.km contre 6,2 €/train.km).

Enfin, la mission relève que les externalités générées par le surplus de trafic en dehors du tronçon Serqueux-Gisors ne sont pas prises en compte, ce qui constitue, de son point de vue, une sous-évaluation de l'impact du projet, toujours dans le cas de l'acceptation de l'hypothèse de travail de quasi-disparition du trafic de combiné à l'horizon 2020.

Dans ce contexte, la mission souscrit à la recommandation, formulée par l'Autorité environnementale dans son avis du 6 mai 2015, de mieux préciser les modalités de prise en compte les effets environnementaux du projet.

3.5. Analyse des tests de sensibilité complémentaires

La mission a testé les principaux risques du projet associés aux paramètres du bilan socio-économique ; elle n'a pas pu en revanche se prononcer sur les risques liés à la *gestion* du projet elle-même, en l'absence de matrice des risques détaillée (hors analyse de Monte-Carlo détaillée ci-après au point 3.5.5.).

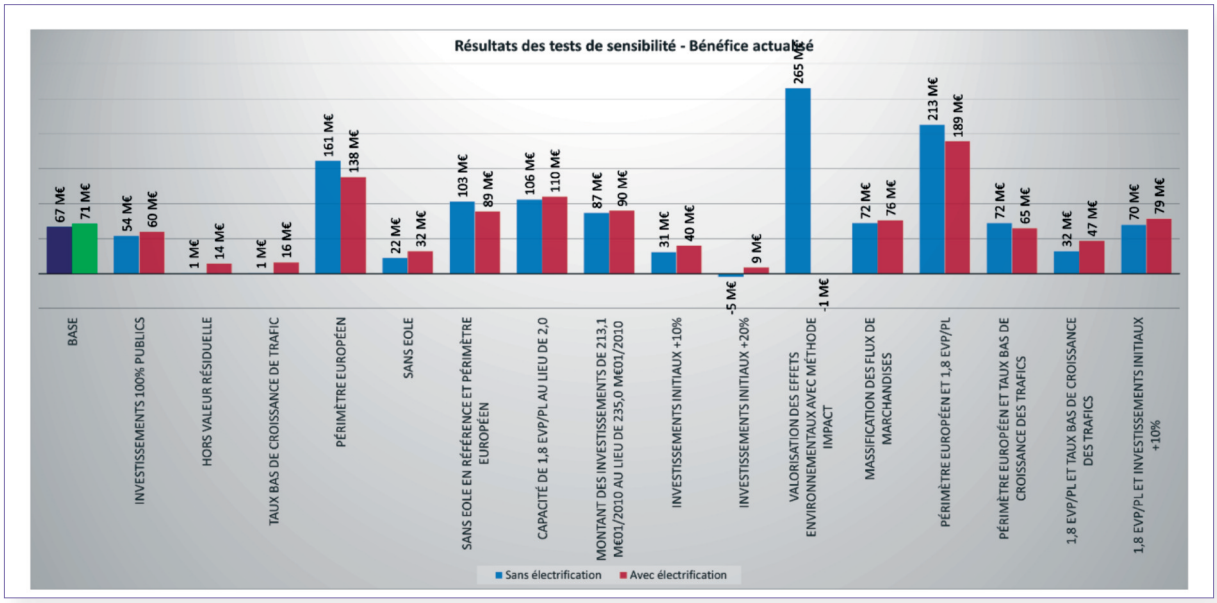
3.5.1. Tests de sensibilité menés à partir du tableur

Les tests de sensibilité permettent d'apprécier la robustesse de l'évaluation face à la variation des paramètres sensibles du bilan. Certains ont déjà été présentés plus haut, à l'occasion du passage en revue des principales hypothèses et des postes du bilan.

À la différence du test présenté au point suivant (3.5.2), les tests synthétisés dans le tableau et le graphique suivants ne nécessitent pas de faire tourner de nouveau les modèles de trafic :

	Avec électrification		Sans éléctrification	
	BA	**TRI**	**BA**	**TRI**
Base	**67 M€**	**4,2%**	**71 M€**	**4,3%**
Investissements 100% publics	54 M€	4,1%	60 M€	4,2%
Hors valeur résiduelle	1 M€	3,7%	14 M€	3,9%
Taux faible de croissance de trafic, tous modes confondus	1 M€	3,7%	16 M€	3,8%
Périmètre européen	161 M€	4,9%	138 M€	4,8%
Sans EOLE	22 M€	3,8%	32 M€	4,0%
Sans EOLE en référence et périmètre européen	103 M€	4,5%	89 M€	4,5%
Capacité de 1,8 EVP/PL au lieu de 2,0	106 M€	4,5%	110 M€	4,7%
Montant des investissements de 213,1 M€01/2010 au lieu de 235,0 M€01/2010	87 M€	4,4%	90 M€	4,6%
Investissements initiaux +10%	31 M€	3,9%	40 M€	4,0%
Investissements initiaux +20%	-5 M€	3,6%	9 M€	3,7%
Valorisation des effets environnementaux avec méthode IMPACT	265 M€	5,9%	-1 M€	3,6%
Massification des flux de marchandises	72 M€	4,3%	76 M€	4,4%
Tests combinés				
Périmètre européen et 1,8 EVP/PL	213 M€	5,3%	189 M€	5,2%
Périmètre européen et taux bas de croissance des trafics	72 M€	4,3%	65 M€	4,3%
1,8 EVP/PL et taux bas de croissance des trafics	32 M€	3,9%	47 M€	4,1%
1,8 EVP/PL et Investissements initiaux +10%	70 M€	4,2%	79 M€	4,3%

Source : SNCF Réseau



Source : SNCF Réseau

Peuvent notamment être retirés de ces tests les trois enseignements suivants :

- *Taux faible de trafic, tous modes confondus* : la mission relève que l'hypothèse d'un taux de croissance du trafic dégradé de près de moitié (tous modes confondus) conduit à pratiquement annuler la valeur actualisée nette du projet (perte de 66 M€). La baisse du taux de croissance du trafic diminue en effet massivement les gains générés par le report modal et les gains en effets externes. Ce résultat confirme que la rentabilité du projet est fortement dépendante, en particulier, de la croissance du PIB qui détermine l'évolution du trafic.

- *Capacité de* 1,8 EVP/PL *au lieu de* 2,0 : la gestion des charges des PL a une forte influence sur les bilans. Une perte de 10 % dans l'efficacité du chargement conduit à 39 M€ de VAN supplémentaire pour le projet (en « de Robien »). En effet, moins les PL sont chargés et plus, à tonnage de marchandises reporté constant, le nombre de PL augmente. Le bilan central a été fait pour des chargements supposés très optimisés (2 EVP/PL), mais la valeur de 1,8 semble plus proche de la réalité actuelle. Les gains associés à ce test, évalués cette fois selon la méthodologie « Quinet », sont encore davantage accentués (doublement du bénéfice actualisé), du fait de la meilleure valorisation dans cette approche des effets externes associés au report modal de la route vers le fer.

- *Valorisation des effets environnementaux avec la méthode* IMPACT : la méthode IMPACT est une méthode européenne plus récente de valorisation des effets d'un projet sur l'environnement. Elle donne plus de valeur à l'effet de serre et moins d'importance à la pollution de l'air. En conséquence, les effets d'une électrification de la ligne sont mieux valorisés.

3.5.2. Test sur les données de trafic

SNCF Réseau a également modélisé l'impact d'un scénario d'hypothèses basses de trafic sur la ligne Serqueux-Gisors, en considérant un trafic de trains commerciaux deux fois moins important que les prévisions : le bilan passerait ainsi de 67 M€ à – 33 M€ dans le cas central en « de Robien ».

Le principal impact des hypothèses basses de trafic sur l'axe Serqueux-Gisors est une baisse importante du trafic reporté de la route vers le fer. Le bilan des effets externes serait diminué de 208 M€ et les économies des transporteurs routiers seraient réduites de 1 202 M€.

SNCF Réseau explique à ce sujet que « les gains de temps sont peu impactés, car ils sont essentiellement liés au trafic fret non-combinable et la réduction de moitié des trains circulant sur l'axe Serqueux-Gisors diminue surtout le trafic des trains combinés ».

La mission estime pour sa part que l'impact sur les gains de temps est sans doute plus complexe à caractériser, la valeur du temps liée au trafic fret non-combinable étant par hypothèse nettement plus faible (cf. *supra* 3.4.1) que pour le trafic de combiné.

On pourrait par ailleurs interpréter ce test de façon différente en considérant que les hypothèses de trafic sont exactes mais qu'en revanche les hypothèses de trafic liées à la capacité insuffisante sont, elles, exagérément pessimistes. Dans ces conditions, ce test est une façon d'évaluer, ne serait-ce que grossièrement, l'impact d'une hypothèse trop pessimiste sur les conséquences des insuffisances de capacité en référence.

En tout état de cause, ce résultat confirme la forte sensibilité du bilan aux prévisions de trafic en volume, et *a fortiori* au niveau de la croissance économique. Il confirme également la sensibilité du bilan aux hypothèses relatives à la contraintes de capacité, même si les prévisions de trafic ont, elles, été maintenues.

3.5.3. Test sur la capacité des trains de combiné

Un test complémentaire mené sur la capacité de transport d'EVP par train de combiné montre la très forte sensibilité du bilan à cet égard : dans le scénario de base, l'hypothèse défavorable a été prise que les trains de combiné portent chacun 50 EVP en moyenne en 2014 et 60 en 2046 ; le passage à une hypothèse de 80 EVP/ train (qui semble réaliste compte-tenu de ce que l'on peut observer actuellement au GPMH) conduit à lever partiellement les contraintes de capacité pour le mode ferroviaire.

Le report modal de la route vers le fer est accru, améliorant ainsi substantiellement le bilan du projet ; celui-ci est, par exemple, multiplié par 5 dans le cadre de l'approche Quinet appliquée au scénario révisé, cf. *infra* 3.5.6.

3.5.4. Test sur l'opportunité d'une offre TER

La mise en circulation de davantage de trains TER entraîne des charges d'exploitation supplémentaires. Les avantages générés en gains de temps et effets externes ne permettent pas de compenser ces coûts. En effet, si les gains unitaires peuvent être plus importants, notamment les gains de temps dans le cas de la mise en place de missions semi-directes entre Gournay et Paris, le faible volume de trafic présent sur ces itinéraires conduit à une réduction du montant total des gains.

La mission partage l'analyse de SNCF Réseau suivant laquelle l'activité TER pénaliserait la rentabilité du projet. Le bénéfice actualisé serait diminué de – 95 M€ à – 172 M€ suivant les scénarios testés par SNCF Réseau (Nouveaux Gournay-Paris sans électrification ou avec électrification).

3.5.5. Analyse de risque Monte-Carlo

SNCF Réseau a réalisé une analyse de risque intégrée, de type « Monte-Carlo », sur le scénario central – EOLE en référence, avec électrification et fret uniquement.

Les neuf variables à risque et les lois de probabilité choisies dans ce cadre par SNCF Réseau sont les suivantes :

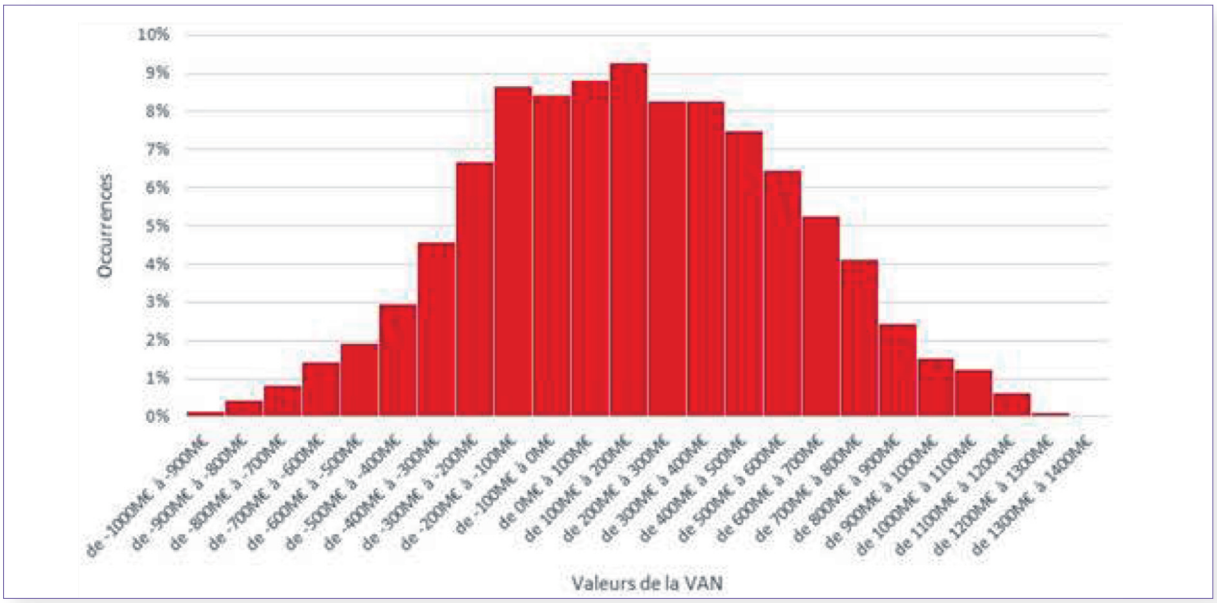
- Coût d'exploitation des entreprises ferroviaires : répartition uniforme entre -20 % et +40 % par rapport au modèle de coût utilisé pour les prévisions de trafic ;
- Coût du transport routier : répartition uniforme entre -20 % et + 40 % par rapport au modèle de coût utilisé pour les prévisions de trafic ;
- Régularité/fiabilité : dans 80 % des cas, niveau de fiabilité retenu dans les simulations de trafic déjà réalisées, dans 20 % des cas, retards doublés par rapport à la simulation de base ;
- Capacité des PL : répartition uniforme entre 1,8 et 2,1 EVP par PL ;
- PIB : répartition uniforme entre le scénario bas du CGEDD et les hypothèses centrales ;
- Volume de trafic de marchandises : répartition uniforme entre -10 % et +10 % par rapport aux prévisions de trafic ;
- Coûts d'investissement : répartition uniforme entre -10 % et +10 % autour d'un coût de 251,3 M€ ;
- Coûts marginaux d'usage de SNCF Réseau : répartition uniforme sur une plage de +/-10 % autour des valeurs préconisées par le référentiel de SNCF Réseau utilisé lors de la réalisation du bilan socio-économique ;
- Retard dans la mise en service du projet : dans 80 % des cas, mise en service à l'année prévue à l'AVP (2020), dans 20 % des cas, la mise en service est en 2021.

Les variables retenues sont pertinentes aux yeux de la mission. Les lois de répartition uniforme opèrent cependant une assez forte simplification tendant à donner un « poids » équivalent aux valeurs centrales et aux valeurs extrêmes.

Les lois de probabilité relatives au coût d'exploitation des entreprises ferroviaires, au coût du transport routier, au PIB et à la capacité des PL sont, de manière appropriée selon la mission, asymétriques dans le sens des valeurs pessimistes pour le projet. En particulier, les hypothèses prises pour les coûts conduisent à tester en moyenne une augmentation de 10 %.

En revanche, les lois de répartition relatives au volume de trafic de marchandises, au coût d'investissement, aux coûts marginaux d'usage de SNCF Réseau sont strictement symétriques, ce qui peut se révéler discutable, d'autant que les tests de sensibilité précédents ont montré le très fort impact des variations de volume de trafic sur le bilan.

Nonobstant ces réserves méthodologiques et de fond, les résultats de l'analyse Monte-Carlo présentés dans le diagramme suivant (réalisés sur la base de 6 000 tirages) permettent de juger de l'impact combiné des neuf risques identifiés valorisés selon les lois de répartition indiquées :



Source : SNCF Réseau

Le bénéfice actualisé varie de - 1 000 M€ à + 1 400 M€ avec les valeurs les plus probables situées autour de la rentabilité, entre - 200 et 700 M€. La valeur moyenne est de + 165 M€ et la médiane sur les échantillons est de +151 M€.

Selon cette approche, le projet présente une rentabilité positive avec une probabilité de 2/3 environ.

3.5.6. Révision du scénario de base

SNCF Réseau a fourni aux experts des résultats supplémentaires, évalués principalement selon l'approche « Quinet »[30], pour un scénario de base révisé tenant compte des remarques et préconisations formulées par la mission :

- Suppression de l'écotaxe dans l'établissement des prévisions de trafic
- Augmentation des coûts de pré et post acheminement
- Longueur des trains fret limitée à 750 mètres
- Prise en compte de l'aide au coup à la pince
- Correction du nombre de sillons
- Nouveau montant d'investissement pour le projet sans électrification

30 - Le contrôle qualité de ces résultats complémentaires est encore en cours le 15 mai 2015, date de transmission des résultats à la mission.

La comparaison des nouveaux résultats obtenus par rapport à ceux du scénario de base est synthétisée dans le tableau ci-dessous :

Scénario avec électrification Valeurs en M€ constants 2012 Résultats avec VR et COFP Actualisation en 2019	Bilan Quinet (taux de 4,5 % fixe)		Bilan de Robin (taux de 4 % dégressif)	
	Présenté le 13/3/2015	Présenté le 11/5/2015 avec nouveau scénario de base	Présenté le 13/3/2015	Présenté le 11/5/2015 avec nouveau scénario de base
Bénéfice actualisé	712 M€	92 M€	67 M€	-358 M€
TRI	8,5%	3,8%	4,2%	0,4%
Bénéfice actualisé/€investi	2,1	0,3	0,2	-1,3

Source : SNCF Réseau, 15 mai 2015

L'accroissement des coûts de pré et post acheminement augmente le coût du transport ferroviaire, ce qui joue légèrement contre le report modal.

La limitation de la longueur des trains à 750 mètres réduit fortement la capacité de fret ferroviaire, diminuant notamment le tonnage transporté par train.

Les corrections apportées au nombre de sillons disponibles augmentent légèrement la capacité de fret ferroviaire en situation de référence.

Dans l'ensemble, le scénario de base révisé conduit ainsi à une baisse substantielle du report modal de la route vers le ferroviaire, frappant essentiellement le non-combiné (le combiné se transférant plus facilement), avec un niveau de report en diminution de 22 % par rapport au scénario initial.

Les principaux impacts négatifs sur le bilan concernent les effets externes (dont la valorisation – surtout celle relative à la sécurité et à l'effet de serre – est fortement réduite du fait du maintien relatif du trafic routier) et encore davantage les gains des chargeurs (diminution de 742M€ à 220M€, soit - 70 % en « Quinet »).

En conséquence, en « de Robien », le bilan devient nettement négatif (- 358 M€ contre 67 M€ dans le scénario de base initial). La baisse est également importante quand on l'évalue selon la méthodologie « Quinet » avec un taux d'actualisation « provisoire » de 4,5 % (passage du bénéfice actualisé de 712 M€ à 92 M€, soit une diminution de 87 %) mais le bilan demeure positif.

La considération d'une actualisation à 2,5 % avec prise en compte du risque spécifique pourrait quant à elle conduire à une VAN sensiblement plus faible, mais une telle hypothèse n'a pas pu être testée par la mission.

Ces résultats mitigés sont toutefois atténués par les enseignements des tests de sensibilité qui attestent que le bilan conserve des marges de progression substantielles, de nature à pallier une dégradation excessive.

Le bilan est en effet très dépendant au taux de remplissage des poids lourds : on observe en effet qu'un doublement du bénéfice actualisé (passage de 92M€ à 234M€ en « Quinet ») si l'on passe de l'hypothèse « défavorable », prise initialement par SNCF Réseau, d'un taux de remplissage de 2,0 EVP / PL au taux, plus conforme à la réalité observée, de 1,8 EVP / PL.

Le bilan est également très sensible à la capacité de remplissage des trains de combiné : passer de l'hypothèse « défavorable », prise initialement par SNCF Réseau, d'une capacité de transport des trains de 50EVP en 2014 et 60EVP en 2046, à une capacité de 80EVP, là encore plus conforme à la réalité observée, conduit à un quadruplement du bénéfice actualisé (de 92M€ à 467M€ en « Quinet »).

À l'inverse, un test impliquant la suppression des péages autoroutiers appliqué au scénario révisé n'a qu'un impact négatif modéré sur le bilan (passage de 92M€ à 65M€ en « Quinet »), cf.3.4.3).

En conclusion, la mission estime que si le risque que la rentabilité de ce projet – fortement tributaire des hypothèses faites sur l'impact de la contrainte de capacité – soit faible, nulle voire négative est certes non négligeable – qu'elle soit calculée selon la méthodologie « de Robien » ou « Quinet », les marges de progression du bilan mises en évidence par les tests de sensibilité sont de nature à compenser partiellement voire totalement ce risque.

Elle n'en conclut donc pas qu'il faille renoncer au projet, et ce indépendamment des raisons plus structurelles, mal appréhendées par le calcul socio-économique et développées au chapitre 4, motivant sa réalisation (amélioration de la compétitivité du port du Havre et gestion des effets imminents d'une forte contrainte de capacité jouant à l'échelle du réseau ferré dans son ensemble).

La mission recommande également, dans un souci de lisibilité, que soient désormais présentés dans une version revue de la pièce F du dossier d'enquête publique l'ensemble des résultats issus du scénario *révisé*, en privilégiant l'approche « Quinet ».

4. Mise en perspective

4.1. Un premier jugement sur les conclusions du dossier du maître d'ouvrage

4.1.1. Les prévisions de trafic sont difficiles à réaliser.

Les flux de marchandises qui circulent dans l'hinterland du port du Havre évoluent en fonction de la demande et de l'activité économique des régions desservies. On peut donc évaluer leur évolution en fonction de ces facteurs locaux ainsi que leur partage modal. Mais il ne faut pas perdre de vue que le volume total de ces flux comprend le trafic embarqué et débarqué sur le port. Celui-ci dépend de la fraction du commerce mondial transporté par voie maritime, liée aux évolutions économiques, mais très dépendante d'un phénomène plus global : la concurrence des ports du Nord, et dans une moindre mesure, des ports méditerranéens. L'hypothèse implicite du dossier est que les parts respectives de marché ne seront pas modifiées, et même que le port du Havre pourrait accroître sa compétitivité. On ne peut évidemment exclure le phénomène inverse. Sur cette base, il a été admis que le trafic conteneurisé continuerait à croître avec une élasticité par rapport au PIB de 1,5 ; cette hypothèse est sans doute admissible.

Le problème majeur du dossier a trait à la répartition modale des trafics prévus. Les formules utilisées n'ont pu être calées sur les trafics actuels, dont la part ferroviaire est extrêmement faible et d'ailleurs décroissante. Leur fiabilité est sans doute incertaine. En outre, il n'a pas été possible de compléter les estimations déduites des modèles par des estimations reposant sur des enquêtes approfondies de préférences déclarées. On sait d'ailleurs à quel point elles sont difficiles à interpréter en matière de choix modal, du fait que les décisionnaires du domaine du fret ont le plus grand mal à se projeter dans le futur. Cependant des comparaisons avec la desserte des ports du Nord montrent que les volumes de transport conteneurisés envisagés pour la ligne modernisée sont vraisemblables. Le dossier du maître d'ouvrage comporte néanmoins une estimation des conséquences d'une surévaluation des trafics de 50 % (trafic futur égal à la moitié du trafic estimé).

S'agissant des passagers, les prévisions de trafic n'appellent pas d'observation. Leur impact sur la rentabilité du projet est marginal.

4.1.2. Les calculs économiques, approfondis et complets, s'appuient sur ces prévisions de trafic

Des calculs économiques ont ensuite été menés en se fondant par origine et destination, sur les répartitions modales issues des modèles : si l'on peut considérer que les volumes futurs de trafic ferroviaire sont raisonnables, la répartition de ce trafic entre les différents couples origine/destination est sans doute incertaine. Il en résulte une incertitude, qu'il est difficile d'évaluer, sur les estimations de la valeur actuelle nette du projet.

Bien que le projet présenté comporte une variante électrifiée et une variante non électrifiée, et que la rentabilité de cette dernière soit supérieure à la première, le groupe de contre-expertise considère que l'objectif principal d'amélioration de desserte ferroviaire du port du Havre ne serait pas atteint si la ligne Serqueux-Gisors restait non électrifiée.

L'essentiel de l'amélioration attendue est lié à la saturation, au détriment du fret, de la ligne *via* Rouen et Mantes. Le groupe de contre-expertise considère que les hypothèses de saturation sont réalistes.

À à la demande des experts, le maître d'ouvrage a amendé ses calculs sur un certain nombre de points, et a proposé une double évaluation de la valeur actuelle nette du projet, selon les méthodologies « De Robien » et « Quinet ». Ces calculs conduisent à des valeurs actuelles nettes du projet faibles ou nulles, voire négatives dans certaines hypothèses limites. À l'inverse, certains tests de sensibilité montrent des marges de progression importantes pour le bilan, particulièrement ceux concernant le taux de remplissage des poids lourds (surestimé, par prudence, dans le scénario de base) et la capacité de transport des trains de combiné (sous- estimée dans le scénario de base).

Dans les pages qui précèdent, la mission de contre-expertise a examiné en profondeur les calculs présentés par le maître d'ouvrage, en y apportant les commentaires qui semblaient s'imposer. Réalisés avec le plus grand soin, ces calculs ont été conduits selon des méthodes classiques : évaluation des trafics concernés et de leur évolution probable, analyse détaillée des avantages et des coûts liés au transfert modal d'une partie du trafic (principalement rail vers route).

4.2. Une interrogation de fond

On peut néanmoins se demander si le mode de calcul retenu est bien adapté au problème posé et même s'il est sérieusement possible d'évaluer la rentabilité socio-économique du projet.

Pour répondre à cette question, nous examinerons deux problèmes qui pourraient jeter une ombre sérieuse sur la validité, voire la signification des résultats obtenus.

4.2.1. L'option de référence retenue et le problème qu'elle soulève

Le premier problème porte sur la définition de l'option de référence, c'est-à-dire sur l'analyse des conditions dans lesquelles s'écoulerait le trafic en l'absence de projet. Un des objectifs de la modernisation de la ligne est d'accroître la quantité de trafic en provenance ou à destination de la région havraise en empruntant pour ce faire une relation ferroviaire. Une part importante de ce trafic potentiel est liée au trafic de conteneurs du port du Havre. Une plate-forme multimodale va d'ailleurs être mise

prochainement en service pour faciliter la massification des trafics nécessaires au développement du transport combiné. Or, il se trouve que des travaux nécessaires sur la ligne classique passant par Rouen et Mantes, mais plus encore le développement prévu du trafic de voyageurs, vont réduire la capacité de cette ligne, déjà en limite de saturation, au point que la totalité de la demande potentielle, tous types de trafics confondus, ne pourra pas être écoulée.

Les consultants du maître d'ouvrage ont choisi, comme « hypothèse de travail », une priorité de fait accordée aux trafics ferroviaires de passagers et de fret non combiné, considérant que ce dernier pourrait, jusqu'à la mise en service du projet, être reporté en large partie sur la route. On ne peut que s'interroger sur le réalisme de cette hypothèse, et on ne saurait exclure que des mesures soient prises pour éviter la réduction du nombre de sillons mis à la disposition des trains de transports combinés. La question se pose alors de savoir si l'option de référence à prendre en compte est celle dans laquelle le trafic combiné est pratiquement réduit à zéro, ou au contraire celle dans laquelle des mesures permettront de maintenir son activité, au détriment d'autres.

À notre avis, il n'existe pas de réponse satisfaisante à cette question, alors que la rentabilité du projet est fondée essentiellement sur les avantages tirés du transfert de trafic de la route au rail. Le fait de partir d'une situation dans laquelle le trafic ferroviaire existant aurait été progressivement reporté sur la route, et où il n'y aurait pratiquement plus de trafic ferroviaire conduit à l'évidence à une rentabilité très supérieure à celle que l'on obtiendrait si l'on avait pris les mesures nécessaires pour maintenir le trafic combiné existant. Encore faudrait-il décrire ces mesures et en chiffrer le coût. La disparition de ce coût, lors de la mise en service du projet, devrait alors être portée au crédit de celui-ci.

On aurait pu envisager que cette indétermination de l'option de référence soit traitée comme un risque, mais la mission estime que l'ampleur de cette incertitude excède le niveau des risques normalement pris en compte dans les calculs de rentabilité.

4.2.2. Quelle valeur attribuer à la compétitivité du port du Havre ?

L'aménagement de la liaison Serqueux-Gisors, destinée à permettre le développement du transport combiné, est présenté comme indispensable au maintien, voire à l'amélioration de la compétitivité du port du Havre. Ses concurrents sont principalement les ports de l'Europe du Nord, Anvers, Rotterdam, Hambourg, accessoirement les ports de l'Europe du Sud, et en particulier Marseille. Dans sa présentation du projet, SNCF Réseau, rappelle ce que sont les deux premiers objectifs du projet :

- « contribuer aux objectifs du Grenelle de l'environnement en augmentant la part modale du transport massifié de marchandises, notamment par la voie ferrée, des grands ports maritimes normands ;
- « contribuer au développement économique des régions Haute-Normandie et Île-de-France en renforçant leur compétitivité face aux grandes régions portuaires du nord de l'Europe ».

Les conditions de la concurrence entre le GPMH et ses principaux rivaux dépendent de nombreux facteurs, parmi lesquels les conditions de desserte, routière, fluviale, ferroviaire, jouent un rôle important, sinon exclusif.

Faut-il rappeler à ce propos qu'une part importante du trafic maritime en provenance ou à destination de la région parisienne transite par les ports du Nord de l'Europe ?

Deux questions se posent à propos de cette concurrence :

- combien rapporte à l'économie française le fait qu'un conteneur destiné par exemple à la région parisienne débarque au Havre plutôt qu'à Rotterdam ?

- est-il possible d'évaluer le nombre annuel de conteneurs que le projet Serqueux-Gisors permettrait de déplacer des ports du Nord, ou de Marseille, vers le Havre ?

Il est peut-être possible de répondre à la première question, mais ceci supposerait des analyses spécifiques qui n'ont pas été menées. La réponse à la deuxième question est vraisemblablement non. En conséquence, le véritable enjeu économique de l'aménagement Serqueux-Gisors, produit d'un nombre de conteneurs déplacés par l'intérêt économique d'un conteneur déplacé, est vraisemblablement impossible à évaluer.

Les calculs présentés par le maître d'ouvrage sont adaptés à la valorisation du premier des objectifs du projet, non pas à celle du second, dont nous considérons cependant qu'il constitue un objectif majeur.

En dépit des incertitudes du dossier, et même du risque non négligeable que la rentabilité du projet soit nulle, voire négative, l'équipe de contre-expertise considère que le projet doit être réalisé le plus rapidement possible. Sans lui, en effet, c'est peut-être le développement du port du Havre qui serait compromis, ou encore le trafic accru des poids-lourds sur le réseau routier actuel qui deviendrait de moins en moins soutenable.

La justification du projet découle autant de l'ampleur de la contrainte de capacité sur la ligne Paris-Le Havre *via* Mantes et Rouen que du besoin de satisfaire une demande croissante. Elle repose également sur la nécessité de maintenir, voire d'améliorer, la compétitivité du port du Havre par rapport à ses concurrents, en particulier les ports du Nord de l'Europe.

La mission ne conclut donc pas qu'il faille renoncer à ce projet. Elle estime que le maintien de la compétitivité du port du Havre constitue un enjeu majeur, certes difficile à quantifier, mais auquel le projet contribuerait notablement.

4.3. Quelles recommandations méthodologiques tirer de cette contre-expertise pour les prochaines évaluations de projets ?

La mission recommande de :

1) soigner particulièrement la définition de l'option de référence[32] et lorsqu'il subsiste une forte incertitude, s'autoriser à envisager deux options de référence très contrastées ;

2) effectuer le calcul socio-économique en analysant les coûts et les bénéfices liés à chacun des objectifs du projet ;

32 - « L'option de référence correspond au scénario le plus probable en l'absence de réalisation du projet évalué. Elle comprend les investissements éludés par le maître d'ouvrage du projet qui peuvent correspondre à des actions en matière d'infrastructure ou de service de transport : investissements de maintenance, voire des investissements peu coûteux et/ou à faibles effets mis en place pour répondre, dans une plus ou moins large mesure, aux objectifs identifiés. », extrait de la fiche outil « Situation existante, scénario de référence et option de référence », version du 1er octobre 2014

3) mettre en évidence la part de la valeur résiduelle dans la VAN du projet. Une réflexion devrait être engagée sur un éventuel seuil au-delà duquel l'importance de cette part ne permettrait plus de justifier la rentabilité d'un projet ;

4) expliciter et argumenter les hypothèses de travail, qu'elles soient relatives aux options de référence et de projet, au modèle de trafic, ou encore, au calcul socio-économique. Cette explicitation n'est pas destinée aux seuls contre-experts mais devrait également figurer dans le bilan socio-économique présenté dans le dossier d'enquête publique.

5) introduire une synthèse des principaux chiffres et diagrammes du bilan socio-économique dans le dossier d'enquête publique.

6) mener une réflexion sur la valeur à accorder au fait de disposer de 2 itinéraires au lieu d'un seul, dualité permettant de faire face à des aléas en matière d'exploitation ;

7) Mieux justifier le découpage du projet et son périmètre lorsque des externalités fortes se manifestent pour d'autres acteurs (ici le Port du Havre).

Annexe 1 : Liste des documents transmis par SNCF Réseau à l'équipe de contre-expertise

Réponses écrites aux questions des experts :

- Réponses apportées par SNCF Réseau le 24 février 2015 aux questions du 17 février 2015 (13 pages)
- Réponses apportées par SNCF Réseau le 12 mars 2015 aux questions du 3 mars 2015 (7 pages)
- Réponses apportées par SNCF Réseau le 28 avril 2015 aux questions du 18 avril (4 pages)

Documents transmis à la demande des experts :

- Référentiel RFF reçu le 24 février 2015
- Redevances pour l'horaire de service 2012 – Barème de prestations minimales voyageurs et HLP voyageurs en euros courants – Annexe 10.2 (24 février 2015, 2 pages)
- Modernisation de la ligne Serqueux-Gisors – Prévisions de trafic (25 février 2015, 39 pages)
- Modernisation de la ligne Serqueux-Gisors – Étude de trafic Phase AVP. Note méthodologique : Choix modal (22 mars 2012, 14 pages)
- Modernisation de la ligne Serqueux-Gisors – Bilan socio-économique (diapositives de présentation, audition du 13 mars 2015, 27 pages)
- Carte réseau (20 mars 2015, 1 page)
- Carte des itinéraires des corridors fret européens passant par la France (février 2015, 1 page)
- Carte – secteur SG (3 avril 2015, 1 page)
- Projet de modernisation de la ligne Serqueux-Gisors – Entretiens avec des acteurs économiques régionaux et locaux – Rapport d'étude (août 2014, 43 pages)
- Modernisation de la ligne Serqueux-Gisors – Décomposition du coût final prévisionnel en euros courants (mars 2015, 1 page)
- Modernisation de la ligne Serqueux Gisors - Référence A784-EMM-HN-094-13-RA-AU : Rapport de l'étude (20 décembre 2013, 188 pages).

Etudes spécifiques réalisées par SNCF Réseau à la demande des experts

- Modernisation de la ligne Serqueux-Gisors - Phase AVP – Méthode Boiteux et Quinet – Version 8 (15 avril 2015 – Fichier Excel 19 onglets).
- Modernisation de la ligne Serqueux-Gisors – Bilan socio-économique (diapositives de présentation, audition du 11 mai 2015, 28 pages)
- Modernisation de la ligne Serqueux-Gisors – Prévisions de trafic (diapositives de présentation, audition du 11 mai 2015, 16 pages)
- Inputs_BilanEco_Avec EOLE_ (fichier qui alimente le bilan socio-économique *via* l'onglet Trafic Fret, 32 onglets).

Annexe 2 : Tableaux de recensement des hypothèses du modèle de trafic et du bilan socio-économique[33]

33 - La mission remercie Arnaud LABROUVE, stagiaire au CGI, pour sa contribution déterminante à cette annexe.

Présentation critique des principales données du trafic

N°	Hypothèse	Valeur et /ou évolution	Source	Origine	Présence dans le DESE	Remarques
1	**PIB régionaux en volume**	Scénario dégradé tenant compte de la crise économique de 2008-2009 : **Région** — **PIB en volume** — **2010 -2025** / **Au-delà** **Île-de-France** 1,98 % / 1,83 % **Champagne-Ardenne** 1,10 % / 0,95 % **Picardie** 0,98 % / 0,83 % **Haute-Normandie** 1,17% / 1,02 % **Centre** 1,24 % / 1,09% **Basse-Normandie** 1,40 % / 1,25 % **Bourgogne** 0,83 % / 0,68 % **Nord-Pas-de-Calais** 1,26 % / 1,12 % **Lorraine** 1,24 % / 1,10 % **Alsace** 1,62 % / 1,48 % **Franche-Comté** 1,50 % / 1,35 % **Pays de la Loire** 2,60 % / 2,45 % **Bretagne** 2,30 % / 2,15 % **Poitou-Charentes** 1,92 % / 1,77 % **Aquitaine** 1,88 % / 1,73 % **Midi-Pyrénées** 2,11 % / 1,97 % **Limousin** 0,85 % / 0,70 % **Rhône-Alpes** 1,74 % / 1,59 % **Auvergne** 0,94 % / 0,79 % **Languedoc-Roussillon** 1,80 % / 1,65 % **PACA** 1,39 % / 1,24 % **Corse** 1,58 % / 1,43 %	**Référentiel RFF :** Hypothèses de cadrage macroéconomique pour les prévisions de trafic et les bilans socio-économiques *« Cadrage macro pour bilans (RFF, 2011-02).doc »*	*« Etude de trafic – Phase AVP, rapport de phase 3 : prévision de trafic »*, (Déc. 2014, RFF et SYSTRA) En page 32	Plusieurs scénarii de croissance du PIB sont retenus dans le DESE mais celui-ci en est absent.	Les hypothèses de croissance des PIB régionaux retenues dans l'étude de trafic sont identiques à celles du bilan socio-économique, provenant elles aussi du référentiel RFF. Le calcul du bilan socio-économique se basait l'évolution du PIB national. De même que pour la croissance du PIB retenue dans le bilan socio-économique (1,73 % par an entre 2010 et 2025 puis 1,63 % par), la mission pense que les évolutions retenues sont un peu optimistes.
2	**PIB autres pays européens en volume**	Scénario dégradé tenant compte de la crise économique de 2008-2009 : **Région** — **PIB en volume** — **2010** / **Au-delà** **Belgique** 1,5 % / 1,7 % **Allemagne** 1,0 % / 0,7 % **Espagne** 1,7 % / 1,5 % **Italie** 1,0 % / 1,3 % **Luxembourg** 2,4 % / 1,7 % **Pays-Bas** 1,3 % / 1,3% **Suisse** 1,7 % / 1,2 %	**Référentiel RFF :** Hypothèses de cadrage macroéconomique pour les prévisions de trafic et les bilans socio-économiques *« Cadrage macro pour bilans (RFF, 2011-02).doc*	*« Etude de trafic – Phase AVP, rapport de phase 3 : prévision de trafic »*, (Déc. 2014, RFF et SYSTRA) En page 33	Oui Page 28-30	Dans l'étude socio-économique, l'évolution du coût des carburants est confondue avec celle du prix international du baril de pétrole.

N°	Hypothèse	Valeur et /ou évolution	Source	Origine	Présence dans le DESE	Remarques
3	**Prix des carburants**	◗ **Evolution du coût de consommation de carburants entre 2008 et 2025 :** 0,5 % par an ◗ **Réduction de la consommation des véhicules routiers :** 0,5 % par an jusqu'en 2030 ◗ **Evolution des prix internationaux du baril de pétrole :** 3% par an entre 2010 et 2030 ; nulle après. ◗ **Prix internationaux du baril de pétrole :** 79,5 $2010 en 2010 ; 107 $2010 en 2020 ; 143,5 $2010 en 2030 ◗ **Evolution de la TIPP :** Stabilité à son niveau actuel pour le routier et le fluvial (nulle pour ce mode depuis 2011)	Hypothèses SYSTRA construites à partir du référentiel RFF	*« Etude de trafic – Phase AVP, rapport de phase 3 : prévision de trafic »,* (Déc. 2014, RFF et SYSTRA) En page 33	Oui Page 28-30	Dans l'étude socio-économique, l'évolution du coût des carburants est confondue avec celle du prix international du baril de pétrole.
4	**Prix de l'électricité**	Faute d'informations dans le référentiel RFF, SYSTRA a choisi de retenir une évolution des prix de l'électricité similaire à celle du prix du baril de pétrole : **3 % par an entre 2010 et 2030 ; nulle après.**	Hypothèses SYSTRA construites à partir du référentiel RFF	*« Etude de trafic – Phase AVP, rapport de phase 3 : prévision de trafic »,* (Déc. 2014, RFF et SYSTRA) page 33	Non	
5	**Situation de référence et de projet**	◗ **Situation de référence :** - Scénario de référence avec EOLE - Scénario de référence sans EOLE En raison de l'absence constatée de demande de trains fret sur l'itinéraire Serqueux-Gisors, aucune circulation n'est simulée en référence sur celui-ci. ◗ **Situation de projet :** - Scénario de projet avec EOLE - Scénario de projet sans EOLE ◗ **Remarques d'ordre général :** Pour la situation de référence comme celle de projet, on considère qu'EOLE entre en opération à partir de 2020. Par conséquent, on considère pour l'année 2020 que les deux scénarios de référence sont identiques entre eux, de même que les deux scénarios de projet. L'ensemble des scénarios partage les hypothèses suivantes : - Autoroute A150 ; - Plateforme multimodale du Havre - Diamétralisation Yvetot-Elbeuf ; - Mise en place du chantier multimodal du GPMH en 2014 ; - Absence de 3e voie entre Conflans et Val d'Argenteuil ; - Absence de saut de mouton à Val d'Argenteuil pour accéder à la grande ceinture (et donc cisaillement nécessaire des circulations du groupe 6 pour s'insérer sur celle-ci) ; - Canal Seine-Nord Europe en 2020.	Construction des scénarios et choix des hypothèses retenues effectués par SYSTRA	*« Etude de trafic – Phase AVP, rapport de phase 3 : prévision de trafic »,* (Déc. 2014, RFF et SYSTRA) En page 34		◗ **Projet EOLE : 3,68 Mds €** Prolongement du RER E à l'ouest avec réaménagement de la ligne existante entre Mantes-la-Jolie et La Défense. Le projet concerne une longueur de 47 kilomètres et implique le perçage d'un nouveau tunnel entre La Défense et Haussmann Saint-Lazare. Il s'accompagne également de la création de 3 nouvelles gares (à Porte Maillot, La Défense et Nanterre). ◗ **Plateforme multimodale du Havre :** Lors d'une visite de terrain au Havre, on a indiqué à la mission de contre-expertise que la plateforme multimodale serait opérationnelle dès juin 2015. ◗ **Canal Seine-Nord Europe :** Selon le rapport remis par le député Rémi Pauvros au ministre en charge des Transports le 11 décembre 2013, les travaux préparatoires commenceraient en 2015 pour une ouverture du tronçon central en 2022.

<table>
<tr><th>N°</th><th>Hypothèse</th><th>Valeur et /ou évolution</th><th>Source</th><th>Origine</th><th>Présence dans le DESE</th><th>Remarques</th></tr>
<tr><td>6</td><td>Evolution du remplissage des véhicules</td><td>Les remplissages des véhicules routiers et fluviaux demeurent constants à l'avenir.
On retient une croissance des tonnages transportés par les trains, justifiée par une augmentation de la masse moyenne transportée par wagon) et/ou de l'augmentation du nombre de wagons (ce qui fait croître les coûts fixes de détention des wagons ainsi que leur coût kilométrique d'entretien).
Remplissage et nombre de wagons par train pour le combiné :
<table>
<tr><th>Année</th><th>Wagons par Train</th><th>Remp. moyen wagons</th><th>EVP par train</th></tr>
<tr><td>2010</td><td>35</td><td>71 %</td><td>50</td></tr>
<tr><td>2017</td><td>37</td><td>71 %</td><td>53</td></tr>
<tr><td>2020</td><td>37</td><td>71%</td><td>53</td></tr>
<tr><td>2030</td><td>45</td><td>80 %</td><td>72</td></tr>
<tr><td>2046</td><td>47</td><td>85 %</td><td>80</td></tr>
</table>
Remplissage et nombre de wagons par train pour le non combiné :
<table>
<tr><th>Année</th><th>Wagons par Train</th><th>Remp. moyen wagons</th><th>Tonnes nettes/ train</th></tr>
<tr><td>2010</td><td>25</td><td>61 %</td><td>50</td></tr>
<tr><td>2017</td><td>27</td><td>61 %</td><td>53</td></tr>
<tr><td>2020</td><td>27</td><td>61 %</td><td>53</td></tr>
<tr><td>2030</td><td>29</td><td>61 %</td><td>72</td></tr>
<tr><td>2046</td><td>29</td><td>61 %</td><td>80</td></tr>
</table>
On considère que la taille des trains n'excède pas 1 000 m.</td><td>Hypothèses construites par SYSTRA</td><td>« Etude de trafic – Phase AVP, rapport de phase 3 : prévision de trafic »,
(Déc. 2014, RFF et SYSTRA)
En page 34-35</td><td>Cette hypothèse est évoquée concernant les véhicules routiers dans le DESE, mais pas pour le fer ou le fluvial.</td><td>La longueur maximale d'un train étant de 750 mètres, le nombre de wagons porte-conteneurs standard de 20 mètres (type UIC Sgnss) ne peut excéder 36 ; chaque wagon pouvant charger 3 EVP, la capacité maximale est de 108 EVP.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Evolution des coûts des véhicules</td><td>◗ Routier :
Les coûts fixes ainsi que les coûts horaires sont supposés constants (en euros constants) à leur valeur 2010.
Les coûts kilométriques sont sujets à l'évolution du coût des carburants. SYSTRA fait l'hypothèse d'une hausse de 1,04% par an en euros constants entre 2010 et 2030.
Voir annexe (a) pour l'évolution des coûts kilométriques routiers.
On considère que les péages poids lourds demeurent égaux à leurs prix actuels.
◗ Fluvial :
Les coûts fixes ainsi que les coûts horaires sont supposés constants (en euros constants) à leur valeur 2010.
Evolution des coûts kilométriques pour les différentes classes (gabarits) de bateaux :
(en €$_{2010}$/km)
<table>
<tr><th>Année</th><th>Gab. I</th><th>Gab. II</th><th>Gab. III</th><th>Gab. IV</th><th>Gab. V</th></tr>
<tr><td>2010</td><td>1,15</td><td>1,73</td><td>2,82</td><td>3,67</td><td>5,59</td></tr>
<tr><td>2017</td><td>1,20</td><td>1,80</td><td>2,93</td><td>3,81</td><td>5,80</td></tr>
<tr><td>2020</td><td>1,31</td><td>1,96</td><td>3,20</td><td>4,16</td><td>6,34</td></tr>
<tr><td>2030</td><td>1,76</td><td>2,64</td><td>4,30</td><td>5,59</td><td>8,52</td></tr>
<tr><td>2046</td><td>1,76</td><td>2,64</td><td>4,30</td><td>5,59</td><td>8,52</td></tr>
</table>
Les coûts kilométriques sont sujets à l'évolution du coût des carburants.</td><td>Hypothèses construites par SYSTRA</td><td>« Etude de trafic – Phase AVP, rapport de phase 3 : prévision de trafic », (
Déc. 2014, RFF et SYSTRA)
En page 35-36</td><td>Oui
p. 29</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>N°</th><th>Hypothèse</th><th>Valeur et /ou évolution</th><th>Source</th><th>Origine</th><th>Présence dans le DESE</th><th>Remarques</th></tr>
<tr><td>7</td><td>Evolution des coûts des véhicules (suite)</td><td>
Ferroviaire :
Les coûts horaires et kilométriques sont affectés par la modification de la masse des trains qui impacte les consommations de carburant et le nombre de wagons par train qui impacte les coûts fixes de détention et les coûts kilométriques d'entretien de ces derniers, ainsi que par l'évolution du prix des carburants.
Evolution des coûts pour les trains entiers non combinés :
(en €2010/veh.h)
<table>
<tr><th>Année</th><th>Coût kilométrique</th><th></th><th>Coût horaire</th></tr>
<tr><th></th><th>Electr.</th><th>Diesel</th><th></th></tr>
<tr><td>2010</td><td>3,2</td><td>5,0</td><td>479</td></tr>
<tr><td>2017</td><td>3,8</td><td>6,1</td><td>487</td></tr>
<tr><td>2020</td><td>3,8</td><td>6,1</td><td>487</td></tr>
<tr><td>2030</td><td>4,5</td><td>7,5</td><td>494</td></tr>
<tr><td>2046</td><td>4,5</td><td>7,5</td><td>494</td></tr>
</table>
Evolution des coûts pour les trains de combiné :
(en €2010/veh.h)
<table>
<tr><th>Année</th><th>Coût kilométrique</th><th></th><th>Coût horaire</th></tr>
<tr><th></th><th>Electr.</th><th>Diesel</th><th></th></tr>
<tr><td>2010</td><td>2,6</td><td>4,4</td><td>537</td></tr>
<tr><td>2017</td><td>3,1</td><td>5,3</td><td>543</td></tr>
<tr><td>2020</td><td>3,1</td><td>5,3</td><td>543</td></tr>
<tr><td>2030</td><td>4,6</td><td>8,2</td><td>567</td></tr>
<tr><td>2046</td><td>4,6</td><td>8,3</td><td>573</td></tr>
</table>
Evolution de la redevance de réservation RFF :
1,1 % par an entre 2016 et 2030
</td><td>Hypothèses construites par SYSTRA</td><td>« Etude de trafic – Phase AVP, rapport de phase 3 : prévision de trafic »,
(Déc. 2014, RFF et SYSTRA)
En page 35-36</td><td>Oui
p. 29</td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td>Evolution des coûts ferroviaires à la tonne</td><td>
On considère que l'augmentation du remplissage des wagons compense en partie la hausse des prix de carburants et de péage.
SYSTRA pose une hypothèse de vitesse à 50 km/h pour le non combiné et 100 km/h pour le combiné, qui permet de transformer les coûts horaires en coûts kilométriques. Une hypothèse de péage à 1,5 €/train.km en 2010 est retenue.
Taux de croissance annuel des coûts de transport ferroviaire à la tonne :
<table>
<tr><th>Période</th><th>Taux de croissance annuel coûts à la tonne</th><th></th></tr>
<tr><th></th><th>Non combiné</th><th>Combiné</th></tr>
<tr><td>2010-2017</td><td>- 0,3 %</td><td>0,1 %</td></tr>
<tr><td>2017-2020</td><td>0,1 %</td><td>0,2 %</td></tr>
<tr><td>2020-2030</td><td>0,0 %</td><td>- 1,3 %</td></tr>
<tr><td>2030-2046</td><td>0,0 %</td><td>- 0,6 %</td></tr>
</table>
</td><td>Hypothèses construites par SYSTRA</td><td>« Etude de trafic – Phase AVP, rapport de phase 3 : prévision de trafic »,
(Déc. 2014, RFF et SYSTRA)
En page 37-38</td><td>Oui
p. 54</td><td></td></tr>
</table>

N°	Hypothèse	Valeur et /ou évolution	Source	Origine	Présence dans le DESE	Remarques
9	**Fiabilité ferroviaire en projet**	Seuls les trains provenant du Havre peuvent envisager un gain de fiabilité. En croisant l'information sur le type d'incident avec celle sur le type de défaillance et la ressource défaillante, SYSTRA a estimé un pourcentage de gain de fiabilité envisageable. *Voir annexe (b) pour la fiabilité ferroviaire en projet.*	Hypothèses construites par SYSTRA à partir d'une analyse BREHAT réalisée en 2006	*« Etude de trafic – Phase AVP, rapport de phase 3 : prévision de trafic »,* (Déc. 2014, RFF et SYSTRA) *En page 37-38*	Oui p. 72	Les gains de fiabilité réalisés par rapport à la situation de référence sont faibles : selon SYSTRA, on passe d'une proportion de trains en retard d'au 30 minutes (sur le Havre) de 15,4 % en situation de référence à 15,2 % en situation de projet.
10	**Contraintes de capacité ferroviaire et coefficient de friction**	Offre dissymétrique de sillons fret disponibles le long de l'axe Paris-Rouen-Le Havre : la capacité disponible dans le sens pair (> Paris) est beaucoup plus faible que dans le sens impair. Cependant, le nombre de sillons réellement disponibles est le même dans les deux sens et égal au nombre de sillons disponibles dans le sens le plus contraint. Tous les sillons n'ont pas la même qualité commerciale, on retient donc un **coefficient de friction de 1,2.**	Hypothèses construites par SYSTRA	*« Etude de trafic – Phase AVP, rapport de phase 3 : prévision de trafic »,* (Déc. 2014, RFF et SYSTRA) *En page 42-43*	Non	
11	**Longueur et chargement des trains**	La longueur des trains est plafonnée à **750 mètres, soit environ 80 EVP pleins[34].** L'hypothèse défavorable retenue pour le chargement des trains de combiné correspondrait à une capacité moyenne de 50 EVP en 2014, et à une capacité moyenne de 60 EVP en 2020.	Données techniques fournies par SNCF Réseau	Données techniques fournies par SNCF Réseau	Non	Dans la première série de documents transmise à la mission de contre-expertise, une hypothèse de travail considérait la possibilité de faire circuler des trains de longueur supérieure à 750 m – et pouvant aller jusqu'à 1000 m. Suite aux discussions entre la mission et les représentants de SNCF Réseau, il a été décidé de tester une hypothèse de longueur maximale des trains à 750 m, ce qui correspond à une capacité maximale de 108 EVP.

[34] Source : GPMH, débat public
http://www.google.fr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fcpdp.debatpublic.fr%2Fcpdp-grand-canal-havre%2F_script%2Fntsp-document-file_download9659.pdf%3Fdocument_file_id%3D617&ei=VAVfVbXHJsKnU6fqgNAP&usg=AFQjCNEUOksKTlCDJVHbzoAlOXIj_SkX5Q&bvm=bv.93990622,d.d24

N°	Hypothèse	Valeur et /ou évolution	Source	Origine	Présence dans le DESE	Remarques
12	**Répartition des marchandises entre trafic combinable et trafic non-combinable**	On considère le trafic interrégional, tous modes confondus : **Pour le scénario de base :** 2010 : part du combinable à 25 % du trafic total, part du non-combinable à 75 %. 2020 : part du combinable à 29 % du trafic total, part du non-combinable à 71 %. 2030 : part du combinable à 32 % du trafic total, part du non-combinable à 68 %. 2046 : part du combinable à 33 % du trafic total, part du non-combinable à 67 %. **Pour le scénario « test » :** 2010 : part du combinable à 25 % du trafic total, part du non-combinable à 75 %. 2017 : part du combinable à 25 % du trafic total, part du non-combinable à 75 %. 2020 : part du combinable à 25 % du trafic total, part du non-combinable à 75 %. 2030 : part du combinable à 25 % du trafic total, part du non-combinable à 75 %. 2046 : part du combinable à 25 % du trafic total, part du non-combinable à 75 %.	Hypothèses construite par SYSTRA et SNCF Réseau	Audition des consultants de SNCF Réseau par la mission de contre-expertise au CGI le 11 mai 2015	Les prévisions de trafic combiné et non-combiné sont présentes dans la pièce F du DESE (p. 33), sans que leur part relative ne soit calculée.	
13	**Valeur du temps-chargeur selon le type de marchandises transportées**	Marchandises transportées par la route ou le fer non conventionnel (combiné) : **0,60 €/t/h** Marchandises transportées par une autre solution ferroviaire, une solution maritime ou fluviale (non combinable) : **0,20 €/t/h** Vrac à faible valeur (granulats) : **0,01 €/t/h**	Instruction cadre 2005		Oui. p. 33	L'instruction cadre précise que la croissance de la valeur du temps des marchandises pour les chargeurs est égale aux deux tiers de l'évolution du PIB en volume.

Annexe (a) Evolution des coûts kilométriques par véhicule routier

Coûts kilométriques (en € 2010)	2010	2017	2020	2030	2046
Carburant (en L/100 km) hors taxe	35	33,79	33,29	31,66	31,66
Prix carburant hors taxe (en €/L)	0,48	0,59	0,65	0,87	0,87
TIPP (en €/L)	0,3919	0,3919	0,3919	0,3919	0,3919
Coût carburant (en €2010/km) hors TVA	0,305	0,332	0,345	0,399	0,399
Frais pneumatiques (€/km)	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
Entretien et réparation (€/km)	0,069	0,069	0,069	0,069	0,069
Coût kilométrique hors péage et hors TVA (en €/km)	**0,403**	**0,430**	**0,443**	**0,497**	**0,497**

Annexe (b) Fiabilité ferroviaire en projet

Type de train fret	Nombre de circulation THOR	Nombre total de minutes perdues	Nombre de trains fret ayant un retard > 30 min	% de trains en retard
Trains de / vers le Havre	9 748	129 985	1 479	15,2%
Trains de / vers Rouen	15 189	175 075	1 896	12,5%
TOTAL	**24 937**	**305 060**	**3 375**	**13,5%**

Présentation critique des principales hypothèses du calcul socio-économique

N°	Hypothèse	Valeur et /ou évolution	Source	Origine	Présence dans le dossier	Remarques
1	**PIB en volume**	Scénario national retenu dans le tableur, prenant en compte les effets de la crise de 2008-2009 : **2011-2025** / **2026-2069** France métropolitaine 1,73 % / 1,63 % Scénarii régionaux présents dans le BSE mais non utilisés dans le tableur, prenant en compte les effets de la crise de 2008-2009 : **Région** / **2011-2025** / **2026-2069** Île-de-France 1,98 % / 1,83 % Haute-Normandie 1,17 % / 1,02 % Basse-Normandie 1,40 % / 1,25 %	**Référentiel RFF :** Hypothèses de cadrage macro-économique pour les prévisions de trafic et les bilans socio-économiques *« Cadrage macro pour bilans (RFF, 2011-02).doc »* D'après INSEE (novembre 2014)	**Tableur bilan socio-économique :** Onglets : *« valeurs tutélaires »* et *« paramètres éco »*	**Présent dans le dossier d'enquête publique :** *« Pièce F : Evaluation économique et sociale du projet »* en page 31 *« Bilan socio-économique – Phase AVP, rapport d'étude édition 4a »* en page 40	D'autres scénarios sont mentionnés (hypothèses DG ECFIN, hypothèses CGPC, hypothèses du BIPE) dans les différentes pièces du dossier mais non intégrés au tableur. La mission considère que l'évolution du PIB retenue dans le dossier d'évaluation socioéconomique est un peu trop optimiste.
2	**CFM**	Même évolution que le PIB national **2011-2025** / **2026-2069** France métropolitaine 1,73 % / 1,63 %				
3	**Population**	Scénario national retenu dans le tableur : **2011-2025** / **2026-2069** France métropolitaine 0,43 % / 0,18 %	**Référentiel RFF :** Hypothèses de cadrage macro-économique pour les prévisions de trafic et les bilans socio-économiques *« Cadrage macro pour bilans (RFF, 2011-02).doc »*	**Tableur bilan socio-économique :** Onglets : *« valeurs tutélaires » et « paramètres éco »*	*« Bilan socio-économique – Phase AVP, rapport d'étude édition 4a »* en page 40	
		Scénarii régionaux présents dans le BSE mais non utilisés dans le tableur : **Région** / **2011-2025** / **2026-2069** Île-de-France 0,28 % / 0,12 % Haute-Normandie 0,19 % / 0,07 % Basse-Normandie 0,23 % / 0,08 %	Hypothèses SESP en niveau, hypothèses CGPC sur la période 2025-2050, hypothèses de croissance régionale du BIPE		*« Bilan socio-économique – Phase AVP, rapport d'étude édition 4a »* en pages 106 et 107	

N°	Hypothèse	Valeur et /ou évolution	Source	Origine	Présence dans le dossier	Remarques
4	**COFP**	**De Robien :** 1,30 **Quinet :** 1,20	Instruction cadre réalisée à partir de la *« Circulaire De Robien »* (Plan, 2005) *« L'évaluation socioéconomique des investissements publics »* Emile Quinet et. al (CGSP, 2013)	**Tableur bilan socio-économique :** Onglet : *« sensibilité »*	*« Bilan socio-économique – Phase AVP, rapport d'étude édition 4a »* Il est précisé en page 22 que l'on utilise la valeur cadre De Robien à 1,30, puis le COFP est évoqué par ailleurs dans ce document pour le calcul de plusieurs indicateurs, ainsi que dans la *« pièce F »* du dossier d'enquête publique.	Respect de l'instruction cadre : c'est la valeur De Robien à 1,30 qui est retenue. La rareté des fonds publics n'est pas prise en compte dans la valorisation Quinet (0,05). Selon les fiches de la DGITM, on aurait dû considérer 1,20 + 0,05 = 1,25. On trouve une autre incertitude sur le statut de la subvention à SNCF réseaux et donc sur le niveau de financement public (elle n'est pas considérée comme des fonds publics).
5	**Taux d'actualisation**	**Valeurs officielles De Robien :** - TA : 4 % - TA 2035-2054 inclus : 3,50 % - TA au-delà de 2054 : 3 %	Instruction cadre réalisée à partir de la *« Circulaire De Robien »* (Plan, 2005)	**Tableur bilan socio-économique :** Onglet : *« paramètres éco»*	*« Bilan socio-économique – Phase AVP, rapport d'étude édition 4a »* première mention en page 18 *« Pièce F : Evaluation économique et sociale du projet »* en page 31	Dans ce dossier (pièce F), c'est la valeur De Robien qui est retenue, respectant en cela l'instruction cadre. La mission, à travers la réalisation de tests de sensibilité, observe un impact très fort du taux d'actualisation sur la valeur du projet.0
		Valeurs spécifiques Quinet : - TA sans risque : 2,50 % - TA sans risque au-delà de 2070 : 1,50 %	*« L'évaluation socioéconomique des investissements publics »*			
6	**Pollution sonore**	Voir annexe (a) ci-dessous pour la valorisation de la pollution sonore. **Répartition des différents milieux sur la ligne :** Urbain dense : 5 % du tronçon Urbain diffus : 20 % du tronçon Rase campagne : 75 % du tronçon	*« Circulaire pour l'évaluation socio-économique des projets d'infrastructure interurbains de transport routiers et ferroviaires »*, 2008 Et projets de circulaire 2009-2010 et 2011. *« L'évaluation socioéconomique des investissements publics »* Emile Quinet et. al (CGSP, 2013)	**Tableur bilan socio-économique :** Onglet : *« valeurs tutélaires »* et *« paramètres éco »*	*« Bilan socio-économique – Phase AVP, rapport d'étude édition 4a »* en page 46-47	Le dossier respecte l'instruction cadre mais la mission note une certaine incertitude sur la méthode adoptée. Par exemple, les externalités générées par le surplus de trafic en dehors du tronçon Serqueux-Gisors ne sont pas prises en compte. La répartition entre milieux urbain dense / urbain diffus / rase campagne retenue dans le tableur est également questionnée par les experts. Enfin, une erreur technique conduisant à une sous-estimation du bilan de 30 millions d'euros concernant la valorisation de la pollution sonore en méthode de Robien a été corrigée par SNCF Réseau en cours de contre-expertise.

N°	Hypothèse	Valeur et /ou évolution	Source	Origine	Présence dans le dossier	Remarques
7	**Carbone**	**Instruction cadre (De Robien)** / **Quinet** **Valeur initiale (€/t carbone)**: **Boiteux 2 :** 124,2 en 2010 **Facteur 4 :** 124,2 en 2010 / 121,4 en 2010 **Evolution**: **Boiteux 2 :** + 3 %/an jusqu'en 2070 **Facteur 4 :** + 5,86 %/ an jusqu'en 2049 + 3,52%/an à partir de 2050 / +5,86 % /an entre 2010 et 2030 +4,50 %/an entre 2031 et 2049 + 3,50%/an entre 2050 et 2053 + 3 %/an à partir de 2054	*« Valorisation de l'effet de serre dans les bilans socio-économiques »* (RFF, 2010-10)	**Tableur bilan socio-économique :** Onglet : *« valeurs tutélaires »*	*« Bilan socio-économique – Phase AVP, rapport d'étude édition 4a »* en page 44	L'instruction cadre est respectée : pour la méthode *De Robien*, c'est le PIB 2008 en base 2000 qui est utilisé pour le calcul du prix de la tonne de carbone ; pour la méthode Quinet c'est le PIB 2010 en base 2000.
8	**Valeur du temps pour le chargeur (marchandises)**	Voir annexe (b) ci-dessous	Projets de circulaire *« transports »* 2008, 2009 et 2010 *« L'évaluation socioéconomique des investissements publics »* Emile Quinet et. al (CGSP, 2013)	**Tableur bilan socio-économique :** Onglet : *« valeurs tutélaires »*	*« Bilan socio-économique – Phase AVP, rapport d'étude édition 4a »* En page 41-42	Difficile à calculer en raison de la composition incertaine des marchandises et de l'évolution incertaine du taux de conteneurisation. Une erreur concernant le vrac combiné a par ailleurs été corrigée par SNCF Réseau en cours de contre-expertise.
9	**Valeur du temps voyageur**	Voir annexe (c) ci-dessous	*« Transports : choix des investissements et coûts des nuisances. »* Rapport Boiteux II (Plan, 2001) *« L'évaluation socioéconomique des investissements publics »* Emile Quinet et. al (CGSP, 2013)	**Tableur bilan socio-économique :** Onglet : *« valeurs tutélaires »*	*« Bilan socio-économique – Phase AVP, rapport d'étude édition 4a »* en page 42	

N°	Hypothèse	Valeur et /ou évolution	Source	Origine	Présence dans le dossier	Remarques
10	**Sécurité**	Voir annexe (d) ci-dessous	*« Circulaire pour l'évaluation socio-économique des projets d'infrastructure interurbains d e transport routiers et ferroviaires »*, 2008 *« L'évaluation socioéconomique des investissements publics »* Emile Quinet et. al (CGSP, 2013)	**Tableur bilan socio-économique :** Onglet : *« valeurs tutélaires »*	*« Bilan socio-économique – Phase AVP, rapport d'étude édition 4a »* en page 43	
11	**Décongestion**	Voir annexe (e) ci-dessous	Référentiel RFF *« Valorisation de la décongestion »*	**Tableur bilan socio-économique :** Onglet : *« valeurs tutélaires »*	*« Bilan socio-économique – Phase AVP, rapport d'étude édition 4a »* En page 47-48	La méthode retenue dans le tableur est une méthode simplifiée intégrant valeur « Hautreux » pour les zones urbaines denses et les valeurs SETRA et IMPACT pour les autres zones.
12	**Périmètre du bilan socio-économique**	Restreint		**Tableur bilan socio-économique :** Onglet : *« périmètre restreint »*	*« Bilan socio-économique – Phase AVP, rapport d'étude édition 4a »* en page 8 *« Pièce F : Evaluation économique et sociale du projet »* en page 30	Le bilan du projet Serqueux-Gisors est calculé pour un périmètre restreint au nord-ouest de la France et au range nord européen. Cependant, le Port du Havre affiche l'ambition de développer son hinterland vers l'Europe centrale. Pour la mission, un périmètre européen ou tout au moins national serait plus intéressant pour le projet. SNCF Réseau a effectué un test de sensibilité à l'échelle européenne.
13	**Coûts éventuels de rénovation du matériel roulant**		*« Modèle de coûts GI »* (RFF, 2010-07) *« Redevances GI »* (RFF, 2010-11)	**Tableur bilan socio-économique :** Onglet : *« coûts du GI »*	*« Bilan socio-économique – Phase AVP, rapport d'étude édition 4a »* en page 31-32	La mission ne se prononce pas sur le coût du matériel roulant. Elle estime néanmoins que la rénovation des trains fret, en général très anciens, pourrait être un paramètre important.

N°	Hypothèse	Valeur et /ou évolution	Source	Origine	Présence dans le dossier	Remarques
14	**Coûts du GI**	Voir annexe (f) ci-dessous Evolution du coût de l'investissement initial en infrastructures (hors inflation) : **2,26 % par an jusqu'en 2046 ; puis 0 % par an**	Référentiel RFF *« Modèle de coûts GI »* (RFF, 2010-07) *« Modèle de coûts GI* (RFF, 2010-07) »	**Tableur bilan socio-économique :** Onglet : *« coûts du GI »*	*« Bilan socio-économique – Phase AVP, r apport d'étude édition 4a »* en page 49	La mission questionne l'hypothèse du coût de l'investissement initial en infrastructures, jugée élevée, qui incite à avancer la date de mise en service du projet.
15	**Ecotaxe**	**0,13€/km**	Gouvernement			La mission relève une erreur : bien qu'absente dans le bilan socioéconomique initial, l'écotaxe est maintenue dans l'étude de trafic, à tort.
16	**Coûts du GPMH**	Non pris en compte				La mission regrette que les coûts du GPMH, ainsi que les coûts de pré et post acheminement (8kms vers le terminal tri modal) ne soient pas pris en compte dans le calcul socioéconomique, en raison de leur relation forte avec le tronçon étudié.
17	**TVA**	◗ **Dans le dossier socioéconomique :** Taux plein : **19,6 %** Taux réduit applicable à certains segments du transport : **7 %** ◗ **Dans le tableur :** Taux plein : **20 %** Taux réduit applicable à certains segments du transport : **10 %**		**Tableur bilan socio-économique :** Onglet : *« paramètres éco»*	*« Bilan socio-économique – Phase AVP, rapport d'étude édition 4a »* en page 56	La mission relève une erreur dans l'étude de bilan socio-économique, p. 54 : les taux de TVA n'y sont pas à jour. En revanche, les taux présents dans le tableur correspondent aux taux en vigueur.
18	**Péages routiers**	Evolution du coût des péages routiers : **0,5 % par an jusqu'en 2020** **puis 0% par an à partir de 2051**	*« Note méthodologique sur les prix et les coûts - Fret routier, fluvial et ferroviaire »* (SYSTRA)	**Tableur bilan socio-économique :** Onglet : *«Coûts&CircRoute &Fluvial»*		Cette évolution du coût des péages routiers ne prend pas en compte l'éventuelle fin des concessions autoroutières.
19	**Evolution des coûts carburants routiers**	◗ **Evolution du prix du carburant :** 3,0 % par an entre 2011 et 2030 ; 0 % par an à partir de 2031 ◗ **Evolution de la consommation de carburant poids lourds :** - 0,5 % par an	*« Note méthodologique sur les prix et les coûts - Fret routier, fluvial et ferroviaire »* (SYSTRA)	**Tableur bilan socio-économique :** Onglet : *«Coûts&CircRoute &Fluvial»*		Pour la mission, l'évolution du prix du carburant retenue ici apparaît discutable, avec un prix constant dès 2030.
20	**Coûts de l'énergie**	Evolution du coût de l'énergie pour un opérateur ferroviaire : **Evolution IPC + 1,14 % jusqu'en 2025** **puis Evolution IPC**		*« Bilan socio-économique – Phase AVP, rapport d'étude édition 4a »* page 79	*« Bilan socio-économique – Phase AVP, rapport d'étude édition 4a »* page 79	Pour la mission, les coûts de l'énergie considérés ici sont trop stables. Il semble peu probable que le coût de l'énergie suive l'évolution de l'IPC après 2025.
21	**Part du financement public et privé**	Financement public : **85 %** Financement privé : **15 %**	Hypothèse de travail SYSTRA	**Tableur bilan socio-économique :** Onglet : *« sensibilité»*	*« Bilan socio-économique – Phase AVP, rapport d'étude édition 4a »* en page 49	La mission s'interroge sur la pertinence de cette hypothèse : il apparaît peu probable que l'investissement privé atteigne 15 % sur ce projet.

Annexe (a) Valorisation de la pollution sonore

	Instruction cadre (De Robien)	Quinet	IMPACT
Coût de la pollution sonore	**Véhicule particulier :** (€/veh.km) Autoroute concédée : **0,0002** Route nationale : **0,0006** Route départementale : **0,0005** Route communale : **0,0003** **Poids lourd :** (€/veh.km) Autoroute concédée : **0,0010** Route nationale : **0,0060** Route départementale : **0,0050** Route communale : **0,0040** **Trains voyageur mis en circulation :** (€/train.km) Urbain dense : **0,6741** Urbain diffus : **0,6741** Rase campagne : **0,0188** **Trains fret mis en circulation :** (€/train.km) Urbain dense : **1,7001** Urbain diffus : **1,7001** Rase campagne : **0,0474**	**Véhicule particulier :** (€/veh.km) Autoroute concédée : **0,0005** Route nationale : **0,0019** Route départementale : **0,0019** Route communale : **0,0105** **Poids lourd :** (€/veh.km) Rural-Autoroute concédée : **0,0019** Rural-Route nationale : **0,0136** Rural-Route départementale : **0,0136** Rural-Route communale : **0,1152** Semi-urbain - Autoroute concédée : **0,0078** Semi-urbain - Route nationale : **0,0234** Semi-urbain - Route départementale : **0,0234** Semi-urbain - Route communale : **0,1686** Urbain - Autoroute concédée : **0,0225** Urbain - Route nationale : **0,0397** Urbain - Route départementale : **0,0397** Urbain -Route communale : **0,3146** Urbain dense - Autoroute concédée : **0,0331** Urbain dense - Route nationale : **0,0640** Urbain dense - Route Départementale : **0,0640** Urbain dense - Route communale : **0,3793** Urbain très dense - Autoroute concédée : **0,0560** Urbain très dense - Route nationale : **0,1179** Urbain très dense - Route départementale : **0,1179** Urbain très dense - Route communale : **0,4305** **Train voyageur mis en circulation :** (€/train.km) Trafic dense - Urbain dense : **0,310** Trafic dense - Urbains diffus : **0,014** Trafic dense-Rase campagne : **0,017** Trafic peu dense - Urbain dense : **0,610** Trafic peu dense - Urbain diffus : **0,027** Trafic peu dense - Rase campagne : **0,033** Nuit - Urbain dense : **1,020** Nuit - Urbain diffus : **0,045** Nuit - Rase Campagne : **0,056** **Train voyageur mis en circulation :** (€/train.km) Trafic dense - Urbain dense : **0,550** Trafic dense - Urbains diffus : **0,027** Trafic dense-Rase campagne : **0,034** Trafic peu dense - Urbain dense : **1,300** Trafic peu dense - Urbain diffus : **0,052** Trafic peu dense - Rase campagne : **0,065** Nuit - Urbain dense : **2,200** Nuit - Urbain diffus : **0,088** Nuit - Rase Campagne : **0,100**	Véhicule particulier : **0,0015** Poids lourd : **0,1426** TER : **0,0145** Fer : **0,3544**
Evolution du coût de la pollution sonore	**Variation CFM**	**Variation PIB par tête**	**Variation CFM**
Répartition des milieux rencontrés sur le tronçon	Urbain dense : **5 %**	Urbain diffus : **20 %**	Rase campagne : **75 %**

Annexe (b) Valeur du temps pour le chargeur (marchandises)

	Instruction cadre (De Robien)	Quinet
Valeur initiale (€2000/th)	Route, transport ferroviaire non conventionnel, conteneur maritime, trafic roulier : **0,45** Autre trafics ferroviaires maritimes ou fluviaux : **0,15** Marchandises en vrac à faible valeur ajoutée : **0,01** Valeur du temps immobilisation : **0,025**	Route, transport ferroviaire non conventionnel, conteneur maritime, trafic roulier : **0,60** Autre trafics ferroviaires maritimes ou fluviaux : **0,20** Marchandises en vrac à faible valeur ajoutée : **0,01** Valeur du temps immobilisation : **0,025**
Evolution	**2/3*Evolution PIB**	**2/3*PIB par tête** Pour la valeur du temps immobilisation : **2/3*Evolution PIB**

Annexe (c) Valeur du temps voyageur

	Instruction cadre (De Robien)	Quinet
Valeur initiale (€2000/h/voyageur)	**Véhicule particulier** Trajet < 50 km : **8,940** Trajet 50<d<400 km coefficient : **0,016** Trajet 50<d<400 km constante : **8,10** Trajet > 400 km : **14,50** **Train** 2e classe <150km : **11,30** 2e classe 150<d<400 km coefficient : **0,0067** 2e classe 150<d<400 km constante : **10,30** 2e classe > 400 km : **13,00**	**Véhicule particulier** Trajet < 20 km : **7,90** Trajet 20<d<80 km coefficient : **0,09** Trajet 20<d<80 km constante : **6,10** Trajet 80<d<400 km coefficient : **0,006** Trajet 80<d<400 km constante : **12,80** Trajet > 400 km : **15,20** **Train** Trajet < 20 km : **7,90** Trajet 20<d<80 km coefficient : **0,246** Trajet 20<d<80 km constante : **3,00** Trajet 80<d<400 km coefficient : **0,011** Trajet 80<d<400 km constante : **21,80** Trajet > 400 km : **26,20**
Evolution	**0,7*Variation CFM**	**0,7*Variation CFM**

Annexe (a) Valorisation de la pollution sonore

	Instruction cadre (De Robien)	Quinet	IMPACT
Valeur de la vie humaine	Valeur de la vie humaine Boiteux fer : **1 500 000 €$_{2000}$** Valeur de la vie Boiteux route : **1 000 000 €$_{2000}$**	Valeur unique de la vie humaine Quinet : **3 000 000 €$_{2000}$**	
Coût de l'insécurité (en €/véhicule/km)	**Véhicule particulier :** Autoroute concédée : **0,008** Route nationale : **0,016** Route départementale : **0,028** Route communale : **0,016** **Poids lourd :** Autoroute concédée : **0,018** Route nationale : **0,037** Route départementale : **0,100** Route communale : **0,142** **Train voyageur et train fret mis en circulation :** Valeur commune : **0,168**	**Véhicule particulier :** Autoroute concédée : **0,0249** Route nationale : **0,0499** Route départementale : **0,0873** Route communale : **0,0499** **Poids lourd :** Autoroute concédée : **0,0561** Route nationale : **0,1154** Route départementale : **0,3119** Route communale : **0,4429** **Train voyageur et train fret mis en circulation :** Valeur commune : **0,3483**	Véhicule particulier : **0,0255** TER : **0,0015** Poids lourd : **0,0430** Fer : **0,0015**
Evolution coût de l'insécurité	**Variation CFM**	**PIB par tête**	**Variation**
Répartition du trafic par type de route retenue	**Poids lourds :** Autoroute concédée et non concédée : **56 %** Route départementale : **11 %** Route nationale : **22 %** Route communale : **11 %**		

Annexe (e) Valeur de la décongestion

	Instruction cadre (De Robien)	Quinet	IMPACT
Valeur initiale	Coefficient Hautreux : **0,125** (h/veh.km) Part des distances concernées : **10 %** Part du trafic en heures de pointe : **25 %**	**Véhicule particulier :** (en €/veh.km) Rase campagne : **0,0057** Urbain diffus : **0,0285** **Poids lourd :** (en €/PL.km) Plaine : **0,302** Vallonné : **0,338** Montagneux : **0,422**	Véhicule particulier : **0,50** €/veh.km Poids lourd : **1,50** €/PL.km
Evolution	**Constante**	**0,7*Variation CFM**	**0,7*Variation CFM**

Annexe (f) Coûts du gestionnaire d'infrastructure ferroviaires

Evolution des redevances hors inflation	Evolution des coûts hors inflation
Indice de coût du réseau ferroviaire (Ic) : 1,3 % par an entre 2014 et 2020 puis 0,3% par an à partir de 2021 **RR+RC+RCE sur LGV Atlantique :** 3,5% par an de 2012 à 2026 ; 1,1 % par an entre 2027 et 2030, 0 % par an à partir de 2031 **RR+RC+RCE sur autres LGV :** 4,3 % par an entre 2012 et 2015 ; 1,1 % par an entre 2016 et 2030 ; 0 % à partir de 2031 **RR sur voies A à E :** 0% entre 2012 et 2016 ; 1,1% entre 2016 et 2030 puis 0% à partir de 2031 **RC :** 0 % par an **RCE :** 0 % par an **RCTE sur tout le réseau :** 0 % par an **Accès aux chantiers combinés :** 0 % par an **Accès aux triages :** 0 % par an	**Exploitation :** 1,3 % par an jusqu'en 2046 puis 0 % par an à partir de 2047 **Entretien :** 1,3 % par an jusqu'en 2046 puis 0 % par an à partir de 2047 **Régénération :** 1,3 % par an jusqu'en 2046 puis 0 % par an à partir de 2047 **Investissement initial :** 2,26 % par an jusqu'en 2046 puis 0 % par an à partir de 2047

Rapport au Commissaire général à l'Investissement
Contre-expertise de l'évaluation socio-économique du projet
de modernisation de la ligne Serqueux-Gisors

Maquette et impression : Pôle Conception graphique-Fabrication – DSAF – Juillet 2015