

Contre-expertise
de l'évaluation
socio-économique
de **l'autoroute
ferroviaire atlantique**

Jean Bergougnoux, Clara Kalaydjian

Préambule

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

Entre temps, l'article 17 de la loi de programmation des finances publiques du 31 décembre 2012¹ est venu instaurer l'obligation d'évaluation socio-économique des projets d'investissements (sans seuil), et sa contre-expertise indépendante et préalable au-delà d'un certain niveau de financement public.

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

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

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	5
Synthèse	7
Le contexte	7
Évaluation socio-économique du projet AFA	10
La contre-expertise menée dans le cadre du CGI	13
Une tentative d'appréciation du bilan socio-économique pour la France	17
1. Description synthétique du projet	19
2. Périmètre de l'étude de RFF	21
3. Rappel des conclusions de l'étude de RFF	24
4. Hypothèses de trafic	25
5. Bilans de chacun des acteurs	28
Bilan des clients	28
Externalités	30
Bilan de la puissance publique	32
Bilan du gestionnaire d'infrastructure	32
Bilan des sociétés concessionnaires d'autoroute	32
Bilan de l'opérateur ferroviaire	33
Coûts des investissements et valeur résiduelle	33
Conclusion : bilan pour la collectivité européenne	33

6. Actualisation du référentiel d'évaluation socio-économique à l'aide du rapport Quinet (2013) 35

Prise en compte du risque	35
Coût d'opportunité des fonds publics	36
Monétarisation des externalités	36
Impact sur le bilan socio-économique global	38

LISTE DES ANNEXES 39

Annexe 1. Lettre de RFF en date du 26 mars 2013	41
Annexe 2 : Résumé des remarques techniques sur le bilan des acteurs	50
Annexe 3 : nouvelle estimation du bilan socio-économique pour la collectivité européenne ...	52
Annexe 4 : évaluation socio-économique du projet pour la collectivité française	54
Annexe 5 : Évaluation socio-économique du projet en cas de basculement sur l'itinéraire <i>via</i> Angoulême.....	55
Annexe 6 : Simulations supplémentaires	56

Conclusions et recommandations

Au-delà de la révision de certaines hypothèses retenues par l'expertise réalisée sous l'égide de RFF en 2012, cette contre-expertise a été l'occasion d'apprécier les conséquences de la mise en œuvre des préconisations du « rapport Quinet » sur le cas concret d'un projet emblématique d'une vision spécifiquement française en matière d'autoroutes ferroviaires.

Évaluée au niveau européen, la mise en service de l'autoroute ferroviaire atlantique (AFA) en 2016 présente un bilan socio-économique largement négatif (VAN de – 98 M€₂₀₁₀) lorsque l'on applique les prescriptions de l'instruction-cadre en vigueur.

Le bilan est en revanche équilibré (VAN de 3 M€₂₀₁₀) si l'on applique les recommandations du « rapport Quinet », la révision à la hausse des valorisations des externalités (accidents, congestions, émissions de CO₂, nuisances diverses) et la révision à la baisse du coefficient d'opportunité des fonds publics améliorant beaucoup plus le bilan que ne le détériore la hausse du taux d'actualisation.

Du strict point de vue du calcul socio-économique, la date optimale de mise en service se situerait aux environs de l'année 2030. Le surcoût de l'anticipation en 2016 de cette mise en service (perte de 70 M€₂₀₁₀) serait à mettre en balance avec les avantages d'une continuité industrielle entre l'AFA et l'autoroute Perpignan-Luxembourg.

Il n'en reste pas moins que ces résultats doivent être considérés avec une extrême prudence. Ce d'autant plus qu'en matière de retour d'expérience de Perpignan-Luxembourg, les seules données fiables dont l'on disposait pour étayer la présente contre-expertise, étaient celles relatives à l'année 2011 figurant dans le rapport 2012 de la Cour des Comptes, rapport au demeurant très circonspect au sujet des autoroutes ferroviaires. À cet égard, un certain décalage de la mise en service envisagée dans la contre-expertise en 2016 permettrait de bénéficier d'un retour d'expérience plus complet et fort utile de l'autoroute Perpignan-Luxembourg.

Ces résultats reposent en effet sur deux hypothèses : d'une part, que le taux de remplissage des trains retenue dans le business plan de l'opérateur de l'autoroute ferroviaire (environ 80 %, ce qui est déjà un excellent taux de remplissage) sera respecté et d'autre part que RFF sera en mesure de garantir non seulement la disponibilité des sillons nécessaires au développement du projet, mais aussi la régularité des circulations correspondantes. Le retour d'expérience, même limité, de Perpignan-Luxembourg, montre bien qu'il s'agit là de conditions sine qua non pour la réussite commerciale et économique du projet. À titre indicatif, s'il advenait que (quelle qu'en soit la cause) le trafic porté par l'AFA soit inférieur de 20 % au trafic de référence, le bilan socio-économique serait détérioré de quelque 200 M€₂₀₁₀.

Les hypothèses concernant les dérives du coût économique du service ferroviaire, d'une part, du transport routier, d'autre part, jouent également un rôle important. Elles sont identiques dans les calculs socio-économiques de la contre-expertise. La pérennité de l'intérêt de l'AFA à long terme suppose que les progrès de productivité des services ferroviaires (entretien du réseau, services de traction) soit au moins égaux aux progrès de productivité à venir du transport routier, ce qui ne va pas forcément de soi.

Serait par contre à porter au crédit du projet, sans que cela compense les réserves précédentes, le fait que certains investissements réalisés à cette occasion (évitements, mises au gabarit) pourraient également bénéficier à d'autres services de fret ferroviaire (trains « classiques », trains du combiné). Il est clair, d'autre part, que la mise en œuvre de trains longs (1 500 mètres) permettrait une meilleure utilisation des sillons disponibles aussi bien pour les autoroutes ferroviaires que pour les autres services de fret ferroviaire. La présente expertise ne pouvait, explorer complètement cette question qui relève d'une approche globale de l'optimisation du système ferroviaire. Elle s'est bornée au constat d'une amélioration substantielle du surplus des acteurs, hors prise en compte des coûts d'investissements supplémentaires.

Isoler dans le surplus global dégagé par le projet au niveau européen, la part qui revient aux acteurs français, pose un problème de disponibilité des données d'une part, un problème méthodologique d'autre part, celui de l'imputation des économies de CO₂. L'instruction-cadre n'est pas très claire à ce sujet mais on peut comprendre qu'elle recommande d'affecter la totalité des réductions d'émissions de CO₂ à la France qui porte et finance ce projet. En revanche, les conventions internationales en la matière prévoient que ces émissions doivent être comptabilisées au lieu de livraison du carburant et non sur le trajet où elles sont émises. Dans le cas d'espèce, il en résulte que la France supporte la totalité de l'investissement mais que ce sont les pays terminaux du trafic routier (pays de la péninsule ibérique, pays du nord de l'Europe) qui en tireront le plus grand bénéfice en termes de réduction d'émissions de gaz à effet de serre.

6

Quoi qu'il en soit, avec des hypothèses raisonnables concernant le partage des gains économiques entre acteurs français et étrangers, le bilan actualisé de l'autoroute ferroviaire atlantique pour la France apparaît nettement négatif. En appliquant les préconisations du rapport Quinet, la VAN s'établit en effet à – 78 M€₂₀₁₀ si l'on attribue l'ensemble des économies de CO₂ à la France et à – 180 M€₂₀₁₀ si l'on se conforme aux règles internationales de comptabilisation des émissions de CO₂. Il va de soi que les réserves formulées précédemment à propos de l'évaluation du bilan socio-économique européen valent également pour l'appréciation du bilan socio-économique national.

En résumé, ce projet profite davantage à l'Europe qu'à la France, ce qui pourrait justifier une contribution européenne substantielle au financement du projet.

S'agissant enfin de méthodologie du calcul socio-économique, l'écart substantiel entre les résultats découlant de l'instruction-cadre en vigueur et ceux résultant de l'application des préconisations du « rapport Quinet », justifient, sans doute, avec une certaine urgence, l'élaboration d'une nouvelle instruction-cadre. Au-delà de la transcription en termes très opérationnels des recommandations du rapport Quinet, cette nouvelle instruction-cadre devra traiter avec plus de précision que l'actuelle du cas des trafics internationaux, du partage du surplus européen entre les pays parties prenantes et, en particulier, devra se prononcer sur l'affectation de certaines externalités, telles que les émissions de gaz à effet de serre. Il n'est pas exclu que cette révision suppose en préalable, l'approfondissement de certaines préconisations du rapport.

Synthèse

Le contexte

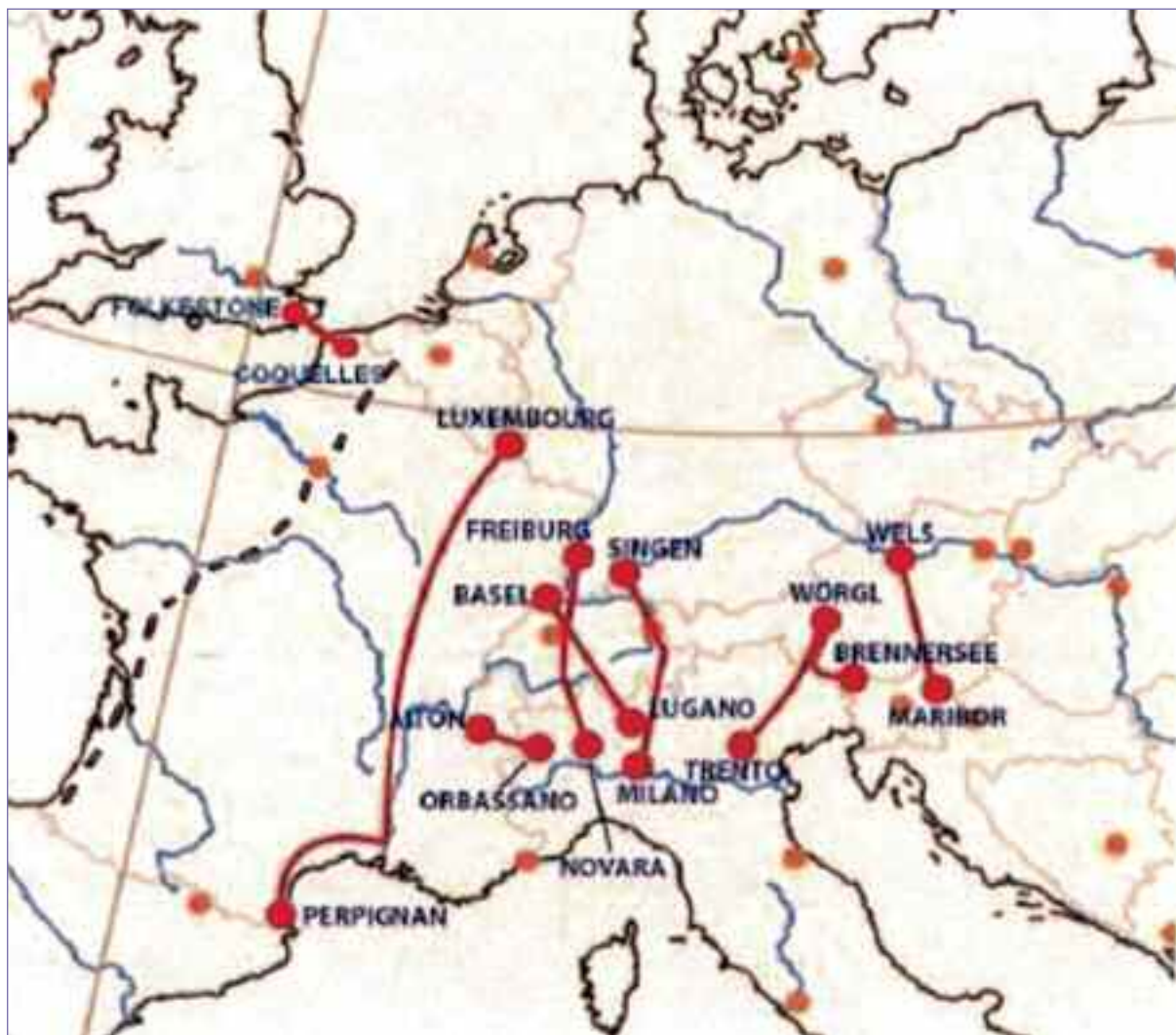
Le projet d'autoroute ferroviaire atlantique (AFA) s'inscrit dans une vision propre à la France de report modal du fret routier vers le ferroviaire.

Charger des véhicules routiers et, tout particulièrement, des camions, sur des trains n'est pas une idée nouvelle. Elle est mise en pratique depuis des décennies en Europe pour permettre ou faciliter le franchissement d'obstacles naturels (massifs montagneux, bras de mer). Comme en atteste la carte ci-dessous, il s'agit de transports ferroviaires sur courte distance qui constituent une aide au transport routier mais n'ont pas l'ambition de s'y substituer sur longue distance.

L'autoroute ferroviaire Perpignan-Luxembourg qui figure sur la même carte, relève d'une toute autre logique : il s'agit d'un transport ferroviaire de semi-remorques en plaine sur longue distance (plus de 1 000 km). Mise en service en 2007 dans des conditions difficiles sur lesquelles on reviendra plus loin, cette autoroute ferroviaire était pensée par ses promoteurs comme une alternative au fret routier circulant de bout en bout sur cet axe, c'est-à-dire pour l'essentiel le transit transfrontalier Espagne-Europe du Nord. Au-delà des aspects strictement économiques, les bénéfices attendus en termes d'externalités (accidents, congestions, émissions de gaz à effet de serre, pollutions diverses) ainsi que le caractère novateur du projet justifiaient un soutien important de l'État².

² Voir sur ce point, le rapport public 2012 de la Cour des Comptes.

Figure 1. Les autoroutes ferroviaires en Europe



Source : rapport public 2012 de la Cour des comptes avec annotations des auteurs

Quelles que soient leur finalité (franchissement d'obstacle ou alternative à la route sur longue distance), les autoroutes ferroviaires ont à résoudre un problème technico-économique structurant : acheminer les cargaisons hautes que constituent les camions ou semi-remorques modernes sur des réseaux ferroviaires qui n'ont pas été conçus dans cette perspective.³ Accéder à un marché aussi large que possible implique donc l'emploi de wagons surbaissés.

L'utilisation de wagons équipés de boggies « à petites roues » est la solution adoptée depuis des décennies, par exemple en Suisse, pour des transports ferroviaires de franchissement d'obstacle sur courte distance. Le chargement des véhicules dans l'axe du train est aisé (c'est le concept de « route roulante »). En revanche, cette technologie ne peut pas être utilisée sur longue distance en raison des risques d'échauffement et des coûts de maintenance qu'elle entraînerait.

³ Le tunnel sous la Manche qui a été pensé dès l'origine pour permettre la circulation de navettes ferroviaires de grandes dimensions, constitue un cas exceptionnel.

C'est pour cette raison qu'a été retenue en France l'utilisation de wagons surbaissés à roues standard compatibles avec le transport sur longue distance (technique Modalohr). Chaque wagon est muni d'un équipement lui permettant de pivoter autour de l'axe du train pour permettre le chargement latéral des semi-remorques. Cette technologie suppose la réalisation de terminaux spécialisés lourds.

La loi de programmation⁴ découlant du Grenelle de l'environnement annonce un programme ambitieux de report du fret routier vers le rail dans lequel les autoroutes ferroviaires jouent un rôle important.

Cette loi stipule, en effet « qu'un réseau d'autoroutes ferroviaires à haute fréquence et de transports combiné sera développé pour offrir une alternative performante aux transports routiers à longue distance, notamment pour les trafics de transit ».

S'agissant plus précisément des autoroutes ferroviaires, la loi prévoit au-delà de l'autoroute ferroviaire Perpignan-Luxembourg déjà en service, la prolongation de l'autoroute alpine jusqu'à la région lyonnaise et la réalisation de l'autoroute atlantique. Il devrait en résulter, à terme, le transfert sur le rail de deux millions de camions ou semi-remorques par an.

Alors que l'autoroute Perpignan-Luxembourg, première démonstration de la vision française des autoroutes ferroviaires de grande longueur, connaissait une montée en puissance difficile, force est de reconnaître que ces ambitions affichées constituaient, dans une certaine mesure, un pari sur l'avenir, comme le souligne la Cour des comptes dans son rapport public de 2012⁵. Une analyse socio-économique précise apparaissait donc indispensable pour apprécier les implications de diverses natures de la poursuite de ce programme. C'est l'objet de « l'actualisation en 2012 des bilans socio-économiques de l'autoroute ferroviaire atlantique » établie sous l'égide de RFF et de la présente contre-expertise menée dans le cadre des missions confiées au Commissariat Général à l'Investissement.

Une question importante mais qui ne sera pas discutée ici, est de savoir si la vision française de transfert d'une partie du fret routier vers le rail *via* des autoroutes ferroviaires de grande longueur et les options technologiques qui l'accompagnent, singulières aujourd'hui en Europe, sont « exportables ». Elles bénéficient, certes, de la bienveillance de la Communauté européenne mais elles devront faire preuve de leur viabilité économique dans d'autres contextes et face à d'autres alternatives technico-économiques.

L'insertion des services d'autoroutes ferroviaires dans le système ferroviaire français n'est pas sans soulever des problèmes délicats de coexistence avec les autres composantes du trafic ferroviaire.

Les différents services de fret ferroviaires (trains « classiques », transport combiné, autoroute ferroviaire) s'adressent à des segments du marché du fret ferroviaire relativement disjoints (transports spécialisés de marchandise solides ou liquides en vrac, conteneurs ou caisses normalisées, semi-remorques chargées de cargaisons variées). Ils sont donc plutôt complémentaires que concurrents⁶. Cette complémentarité peut parfois se traduire par la constitution de trains mixte autoroute ferroviaire-transport combiné.

⁴ Loi n°2009-967 du 3 août 2009.

⁵ La Cour notait dans son rapport annuel 2012 : « aucune évaluation économique et socio-environnementale n'a été menée pour apprécier l'intérêt de ces services au regard des coûts publics supportés. La synthèse des connaissances "Transport combiné ferroviaire et autoroutes ferroviaires", réalisée sous l'égide du ministère chargé des transports et publié en mai 2011, ne répond pas à ce besoin ».

⁶ On pourra consulter sur ce point la synthèse des connaissances « Transport combiné ferroviaire et autoroutes ferroviaires », réalisée sous l'égide du ministère chargé des transports (mai 2011) déjà citée.

En revanche, ils sont en concurrence pour l'obtention de « bons sillons » leur garantissant la régularité indispensable à une offre de service de qualité attractive pour les chargeurs. Dans un système ferroviaire déjà très chargé par les trafics de trains de voyageurs le plus souvent considérés comme prioritaires, ces « bons sillons » constituent une ressource rare que RFF a de grandes difficultés à programmer longtemps à l'avance avec une fiabilité suffisante⁷, ce qui risque d'obérer le développement massif des services de fret envisagés dans le cadre du Grenelle de l'environnement. Cette difficulté a conduit à préconiser la mise en œuvre de trains longs (jusqu'à 1 500 mètres) afin de mieux valoriser les sillons disponibles. Pour permettre la coexistence de ces trains longs avec les trafics plus rapides de voyageurs des « voies d'évitement » de grande longueur sont indispensables. Les investissements correspondants et d'autres de nature similaire (mise au gabarit de portions de réseau empruntées par les grands trafics de fret ferroviaire⁸) sont utiles à l'ensemble des activités de fret ferroviaire et relèvent donc d'une approche globale de l'optimisation du système ferroviaire.

Évaluation socio-économique du projet AFA

Le projet d'autoroute ferroviaire atlantique vise à acheminer par le rail, à un rythme cadencé, des semi-remorques routières sans tracteur ni chauffeur entre Tarnos, au nord de Bayonne, et Dourges, au sud de Lille. Ce service de ferroutage vise à reporter de la route vers le rail une partie du trafic routier de transit pour délester un axe de transport de fret routier chargé entre la péninsule ibérique, la France et le nord de l'Europe, améliorer la sécurité routière et réduire les émissions de CO₂.

Figure 2. Carte du projet



Source : dossier de RFF

⁷ Voir la lettre de RFF (annexe 1).

⁸ La mise au gabarit est par exemple nécessaire pour permettre le transport ferroviaire de matériels encombrants, tels que les gros transformateurs EDF, sur le réseau.

Le retour d'expérience de Perpignan-Luxembourg a permis de montrer à quelles conditions une offre de transport de semi-remorques par autoroute ferroviaire pouvait être attractive pour les transporteurs routiers et/ou les chargeurs.

Sans entrer dans les détails⁹, deux points sont cruciaux :

- la qualité de l'offre : fréquences suffisantes et bien étudiées et régularité du service. Différents aléas techniques et sociaux survenus au cours du démarrage du service ont bien permis de mesurer l'impact désastreux d'un manque de régularité garantie du service ;
- des tarifs attractifs permettant, surtout en phase de démarrage du service, de vaincre les réticences des utilisateurs potentiels à s'adapter à un mode de fonctionnement substantiellement différent du « routier de bout en bout » qui leur est coutumier.¹⁰

Les contraintes techniques ayant été maîtrisées et la politique commerciale – en particulier, la politique tarifaire – ayant été profondément révisée, un taux moyen de remplissage très satisfaisant des trains (de l'ordre de 80 %) a été obtenu. La Cour des Comptes a observé dans son rapport 2012 que le résultat a été déficitaire de 3,45 M€ en 2011 mais, « ce qui est un élément positif », « ne s'est pas aggravé par rapport à 2009 malgré la crise à la différence du transport ferroviaire en général et du combiné classique dont l'activité est en baisse de 20 % ».

Au-delà de ce constat qui date déjà de 2011, les auteurs de la contre-expertise n'ont disposé d'aucune information suffisamment précise sur l'évolution de Perpignan-Luxembourg pour mieux étayer leur appréciation sur la robustesse du scénario de référence qui sous-tend les évaluations socio-économiques du projet. Les déclarations publiques sont parcellaires et quelque peu contradictoires. À côté de communiqués très positifs (« avec l'allongement des trains à 850 mètres, ont continué à progresser en 2012 (56 000 poids lourds acheminés) et la croissance du premier trimestre 2013 est en croissance de 9 % par rapport au premier semestre 2012 »)¹¹, le Président de Modalohr soulignait encore au printemps 2012 que, selon les mois, 20 à 40 % des trains programmés avaient dû être annulés.¹²

On manque donc encore cruellement de recul et d'informations précises sur Perpignan-Luxembourg pour pouvoir porter un jugement fondé sur la pertinence du scénario soumis à l'évaluation socio-économique. C'est la raison pour laquelle on a procédé à l'étude de sensibilité dont il sera rendu compte plus loin.

⁹ On pourra utilement se reporter au rapport de la Cour des comptes précité.

¹⁰ On a pu estimer qu'en période de lancement du service, une économie de l'ordre de 20 % par rapport au coût moyen du transport routier était nécessaire pour convaincre les transporteurs d'opter pour l'autoroute ferroviaire. En régime permanent, cette marge pourrait être sensiblement réduite mais sans descendre au-dessous de 10 %.

¹¹ Source : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/L-autoroute-ferroviaire-Perpignan,34137.html>

¹² Interview du 5 avril 2012 à la revue « L'officiel des transports ».

Le bilan socio-économique révisé de juillet 2012 part du *business plan* du gestionnaire d'infrastructure retenu dans le cadre de l'appel d'offre pour l'exploitation de cette autoroute ferroviaire. Le surplus dégagé par le projet est calculé au niveau européen en se référant à l'instruction-cadre du 25 mars 2004 et de sa mise à jour du 27 mai 2005.

Les perspectives retenues par l'opérateur ferroviaire (AF) constituent en principe un ensemble d'hypothèses cohérentes tenant compte des enseignements de l'exploitation de Perpignan-Luxembourg. Elles concernent, **sur la durée de la concession** :

- ▶ l'évolution prévisionnelle de l'offre de services et les nombres annuels de semi-remorques transportées que l'on peut en attendre si, bien sûr, cette offre est de qualité suffisante ;
- ▶ les investissements nécessaires pour permettre la réalisation de ces perspectives. À savoir, les investissements en réseau (mise au gabarit « AFL423 » des ouvrages d'art, dégagement du « gabarit bas », aménagement d'évitements permettant d'accueillir des trains de 1 030 mètres) ainsi que les investissements en terminaux et en wagons spécifiques ;
- ▶ l'évolution des tarifs permettant, compte tenu des perspectives du marché de présenter une offre attractive assurant un remplissage moyen des trains de l'ordre de 80 %.

L'évaluation a été menée de manière classique conformément à l'instruction-cadre sur une durée de 50 ans¹³. Le scénario de base a été complété par une variante qui suppose un accroissement significatif du nombre des circulations au-delà du terme de la concession (2030).

Un point important est que le calcul de surplus a été mené au niveau européen avec des hypothèses de coûts « ajustées aux conditions prévalant en France ».

Les conclusions de cette évaluation sont les suivantes :

- ▶ cette expertise aboutit, dans le scénario de base, à une valeur actuelle nette (VAN) est légèrement positive si l'on ne tient pas compte du coût d'opportunité des fonds publics (COFP), franchement négative si l'on en tient compte **[comme il est indispensable de le faire¹⁴]** ;
- ▶ elle conclut : « avec des taux de rentabilité internes compris [...] entre 2,5 % et 3,1 % avec application du COFP, les scénarios étudiés sont à la limite de la rentabilité ; ils dégagent de faibles bénéfices annuels et la période de retour du projet est longue : de 22 à 24 ans après la mise en service ».

¹³ Ce qui a nécessité un prolongement des hypothèses au-delà du terme de la concession.

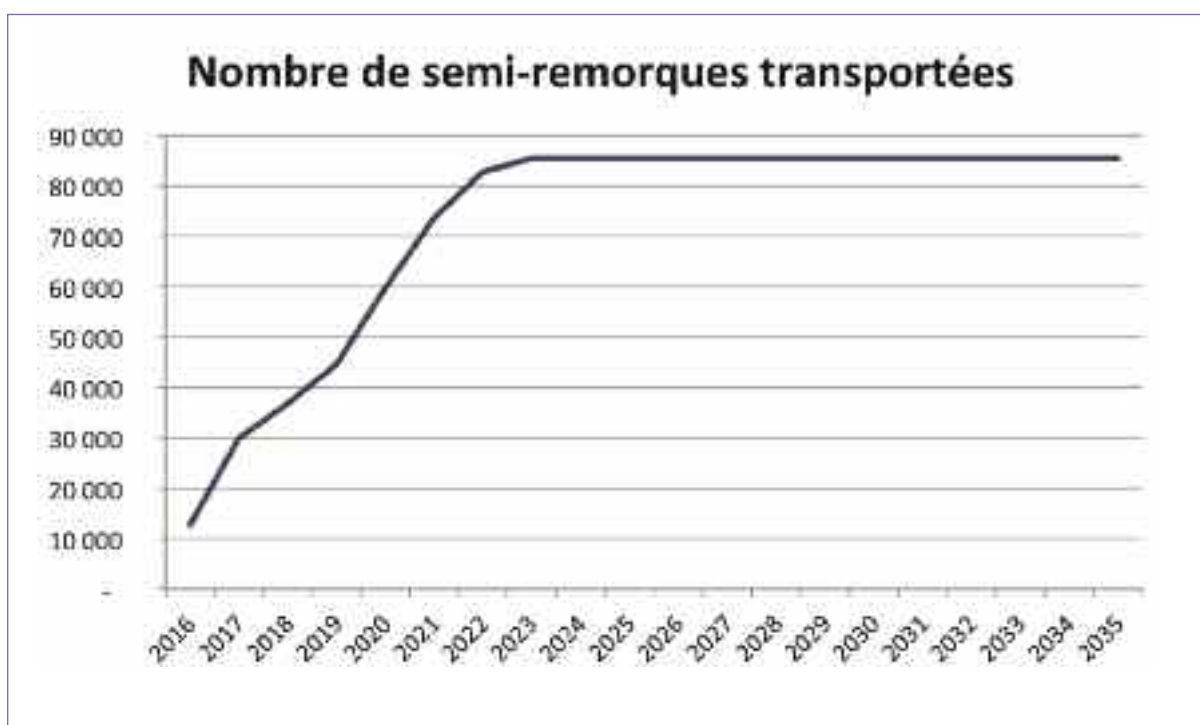
¹⁴ Observation des auteurs de la contre-expertise.

La contre-expertise menée dans le cadre du CGI

Par rapport à l'expertise précitée, un certain nombre de données ont été conservées.

Il en est ainsi, en particulier, à deux ans de décalage près, du scénario de base de montée en puissance des services de l'autoroute ferroviaire¹⁵.

Figure 3. Montée en charge des trafics

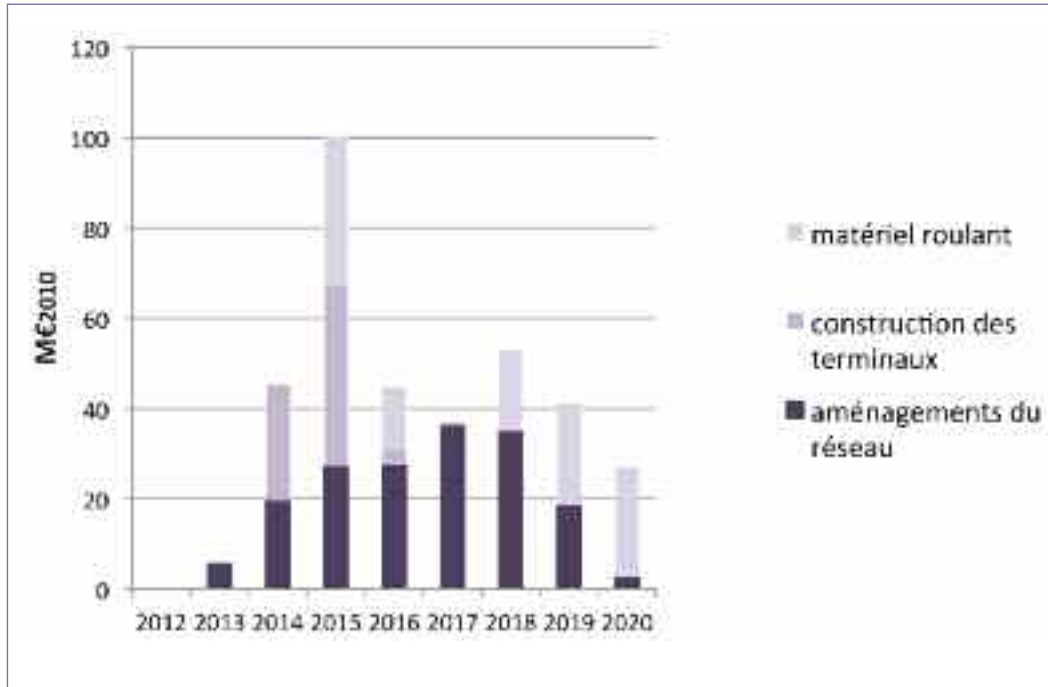


Source : rapport RFF, les auteurs

Les investissements en terminaux et en matériel roulant ont également été conservés, tandis que les chroniques des investissements en infrastructures ont été actualisées avec les dernières données transmises.

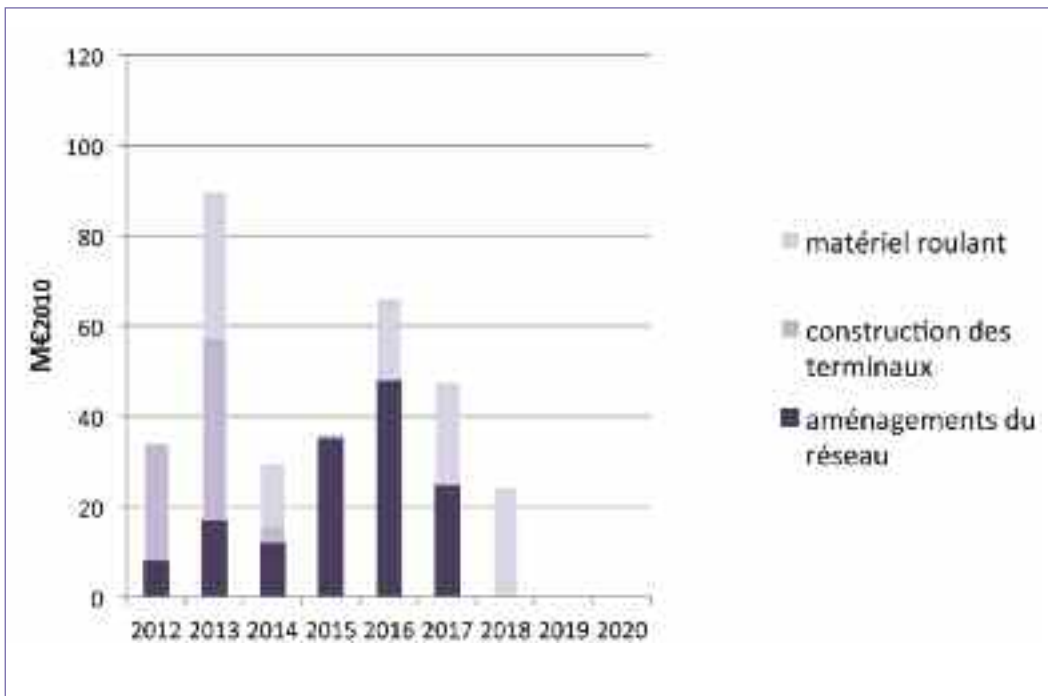
¹⁵ Mise en service en 2016 au lieu de 2014.

Figure 4. Chroniques d'investissement utilisées dans la contre-expertise (M€2010)



14

Figure 5. Chroniques d'investissement utilisées dans le bilan de RFF (M€2010)



Source : données RFF

En revanche :

- si le coût initial des services ferroviaires a été maintenu, il n'a pas paru justifié d'en annuler la dérive en monnaie constante au-delà de 2045, comme le fait l'expertise RFF : cette dérive (+ 1,3 % par an) a été prolongée sur toute la durée de l'étude ;
- il a paru nécessaire de retravailler l'alternative routière à laquelle vient se substituer l'autoroute ferroviaire : recadrage des coûts, pour tenir compte d'une part importante (85 %) de camions étrangers, introduction des dérives de prix pour les salaires et les carburants, ajustement du parcours routier de référence. La dérive annuelle en monnaie constante de ces coûts est également très proche de 1,3 % ;
- il a paru nécessaire de tenir compte d'un certain nombre de « coûts cachés » que supportent les transporteurs routiers qui choisissent l'autoroute ferroviaire (réorganisations, logistique, pertes de fiabilité) ;
- d'autres ajustements plus mineurs ont été apportés aux hypothèses de l'expertise de 2012.

Au plan méthodologique :

- si le périmètre européen a été retenu, comme dans l'expertise précitée, pour établir un premier bilan socio-économique du projet, ce bilan a été complété par une évaluation du bilan au niveau français ;
- la question de la date économiquement optimale de la mise en service de l'autoroute ferroviaire a été discutée ;
- les préconisations du « rapport Quinet »¹⁶ ont été utilisées concurremment à celles de l'instruction-cadre.

Le bilan socio-économique pour l'Europe

Pour une mise en service en 2016, la valeur actualisée nette du projet au niveau européen est franchement négative lorsque l'on applique l'instruction-cadre, et quasiment nulle en appliquant les préconisations du rapport Quinet. L'examen, ligne par ligne du tableau ci-dessous montre clairement les effets des différences essentielles entre les deux approches : taux d'actualisation plus élevé (5,3 % contre 4 % dans l'instruction-cadre) ; valorisation des externalités nettement plus fortes ; coefficient d'opportunité des fonds publics plus faible¹⁷.

Référentiel retenu	Pour rappel : RFF	Instruction-cadre	Quinet (2013)
Clients de l'autoroute ferroviaire	701	473	343
Opérateur de l'autoroute ferroviaire	183	223	138
Gestionnaire d'infrastructure	- 314	- 318	- 228
Externalités sauf CO ₂	108	216	285
Économies de CO ₂	104	106	120
Concessionnaires d'autoroute	- 129	- 95	- 71
Puissance publique	- 613	- 513	- 394
Bilan des acteurs	40	93	192
Investissements en infrastructure	202	- 229	- 223
Valeur résiduelle	55	38	34
Bilan de la collectivité	- 111	- 98	3

Source : calcul des auteurs

¹⁶ Évaluation socio-économique des investissements publics, Commissariat général à la stratégie et à la prospective. Septembre 2013.

¹⁷ On a tenu compte, comme il convient dans le calcul de la VAN d'un coût d'opportunité des fonds publics (30 % dans l'instruction-cadre, 25 % dans les préconisations du rapport Quinet). À titre indicatif, l'impact de la prise en compte du COFP dans le cas Quinet est de - 109 M€₂₀₁₀.

La date optimale de mise en service, d'un strict point de vue socio-économique, se situerait vraisemblablement aux environs de 2030. Dès lors cependant qu'il serait décidé de ne pas attendre cette échéance, la date de mise en service dans une plage assez large ne semble pas cruciale.

La mise en pratique des recommandations du rapport Quinet n'est pas aisée dans le cas d'espèce. Il a paru plus simple de calculer la VAN pour différentes années de mise en service. Elle passe par un maximum en 2030 avec une valeur de + 67 M€₂₀₁₀. Le gain de ce décalage très important n'est donc pas considérable et doit être mis en balance avec les avantages d'une continuité industrielle entre l'AFA et l'autoroute Perpignan-Luxembourg. En revanche, décaler quelque peu la date de mise en service par rapport à 2016 permettrait de bénéficier d'un meilleur retour d'expérience sur l'autoroute Perpignan-Luxembourg.

Il faut souligner la très forte sensibilité de ce bilan socio-économique à certaines hypothèses cruciales.

Si l'on suppose que, pour toutes raisons confondues (annulations de sillons, avaries de matériel, insuffisance de remplissage des trains), le trafic de l'autoroute ferroviaire est réduit de 20 %, le bilan socio-économique est très fortement dégradé, comme le montre le tableau ci-dessous. En particulier, la situation de l'opérateur ferroviaire devient critique et des subventions de l'État seraient nécessaires pour lui permettre de conserver une offre raisonnablement attractive.

Référentiel retenu	Instruction-cadre	Quinet (2013)
Clients de l'autoroute ferroviaire	377	273
Opérateur de l'autoroute ferroviaire	- 17	- 38
Gestionnaire d'infrastructure	- 254	- 181
Externalités sauf CO ₂	172	226
Économies de CO ₂	84	95
Concessionnaires d'autoroute	- 76	- 56
Puissance publique	- 422	328
Bilan des acteurs	- 136	- 10
Investissements en infrastructure	- 229	- 223
Valeur résiduelle	38	34
Bilan de la collectivité	- 327	- 198

Source : calculs des auteurs

Une tentative d'appréciation du bilan socio-économique pour la France

Isoler dans le surplus de différentes catégories d'acteurs ce qui revient aux acteurs français soulève deux types de questions :

- des difficultés pratiques liées au manque de données suffisamment fines. Par exemple, à qui profitent les économies sur les coûts de transport réalisées grâce à l'autoroute ferroviaire ? Compte-tenu de différents facteurs, on a supposé dans cet exercice que 30 % des gains économiques liés à l'autoroute ferroviaire revenait à des acteurs français (entreprises de transport et chargeurs). En outre, en l'absence d'autoroute ferroviaire, où les camions s'approvisionneraient-ils en carburant ? Cette hypothèse est nécessaire pour évaluer la perte de recettes de l'État au titre de la TICPE.
- Elle renvoie aussi à la question de fond de l'imputation des économies réalisées sur les émissions de CO₂. Sur cette question de principe, l'instruction-cadre ne tranche pas clairement : « contrairement aux autres valeurs de monétarisation des coûts externes qui relèvent d'une démarche coûts avantages, la valeur retenue pour le carbone est fondée sur une relation coût efficacité : « il s'agit du niveau de taxation du carbone contenu dans les émissions de gaz à effet de serre qui permettrait à la France de satisfaire aux engagements issus de Kyoto. Ce prix est néanmoins à utiliser dans le calcul économique en tant que coût monétarisé de **toute tonne de carbone rejetée** dans l'atmosphère ».
- Le rapport Quinet donne bien le même sens à la valeur tutélaire du CO₂ que l'instruction-cadre : c'est la taxe qu'il conviendrait d'appliquer aux émissions de CO₂ pour atteindre des niveaux d'émissions respectant les engagements de la France en matière d'émissions de gaz à effet de serre¹⁸.
- En revanche, le rapport Quinet ne prend pas position sur l'affectation des gains sur les émissions de CO₂ entre les pays concernés par un projet ayant de fortes conséquences transfrontalières, comme c'est le cas de l'AFA. La référence aux engagements de la France devrait cependant logiquement conduire, comme l'a souligné la Cour des Comptes, à se référer aux conventions internationales (ONU, CEE) en matière de comptabilisation des émissions de CO₂. La pratique constante en la matière consiste à prendre en compte, les émissions de CO₂ au lieu où le carburant a été livré et non sur le trajet où les émissions se sont effectivement produites.

Quoiqu'il en soit, avec des hypothèses raisonnables concernant le partage des gains économiques entre acteurs français et étrangers, le bilan actualisé de l'autoroute ferroviaire atlantique pour la France apparaît nettement négatif, comme le montre le tableau suivant. En appliquant les préconisations du rapport Quinet, la VAN s'établit, en effet, à – 78 M€₂₀₁₀ si l'on attribue l'ensemble des économies de CO₂ à la France et à – 180 M€₂₀₁₀ si l'on se conforme aux règles internationales de comptabilisation des émissions de CO₂. Il va de soi que les réserves formulées précédemment à propos de l'évaluation du bilan socio-économique européen valent également pour l'appréciation du bilan socio-économique national¹⁹.

¹⁸ Ceci explique en particulier que le prix de la tonne de CO₂ soit affecté d'une prime de risque dans les bilans socio-économiques Quinet (plus la croissance économique est faible, plus les objectifs CO₂ sont faciles à atteindre et donc moins une taxation élevée est nécessaire).

¹⁹ On a supposé pour établir ce tableau qu'en l'absence d'AFA, 15 % du carburant consommé par les futurs utilisateurs d'AFA est acheté en France.

Tableau 3. Bilan actualisé pour la France avec utilisation du référentiel socio-économique du rapport Quinet (M€ ₂₀₁₀)	
Clients	136
Opérateur de l'AF	138
Gestionnaire d'infra	- 228
Externalités sauf CO ₂	306
Économies de CO ₂	18 ou 120
Acteurs routiers	- 71
Puissance publique	- 289
Bilan des acteurs	9 ou 111
Investissements Infra	- 223
Valeur résiduelle	34
Bilan de la collectivité	- 180 ou - 78

Source : calcul des auteurs

1. Description synthétique du projet

Le projet d'autoroute ferroviaire atlantique vise à acheminer par le rail, à un rythme cadencé, des semi-remorques routières sans tracteur ni chauffeur entre Tarnos, au nord de Bayonne, et Dourges, au sud de Lille. Ce service de feroutage vise à reporter de la route vers le rail une partie du trafic routier de transit pour délester un axe de transport de fret routier chargé entre la péninsule ibérique, la France et le nord de l'Europe, améliorer la sécurité routière et réduire les émissions de CO₂.

Il s'agit de la quatrième autoroute ferroviaire mise en place en France, après le tunnel transmanche, l'autoroute ferroviaire alpine et l'autoroute ferroviaire Perpignan–Luxembourg. Le projet comporte deux composantes :

- l'exploitation du service et la réalisation des terminaux de chargement et de déchargement, qui feraient l'objet d'une concession d'une durée de 15 ans. Le contrat de concession, attribué à Lorry Rail, devrait être signé en octobre 2013 ;
- des aménagements des voies existantes qui seraient empruntées par l'autoroute ferroviaire, réalisés sous maîtrise d'ouvrage directe de RFF.

Le projet devrait être mis en service en 2016. Le contrat prévoit une montée en charge progressive du trafic : augmentation progressive du nombre de circulations quotidiennes et de la longueur des trains afin d'atteindre le régime de croisière (quatre allers retours quotidiens de trains longs de plus de 1 000 mètres) après six années d'exploitation.

Le contrat réserve en outre au concédant la possibilité de basculer l'offre de service sur un itinéraire entièrement électrifié *via* Angoulême quelques années après la mise en service, afin d'améliorer la robustesse de l'exploitation et de permettre une éventuelle augmentation des trafics, au prix d'investissements supplémentaires pour aménager cette partie de l'itinéraire.

Les investissements réalisés sont de différentes natures, dont le coût total s'élève à 400 M€ courants ou davantage en cas de basculement sur l'itinéraire *via* Angoulême en 2021 :

- la construction des terminaux de chargement et de déchargement (environ 80 M€ courants) ;
- l'achat et entretien du matériel roulant (environ 110 M€ courants) sur la période 2015-2020 ;
- les aménagements du réseau ferré, qui consistent en des travaux de mise au gabarit des ouvrages d'art (notamment 14 tunnels et deux ponts/routes), la construction de voies d'évitement pour permettre la circulation de trains longs et des travaux permettant de dégager le gabarit « bas » imposé par le matériel roulant. Le coût total s'élève à 208,5 M€ courants et un surcoût estimé par RFF à 126 M€₂₀₀₆ est à prévoir en cas de basculement sur l'itinéraire *via* Angoulême.

Le financement du projet repose sur :

- ▀ le versement d'une subvention au concessionnaire, qui couvre le coût de construction des terminaux. Le montant de la subvention est ajusté à la hausse dans le cas d'un maintien sur l'itinéraire *via* Niort et Saintes (subvention de 87 M€ courants) afin de garantir le niveau de rentabilité de l'opérateur prévu dans le contrat et à la baisse dans le cas d'un basculement sur l'itinéraire *via* Angoulême (subvention de 78 M€ courants) qui devrait permettre de réduire les charges d'exploitation de l'opérateur ferroviaire. Cette subvention sera financée par l'État avec l'aide des régions Nord Pas de Calais et Aquitaine, qui contribuent ensemble à hauteur de 4 M€ courants ;
- ▀ la prise en charge par l'État (avec une participation minoritaire de RFF, des régions Aquitaine et Nord Pas de Calais) des travaux d'adaptation du réseau.

Par ailleurs, une garantie de 83 M€ courants, financée par l'État sur le budget général, est prévue dans le contrat de concession en cas d'augmentation des redevances ferroviaires à la charge de l'opérateur ferroviaire plus rapide que l'inflation ferroviaire. Quant au financement des wagons, il est pris en charge par l'opérateur (avec une garantie de l'État sur leur valeur de revente).

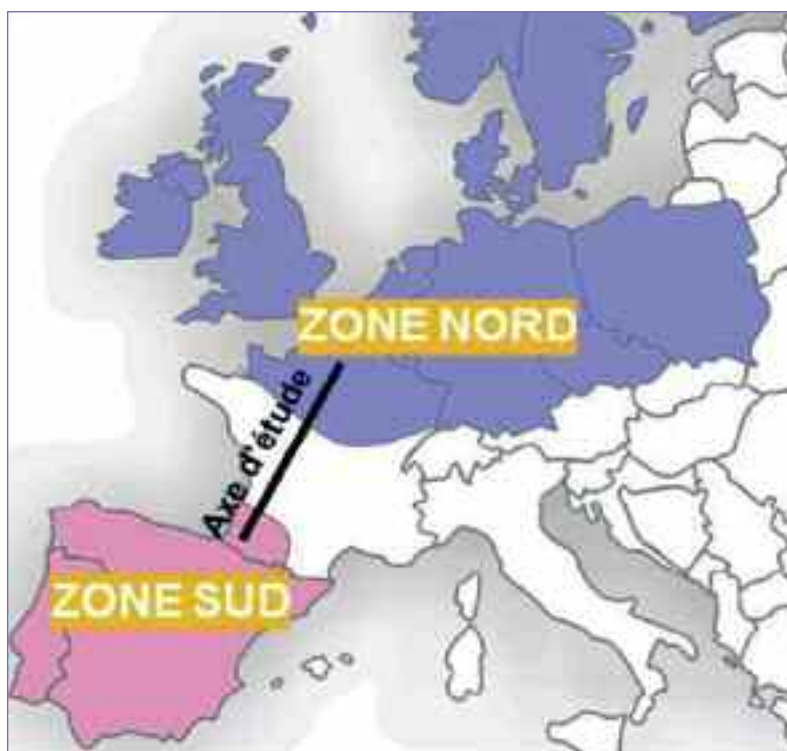
Une incertitude subsiste à l'heure actuelle quant à la participation européenne à ce projet. Le financement prévu a été déprogrammé pour cause de dérapage du calendrier, mais il pourrait être fait appel à une nouvelle enveloppe du fonds FEDER (sur la période 2014-2020) ou du RTE-T.

Enfin, la mise en service est conditionnée à l'avis de l'Autorité de régulation des activités ferroviaires sur l'accord-cadre entre RFF et Lorry Rail concernant la réservation de capacités sur l'axe pour le projet.

2. Périmètre de l'étude de RFF

Le dossier de RFF présente l'évaluation socio-économique du projet pour la collectivité européenne mais pas pour la collectivité française. Le projet présente cependant un fort caractère international, car les transporteurs routiers susceptibles d'emprunter l'autoroute ferroviaire sont en grande majorité étrangers (85 % selon l'étude de marché réalisée par Lorry Rail) et 90 % des trafics sur l'axe sont de transit ou d'échange entre la France et un pays voisin (cf. la carte simplifiée *infra*). On s'attend donc à des différences notables entre les bilans national et européen. Pour ce type de projet, l'instruction-cadre préconise de décomposer le bilan socio-économique pour la collectivité européenne en un bilan pour la collectivité nationale et un bilan pour les autres pays afin d'éclairer la décision publique. L'absence de bilan pour la collectivité nationale constitue donc une lacune du dossier présenté par RFF et ce rapport propose d'y remédier.

Figure 6 : Carte simplifiée des origines et destinations des transporteurs routiers susceptibles d'utiliser le service d'autoroute ferroviaire.



Source : mémoire commercial de Lorry Rail (2011)

L'établissement du bilan pour la collectivité nationale requiert des hypothèses fortes sur la part des bénéfices revenant aux acteurs français, plus précisément sur la comptabilisation des avantages pour les clients de l'autoroute ferroviaire et celle des pertes de recettes de TICPE.

La comptabilisation des pertes de recettes de TICPE nécessite des hypothèses sur le lieu d'achat des carburants, où la TICPE est collectée. On fait ici l'hypothèse que seuls les transporteurs français s'approvisionnent en France. En effet, la grande autonomie des poids lourds permet aux transporteurs étrangers, en situation de référence, d'effectuer le trajet sans avoir à acheter du carburant français. On ne comptabilise donc dans le bilan national que 15 % des pertes de recettes fiscales de TICPE, correspondant à la part des transporteurs français clients de l'autoroute ferroviaire.

La répartition des gains économiques entre acteurs français et étrangers est elle aussi délicate. Deux hypothèses ont été faites dans le cadre de la contre-expertise. La première est que les gains économiques apportés par le projet bénéficient *in fine* entièrement aux chargeurs, le marché du transport routier étant supposé parfaitement concurrentiel. Partant de cette hypothèse, il faut alors distinguer la part des chargeurs français. Or, le dossier de RFF est très peu fourni sur ce point : seule l'étude du Sétra réalisée en 2009 détaille les origines/destinations des trafics attendus sur l'autoroute ferroviaire, à partir desquelles on peut inférer la part des chargeurs français. On s'appuie donc sur cette étude, même si la part de trafic de transit qui y est indiquée semble étonnamment basse (50 %). Celle-ci indique que 10 % des trafics seraient domestiques (donc entre chargeurs français), 40 % seraient des trafics d'échange (entre un chargeur français et un chargeur étranger) et le reste du trafic de transit à travers la France, entre chargeurs étrangers. En attribuant aux chargeurs français la moitié des gains sur les trafics d'échange, on comptabilise donc 30 % des gains économiques dans le bilan pour la collectivité française.

Avec de telles hypothèses, la rentabilité socio-économique du projet pour la collectivité française est sensiblement dégradée par rapport à celle calculée pour la collectivité européenne : la valeur actualisée nette du projet est de – 188 M€₂₀₁₀ contre – 109 M€₂₀₁₀ dans le cas du bilan international. Cette dégradation est d'autant plus significative que des hypothèses maximalistes ont été faites sur la répartition des gains entre acteurs français et étrangers : une part importante (30 %) des gains économiques est comptabilisée dans le bilan national, alors que seulement 15 % des pertes de recettes de TICPE sont imputées à la France.

En outre, l'ensemble des gains de CO₂ sont comptabilisés dans le bilan national, alors qu'en première approximation seulement 15 % du carburant serait acheté en France, et donc que seulement 15 % des gains de CO₂ seront comptabilisés dans le bilan national des émissions françaises, en vertu des règles internationales en vigueur²⁰. Cette comptabilisation semble conforme, sauf mauvaise interprétation, à l'instruction-cadre²¹ mais n'en reste pas moins discutable sur le principe.

Une seconde lacune du dossier est l'absence de l'évaluation socio-économique du projet en cas de basculement sur l'itinéraire *via* Angoulême dès 2021, alors que cette alternative est contenue dans le contrat de concession. L'annexe 5 présente les grandes lignes des effets à prendre en compte dans le calcul de ce bilan.

²⁰ Les règles comptables adossées à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) recommandent une comptabilisation des émissions de CO₂ en fonction du lieu d'achat des carburants. Ainsi, les réductions de CO₂ permises par le report modal de transporteurs espagnols roulant sur le territoire français, mais s'approvisionnant en carburant en Espagne, ne sont donc pas comptabilisées dans le bilan d'émissions de la France.

²¹ Elle indique en effet que : « contrairement aux autres valeurs de monétarisation des coûts externes qui relèvent d'une démarche coûts avantages, la valeur retenue pour le carbone est fondée sur une relation coût efficacité : il s'agit du niveau de taxation du carbone contenu dans les émissions de gaz à effet de serre qui permettrait à la France de satisfaire aux engagements issus de Kyoto. Ce prix est **néanmoins** à utiliser dans le calcul économique en tant que coût monétarisé **de toute tonne de carbone rejetée dans l'atmosphère.** »

Enfin, les caractéristiques du projet évalué dans le dossier sont celles de décembre 2011. Depuis, le projet a légèrement évolué : la mise en service de l'autoroute ferroviaire a été repoussée de 2014 à 2016, des surcoûts d'investissement d'adaptation du réseau ont été mis en évidence, les charges de l'opérateur et les coûts de construction des terminaux ont augmenté, etc. Par ailleurs, l'offre de l'opérateur s'est enrichie depuis 2012 : elle présente désormais l'option d'un basculement sur l'itinéraire *via* Angoulême. La contre-expertise de l'évaluation socio-économique effectue une actualisation assez sommaire des calculs de bilan, qui se limite à la prise en compte du décalage de la mise en service et l'apparition de surcoûts d'investissement.

3. Rappel des conclusions de l'étude de RFF

L'étude de RFF conclut que le projet n'est pas socio-économiquement rentable pour la collectivité européenne : la valeur actualisée nette du projet est en effet négative dans le scénario central (- 111 M€₂₀₁₀ en tenant compte, comme il se doit, du coût d'opportunité des fonds publics), qui ne prend pas en compte l'exposition au risque systémique du projet. Le taux de rentabilité interne socio-économique, de 2,5 %, est largement en dessous du seuil de rentabilité socio-économique d'un projet de fret ferroviaire. Les études de sensibilité indiquent en outre que ce bilan pourrait être très dégradé en cas de surestimation de la demande, des coûts des transporteurs routiers en situation de référence ou de dérive du coût de maintenance des infrastructures et des charges de traction.

24

Le détail du bilan par acteurs (détaillé au tableau 1 de l'annexe 3) indique par ailleurs que les principaux bénéficiaires du projet seraient les transporteurs routiers, qui bénéficient d'une baisse importante de leurs coûts de transport en raison notamment du prix très attractif du service d'autoroute ferroviaire (701 M€₂₀₁₀). Le faible niveau des redevances payées par le concessionnaire explique le coût actualisé du projet pour le gestionnaire d'infrastructure (qui finance le renouvellement des voies sur ses propres ressources) et l'État, qui participe largement au paiement de ces redevances. Les externalités environnementales et sociales liées au report modal des poids lourds sur l'autoroute ferroviaires s'élèveraient à 211 M€₂₀₁₀. Elles seraient principalement constituées des réductions des émissions de CO₂ (103 M€₂₀₁₀) et de la décongestion routière (65 M€₂₀₁₀).

4. Hypothèses de trafic

RFF reprenant les prévisions de trafic de Lorry Rail pour l'évaluation socio-économique du projet dans le scénario central, il s'agit ici d'estimer si ces prévisions, qui portent sur le nombre de circulations, la longueur des trains et le taux de remplissage des wagons, sont réalistes.

Nombre de circulations ferroviaires

Comme on l'a vu, l'opérateur prévoit une montée en charge progressive du service visant à mettre en place quatre allers retours quotidiens de trains longs de 1 030 mètres au bout de six ans d'exploitation. Au-delà de 2030, après la fin de la concession, période pour laquelle l'opérateur n'a pas fait de prévisions de trafic, RFF fait l'hypothèse d'un maintien du service au niveau de quatre allers retours quotidiens.

Ce plan de montée en charge semble ambitieux au regard des faibles capacités de circulation disponibles sur l'axe, en particulier au niveau des nœuds ferroviaires de Paris, Bordeaux et de Saintes. De nombreux éléments du dossier indiquent qu'il s'agit d'un risque majeur, qui pourrait devenir de plus en plus prégnant avec l'augmentation des autres circulations sur l'axe (trains de voyageurs et de fret) au cours du temps. Ainsi, dans sa lettre du 26 mars au directeur général des infrastructures de transport (cf. annexe 1), le président de RFF insiste sur le manque de robustesse de l'exploitation. En particulier, la note détaillée jointe à ce courrier souligne le risque que le plafond de pénalité prévu dans l'accord-cadre pour la réservation des capacités soit atteint chaque année en raison des contraintes d'exploitation. La réponse du ministre délégué chargé des transports à ce courrier, en date du 4 juin 2013, indique les difficultés de RFF et du concessionnaire à conclure l'accord-cadre par lequel le gestionnaire d'infrastructure s'engage à réserver et fournir les sillons à l'opérateur ferroviaire²².

D'autres facteurs que les faibles capacités sur l'axe peuvent de plus nuire à la robustesse de l'exploitation : travaux sur le réseau, grèves, pannes de locomotive, etc. Plusieurs plages de travaux sont notamment prévues au cours des premières années de la mise en service dans les secteurs de Paris – Creil, Dax – Bordeaux et l'étoile de Saintes.

Des facteurs similaires expliquent le fort taux d'annulation des trains observé sur l'autoroute ferroviaire Perpignan–Luxembourg. Dans une interview accordée à la revue spécialisée L'Officiel des Transports le 5 avril 2012, le président de l'entreprise Modalohr, qui fournit l'opérateur ferroviaire en wagons indique ainsi que 20 à 40 % des trains programmés sont annulés selon les mois sur cette autoroute ferroviaire, qui propose une offre de service similaire à celle prévue pour l'autoroute ferroviaire atlantique.

²² Les négociations avaient commencé en 2011 et l'accord-cadre a été transmis en octobre 2013 au régulateur ferroviaire, qui n'a pas encore rendu son avis à ce jour.

Pour ces raisons, on peut regretter que RFF n'ait pas étudié à travers une analyse de sensibilité l'impact d'une baisse des fréquences et ait au contraire choisi pour son scénario « variante » d'estimer l'influence sur le bilan socio-économique d'une augmentation du nombre de circulations, en faisant l'hypothèse que le nombre de circulations annuelles atteint 2 200 à partir de 2033 contre 1 780 dans le scénario de base.

Dans le cadre de la contre-expertise, on conduira donc un **test de sensibilité reposant sur l'hypothèse d'un taux d'annulation des trains de 20 %** (fondé sur la comparaison avec les trafics de l'autoroute ferroviaire Perpignan-Luxembourg) tout au long de la durée d'actualisation.

Taux de remplissage des wagons

Les prévisions de Lorry Rail semblent très ambitieuses en ce qui concerne le taux de remplissage des wagons, surtout pendant les premières années d'exploitation. L'opérateur prévoit en effet que la quasi-saturation du service devrait être rapidement atteinte, avec un taux de remplissage des wagons à 80 % dès un an d'exploitation.

L'étude des trafics sur l'autoroute ferroviaire Perpignan-Luxembourg montre qu'un tel taux de remplissage des wagons est atteignable (taux de remplissage de 76 % en 2011). Cependant, ces chiffres n'ont été observés qu'après quatre années d'exploitation (deux ans après la mise en service, les wagons n'étaient remplis qu'à 65 %).

En outre, la comparaison avec l'autoroute ferroviaire Perpignan-Luxembourg doit être faite prudemment car les capacités du service mises en place sur cette autoroute sont plus faibles que celles prévues dans le projet d'autoroute ferroviaire atlantique (sur les quatre allers retours quotidiens du service, seul un départ sur quatre est assuré par un train long).

D'une façon générale, **le taux de remplissage n'est pas un paramètre exogène mais dépend de la demande des clients sur l'axe, qui dépendra fortement de la capacité des transporteurs routiers à s'adapter à cette nouvelle offre et surtout de la capacité du service ferroviaire à répondre aux attentes des chargeurs, tant en terme de compétitivité-prix par rapport à l'alternative routière que de qualité de service. À cet égard, on peut craindre que la faible qualité de service induite par le manque de robustesse de l'exploitation dégrade sensiblement la demande et que le taux de remplissage prévu par Lorry Rail ne puisse être atteint.**

Outre l'hypothèse portant sur les fréquences de circulation des trains de l'autoroute ferroviaire, le test de sensibilité conduit dans le cadre de la contre-expertise reposera donc également sur l'hypothèse d'un plafonnement du taux de remplissage des wagons à 65 % lors des trois premières années d'exploitation (2016, 2017 et 2018), au lieu de la chronique retenue par Lorry Rail et RFF dans son évaluation (71 % la première année, puis 79 % et 82 %).

Longueur des trains

L'opérateur ferroviaire prévoit de mettre en place progressivement des trains de plus d'un kilomètre de long (1 030 mètres), ce qui permet d'accroître les capacités du service en limitant la consommation de sillons. Dans son dossier, RFF fait l'hypothèse d'un maintien de la longueur des trains à 1 030 mètres sur toute la durée de l'exploitation.

Or, dans son rapport intitulé « L'évolution du fret terrestre à l'horizon de 10 ans » (2010), le CGEDD souligne l'importance d'allonger les trains à 1 500 mètres pour accroître la productivité du service d'autoroute ferroviaire et donc sa rentabilité socio-économique. L'hypothèse de RFF d'un plafonnement de la longueur des trains à 1 030 mètres sur toute la durée de l'actualisation pourrait donc conduire à sous-estimer le bilan socio-économique. Elle est néanmoins justifiée par l'absence de confirmation sur la faisabilité technique de mettre en place des trains de 1 500 mètres, la construction de voies d'évitement de 1 100 mètres posant par exemple déjà problème aujourd'hui.

Cependant, dans l'hypothèse où la faisabilité technique des aménagements nécessaires était démontrée et où bien sûr le taux de remplissage des trains était maintenu, le passage aux trains longs de 1 500 mètres en 2030 devrait considérablement améliorer la rentabilité socio-économique. En effet, sans prendre en compte les coûts des investissements supplémentaires nécessaires (sachant que le coût de la construction des voies d'évitement pour la mise en place de trains longs de 1 030 mètres prévue dans le cadre du projet s'élève déjà à environ 80 M€ courants), la valeur actualisée nette serait de 327 M€₂₀₁₀ avec les hypothèses de trafic de RFF et de 6 M€₂₀₁₀ avec les hypothèses de trafic dégradées de l'étude de sensibilité.

5. Bilans de chacun des acteurs

Bilan des clients

Le bilan des clients calculé par RFF (701 M€₂₀₁₀) ne tient pas compte des faits suivants :

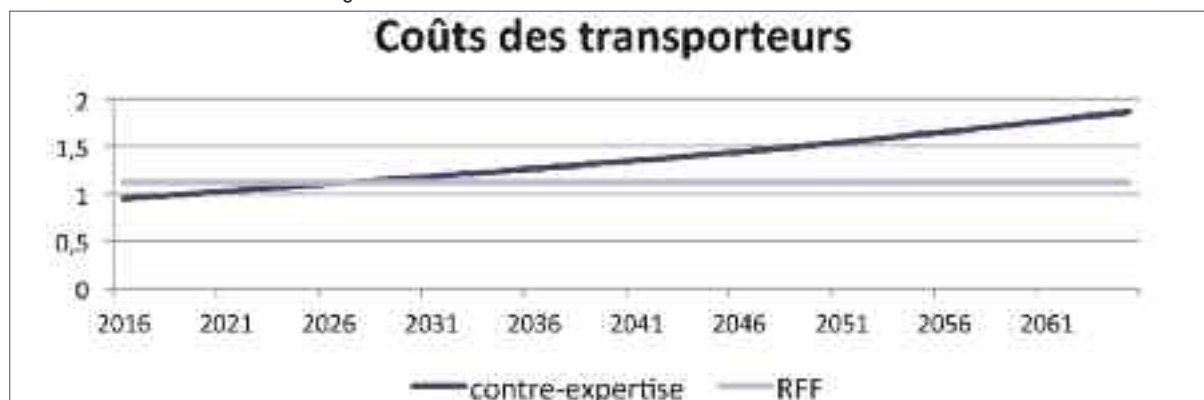
- les coûts cachés de perte de fiabilité, de flexibilité et des coûts de réorganisation de la chaîne de transports supportés par les transporteurs (achats de semi-remorques supplémentaires par exemple) lorsqu'ils choisissent d'utiliser l'autoroute ferroviaire. Selon le Commissariat général au développement durable²³, les transporteurs routiers sont disposés à utiliser les services d'autoroutes ferroviaires pour un gain économique sur le transport de bout en bout de 10 à 30 %. On a donc fait dans la contre-expertise l'hypothèse minimaliste que les coûts indirects s'élèvent à 10 % des coûts de transport routier ;
- les transporteurs sont en grande majorité (85 % selon l'étude de marché réalisé par Lorry Rail) de nationalité étrangère et supportent des coûts d'exploitation largement inférieurs à ceux des transporteurs français. En particulier, les transporteurs portugais ou espagnols (70 % de la clientèle en situation de projet) ont des coûts salariaux environ 30 % inférieurs à ceux des transporteurs français, selon les données du Comité National Routier²⁴, d'où une différence notable (d'environ 9 %) entre les coûts des transporteurs français et étrangers, les coûts salariaux représentant environ un tiers des coûts d'exploitation (cf. figure 8 *infra*). Or, dans son étude, RFF a estimé les coûts d'exploitation des transporteurs en situation de référence par ceux des transporteurs routiers français. Par ailleurs, des erreurs de calculs ont été commises dans l'estimation des coûts d'exploitation des transporteurs routiers français en 2013, estimés à 1,12 €₂₀₁₀/km²⁵ au lieu de 0,94 €₂₀₁₀/km (cf. annexe 2). Ces effets cumulés conduisent à une surestimation d'environ 20 % des coûts des transporteurs routiers à l'année de mise en service (cf. figure 7 *infra*).

²³ Source : « Autoroute ferroviaire alpine – Étude de liaisons et perspectives de trafic à l'horizon 2012, CGDD/SEEIDD/MA, 2009.

²⁴ Source : « Comparatif du coût du personnel de conduite et des règles sociables applicables dans le transport routier de marchandises de quelques pays européens », rapport du Comité National Routier, 12 juin 2013.

²⁵ Le chiffre de 1,06 €₂₀₁₀/km est indiqué dans le dossier, mais les calculs ont été réalisés avec un coefficient de 1,12 €₂₀₁₀/km à cause d'une erreur de calcul (multiplication par 1,06).

Figure 7 : Évolution des coûts routiers en situation de référence



Source : calcul des auteurs

- il convient de tenir compte de la dérive des coûts d'exploitation des modes ferroviaires d'une part et routiers d'autre part, à laquelle le bilan socio-économique est très sensible en raison de l'importance des coûts actualisés pour chacune des alternatives modales, de l'ordre du milliard d'euros.

En ce qui concerne le mode ferroviaire, RFF fait l'hypothèse d'une dérive des coûts réels d'entretien de l'infrastructure et des redevances réelles de 1,3 % par an jusqu'à 2045, puis d'une stabilisation de la valeur réelle de ces coûts. Cette rupture en 2045 n'étant pas justifiée, on supposera dans la contre-expertise que les redevances réelles et les coûts d'entretien du réseau réels augmentent tous deux de 1,3 % par an sur toute la durée du calcul.

S'agissant du mode routier, RFF a fait l'hypothèse de coûts d'exploitation constants en valeur réelle, négligeant ainsi la dérive des coûts salariaux et des carburants. Le taux de dérive de 1,3 % des coûts réels choisi pour la dérive des coûts ferroviaires paraît pouvoir s'appliquer au mode routier. En effet, il est cohérent avec la structure des coûts d'exploitation du mode routier : comme le montre la figure 8 *infra*, environ 70 % du coût est en lien avec l'évolution du coût du travail et peut être supposé évoluer comme le PIB réel (1,7 % jusqu'à 2024 puis de 1,6 % par an à partir de 2025, conforme à l'hypothèse de taux de croissance réel du PIB prise par RFF) et 30 % évolue comme le prix des carburants, dont la croissance de long terme est de 0,5 % selon les prévisions de l'Agence internationale de l'énergie présentées dans le *World Energy Outlook 2012*²⁶.

Figure 8 : Décomposition des coûts d'exploitation routiers par postes de dépense



Source : Comité National Routier (décembre 2011)

²⁶ Plus précisément, d'après les prévisions du prix du pétrole du *World Energy Outlook 2012* de l'Agence Internationale de l'Énergie, le prix des carburants augmenterait de 1,6 % jusqu'à 2020, de 1,1 % jusqu'à 2025, de 0,8 % jusqu'à 2030 et de 0,5 % au-delà. Ces taux de croissance ont été repris année par année pour déterminer l'évolution des coûts d'exploitation routiers : ce n'est qu'à partir de 2030 que le taux d'augmentation des coûts réels atteint 1,3 % par an (il est supérieur auparavant).

Par ailleurs, on ne maintient pas l'hypothèse non justifiée par RFF d'un arrêt en 2045 de l'augmentation des tarifs réels que l'opérateur ferroviaire facture aux transporteurs. Il paraît en effet plus cohérent de faire croître les tarifs du service au même rythme que les redevances ferroviaire dès la fin de la concession (durant la concession, on reprend les chroniques de Lorry Rail). En supposant que l'augmentation des tarifs au-delà de 2045 ne nuit pas à l'attractivité de l'autoroute ferroviaire qui reste, comme le montre la figure 9 *infra*, compétitive par rapport à la route malgré cette hypothèse, celle-ci n'influe pas sur le bilan socio-économique global mais simplement sur le niveau des transferts entre l'opérateur et les transporteurs routiers.

Enfin, le montant de l'écotaxe poids lourds est réactualisé.

Au total, on calcule un gain actualisé pour les clients largement inférieur à celui estimé par RFF (473 M€₂₀₁₀ au lieu de 701 M€₂₀₁₀). Il faut par ailleurs souligner le risque d'une détérioration de ce bilan en cas d'une amélioration importante de la productivité routière (liée par exemple à la réduction de la consommation des carburants, dont on n'a pas tenu compte) ou d'un relâchement de la productivité ferroviaire.

Figure 9 : Contre-expertise du gain économique (en pourcentage du coût de l'alternative routière) de l'utilisation de l'offre ferroviaire pour les transporteurs routiers.



Source : calcul des auteurs

Externalités

Externalités sociales et environnementales

Dans son étude, RFF a bien respecté la méthodologie de l'instruction-cadre, qui fournit les valeurs tutélaires nécessaires à la monétarisation des externalités, ainsi que leur règle d'évolution. Pour la monétarisation de la réduction des nuisances sonores et de la décongestion routière, où les valeurs tutélaires de l'instruction-cadre n'étaient pas directement applicables, RFF a dû mettre en place sa propre méthodologie.

Pour contre-expertiser la valorisation de la réduction des nuisances sonores réalisée par RFF, on utilise les données du tome 2 des comptes des transports de la nation, qui fournit des valeurs par tonne.kilomètre ou par train.kilomètre permettant de monétariser les émissions sonores des poids lourds à l'aide des seules données de trafic. On obtient des résultats plus faibles que ceux de RFF : 12 M€₂₀₁₀ pour la monétarisation des nuisances sonores des poids lourds au lieu de 23 M€₂₀₁₀, et 4 M€₂₀₁₀ au lieu de 9 M€₂₀₁₀ pour celle des trains de fret.

En revanche, la méthodologie utilisée pour la valorisation des gains de décongestion n'est pas satisfaisante : la valorisation ne porte que sur 80 km de route aux environs des agglomérations bordelaise et parisienne, alors que les poids lourds sont susceptibles de ralentir la circulation sur toutes les portions à doubles voies du trajet routier. Cette erreur a conduit RFF à sous-estimer largement les gains de décongestion routière (136 M€₂₀₁₀ au lieu de 65 M€₂₀₁₀).

Par ailleurs, l'hypothèse d'un trajet routier de référence réalisé entièrement sur autoroute a conduit RFF à sous-estimer les bénéfices en termes de sécurité, l'analyse des données d'accidentologie montrant que la circulation des poids lourds est beaucoup plus dangereuse sur le réseau national que sur le réseau autoroutier concédé. Le changement de trajet de référence conduit ainsi à des gains actualisés liés à la réduction de l'insécurité routière de 62 M€₂₀₁₀, contre 23 M€₂₀₁₀ dans l'étude de RFF.

Ainsi, la sous-estimation des gains de décongestion et de sécurité explique que RFF ait sous-estimé le bénéfice actualisé lié aux externalités environnementales de ce projet de près de 100 M€₂₀₁₀, l'estimant à 211 M€₂₀₁₀ au lieu de 303 M€₂₀₁₀ (cf. le tableau 1 de l'annexe 3).

Effets du projet pour les autres opérateurs de fret ferroviaire

RFF indique en conclusion de son étude que, dans la mesure où les travaux d'aménagement du réseau (en particulier la construction de voies d'évitement) bénéficient à l'ensemble des trafics de fret ferroviaire empruntant l'axe, le projet présente des externalités positives sur les autres circulations de fret ferroviaire qui n'ont pas été prises en compte dans le dossier mais qui pourraient améliorer le bilan socio-économique.

Cependant, l'effet du projet sur l'offre de transport combiné et de fret conventionnel reste indéterminé. S'il est vrai que l'allongement des voies d'évitement est une demande récurrente des opérateurs de transport combiné qui souhaitent augmenter la taille de leurs trains pour gagner en productivité (d'au moins 25 %), il faut également prendre en compte l'impact des circulations des trains de l'autoroute ferroviaire sur celles des autres opérateurs de fret. Le nombre de sillons et la qualité des sillons qui leur sont attribués devraient en effet diminuer, en particulier pour les opérateurs de fret conventionnel (les trains du transport combiné et des autoroutes ferroviaires sont traités prioritairement sur les autres trains de fret²⁷). La note de RFF sur les conditions de déploiement des autoroutes ferroviaires précise ainsi que le projet devrait entraîner la suppression de 18 sillons disponibles par construction et pour résolution de conflits pour 8 sillons d'autoroute ferroviaire créés et que trois missions de fret conventionnel devraient être supprimées. Des origines–destinations aujourd'hui réalisées par des opérateurs de fret conventionnel (Lerouville-Irun, Forbach-Bayonne et Le Bourget-Hendaye) devraient être par exemple supprimées. Par ailleurs, les différents services de fret étant en partie substituables (notamment le transport combiné continental et l'autoroute ferroviaire selon l'étude du Sétra précitée), on peut s'attendre à ce que la mise en place du service d'autoroute ferroviaire diminue la demande adressée aux opérateurs de fret combiné sur l'axe. Pour ces raisons, il semble donc peu légitime de valoriser positivement les effets du projet sur les autres circulations ferroviaires.

²⁷ Source : « Transport combiné et autoroutes ferroviaires : caractéristiques des offres », synthèse des connaissances du Sétra, mai 2011.

Bilan de la puissance publique

Deux remarques peuvent être faites sur le calcul du bilan de la puissance publique par RFF. Premièrement, RFF a pris en compte des pertes de recettes fiscales de TVA liées à la réduction des coûts d'exploitation dans le bilan alors que l'instruction-cadre recommande de réaliser les calculs hors taxes : « on procédera à un bilan actualisé des coûts et des avantages pour la collectivité, exprimés hors taxes, par rapport à la situation de référence ».

Deuxièmement, RFF a utilisé un taux de TICPE trop élevé : RFF a pris comme référence un taux de 41,7 c€₂₀₁₀/litre alors que le taux français est de 36,9 c€₂₀₁₀/litre (39,19 c€ courants) et que le taux payé par le client moyen de l'autoroute ferroviaire, qui achète 85 % de son carburant à l'étranger, est 4 % inférieur au taux de taxation français.

On calcule ainsi un coût actualisé sensiblement inférieur à celui indiqué par RFF : 386 M€₂₀₁₀ au lieu de 613 M€₂₀₁₀ en prenant en compte, comme il se doit, le coût d'opportunité des fonds publics.

Bilan du gestionnaire d'infrastructure

Le bilan du gestionnaire d'infrastructure a été bien calculé. Le coût actualisé du projet pour le gestionnaire d'infrastructure s'explique par le niveau des redevances ferroviaires, qui ne permet de financer que les coûts d'entretien et de maintenance et pas les coûts de renouvellement de la voie.

Cependant, comme expliqué précédemment, on ne retient pas l'hypothèse de RFF d'un arrêt de la dérive des coûts d'entretien et de maintenance et des redevances du réseau en 2045. En l'absence de justification, et par symétrie avec le secteur routier, pour lesquels une dérive des coûts réels est maintenue sur toute la durée de calcul, on suppose que les redevances réelles et les coûts d'entretien du réseau réels augmentent tous deux de 1,3 % par an sur toute la durée du calcul. L'impact sur le bilan du gestionnaire d'infrastructure est faible et en partie atténué par le décalage de la mise en service : le coût actualisé augmente légèrement, passant de - 314 M€₂₀₁₀ à - 318 M€₂₀₁₀.

Bilan des sociétés concessionnaires d'autoroute

Le bilan des sociétés concessionnaires d'autoroutes a été bien calculé, à l'exception du choix du niveau du coût marginal d'usage (évalué à 20 % du péage autoroutier), qui mériterait d'être davantage justifié. Il semblerait en outre que celui-ci soit davantage proche de 30 % du montant des péages que de 20 %. En effet, le ratio entre charges d'exploitation et recettes de péages était d'environ 30 % pour Cofiroute et ASF, concessionnaires de l'A10²⁸.

²⁸ Il s'agit d'une évaluation très grossière qui ne tient pas compte des différences de contribution des véhicules particuliers et des poids lourds dans les coûts d'entretien et les recettes de péages.

Bilan de l'opérateur ferroviaire

L'amélioration notable du bilan de l'opérateur ferroviaire dans la contre-expertise, qui s'élève à 223 M€₂₀₁₀ au lieu de 183 M€₂₀₁₀ malgré le décalage de deux ans de la mise en service, s'explique principalement par les hypothèses d'évolution des tarifs facturés aux transporteurs routiers qui ont été retenues après la fin de la concession, au-delà de 2030 (cf. *supra*).

Coûts des investissements et valeur résiduelle

Depuis l'évaluation socio-économique de RFF, la poursuite des études sur les aménagements du réseau nécessaires à la mise en place du service ont fait apparaître des surcoûts de 30 M€, qui ont été pris en compte dans la contre-expertise. Le décalage du projet dans le temps a aussi conduit à rééchelonner les chroniques d'investissement. Les dernières chroniques disponibles ont été utilisées dans la contre-expertise.

En ce qui concerne la valeur résiduelle des investissements, RFF l'évalue par le coût en 2065 des aménagements du réseau, ce qui revient à supposer que la durée de vie de ces aménagements est infinie. Si la mise au gabarit des ouvrages d'art existant peut être considérée comme un investissement à durée de vie infinie, ce n'est pas le cas de la construction de nouvelles voies d'évitement, la durée de vie d'une voie ferrée étant en moyenne de 40 ans. La valeur des voies d'évitement représentant 40 % de la valeur résiduelle calculée par RFF, cette dernière est donc surestimée d'environ 40 % en première approximation.

Ces deux corrections, l'une liée à l'actualisation des caractéristiques du projet depuis l'étude de RFF, l'autre d'ordre méthodologique, conduisent à augmenter le coût actualisé des coûts d'investissement pour la collectivité d'environ 50 M€₂₀₁₀, le portant à 204 M€₂₀₁₀ au lieu de 151 M€₂₀₁₀ en prenant en compte le coût d'opportunité des fonds publics. De plus, les études de RFF n'étant pas encore stabilisées à l'heure actuelle, des surcoûts pourraient encore apparaître.

Conclusion : bilan pour la collectivité européenne

En tenant compte des remarques précédentes mais en faisant l'hypothèse maximaliste que toutes les circulations prévues par l'opérateur ferroviaire pourront être assurées, on calcule un bilan socio-économique très proche de celui calculé par RFF : la valeur actualisée nette du projet en 2013 est de – 98 M€₂₀₁₀ (contre – 111 M€₂₀₁₀). Le taux de rentabilité socio-économique est de 2,5 %, identique à celui calculé par RFF.

Cette similarité des résultats entre l'évaluation de RFF et la contre-expertise masque des modifications substantielles apportées au calcul : prise en compte des coûts indirects liés à l'utilisation de l'autoroute ferroviaire, prise en compte du caractère international de la clientèle du service et d'une dérive des coûts

d'exploitation tout au long de la durée d'actualisation pour les modes routiers et ferroviaires, non-prise en compte des pertes de recettes de TVA pour la puissance publique et calcul des gains de décongestion routière sur l'ensemble du trajet de référence.

En revanche, l'étude de sensibilité aux hypothèses de trafics montre que le bilan socio-économique serait fortement dégradé en cas d'une baisse de 20 % des trafics pour cause d'annulation de trains ou d'insuffisance de la demande : la valeur actualisée nette du projet en 2013 serait alors de – 327 M€₂₀₁₀. On note que le bilan de l'opérateur ferroviaire devient alors négatif (– 17 M€₂₀₁₀). Le taux de rentabilité socio-économique est alors très négatif (– 0,7 %).

6. Actualisation du référentiel d'évaluation socio-économique à l'aide du rapport Quinet (2013)

En septembre 2013, la mission présidée par Émile Quinet au sein du Commissariat général à la stratégie et à la prospective a remis son rapport, intitulé « L'évaluation socio-économique des investissements publics ». Celui-ci propose une remise à jour globale du référentiel actuel de l'évaluation socio-économique des investissements publics, essentiellement sur les deux axes suivants : évolution des principes d'actualisation pour mieux prendre en compte le risque dans les évaluations socio-économiques, mise à jour des valeurs tutélaires utilisées pour la monétarisation des externalités.

35

Prise en compte du risque

L'étude de RFF prend en compte le risque du projet à travers les études de sensibilité menées, tandis que la valeur actualisée nette du scénario central est calculée à l'aide d'un taux d'actualisation de 4 % dégressif sur la période d'actualisation. Ce taux d'actualisation est le **taux sans risque** pour la collectivité établi par le rapport Lebègue intitulé « Révision du taux d'actualisation des investissements publics » paru en 2005.

La question du taux d'actualisation des investissements publics a été réexaminée par le récent rapport Quinet. Celui-ci propose d'abaisser la valeur du taux sans risque à 2,5 %. Il recommande en outre d'ajouter à ce taux sans risque une prime de risque systémique de 2 %, à multiplier par un coefficient traduisant la sensibilité du risque systémique au projet appelé « bêta socio-économique ». Différents « bêtas socio-économiques » ont ainsi été définis.

Le bêta socio-économique des projets de fret ferroviaire indiqué dans le rapport est de 1,4. Cette valeur élevée s'explique d'une part par un « effet volume », la sensibilité du volume des trafics au PIB (l'élasticité est estimée à 0,7 environ dans le rapport Quinet) et d'autre part par un « effet prix », la valeur des avantages, corrélée avec la valeur du temps en première approximation, étant corrélée au PIB avec une élasticité de 0,7 environ.

Le taux d'actualisation recommandé est donc de 5,3 % pour l'actualisation des avantages attendus d'un tel projet, à l'exception des réductions des émissions de CO₂ (cf. *infra*). Les coûts de construction, quant à eux, doivent être actualisés avec un taux d'actualisation de 3,5 %.

Coût d'opportunité des fonds publics

Le rapport Quinet préconise d'abaisser le coût d'opportunité des fonds publics à 20 % au lieu de 30 % et d'introduire un coût de rareté des fonds publics de 5 %. Cumulés, ces deux coûts restent inférieurs au coût d'opportunité des fonds publics de l'instruction-cadre, ce qui améliore de 35 M€₂₀₁₀ le bilan socio-économique global.

Monétarisation des externalités

Les évolutions proposées dans le rapport Quinet portant sur les valeurs tutélaires améliorent le bilan des tiers, qui s'élève à 404 M€₂₀₁₀ au lieu de 303 M€₂₀₁₀ en appliquant l'instruction-cadre (cf. tableau 4 *infra*). On rappelle que RFF avait estimé pour sa part le bilan des tiers à 211 M€₂₀₁₀, cette faible valeur s'expliquant par la sous-estimation des gains de décongestion routière. Comme le montre le tableau 4 *infra*, l'amélioration globale apportée par l'utilisation du référentiel socio-économique du rapport Quinet s'explique majoritairement par une augmentation des gains de sécurité routière et de réduction de la pollution locale.

Tout d'abord, le rapport recommande de multiplier par trois la valeur de la vie humaine de l'instruction-cadre, ce qui augmente d'autant les gains de sécurité routière. En tenant compte des corrections précédemment apportées (cf. *supra*) au calcul de RFF, le gain actualisé de réduction de l'insécurité routière s'élève alors à 194 M€₂₀₁₀ : il est donc très supérieur à la valeur calculée par RFF (23 M€₂₀₁₀).

En outre, le rapport préconise une forte augmentation de la valeur des gains de pollution atmosphérique émise par les poids lourds, vingt fois supérieure à celle de l'instruction-cadre (6,4 c€₂₀₁₀/km par poids lourds contre 0,3 c€₂₀₁₀/km en 2013). La règle d'évolution conduit également à rehausser la valeur (baisse due à l'évolution du parc de 6 % par an au lieu de 6,5 % par an dans l'instruction-cadre).

Par ailleurs, le rapport Quinet introduit une évolution notable de la méthodologie de monétarisation gains de CO₂ :

- ▀ le rapport propose une évolution beaucoup plus rapide de la valeur tutéaire du carbone (au lieu d'une croissance réelle de 3 % par an, le rapport recommande un taux d'actualisation de 5,8 % par an jusqu'à 2030 pour atteindre une valeur de 100 €₂₀₁₀ puis de 4,5 % au-delà ;
- ▀ le rapport préconise en outre d'utiliser un taux d'actualisation spécifique pour l'actualisation des gains de réduction des émissions de CO₂ : le bêta socio-économique à considérer est la somme du bêta du carbone, égal à 1, traduisant un « effet-prix » (en cas de crise, le volume d'émissions de CO₂ émis par la France diminue, ce qui rend les objectifs de réduction des émissions plus facilement atteignables) et un bêta des quantités émises ou économisées propre au projet, traduisant un « effet-volume ». Pour l'effet volume, on choisit un coefficient de 0,7, en cohérence avec la valeur de l'élasticité des trafics au PIB indiquée par le rapport Quinet pour les projets de fret ferroviaire. Le taux sans risque étant de 2,5 % et la prime de risque systémique de 2 %, les gains de CO₂ sont donc ici actualisés avec un taux d'actualisation de 5,9 %.

Ces modifications augmentent le gain actualisé de réduction des émissions de CO₂, qui s'élève à 120 M€₂₀₁₀ contre 106 M€₂₀₁₀ en appliquant l'instruction-cadre.

En ce qui concerne la valeur tutélaire des nuisances sonores, deux évolutions sont à noter : d'abord, le rapport Quinet enrichit l'instruction-cadre en proposant des valeurs tutélaires kilométriques permettant d'effectuer la monétarisation avec les seules données de trafic. Ensuite, les valeurs indiquées sont beaucoup fois plus faibles que celles tirées du tome 2 des comptes des transports en 2011, qui avaient été utilisées précédemment comme approximation des valeurs kilométriques des valeurs tutélaires de l'instruction-cadre (cf. *supra*) :

- en milieu urbain diffus, le rapport Quinet préconise une valeur de 0,35 c€₂₀₁₀/v.km en 2013 en milieu urbain diffus sur nationale, contre 3,7 c€₂₀₁₀/v.km en 2013 en utilisant les données des comptes des transports ;
- en milieu « rase campagne », le rapport Quinet distingue deux valeurs selon le type de route (0,20 c€₂₀₁₀/v.km sur nationale et 0,09 c€/v.km, soit 0,16 c€/v.km sur le trajet de référence), conduisant à une valeur deux fois plus faible que celle tirée du tome 2 des comptes des transports (0,31 c€₂₀₁₀ en 2013).

En revanche, pour la monétarisation des nuisances sonores liées à la circulation des trains de fret, le rapport Quinet donne une valeur très proche de celle tirée des comptes des transports (6,5 c€₂₀₁₀/train.km pour les trains de fret en circulation de jour peu dense en milieu rural contre 6,4 c€₂₀₁₀ en 2013 dans le tome 2 du comptes des transports). En sommant le coût actualisé des nuisances sonores des trains de fret et le gain actualisé de celle des poids lourds avec les valeurs tutélaires du rapport Quinet, on obtient une valeur nulle des gains de diminution du bruit, alors que ces gains étaient positifs, quoique faibles, en appliquant les valeurs tirées du tome 2 des transports (3 M€₂₀₁₀) ou celles du référentiel de RFF (13 M€₂₀₁₀). Un tel résultat peut sembler étonnant a priori, mais s'explique par le fait que la réduction d'environ 7 % de poids lourds sur l'axe routier n'est que faiblement perceptible par les riverains.

Enfin, le rapport Quinet préconise de diminuer de 20 % la valeur du temps sur route en interurbain (14,4 €₂₀₁₀/passager en 2010 contre 18,1 c€₂₀₁₀/passager d'après l'instruction-cadre), ce qui diminue d'autant la valeur des gains de décongestion.

Externalités	Contre-expertise en appliquant l'instruction-cadre	Contre-expertise en appliquant le rapport Quinet
Sécurité routière	62	194
Émissions de CO ₂	106	120
Pollution locale	5	83
Pollution sonore	3	0
Décongestion routière	136	113
TOTAL	303	404

Source : calculs des auteurs

Impact sur le bilan socio-économique global

Les recommandations du rapport Quinet améliorent de façon notable la valeur actualisée nette du projet en 2013 peut être considérée nulle (3 M€₂₀₁₀) avec les hypothèses de trafic de Lorry Rail ; le taux de rentabilité socio-économique interne est alors de 5,4 %. L'étude de sensibilité montre que la valeur socioéconomique reste néanmoins très négative (- 198 M€₂₀₁₀) en cas d'une dégradation du trafic pour cause de mauvaise disponibilité des sillons ou de remplissage plus faible que prévu des wagons. Le taux de rentabilité interne est alors de 2,0 %.

Les modifications apportées sur la monétarisation des externalités, notamment les gains de sécurité et de pollution atmosphérique, ainsi que la baisse du coût d'opportunité des fonds publics compensent donc largement l'augmentation du taux d'actualisation permettant la prise en compte du risque systémique dans l'évaluation.

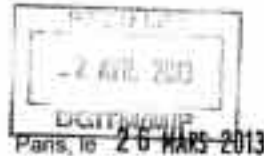
LISTE DES ANNEXES

1. Lettre de RFF
2. Bilan des remarques techniques sur le bilan des acteurs
3. Nouvelle estimation du bilan socio-économique pour la collectivité européenne
4. Évaluation socio-économique du projet pour la collectivité française
5. Évaluation socio-économique du projet en cas de basculement sur l'itinéraire *via* Angoulême
6. Simulations supplémentaires

Annexe 1. Lettre de RFF en date du 26 mars 2013



Le Président



Monsieur Daniel BURSAUX
Directeur général des
infrastructures, des transports et
de la mer
Arche de la Défense
Paroi Sud
92055 PARIS-LA-DÉFENSE

Monsieur le Directeur général,

001F
Cher Daniel



Réseau Ferré de France (RFF) est plus que jamais engagé dans le développement des projets d'Autoroutes Ferroviaires.

Dans cette optique, dans le cadre du projet d'autoroute ferroviaire Atlantique, RFF a conduit avec la SNCF, sans attendre la mise en place des financements de l'Etat pour ces études, des études d'exploitation du site de Tarnos et de l'axe Tarnos-Dourges par Amiens, qui ont été présentées à vos services le 18 mars et que vous trouverez ci-joint.

Ces études montrent que le tracé de quatre sillons aller-retour quotidiens respectant le cahier des charges imposé à RFF est possible sous certaines conditions impératives qui sont présentées dans la note ci-après (aménagement du site de Tarnos, procédures administratives, position de l'ARAF...).

Cette note expose également l'impact sur l'exploitation de ces circulations et les investissements permettant de le limiter. L'analyse qui a été conduite porte sur la situation nominale, ces impacts seront renforcés en situation perturbée.

Les investissements nécessaires à la réalisation ou à la robustesse du projet correspondent à un surcoût d'environ 30 M€ par rapport aux montants envisagés à ce stade (convention dite NT+S1 et financements AFITF). Ces chiffrages ont été réalisés à dire d'expert ou sur la base de ratios. Les montants ne seront connus avec une meilleure précision qu'au stade des études d'avant-projet et une révision des enveloppes financières pourrait alors être nécessaire.

En complément des aménagements de l'itinéraire de l'autoroute ferroviaire Atlantique, vos services nous ont demandé les conditions dans lesquelles RFF peut s'engager sur la compatibilité de l'artère Nord-Est entre Dourges et Longuyon avec le gabarit autoroute ferroviaire (wagons UNC). Les études sur ce point sont en cours et les résultats seront connus à la fin du mois de juin 2013.

Réseau Ferré de France exploite les coordonnées de ses correspondants dans une base de données ayant pour unique finalité la gestion et le suivi des données. Vous disposez auprès de RFF d'un droit d'accès et de rectification aux informations vous concernant.

Réseau Ferré de France
92 Avenue de France - 75048 Paris Cedex 12
Tél. 33 (0)1 51 51 10 00 - Fax 33 (0)1 51 51 94 00
001 51 51 51 10 00 - 001 51 51 51 94 00 - RFF 2013
www.rff.fr

RFF se propose par ailleurs d'engager sur cet axe une étude d'exploitation dans les mêmes conditions que pour l'axe Atlantique dont les conclusions seraient connues au même horizon (l'étude pourrait porter sur l'ensemble du trajet Perpignan-Calais).

RFF est prêt à mettre en œuvre les moyens nécessaires pour permettre la réalisation de ce projet et, sous ces conditions, à inscrire à un prochain conseil d'administration l'examen des conventions de financement et de l'accord cadre de réservation de capacité.

Néanmoins, compte tenu des enjeux actuels sur l'axe Atlantique, et notamment la mise en service de la ligne SEA en 2017, il nous paraît pertinent de vous présenter un plan de déploiement alternatif des autoroutes ferroviaires favorisant le développement du port de Calais. Si vous souhaitez un examen de ce schéma alternatif, RFF s'engage à produire pour la fin du mois de juin 2013 une étude d'exploitation et une première évaluation des investissements nécessaires et du calendrier de mise en œuvre.

Pleinement engagés pour le développement des autoroutes ferroviaires, mes services restent à votre disposition pour tout complément.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur général, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Jacques RAPOPORT





Note sur les conditions de déploiement des autoroutes ferroviaires

Les facteurs clefs de succès de l'Autoroute Ferroviaire sont de deux ordres :

- des sites de transbordement performants : accès routiers et ferroviaires aisés, capacités d'évolutions;
- des itinéraires redondants, respectant la nécessité d'entretenir les voies ou de moderniser le réseau.

Dans cette optique et dans le cadre du projet d'autoroute ferroviaire Atlantique, RFF a conduit avec la SNCF, sans attendre la mise en place des financements de l'Etat pour ces études, des études d'exploitation du site de Tarnos et de l'axe Tarnos-Dounges par Amiens.

Ces études montrent que le tracé de quatre sillons aller-retour quotidien respectant le cahier des charges imposé à RFF est possible sous certaines conditions impératives (i), et en ayant une conscience claire des enjeux opérationnels et financiers que ces constructions sous-tendent (ii).

1. Conditions à lever

Le tableau ci-dessous rappelle les grandes échéances de montée en service demandées :

2 ARQ ¹ 750m	sept 2015
3 ARQ 750m	sept 2018
3 ARQ 1050m	mars 2019
4 ARQ 1050m	mars 2021

RFF s'engage à respecter ce planning de mise en service et le développement de l'Autoroute Ferroviaire Atlantique, sous condition de bouclage de procédures administratives, de faisabilité d'équipements et travaux, et d'acceptation de conditions de services.

Procédures administratives et réglementaires.

- Dépollution des friches industrielles sur lesquelles doivent être bâties les 6 voies de garage de 500m nécessaires à terme à proximité du site de Tarnos. RFF ne peut être tenu responsable des risques des procédures liés à la mise à disposition et à la dépollution des sites, qui pourraient poser un problème de disponibilité de ces installations pour septembre 2018.
 - o Lorry Rail, concessionnaire pressenti du projet, devrait prendre en charge la mise à disposition de RFF, en temps voulu, les terrains idonees. RFF s'engageant pour sa part à la réalisation des travaux de voies dans les délais.
 - o RFF s'engage par ailleurs à proposer à Lorry Rail l'utilisation de voies existantes pour le stockage temporaire de ses rames. La voie 56 (V56) ne pourra l'être que pour une durée limitée (sept 2019), compte tenu des besoins pour l'entretien des infrastructures.
- **Modification de l'arrêté préfectoral** fixant à 10 minutes la durée limite de fermeture des passages à niveau (PN), pour la porter à 15 minutes. Les conditions d'exploitation envisagées imposent un temps de fermeture des PN trop proche de la limite autorisée pour éviter des alarmes récurrentes et des comportements contraires à la sécurité. Le risque lié à une absence de modification de cet arrêté ne peut être imputé à RFF.

¹ ARQ : aller-retour quotidien



- RFF s'est engagé, même si cela ne correspond pas à une obligation réglementaire, à soumettre pour avis à l'ARAF les projets d'accord-cadre de réservation de capacité ; cette mesure nous apparaît protectrice vis-à-vis de réclamations futures d'entreprises ferroviaires qui pourraient s'estimer lésées par de tels accords. En ce qui concerne l'accord cadre de réservation de capacité entre RFF et Lorry Rail qui constituerait une annexe à la concession entre l'Etat et Lorry Rail, et sauf instruction de votre part, RFF propose de s'en tenir à cette procédure, d'autant qu'à l'horizon de la circulation de quatre ARQ la réservation de capacité au profit de l'autoroute ferroviaire est tout à fait significative sur certaines portions du réseau. RFF ne peut naturellement pas s'engager sur la position de l'ARAF vis-à-vis de cet accord-cadre, dont les termes sont largement liés au projet de concession entre l'Etat et Lorry Rail.
- La Commission Européenne (CE) exige, pour l'attribution des fonds FEDER, qu'une consultation du public ait eu lieu. La limite fixée par la CE pour l'attribution des fonds est fin décembre 2013. Si Lorry Rail pourrait argumenter sur la concertation locale qu'il prévoit de conduire au mois de mai, RFF ne pourra s'appuyer que sur le résultat de l'enquête publique (EP), seule procédure réglementaire applicable à ce projet. La fin de l'enquête publique est prévue fin novembre ; compte tenu du contexte politique local, la Commission d'enquête pourrait décider du prolongement d'un mois de l'EP. Le planning est donc tendu, dans un contexte où les autorités régionales ont fixé à mi juin 2013 la date limite d'allocation des fonds FEDER au projet.
Par ailleurs, le garage des rames sur les tranches industrielles et leur dépollution, devraient le cas échéant être pris en charge par Lorry Rail, et inclus dans l'étude d'impact actuellement en cours sur les plateformes de Dourges et Tarnos, dont ils sont le prolongement fonctionnel.

Faisabilité des équipements et travaux.

- La communication Voie Principale (VP) vers Voies de service (VS) sur le site de Tarnos est critique pour une bonne exploitabilité des installations de Bayonne et du Boucau. Seule une étude détaillée, dont les conclusions seront disponibles fin juin 2013 permettra de déterminer la possibilité d'implanter cet équipement. A défaut, RFF ne pourrait s'engager sur l'exploitation du site ;
- L'évitement de la Mothe St Héray, la modification du site des Aubrais et le dégagement du tunnel de Séry n'ont à ce stade pas fait l'objet d'études détaillées assurant leur faisabilité ;
- La situation très tendue en termes de ressources pour les travaux d'infrastructures (personnels et piéces travaux) de l'axe Atlantique jusqu'à fin 2016 conduira RFF, pour assurer la tenue des délais du projet d'autoroute ferroviaire, à procéder à des arbitrages dans l'allocation des ressources qui pourront se faire au détriment d'autres projets.

La configuration des installations du site de Tarnos nécessitera, tout au long de la concession, la présence de personnels au sol à la charge entière de Lorry Rail

2. Contraintes d'exploitation

Sous ces réserves, les études conduites par RFF montrent que le déploiement de l'autoroute ferroviaire est possible ; faites néanmoins votre attention sur les conditions opérationnelles dans lesquelles sera réalisé le service horaire tracé. Trois zones géographiques sont principalement concernées : le site de Tarnos, le nœud ferroviaire de Bordeaux et du étoile de Saintes, et enfin l'île-de-France.

Tarnos.

Le site de Bayonne présente des difficultés pour les manœuvres de convois fret de grande longueur (refoulement en entrée et en sortie).



- L'automatisation des deux passages à niveau est nécessaire pour limiter les durées de fermeture, néanmoins, du personnel au sol restera nécessaire dans certaines configurations ;
- Le temps de manœuvre d'entrée sortie avoisine les limites temporelles demandées ; la combinaison d'opérations répétitives et urgentes est jugée accidentogène par la direction des circulations ferroviaires (DCF) ;
- La fermeture du chantier de l'Adour (Bayonne), en cours, induit la concentration des activités ferroviaires sur les deux chantiers restant ;
- A partir de 3 ARQ, il existe un risque de saturation des voies 12 (réception) et 56 (branchement) ;
- D'une manière générale, des règles strictes de fonctionnement, par nature peu adaptées aux situations opérationnelles, seront imposées pour gérer les activités sur la zone de Bayonne/Boucau.

Nœud ferroviaire de Bordeaux et étoile de Saintes.

La mise en service de SEA en 2017 fait l'objet d'études de dessertes qui ne sont pas finalisées. Les études d'exploitation se sont basées sur le service 2014. **Les études mettent en évidence une fragilité du service dans ce secteur, et une saturation des infrastructures limitant fortement les possibilités d'évolution des dessertes TER ou TAGV.**

- A l'horizon 4 ARQ, deux trains d'autoroute ferroviaire de 1050m se succèdent voie 5 à Bordeaux à 8h du matin, compromettant la possibilité d'assurer des correspondances de ou vers Toulouse pour un TAGV en provenance ou destination de Paris. Une possibilité pour limiter cet effet est de créer une nouvelle communication permettant de séparer les flux (planning indicatif : fin travaux SEA + 4ans) ;
- Absence de protection du nœud de Bordeaux en provenance du Nord : un convoi parti de Saintes (103km) devra, quelles que soient les circonstances, passer le nœud de Bordeaux. Une solution de robustesse est de créer une voie d'évitement de 1100m proche de Bordeaux ; RFF est prêt à lancer les études au plus vite. Les délais pour identifier un site et conduire les procédures resteront, en tout état de cause, incompatibles avec le début de service, ou la mise en service de SEA ;
- La gare de Saintes, stratégique pour l'évolution de l'offre TER, l'est aussi pour le développement de l'Autoroute Ferroviaire au-delà de 2 ARQ (croisement des convois) ;
- Un sur stationnement de TER (+4 min pour un TER à Beauvoir-sur-Niort) en attente du passage du convoi AF est à envisager entre Niort et Saintes (section en voie unique) ; en cas de retard, l'attente est prolongée. Même situation sur l'autre voie unique (St Maixant-Lusignan) ;
- De manière générale, à l'horizon 4 ARQ, plus aucune réserve de capacité n'est disponible sur la voie unique, ce qui obère les possibilités de développement de l'offre TER sur cet axe par rapport au service 2014 ;
- L'étude jointe met en évidence 13 sillons fret catalogue supprimés par construction et pour résolution de conflits, pour 8 sillons AF créés. L'acceptabilité de solutions alternatives par les autres EF n'a pas été étudiée. Les missions ECR (Lercoulville-Irun, Forbach-Bayonne), et Fret SNCF (La-Bourget Hendaye) sont par exemple supprimées ;
- En pratique, des impacts sont à prévoir sur les circulations sur cette zone. Des TER et fret devront subir des adaptations d'horaires notamment les vendredi et lundi (l'étude d'exploitation a été réalisée pour un jour ordinaire de semaine). Un TER est par exemple retardé de 21 minutes sur la VU Niort-Saintes

Ile de France

- Aucune voie d'évitement de 1100m n'existe entre Etampes et Pierrefitte. Un convoi parti doit, quelles que soient les circonstances, passer le nœud de l'île-de-France. Une solution de robustesse, dont la faisabilité n'est pas assurée, est de créer une telle voie d'évitement. RFF est prêt à lancer les études



au plus vite. Cette situation serait particulièrement sensible en situation perturbée (impact potentiel sur les RER C et D).

Plages travaux déformées.

Nécessitées par les opérations de modernisation ou de grosse maintenance (renouvellement Voie Ballast notamment), elles ne sont pas prises en compte dans cette étude. Elles pourront avoir pour conséquence la suppression de sillons. Cela est vrai tout au long du parcours, tout au long de la concession, avec une vigilance particulière pour trois zones géographiques :

- **L'Étoile de Saintes et la VU Saint-Maixent.**
Sur la voie unique dès 3ARQ –sept 2016- (un train toutes les 4h en moyenne), les effets pouvant s'étendre sur une zone plus large. Il n'y a pas de solution facile à mettre en œuvre. En cas de travaux, on peut s'attendre à ce que l'offre soit limitée à 2 ARQ.
- **Dax-Bordeaux.**
Section sans installations permanentes de contre-sens (IPCS), nécessitant de gros travaux de voie et caténaire, entre 2019 et 2023. Sur cette période, le service devrait être réduit sur plusieurs mois chaque année, à 2 ou 3 ARQ.
- **Paris Creil**
Ce secteur nécessite à l'horizon 4 ARQ le dégagement du tunnel de Séry².

3. Artère Nord-Est

En complément des aménagements de l'itinéraire de l'autoroute ferroviaire Atlantique, vos services nous ont demandé les conditions dans lesquelles RFF peut s'engager sur la compatibilité de l'artère Nord-Est entre Douges et Longueyon avec le gabarit autoroute ferroviaire (wagons UIC). Les études sur ce point sont en cours et les résultats seront connus à la fin du mois de juin 2013. RFF se propose par ailleurs d'engager sur cet axe une étude d'exploitation dans les mêmes conditions que pour l'axe Atlantique, dont les conclusions seraient connues au même horizon (l'étude pourrait porter sur l'ensemble du trajet Perpignan-Catala).

4. Investissements complémentaires nécessaires

Les investissements mentionnés ci-dessus sont nécessaires à la réalisation ou à la robustesse du projet ; ils sont récapitulés en annexe 1, ils correspondent à un surcoût d'environ 30 M€ par rapport aux montants envisagés à ce stade (convention N1+S1 et financements AFITF). Ces chiffrages ont été réalisés à dire d'expert ou sur la base de ratios. Les montants ne seront connus avec une meilleure précision qu'au stade des études d'avant-projet et une révision des enveloppes financières pourrait alors être nécessaire.

Compte tenu des conditions d'exploitation de la ligne, RFF anticipe par ailleurs que le plafond de pénalité prévu dans l'accord-cadre de réservation de capacité soit atteint au cours de chaque année. Ce qui correspondrait à une pénalité pour RFF de 1 760 k€ (CE 2013) à l'horizon de 4 ARQ, soit la moitié des redevances payées par Lorry Rail au titre de ce service.

Sous ces conditions, RFF confirme l'intégralité de ses engagements, et notamment qu'il est prêt à signer l'accord cadre et les conventions de financement mises au point avec vos services, qui pourraient être présentées à un prochain conseil d'administration.

² Des solutions alternatives pourraient être développées sous réserve d'une étude de reconstitution de l'ensemble des plages travaux de la région, sujet socialement sensible, ou d'investissements supplémentaires à étudier.



5. Déploiement des autoroutes ferroviaires

RFF est donc pleinement engagé pour la réussite du projet d'autoroute ferroviaire Atlantique.

Les éléments portés ici à votre connaissance m'amènent néanmoins à vous présenter un schéma alternatif privilégiant à court terme la liaison Calais-Perpignan et pouvant inclure la mise en place, hors concession, d'un service d'autoroute ferroviaire atlantique limité, dans un premier temps, à 2 ARQ « 750m ».

Cette approche présente des avantages :

- Mise en œuvre de synergies avec le projet Calais 2015 ;
- Capitalisation sur les projets existants, limitant ou mutualisant les investissements entre projets ;
- Possibilité de favoriser la création d'un accès ferroviaire de qualité pour le port de Calais. À court terme, la voie mère d'accès au port, modernisée, pourrait être utilisée à raison de 2ARQ maximum ;
- Développement d'un itinéraire grand gabarit, favorable à l'écoulement du trafic en France plutôt que sur l'itinéraire concurrent belge, dans une vision européenne et en coordination avec le développement du Corridor 2 ;
- Pour le projet AF Atlantique :
 - o Forte diminution des investissements actés lors du copil du 4 avril 2012, et chiffrée en première approche à -T4ME (pour la part infra) ;
 - o Utilisation d'équipements Infra et traction disponibles actuellement (pas d'homologation)
 - Pas d'homologation de matériel ;
 - Pas de problème de garage ;
 - Pas besoin de la communication VPV5 à Tarnos.
 - o Service fiabilisé et compatible avec la mise en service SEA ;
 - o Service préservant des marges d'évolution du service TER sur l'étoile de Saintes ;
 - o Au-delà de 2017, étude d'une possibilité de passer à 3 ARQ « 750m » (au vu de la capacité résiduelle, et du retour d'expérience de l'exploitation de Tarnos) ;
 - o Pas d'incidence sur la mise en service de la LGV SEA.

Cette logique alternative, illustrée en annexe 2, pourrait se développer selon le schéma suivant :

- Mise en œuvre prioritaire d'une liaison Calais – Le Boulou ; une étude d'exploitation validera la nécessité d'équiper la section Dijon-Toul d'IPCS pour renforcer la robustesse du service ; dans l'intervalle, des solutions d'attentes seront envisagées avec Lorry Rail ;
- Pour le projet Atlantique :
 - o Plateforme limitée à Tarnos à 5 coupons de chargement ;
 - o Convols de 20 wagons (2*10 coupons), 700m, 2170 tonnes, 2*BB75400 ;
 - o Post SEA : Rex pour passage à 3 ARQ « 750m » ;
 - o Maintien dans le projet de la communication V5 / V5V7V8 de Bordeaux (robustesse) ;
 - o Maintien dans le projet du dégagement du tunnel de Séry (prospective).
- Développement du trafic ferroviaire entre Alton et Orbassano à raison de 6 ARQ au lieu de 4 aujourd'hui ;
- Mise en œuvre d'une liaison Dijon-Paris, à l'occasion de l'opération de renouvellement que RFF planifie fin 2016. Cette liaison ouvrirait la possibilité de créer un terminal de transbordement en IdF (probablement au sud). Liaison Paris-Dourges ouverte par le tunnel de Séry au plus tôt ;
- Ouverture d'une liaison PACA (Marseille)-Bettembourg ou Marseille-Paris ;
- Mise en place d'IPCS entre Dax et Bayonne en 2018/2019 ;



RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

- Dégagement de l'itinéraire par Angoulême à la faveur de la baisse de trafic consécutif à la mise en service de SEA ; dégagement du gabarit au sud de Bayonne ;
- Installation d'une plateforme au sud de Bayonne (Hendaye, Espagne), complémentaire de celle de Tarnos, permettant une évolution de l'offre au-delà du trafic initial de 2 ARQ (itinéraire par Angoulême) ;
- Mise en service de l'autoroute Atlantique sur l'itinéraire par Angoulême ;
- D'autres itinéraires pourront être étudiés pour consolider l'offre de service (itinéraire Allemagne-Paris, prolongement de la liaison Calais-Metz vers l'Allemagne, ouverture de l'axe Dijon-Mulhouse...)

Par ailleurs, il serait intéressant d'étudier les conditions d'une circulation des AF au format ME120, plus performant et plus facile à insérer dans le graphique.

Si vous souhaitez un examen de ce schéma alternatif, RFF s'engage à produire pour la fin du mois de juin 2013 une étude d'exploitation et une première évaluation des investissements nécessaires et du calendrier de mise en œuvre.



Annexe 1
Tableau des investissements à réaliser pour l'AF Atlantique

	Éqts	Opér	Coûts au SNCF	Évaluation	Total N1+S1 & ATTF	Total N1+S1	Total ATTF	Budget N1+S1	ATTF
Détachements									
Chabellaisville	1		5,000€		5,000€				
La Motte St-Hippolyte	1			5,000€	5,000€				
Saint-Jean d'Angely (opérations)				0,000€		22,000€		22,000€	
Saintes	1		5,000€		5,000€				
Patte d'oie	1		4,500€		4,500€				
Muret		1		5,000€	5,000€				
Longueau	1		0,000€		0,000€				
Villeneuve	1		1,000€		1,000€				
Les Aubrais	1			7,000€	7,000€				
St Pierre des Corps	1		0,000€		0,000€				
Lersolle	1		5,000€		5,000€				
Moussone	1		13,500€		13,500€				
Bordeaux		1		7,000€	7,000€				
St-Jean		1	1,000€		1,000€	81,000€		81,000€	
Idf		1		7,000€	7,000€				
Quarré		1	5,000€		5,000€				
Port de Piles		1	6,000€		6,000€				
La Rochelle		2	11,500€		11,500€				
Novion			6,000€		6,000€				
St-Omer			5,500€		5,500€				
Itinéraire NE 1				5,000€	5,000€				
Itinéraire NE 2				5,000€	5,000€		15,000€		15,000€
Itinéraire NE 3				5,000€	5,000€				
Saborn Haut-estive NE				2,000€	2,000€		2,000€		2,000€
Saborn Haut-estive 2voies				10,000€	10,000€				
Saborn Haut-estive Décharges par St-Quentin				1,500€	1,500€	11,500€		4,000€	
Saborn Haut-Bayonne-Jaizy						15,000€		15,000€	
Saborn Bas-Bayonne-Jaizy						19,500€		19,500€	
Saborn Bas-Haut-Cavaignac						11,500€		11,500€	
Amenagement Tarnos			18,000€		18,000€	18,000€		18,000€	
Protections acoustiques					1,000€	5,000€		5,000€	
Aménagement proche Muret		1	0,000€		0,000€		0,000€		
Amenagement V5 - V6 Bordeaux		1		7,000€	7,000€		7,000€		
Total					275,000€	275,000€	129,000€	86,000€	92,000€
Budget complémentaire					81,000€	10,400€	12,000€		

Note :

Pour certains équipements, aucun étude n'est disponible ; dans ce cas, un prix moyen de 5ME par évitement a été appliqué, et 7,5ME pour les opérations complexes de Bordeaux, Les Aubrais et Idf.

Les estimations SNCF ou SYSTRA sont à dire d'expert.

Un point d'attention concerne les protections acoustiques, pour lequel la convention N1+S1 prévoit 5ME, correspondant à 3500 ml (base 1500€ du ml), ce qui paraît très faible.

Annexe 2 : Résumé des remarques techniques sur le bilan des acteurs

Le tableau *infra* rassemble les corrections portant sur les paramètres utilisés, leur évolution ou la méthodologie de calcul qui pourraient être apportées au calcul des différents bilans des acteurs réalisé par RFF.

Tableau 1. Détail des remarques pour chaque bilan socio-économique		
Acteur	Propositions de modification des hypothèses	Hypothèses adoptées dans le dossier de RFF
Clients	<ul style="list-style-type: none"> Coûts d'exploitation : coût kilométrique de référence de 0,86 €₂₀₁₀/km en 2013 : prise en compte de la nationalité des transporteurs, coûts de septembre 2013. Prise en compte d'une dérive des coûts des carburants et d'une augmentation des coûts de main d'œuvre comme le PIB (de 1,3 % à long terme) 	<ul style="list-style-type: none"> Coûts d'exploitation : coût kilométrique de référence de 1,06 €₂₀₁₀/km en 2013 : non prise en compte de la nationalité des transporteurs, coûts d'août 2010. Deux erreurs de calcul : les coûts d'exploitation de référence utilisés comprennent les péages (ce qui conduit à les compter en double), et un coefficient de 1,06 est appliqué par erreur dans la formule. Coûts salariaux constants en valeur réelle.
	<ul style="list-style-type: none"> Trajet routier de référence : utilisation de l'autoroute sur tout le parcours, sauf sur les portions Bordeaux-Poitiers (utilisation de la nationale N10 par tous les transporteurs) et Poitiers-Tours (nationale pour 60 % des transporteurs). Péages d'autoroute de 86,9 €₂₀₁₀ HT par transporteur issus du site Mappy sur le nouveau trajet de référence, avec l'hypothèse d'une réduction de 13 % en raison d'abonnements (montant maximum de réduction autorisé par la directive Eurovignette). Hypothèse d'une valeur réelle constante sur toute la durée d'actualisation. 	<ul style="list-style-type: none"> Trajet routier de référence : utilisation de l'autoroute sur tout le parcours. Péages d'autoroute de 83,4 €₂₀₁₀ HT par transporteur issus du site Mappy avec l'hypothèse d'une réduction de 50 % au titre d'abonnements. Hypothèse d'un taux de croissance réel des péages de 0,5 % par an jusqu'à 2050.
	<ul style="list-style-type: none"> Écotaxe poids lourds (tarif de 13 c€₂₀₁₀/km). 	<ul style="list-style-type: none"> Écotaxe poids lourds (tarif de 12 c€₂₀₁₀/km).
	<ul style="list-style-type: none"> Prise en compte des coûts indirects liés à l'utilisation de l'autoroute ferroviaire, estimés à 10 % des coûts routiers. 	<ul style="list-style-type: none"> Non-prise en compte des coûts indirects liés à l'utilisation de l'autoroute ferroviaire.
Tiers	<ul style="list-style-type: none"> Décongestion routière : on reprend les valeurs données par l'article « La circulation routière est-elle bien tarifée ? » de David Meunier publié dans La Revue du CGEDD en novembre 2009, qui indique un coût marginal de congestion de 9,2 c€₂₀₁₀/PL.km, soit 18,3 s/PL.km sur route nationale. On applique ce coût aux 431 km en doubles voies du trajet de référence. Monétarisation de la réduction des nuisances sonores : utilisation des valeurs du tome 2 des comptes des transports en 2011. 	<ul style="list-style-type: none"> Décongestion routière : application des données du Sétra (non publiques) (45 s/PL.km) aux 80 km autour des agglomérations bordelaise et parisienne. Monétarisation des nuisances sonores : utilisation du référentiel propre à RFF.
Acteurs routiers	<ul style="list-style-type: none"> Approximation des coûts de gestion à 30 % du chiffre d'affaires : en 2012, le ratio entre charges d'exploitation et recettes de péages était d'environ 30 % pour Cofiroute et ASF, concessionnaires de l'A10. Corrections sur le niveau des péages (cf. bilan des clients). 	<ul style="list-style-type: none"> Approximation des coûts de gestion par 20 % du chiffre d'affaires (non justifiée).
RFF	<ul style="list-style-type: none"> Maintien au-delà de 2045 de la dérive des coûts réels d'entretien et des prix réels des redevances à 1,3 % par an. 	<ul style="list-style-type: none"> Stabilisation des coûts d'entretien du réseau et des redevances en valeur réelle dès 2045 (non justifiée).

Tableau 1. Détail des remarques pour chaque bilan socio-économique		
Acteur	Propositions de modification des hypothèses	Hypothèses adoptées dans le dossier de RFF
Puissance publique	<ul style="list-style-type: none"> Non-prise en compte des pertes de TVA sur les coûts d'exploitation 	<ul style="list-style-type: none"> Prise en compte des pertes de TVA sur les coûts d'exploitation.
	<ul style="list-style-type: none"> Non prise en compte des pertes de TVA sur les recettes de péages d'autoroute, dans le cas d'un bilan pour l'Europe (taxe déductible) mais également national, car c'est la France qui rembourse la TVA payée en France par les transporteurs étrangers, en conformité avec la 8ème directive européenne²⁹. 	<ul style="list-style-type: none"> Prise en compte des pertes de TVA sur les péages d'autoroutes.
	<ul style="list-style-type: none"> TICPE : utilisation d'un taux de gazole professionnel de 41,7 €/hl, consommation de 36 l/100 km 	<ul style="list-style-type: none"> TICPE : utilisation d'un taux de 39,19 €/hl en France, pondération avec les taux des pays voisins, consommation de 34 l/100 km.
Lorry Rail	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation réelle des tarifs de 1,3 % par an à partir de 2030 (avant 2030 : reprise des chroniques de tarifs de Lorry Rail). Remarque : transfert entre acteurs, donc sans effet sur le bilan socio-économique global. 	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation des tarifs réels de 1,1 % de 2030 à 2045, au-delà ; stabilisation en valeur réelle.
Investissement	<ul style="list-style-type: none"> Actualisation des données : prise en compte du surcoût d'investissement de 30 M€, décalage des chroniques. Correction apportée sur la valeur terminale : non comptabilisation de la valeur finale de la construction des voies d'évitement, supposées amorties 50 ans après leur construction. 	

Source : les auteurs

²⁹ Article 2 de la huitième directive : « Chaque État membre rembourse à tout assujetti qui n'est pas établi à l'intérieur du pays mais qui est établi dans un autre État membre, ..., la taxe sur la valeur ajoutée ayant grevé des services qui lui sont rendus ou des biens meubles qui lui sont livrés à l'intérieur du pays par d'autres assujettis, ou ayant grevé l'importation de biens dans le pays... ».

Annexe 3 : nouvelle estimation du bilan socio-économique pour la collectivité européenne

L'objectif n'est pas ici de fournir une nouvelle estimation de l'opportunité de projet mais d'estimer l'impact des corrections ou améliorations proposées dans le rapport et résumées à l'annexe 2.

En reprenant les hypothèses de trafic de RFF

Si on reprend les hypothèses de trafic de l'opérateur ferroviaire Lorry Rail, comme l'a fait RFF, les remarques méthodologiques rassemblées à l'annexe 2 conduisent aux nouveaux chiffres présentés dans le tableau 1 *infra*. Les résultats obtenus en utilisant le nouveau référentiel d'évaluation socio-économique du rapport Quinet (2013) sont également indiqués.

Tableau 1. Décomposition par acteurs du bilan socio-économique pour la collectivité européenne actualisé en 2013 (en M€ ₂₀₁₀) avec mise en service en 2014 pour l'expertise et en 2016 pour la contre-expertise			
	Expertise de RFF	Contre-expertise (application de l'instruction-cadre)	Contre-expertise (application du référentiel d'évaluation socio-économique du rapport Quinet)
Bilan des clients	701	473	343
Externalités hors CO ₂	108	216	285
Économies de CO ₂	104	106	120
Bilan de la puissance publique	- 613	- 513	- 394
Bilan du gestionnaire d'infrastructure	- 314	- 318	- 228
Bilan de l'opérateur ferroviaire	183	223	138
Bilan des concessionnaires d'autoroute	- 129	- 95	- 71
Sous-total : bilan des acteurs	40	93	192
Coûts d'investissement	- 202	- 229	- 223
Valeur résiduelle	51	38	34
TOTAL	- 111	- 98	3

Source : dossier de RFF, calculs des auteurs

Avec des hypothèses de trafic dégradées

Comme souligné dans le texte du rapport, un risque fort existe sur le nombre de circulations qui pourront être assurés par l'opérateur ferroviaire et le taux de remplissage des wagons. L'étude de sensibilité repose sur l'hypothèse que 20 % des circulations seraient annulés sur l'autoroute ferroviaire sur toute la durée d'exploitation et que, par ailleurs, le taux de remplissage des wagons ne serait que de 65 % au cours des trois premières années d'exploitation. Ces hypothèses sont équivalentes à supposer que le taux de remplissage est dégradé de 20 % sur toute la durée d'exploitation, soit un taux de remplissage d'environ 65 % (et 52 % au cours des trois premières années d'exploitation), ce qui est également probable. Dans tous les cas, les résultats de l'évaluation socio-économique sont fortement dégradés (cf. tableau 2 *infra*).

Tableau 2. Décomposition par acteurs du bilan socio-économique pour la collectivité européenne actualisé en 2013 (en M€ ₂₀₁₀) avec les hypothèses de trafic de la contre-expertise		
Référentiel d'évaluation socio-économique	Instruction-cadre	Rapport Quinet (2013)
Bilan des clients	377	273
Externalités hors CO ₂	172	226
Économies de CO ₂	84	95
Bilan de la puissance publique	- 422	- 328
Bilan du gestionnaire d'infrastructure	- 254	- 181
Bilan de l'opérateur ferroviaire	- 17	- 38
Bilan des concessionnaires d'autoroute	- 76	- 56
Sous-total : bilan des acteurs	- 136	- 10
Coûts d'investissement	- 229	- 223
Valeur résiduelle	38	34
TOTAL	- 327	- 198

Source : calculs des auteurs

Annexe 4 : évaluation socio-économique du projet pour la collectivité française

Le tableau ci-dessous rassemble les bilans sociaux-économiques du projet calculés en fonction de différentes hypothèses de trafic et en utilisant les différents référentiels d'évaluation socio-économiques existants (instruction-cadre de 2005 et rapport Quinet).

Tableau 3. Valeur actualisée nette du projet en 2013 pour la collectivité française suivant les options de calcul retenues (en M€ ₂₀₁₀)		
Référentiel d'évaluation socio-économique	Instruction-cadre	Rapport Quinet (2013)
Hypothèses de trafic de RFF	- 175	- 78
Hypothèses de trafic dégradées	- 388	- 263

Source : calculs des auteurs

Annexe 5 : Évaluation socio-économique du projet en cas de basculement sur l'itinéraire *via* Angoulême

Le contrat de concession prévoit une clause permettant un transfert du service sur l'itinéraire *via* Angoulême en 2021. L'opportunité de ce basculement doit donc être évaluée. Celui-ci permet notamment l'amélioration de la robustesse de l'exploitation (passage à un trajet sur double voie). Entièrement électrifié, il permet en outre de réduire faiblement les charges de traction et donc les subventions versées à l'opérateur. Par ailleurs, le passage à une traction électrique sur l'intégralité du parcours et les gains de temps permis par ce nouvel itinéraire bénéficient aux clients de l'autoroute ferroviaire ainsi qu'aux tiers. En contrepartie, la puissance publique devra prendre en charge des investissements lourds, d'environ 160 M€ courants (les dernières estimations fournies par RFF doivent encore être affinées, les études techniques sont en cours).

L'impact socio-économique du basculement sur l'itinéraire *via* Angoulême est négatif : le coût d'investissement des travaux supplémentaires s'élève à environ 200 M€ en prenant en compte le coût d'opportunité des fonds publics, alors que les avantages attendus sont bien plus faibles : les réductions des externalités liées à la circulation des trains est inférieure à 25 M€₂₀₁₀ et le bénéfice actualisé lié aux deux heures gagnées sur le trajet ferroviaire s'élève à 30 M€₂₀₁₀ environ.

Cependant, l'évaluation présentée ci-dessus ne prend pas en compte les effets sur la robustesse de l'exploitation qui justifient ce changement d'itinéraire. Cet impact, difficile à monétariser *ex ante*, sera plus facile à évaluer quelques années après la mise en service, lorsque des données seront disponibles sur les trafics réalisés sur l'axe *via* Niort et Saintes.

*L'évaluation de l'opportunité du basculement sur l'itinéraire *via* Angoulême devra être réactualisée avant que l'État ne décide d'activer cette option. L'évaluation socio-économique devra alors prendre en compte les effets positifs attendus en ce qui concerne l'amélioration de la robustesse de l'exploitation.*

Annexe 6 : Simulations supplémentaires

Passage aux trains longs de 1 500 mètres en 2030

L'hypothèse de RFF d'un plafonnement de la longueur des trains à 1 030 mètres sur toute la durée de l'actualisation pourrait conduire à sous-estimer le bilan socio-économique. Elle est néanmoins justifiée par l'absence de confirmation sur la possibilité technique de mettre en place des trains de 1 500 mètres, la construction de voies d'évitement de 1 100 mètres posant par exemple déjà problème aujourd'hui. Devra être également vérifiée la faisabilité de l'agrandissement des terminaux de chargement et de déchargement.

Dans l'hypothèse où la faisabilité technique des aménagements nécessaires était néanmoins démontrée, il paraît intéressant d'évaluer dans quelle mesure l'allongement des trains, qui permet à l'opérateur ferroviaire d'augmenter ses capacités sans sillons supplémentaires, permettrait d'améliorer la rentabilité socio-économique du projet.

Les simulations présentées dans le tableau *infra* montrent que le passage aux trains longs de 1 500 mètres en 2030, si sa mise en place opérationnelle était réalisable, devrait considérablement améliorer la rentabilité socio-économique, mais ne devrait pas suffire à rendre le projet socio-économiquement rentable. En effet, le bilan socio-économique reste négatif dans le cas d'hypothèses de trafic réalistes (deuxième ligne du tableau *infra*) quel que soit le référentiel d'évaluation socio-économique considéré et ce, sans prendre en compte les coûts des investissements supplémentaires nécessaires.

56

Référentiel d'évaluation socio-économique	Instruction-cadre	Rapport Quinet (2013)
Hypothèses de trafic de RFF	327	486
Hypothèses de trafic dégradées	6	188

Source : calculs des auteurs

Les calculs ne prennent pas en compte les coûts des investissements supplémentaires nécessaires à l'allongement des trains.

