

N° 007450-01

mai 2011

Mission sur le développement des trafics liés à la réalisation des Grands Projets du Sud Ouest (GPSO)

*1ère partie : hypothèses et résultats des différents travaux
de projections des trafics*

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat
Prévention des risques
Développement durable
Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**



CONSEIL GÉNÉRAL
DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE

Rapport n° : 007450-01

**Mission sur le développement des trafics liés à la
réalisation des Grands Projets du Sud Ouest
(GPSO)**

*1ère Partie : Hypothèses et résultats des différents travaux
de projections des trafics*

établi par

Michel Massoni

Ingénieur général des ponts, des eaux et des forêts

mai 2011

Sommaire

Résumé.....	3
Introduction.....	7
1. Contexte et limites de la mission.....	9
2. Méthodes, objectif et axes de travail.....	11
3. Les motivations et le contexte des GPSO.....	15
3.1. Les GPSO sont des projets à buts multiples.....	15
3.2. Ces projets doivent s'apprécier dans le contexte de la politique européenne des transports.....	16
3.3. Le contexte socio économique de ces projets a changé depuis les débats publics. .	19
3.3.1. <i>taux de croissance du PIB.....</i>	<i>19</i>
3.3.2. <i>prix des carburants.....</i>	<i>23</i>
3.3.3. <i>évolution démographique des zones desservies.....</i>	<i>24</i>
3.3.4. <i>réglementation des transports</i>	<i>25</i>
3.4. Les hypothèses relatives aux autres infrastructures et aux effets de réseau ont été actualisées.....	26
3.4.1. <i>Situation actuelle pour le fret.....</i>	<i>26</i>
3.4.2. <i>Situation espagnole actuellement envisageable.....</i>	<i>26</i>
3.4.3. <i>Situation française actuellement envisageable.....</i>	<i>28</i>
4. Perspectives de trafic pour le transport de fret.....	29
4.1. Ces perspectives ont été réactualisées en fonction du contexte économique.....	29
4.1.1. <i>Les nouvelles études ont utilisé des données aussi récentes que possible. .</i>	<i>29</i>
4.1.2. <i>Les GPSO ont vocation à induire des modifications structurelles majeures dans la répartition modale des trafics.....</i>	<i>30</i>
4.2. L'influence d'une éventuelle traversée centrale des Pyrénées a été testée.....	35
4.3. La concurrence avec le transport maritime a été mieux étudiée.....	37
4.4. Conclusions sur les prévisions de trafic de fret.....	39
5. Perspectives de trafic pour le transport de voyageurs.....	41
5.1. La modélisation des trafics de voyageurs	41
5.2. La modélisation des choix de mode.....	48
5.3. L'évolution des services de voyageurs en situation de projet.....	50
5.3.1. <i>Développement des liaisons ferroviaires à grande vitesse.....</i>	<i>50</i>
5.3.2. <i>Développement de liaisons ferroviaires intra régionales.....</i>	<i>52</i>
5.4. Résultats des modèles de prévisions de trafic.....	56

5.4.1. Relations Radial et Intersecteur.....	59
5.4.2. Relations secteur GPSO.....	60
5.4.3. Relations transpyrénéennes.....	61
5.5. Conclusions sur les prévisions de trafic de voyageurs.....	62
Conclusion.....	64
Annexes.....	67
1. Lettre de mission	69
2. Liste des personnes rencontrées.....	73
3. Annexes techniques.....	75
3.1. modèles de prévision de la demande de transport de voyageurs.....	75
3.1.1. Modèle interne.....	75
3.1.2. Modèle échange/transit.....	78
3.1.3. Modèle d'affectation ferroviaire.....	81
3.1.4. Choix de gare.....	82
3.2. modèle de prévision de la demande de transport de fret.....	83
4. Glossaire des sigles et acronymes.....	87
5. Liste des recommandations.....	91

Résumé

Le 26 août 2010, les ministres ont adressé au Vice Président du CGEDD une lettre de mission lui demandant de mettre en place une mission d'expertise visant à accompagner RFF dans ses travaux d'analyse du développement des trafics liés à la réalisation des grands projets ferroviaires du Sud Ouest qui comprennent les branches Bordeaux Toulouse et Bordeaux Espagne de la LGV SEA.

En effet, les ministres ont constaté que la concertation engagée lors de la première phase des études a montré que les fondements de ces projets n'étaient pas toujours compris, qu'il s'agisse des trafics attendus sur les lignes nouvelles ou des rapports entre les lignes existantes et les lignes nouvelles.

S'agissant des trafics attendus, la mission du CGEDD a donc été conduite à analyser les hypothèses et les résultats des différents travaux de projection des trafics ferroviaires de voyageurs et de marchandises réalisés à partir de la phase de préparation des débats publics relatifs aux branches Bordeaux Toulouse et Bordeaux Espagne de la LGV SEA.

Des précisions ont été apportées par RFF à l'appui de l'évaluation des besoins à satisfaire en matière de transport ferroviaire de voyageurs et de marchandises dans la partie occidentale des Pyrénées, à l'appui de la justification du besoin d'une ligne nouvelle et à l'appui du choix d'un nouveau tracé au travers du pays basque plutôt que dans la partie centrale des Pyrénées.

La mission a constaté que, à la différence de la plupart des lignes nouvelles engagées jusqu'à présent qui avaient une vocation principalement orientée vers le transport de voyageurs à longue distance, et de la branche Bordeaux-Toulouse des GPSO qui s'inscrit dans cette perspective, la branche Bordeaux-Espagne vise des objectifs de report modal sur plusieurs marchés :

- transport aérien vers transport ferroviaire de voyageurs à longue distance sur l'axe Espagne - Hendaye - Bordeaux - Paris
- transport routier vers transport ferroviaire de fret à longue distance sur l'axe Espagne - Hendaye - Bordeaux - Europe
- transport routier vers transport ferroviaire de voyageurs à courte distance pour Hendaye - Bordeaux et Hendaye - pays Basque espagnol.

La multiplicité d'objectifs de la branche Bordeaux-Espagne fait apparaître des analogies avec la situation du projet de contournement de Nîmes et Montpellier, notamment en ce qui concerne la mixité des circulations fret et voyageurs sur une partie de l'itinéraire.

Il est clairement apparu à la mission présente que ces projets doivent s'apprécier dans le contexte de la politique européenne des transports¹ et que les motivations du projet de ligne nouvelle Bordeaux Espagne découlaient largement de la stratégie en faveur du transport ferroviaire adoptée par la France, l'Espagne et le Portugal avec le soutien politique et financier de la Commission européenne.

Par ailleurs, le contexte socio économique de ces projets a changé depuis les débats publics de 2005/2006 et il était nécessaire d'élaborer de nouvelles prévisions de trafic en retenant des hypothèses prenant en compte l'évolution de la conjoncture économique depuis 2007 (crise économique et hausse du prix des énergies fossiles).

La mission a pu observer que c'était bien l'exercice auquel s'était livré RFF sur la base d'une révision complète des modèles de prévision de trafic utilisés et des paramètres retenus pour les alimenter.

La mission a examiné si les méthodes et les données retenues par RFF pour ses nouvelles études de trafic pouvaient comporter des biais systématiques de surestimation des prévisions de trafic. Tel n'est pas le cas, et l'examen auquel il a été procédé conduit même à penser que les estimations présentées doivent être considérées comme prudentes. Le choix de l'élément moteur que constitue l'évolution du PIB, dans ses composantes nationales et régionales, est fondé sur le scénario central de la Commission européenne issu des études visant à réactualiser la prévision de la croissance potentielle des pays de l'UE après la crise économique de 2007. Il a été réalisé par des experts des différents États membres et de la Commission, qui ont travaillé en liaison avec différentes organisations internationales (BCE, FMI, OCDE) et il constitue le socle de nombreuses études prévisionnelles dans des domaines autres que celui du transport ferroviaire.

A l'horizon de la mise en service du Y basque, prévue aujourd'hui pour 2017, la situation du transport ferroviaire de fret est appelée à changer radicalement avec la mise à un niveau comparable à celui de la majorité des grands pays européens des conditions techniques et économiques du transport ferroviaire en Espagne.

Il existe donc un potentiel de trafic très important pour le fret ferroviaire sur la façade atlantique même si la matérialisation de ce potentiel est vraisemblablement appelée à s'effectuer de façon progressive en fonction de trois facteurs principaux :

- le raccordement en Espagne des grands chantiers de transbordement au réseau modernisé à l'écartement UIC,
- la restructuration des chaînes logistiques par les acteurs du transport sur la base de l'intérêt économique constaté du fret ferroviaire à longue distance par rapport à celui du transport routier,
- la poursuite de la croissance économique de la partie occidentale de la péninsule ibérique à un rythme soutenu.

¹ Les GPSO font partie des projets rattachés au projet prioritaire n°3 (PP n°3) des Réseaux de Transport Européens destinés à mettre en œuvre les orientations des articles 154 à 156 du traité sur l'Union européenne. Depuis Juillet 2009, le PP n°3 est placé sous la coordination du Professeur Carlo Secchi désigné par la Commission européenne.

Les causes de la croissance de la demande de transport ferroviaire de fret se trouvent principalement du côté espagnol. Le choix ouvert à la partie française est soit de créer sur son territoire les conditions de la continuité d'acheminement de ce fret sur le réseau ferré national soit de laisser la demande de transport routier à longue distance continuer à croître sur la façade atlantique de façon régulière et très difficile à maîtriser.

Un autre facteur clé de l'évolution du transport ferroviaire sur la façade atlantique est la consistance future des grilles de desserte TER qui résultent des décisions des autorités organisatrices. Les contacts entre RFF et les Régions Aquitaine et Midi Pyrénées font apparaître les objectifs ambitieux de ces deux régions notamment pour les relations Aquitaine Nord, les relations Aquitaine Sud et pour l'Aire Toulousaine. Ces objectifs ambitieux conduisent à prévoir la disponibilité d'un nombre élevé de sillons pour les liaisons Aquitaine Sud Bayonne Hendaye, surtout en cas de d'ajout de missions TER en heure de pointe pour se rapprocher des densités de desserte constatées au Pays Basque espagnol.

Par ailleurs, la concrétisation des besoins de sillons liés aux TAGV dépendra des politiques commerciales des entreprises ferroviaires présentes sur le marché aux échéances considérées. En tout état de cause les besoins de capacité liés à la grande vitesse dans cette zone sont très inférieurs aux autres besoins et ne sont pas ceux qui gouvernent le choix de construire une nouvelle infrastructure ferroviaire au sud de Bordeaux.

La situation est différente pour la ligne à grande vitesse entre Bordeaux et Toulouse qui ne vise pas à résoudre des problèmes de capacité sur cet axe mais à permettre un report modal principalement de l'avion vers le fer pour la desserte de Toulouse selon un schéma désormais bien connu pour le développement du réseau ferroviaire français à grande vitesse.

A la lumière des études de trafic réalisées, il apparaît que la concrétisation de scénarios très probables comme la densification des dessertes régionales et l'accroissement de la part modale du ferroviaire dans le transport du fret en Espagne consécutif à la réalisation du PEIT conduit à un risque fort de saturation de l'infrastructure existante, même améliorée comme cela est envisagé. Cette saturation pourrait se produire au plus tard vers 2030/2035 sur la base d'hypothèses prudentes. On ne peut toutefois pas exclure une saturation plus précoce si le report modal vers le fer s'accélère (par exemple sous la pression du prix des carburants ou de réorganisations plus rapides chaînes logistiques).

Pour éviter de devoir choisir les priorités d'affectation des capacités disponibles entre les deux grandes catégories de demande constituées par les transports ferroviaires de proximité et par les transports ferroviaires de fret à longue distance et de devoir effectuer ces choix sous la contrainte de facteurs internationaux sur lesquels ils ont peu d'influence dans une économie ouverte, les pouvoirs publics et les gestionnaires de réseaux ferroviaires français doivent préserver la possibilité de mettre en service des capacités d'infrastructure ferroviaire supplémentaires avant cette échéance.

Compte tenu des incertitudes relatives à la dynamique de l'évolution des trafics de fret ferroviaire à longue distance, la mission formule des recommandations visant notamment à mettre en place les conditions d'une coordination plus étroite entre la France et l'Espagne pour améliorer la précision de la détermination de cette échéance qui est inéluctable.

Introduction

RFF a lancé au début de l'année 2008 les études préalables à la DUP des branches Bordeaux Espagne et Bordeaux Toulouse de la LGV SEA qui forment un ensemble appelé GPSO.

La Décision Ministérielle d'approbation de la première étape des études a été signée par les ministres le 27 septembre 2010. Elle arrête les conditions de la poursuite de ces études par RFF qui doit procéder à une « *conception globale des deux branches* » Bordeaux Espagne et Bordeaux Toulouse en vue « *de rechercher la meilleure performance économique et fonctionnelle de l'ensemble et d'assurer la cohérence de leurs fonctionnalités* ».

Parallèlement, par lettre du 26 août 2010, les ministres ont demandé au Vice Président du CGEDD de mettre en place une mission d'expertise visant à accompagner RFF dans ses travaux d'analyse du développement des trafics lié à la réalisation des grands projets ferroviaires du Sud Ouest.

Ce rapport analyse le contexte, les objectifs, et la méthode retenus pour la conduite des travaux de la mission conformément aux objectifs fixés par les commanditaires dans la lettre d'août 2010.

Il expose la méthodologie retenue pour les nouvelles études et analyse les résultats obtenus.

1. Contexte et limites de la mission

A) Les débats publics organisés en 2005 pour la LGV Bordeaux Toulouse et en 2006 pour le projet ferroviaire Bordeaux Espagne n'ont pas permis à RFF d'apporter des réponses jugées convaincantes par l'ensemble des acteurs locaux.

La concertation engagée lors de la première phase des études préalables à la DUP des branches Bordeaux Espagne et Bordeaux Toulouse de la LGV SEA a montré que les justifications de ces projets sont contestées par certains acteurs locaux, particulièrement dans le pays basque, qu'il s'agisse des trafics attendus sur les lignes nouvelles ou des rapports entre les lignes existantes et les lignes nouvelles. Une première mission du CGEDD a d'ailleurs été conduite en 2010 sur les conditions d'insertion de la ligne Bordeaux-Hendaye et a confirmé ces incompréhensions.

Des précisions doivent donc être apportées à l'appui de l'évaluation des besoins à satisfaire en matière de transport ferroviaire de voyageurs et de marchandises dans la partie occidentale des Pyrénées, à l'appui de la justification du besoin d'une ligne nouvelle et à l'appui du choix d'un nouveau tracé au travers du pays basque plutôt que dans la partie centrale des Pyrénées. Elles doivent bien sûr prendre en compte les actions conduites par les deux pays sur un itinéraire largement binational et permettre de vérifier la cohérence de ces actions.

Par ailleurs, certains points ont été laissés en suspens à l'issue des débats publics :

- les conditions de desserte des agglomérations et les choix à effectuer entre l'utilisation des gares existantes, la construction de gares nouvelles et, dans ce cas, la répartition des services voyageurs entre ces gares ;
- la pertinence et la faisabilité de la mixité de la ligne nouvelle entre Bordeaux et Dax pour accueillir simultanément les trains à grande vitesse et les trains de fret ;
- la pertinence et la faisabilité de la circulation de services régionaux à grande vitesse sur les lignes nouvelles.

Des études dites « exploratoires » ont été lancées par RFF au début de 2009 pour préciser ces points. Les ministres ont souhaité que la méthodologie et la présentation de leurs résultats soient rendues plus convaincantes pour tenir compte des contestations de la justification des projets qui se sont manifestées jusqu'à présent notamment à l'égard de la branche Bordeaux Espagne.

B) Les limites de la présente mission ont été tracées par la lettre de commande que les ministres ont adressée au Vice Président du CGEDD le 26 août 2010².

Dans le cadre de cette mission, il s'agit d'analyser les hypothèses et les résultats des différents travaux de projection des trafics ferroviaires de voyageurs et de marchandises réalisés à partir de la phase de préparation des débats publics relatifs aux branches Bordeaux Toulouse et Bordeaux Espagne de la LGV SEA.

² Voir l'annexe 1

Ces données doivent être analysées pour en actualiser la pertinence et les horizons temporels en prenant en considération les évolutions économiques et leurs impacts prévisibles à moyen et long terme, notamment pour ce qui concerne les flux de transports générés par la péninsule ibérique.

En conséquence la mission a vérifié si l'évolution économique générale européenne pouvait être de nature à modifier substantiellement les prévisions déjà réalisées par RFF et ses conseils, si les hypothèses retenues pour les projections de la demande transports apparaissaient pertinentes et si les paramètres de la modélisation des trafics voyageurs et marchandises à moyen et long terme étaient représentatifs.

Elle a également cherché à préciser à quelles conditions les trafics attendus pourront venir du transfert d'une part notable du trafic routier transpyrénéen de marchandises existant.

Compte tenu de la lettre de commande, la mission n'a toutefois pas examiné les aspects liés à la rentabilité socio économique ou à la rentabilité financière du projet, non plus que ceux liés à son optimisation dans l'espace (choix de la variante optimale) ou dans le temps (détermination de l'échéancier optimal de réalisation). En particulier, elle n'a pas cherché à approfondir les questions de tarification de la ligne nouvelle entre Bordeaux et l'Espagne et la sensibilité de la demande ferroviaire à grande vitesse au produit moyen voyageurs sur cet axe. En effet les questions de saturation de la capacité de l'infrastructure existante éventuellement réaménagée sont essentiellement liées aux projections de trafic de fret et à celles des services ferroviaires de proximité qui sont au coeur des justifications avancées pour le choix de réaliser une nouvelle infrastructure. L'analyse de l'horizon de saturation de l'infrastructure existante, également demandée par les ministres dans leur lettre du 26 août 2010, a d'ailleurs fait l'objet d'une mission spécifique. Il est renvoyé à ses conclusions dans la 2ème partie de ce rapport.

2. Méthodes, objectif et axes de travail

La mission a organisé ses travaux autour des principes suivants :

Compte tenu de la pluralité de missions du CGEDD ayant déjà porté sur SEA et les GPSO, il a été constitué un Comité d'études associant les membres du Conseil impliqués dans ces missions (notamment Marie-Line Meaux, Christian Pitié, Claude Liebermann, Dominique Lebrun, René Genevois, Marc d'Aubreby) pour partager et exploiter les informations déjà recueillies auprès de RFF, de la DIT et des acteurs locaux.

A cet effet, les différentes hypothèses retenues depuis 2006 pour l'évaluation des perspectives de trafics des GPSO et leur compatibilité avec les connaissances disponibles à l'époque de la réalisation de ces études ont été recensées.

Ce travail a en particulier porté sur :

- les hypothèses retenues pour les projections de la demande transports,
- les paramètres utilisés pour la modélisation des trafics voyageurs et marchandises à moyen et long terme,
- et les coefficients de sensibilité des trafics projetés aux variations des paramètres les plus significatifs.

La cohérence des données et études utilisées par RFF pour les GPSO avec les données et études comparables relatives aux autres grands projets menés par RFF a été examinée en vue de mettre en lumière les convergences et les différences et d'explicitier les particularités des GPSO qui pourraient justifier qu'un traitement spécifique leur soit appliqué.

La mission a également examiné les actualisations envisageables des données et des modèles compte tenu de l'évolution des prévisions économiques aux échéances retenues pour l'étude des trafics (trois horizons ont été retenus: 2020, 2035 et 2050) et leurs conséquences prévisibles pour les dates raisonnables de mise en service de nouvelles infrastructures.

Ces actualisations devaient tenir compte, d'une part de l'évolution des prévisions relatives à la mise en œuvre de la politique espagnole des transports sur la base notamment des travaux les plus récents du GEIE SEA Vitoria Dax et de la Commission intergouvernementale franco-espagnole pour le projet Dax-Vitoria (réalisme des hypothèses de réalisation partielle du PEIT avant 2020 et totale avant 2030) et d'autre part, des perspectives de l'évolution économique générale européenne et de leurs conséquences sur les trafics à destination ou en provenance de l'Espagne.

Dans un premier temps, la mission a donc examiné les différentes hypothèses retenues depuis 2006 pour l'évaluation des perspectives de trafics des GPSO et leur compatibilité avec les connaissances disponibles à l'époque de la réalisation de ces études.

A cet effet, la mission a examiné les documents produits par RFF et ses conseils jusqu'à la première étape des études ayant abouti à la Décision Ministérielle d'approbation signée par les ministres le 27 septembre 2010.

Il s'agit principalement :

1) des dossiers des études corridor Atlantique / BTN et les dossiers des débats publics de 2005 (LGV Bordeaux Toulouse) et 2006 (Bordeaux Espagne).

2) des études du GEIE SEA Vitoria Dax :

- études de marché et trafic de marchandises sur le corridor atlantique à horizon 2020
- études de marché et trafic de voyageurs sur le corridor atlantique à horizon 2020
- études du potentiel de développement d'autoroutes ferroviaires sur la péninsule ibérique à long terme

3) des documents d'études des GPSO :

- les rapports d'études exploratoires précisant les fonctionnalités des GPSO (gares, SRGV, mixité fret)
- les hypothèses prises pour les études les rapports d'études :
 - voyageurs
 - fret
 - capacité, exploitation, cadencement
- les analyses conduites entre janvier 2010 et juin 2010 concernant les fuseaux, les éléments d'analyse concernant les gares et fonctionnalités et le dossier complémentaire de juin 2010 établi par RFF pour répondre aux demandes du Comité de pilotage du 11 janvier 2010.

Dans un second temps, la mission a examiné les documents préparatoires élaborés par RFF et ses conseils pour le lancement de la deuxième étape afin d'apprécier leur pertinence.

Cet examen porte notamment sur :

- les évolutions du cahier des hypothèses
- les notes d'analyse de MVA : effet frontière, effet report modal LGV / air, méthodologie du modèle

-
- les notes d'analyse NESTEAR : coût routier
 - la définition des scénarios à tester
 - les résultats des concertations avec les Conseils Régionaux Aquitaine et Midi Pyrénées sur la structure et l'évolution des dessertes TER
 - le projet de dessertes TGV

La mission s'est attachée à vérifier que :

- les études tiennent bien compte du contexte international et communautaire de l'axe ferroviaire atlantique, de toutes les potentialités de la ligne existante vers l'Espagne tant pour le fret que pour les voyageurs, et qu'elles mettent correctement en lumière les apports d'une ligne nouvelle pour permettre un changement massif de l'offre ferroviaire en structure et en niveau et faciliter l'accroissement du report modal vers le transport ferroviaire (pour progresser vers une part de marché de 25% pour le fret non routier en cohérence avec l'objectif général fixé par l'État alors que la part de marché du fer dans le trafic transpyrénéen de marchandises représente actuellement à peine 4% de part de marché des flux terrestres principalement du fait des problèmes d'interopérabilité entre les deux réseaux ferroviaires telles que la différence d'écartement). ;
- les échéances de concrétisation des hypothèses optimistes ne sont pas repoussées dans une mesure telle qu'elle puisse remettre en cause la pertinence de décisions à prendre à court terme pour de nouvelles infrastructures dont la mise en service n'intervient que 10 ou 15 ans plus tard à l'issue des procédures administratives d'autorisation et de la réalisation des travaux de construction. Cette pertinence dépend également de la possibilité de moderniser le réseau existant à un coût raisonnable pour en optimiser l'utilisation avant de mettre en service de nouvelles capacités pour le reste du territoire ;
- les perspectives de croissance à long terme par région (dynamiques respectives de la Catalogne et de l'ensemble du Pays Basque et du Portugal) et leur influence sur la répartition entre les passages Est et Ouest des Pyrénées sont correctement prises en compte, en examinant notamment la persistance de la validité de l'étude BIPE sur les projections économiques des échanges européens de la Péninsule Ibérique.

3. Les motivations et le contexte des GPSO

3.1. Les GPSO sont des projets à buts multiples

A la différence des LGV engagées jusqu'à présent qui avaient une vocation principalement orientée vers les transport de voyageurs à longue distance, et de la branche Bordeaux-Toulouse des GPSO dont c'est également la vocation principale, la branche Bordeaux-Espagne vise des objectifs de report modal sur plusieurs marchés :

- transport aérien vers transport ferroviaire de voyageurs à longue distance sur l'axe Espagne - Hendaye - Bordeaux - Paris
- transport routier vers transport ferroviaire de fret à longue distance sur l'axe Espagne - Hendaye - Bordeaux - Europe
- transport routier vers transport ferroviaire de voyageurs à courte distance pour Hendaye - Bordeaux et Hendaye - pays Basque espagnol.

Plus précisément, le projet de liaison nouvelle entre Bordeaux et Toulouse vise à permettre le développement du trafic ferroviaire de voyageurs en améliorant notamment le temps de parcours entre les deux métropoles et en renforçant les liaisons régionales entre les agglomérations situées le long de l'itinéraire. L'ensemble des territoires traversés bénéficierait de l'effet « réseau LGV » ainsi créé. Dans le prolongement de la LGV Tours-Bordeaux, il permettrait également de relier Toulouse à Paris en trois heures. Il s'inscrit ainsi dans la perspective d'un axe « grand sud » Bordeaux-Toulouse-Narbonne reliant la façade atlantique aux métropoles méditerranéennes.

Pour sa part, le projet de liaison nouvelle entre Bordeaux et l'Espagne est une des composantes d'un plan de développement des liaisons ferroviaires sur l'axe atlantique entre la France et la péninsule ibérique, dans une perspective à la fois nationale et européenne. Il s'agit de faciliter le report modal du transport de fret de la route vers le ferroviaire, d'améliorer l'irrigation et la desserte ferroviaire du sud de la région Aquitaine, son accessibilité vers le Nord de la France et vers l'Espagne, en mettant fin à une « frontière technique » séculaire et assurant une continuité de qualité et d'interopérabilité de part et d'autre de la frontière.

L'analyse de la pertinence et des conditions de réalisation de tels projets à buts multiples passe par une prévision crédible du niveau de trafic susceptible d'emprunter les infrastructures concernées et l'élaboration de scénarii réalistes d'atteinte de ce niveau de trafic dans un délai raisonnable et sous des conditions économiques acceptables par les marchés du transport et compatibles avec les contraintes budgétaires en France et en Espagne.

3.2. Ces projets doivent s'apprécier dans le contexte de la politique européenne des transports

Le développement du trafic de marchandises avec la péninsule ibérique est un des objectifs majeurs du projet avec ses différents volets : développement des trafics conventionnels et surtout du transport combiné, promotion et développement d'un service d'autoroutes ferroviaires. Ce mode de transport, à caractère innovant, peut permettre à lui seul de répondre à près de la moitié de l'objectif concernant le transport des marchandises. Pour réussir il faut lui offrir, comme au transport combiné, le maximum de chance en particulier en ce qui concerne la vitesse et la régularité des trajets.

Le 16 septembre 2009, le gouvernement français a présenté « l'Engagement national pour le fret ferroviaire » (ENF), plan visant à redynamiser le fret ferroviaire. Parmi les axes de l'ENF, il est prévu de créer :

- un réseau à priorité d'utilisation fret, dit ROF (réseau orienté fret) ;
- un réseau d'autoroutes ferroviaires cadencées en France.

Le PEIT approuvé par l'État espagnol en juillet 2005 comprend la réalisation de lignes nouvelles (principalement une ligne à grande vitesse Madrid-Vitoria dédiée au transport de voyageurs et des contournements ou voies nouvelles à proximité des grandes agglomérations) et la mise à écartement UIC du réseau existant couplée à la mise en place de voies d'évitement plus longues et à l'aménagement (Irun) ou la création de gares. Ce plan était initialement prévu sur une période de 15 ans (2005 - 2020), pour un budget de 109 G€ avec la décomposition suivante.

PEIT Transport ferroviaire (transport interurbain)	Budget en G€
- Réseau haute prestation	83,45
- Entretien et amélioration du réseau conventionnel	18,00
- Suppression des passages à niveau	3,56
- Matériel roulant	3,75
TOTAL	108,76

Source : *Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte del Ministerio de Fomento*

Longueur de lignes (km)		UIC Hautes prestations	UIC Conventionnel	Écartement Ibérique	Écartement métrique
Électrifié	2 voies	10000 (*)	2800		350
	1 voie		700	2200	620
Non électrifié	2 voies				900
	1 voie			5300	200
TOTAL		10000	3500	7500	2070

(*) inclus 1000 km de LGV en service

Source : *Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte del Ministerio de Fomento*

Le planning initial sera vraisemblablement décalé comme l'indique la revue des projet prioritaires TEN-T à laquelle a procédé la Trans-European Transport Network Executive Agency à la fin de 2010. L'hypothèse de ce retard était déjà avancée dans le rapport technique de l'expertise indépendante concernant le projet ferroviaire Bordeaux Espagne publié en décembre 2006 par SMA-ProgTrans à la demande de la CNDP. Les données de l'agence européenne ne semblent toutefois pas remettre en cause l'hypothèse d'une situation espagnole caractérisée par la réalisation d'une large part du PEIT entre 2020 et 2025³.

Le programme d'aménagement du réseau espagnol existant pour permettre l'accueil des trains à l'écartement UIC, en général au moyen d'un troisième rail, a été précisé, en distinguant une première étape à l'horizon 2020, qui concernerait essentiellement le pays basque et la région de Barcelone, et un aménagement plus complet du réseau principal à l'horizon 2030.

Dans le domaine du fret, avec une réalisation partielle du PEIT, les principaux pôles générateurs de la Péninsule Ibérique représentant l'essentiel du potentiel de marché transférable sur le rail seraient déjà accessibles sans rupture de charge par un réseau à l'écartement UIC. Toutefois, les intentions espagnoles en matière d'aménagement de pôles logistiques ne sont pas encore connues, or elles peuvent influencer notablement la réalité du transfert du fret de la route vers le rail.

Dans le domaine des voyageurs, pour la ligne à grande vitesse Valladolid-Vitoria, il est prévu d'ouvrir la section Valladolid-Burgos vers 2013 et la section Burgos-Vitoria-Gasteiz vers 2014 ou 2015. À Vitoria elle se connectera aux lignes à grande vitesse du Y basque pour permettre d'atteindre la frontière française. Les travaux du Y Basque ont commencé en 2006 et devraient s'achever vers 2017. A cette époque, Irun devrait ainsi être relié à Vitoria et à Bilbao en une demi-heure. Il est donc important de déterminer comment le réseau ferroviaire français pourra assurer la continuité des circulations provenant ou à destination de l'Espagne tant en quantité qu'en qualité.

³ Mid-term review of the 2007-2013 TEN-T MAP Project Portfolio (MAP review) 27 octobre 2010

A cet égard, le 8 juin 2010, confirmant des prises de positions précédentes, notamment dans le cadre des actions communautaires en faveur des RTE-T, le gouvernement français a signé avec ses homologues espagnols et portugais et les représentants de la Commission européenne une déclaration d'intention (dite Déclaration de Barcelone) visant à « *faire leurs meilleurs efforts pour achever dans les délais les tronçons manquants compte tenu des moyens financiers prévisibles et en anticipant l'élimination des goulets d'étranglement potentiels* » et à « *maximiser le transfert modal en faveur du rail sur l'ensemble des corridors découlant du projet prioritaire n°3, tant pour le fret que les voyageurs* ». Les motivations du projet de ligne nouvelle Bordeaux Espagne découlent ainsi largement de la stratégie en faveur du transport ferroviaire adoptée par la France, l'Espagne et le Portugal avec le soutien politique et financier de la Commission européenne. Cette stratégie s'impose évidemment à RFF.

Enfin, il faut souligner que le Règlement européen N° 913/2010 du Parlement et du Conseil du 22 septembre 2010 pour un fret ferroviaire compétitif⁴ prévoit la mise en place à horizon de novembre 2013 pour l'infrastructure du corridor de fret européen n°4 d'un comité de gestion composé de représentants des gestionnaires de l'infrastructure et chargé de promouvoir la coordination des règles de priorité relatives à la répartition des capacités sur ce corridor.

Entre Dax et la gare d'Astigarraga, une ligne nouvelle, conçue pour un trafic mixte, permettrait d'accroître substantiellement le nombre et la qualité des sillons fret. Ces points relatifs au fret sont analysés plus loin. Une telle ligne nouvelle permettrait aussi des liaisons voyageurs régionales et nationales plus rapides (sur la base d'un gain de près de 2h entre Bordeaux et Astigarraga tenant compte de la mise à écartement UIC du réseau espagnol existant telle que la prévoit le PEIT). Du côté Espagnol, cette mise à écartement UIC ouvrira également aux trains de fret le choix entre reprendre la ligne existante à Astigarraga, et poursuivre sur l'Y Basque selon les modalités d'exploitation retenues en Espagne qu'il faudrait faire expliciter par nos partenaires. On peut, en effet, noter que, du côté français la ligne nouvelle a surtout été justifiée par le trafic de fret, alors que du côté espagnol elle a surtout été justifiée par les trafics voyageurs .

Il importe donc de bien préciser, des deux cotés de la frontière, les objectifs et échéances assignés au tronçon Dax-Vitoria. La crédibilité des prévisions des chemins de fer espagnols relatives à un besoin de 124 sillons de fret par jour (62 par sens) sur le Y Basque entre Astigarraga et la frontière française lors du raccordement Y Basque devra ainsi être confirmée.

<p><i>1. La coordination des stratégies française et espagnole qui a fait l'objet de communications politiques à haut niveau doit maintenant être traduite en objectifs concrets et rendue lisible par le public.</i></p>

⁴ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:276:0022:0032:fr:PDF>

3.3. Le contexte socio économique de ces projets a changé depuis les débats publics

3.3.1. taux de croissance du PIB

Le taux de croissance du PIB est le facteur le plus important qui conditionne l'évolution de la demande de transport dans les modèles de prévision de trafic principalement pour les déplacements à longue distance. L'élasticité au PIB de la demande de déplacement nationale (tous modes confondus) est, à offre constante, d'environ 0,9. RFF distingue selon le mode et le type de trafic et applique les élasticité du tableau 1.

Tableau 1

	Route	Fer	Air
Trafic interne à la France	0,9	0,9	0,9
Trafic international	0,9	0,7	1,2

Source : Référentiel RFF, 28 juillet 2010

Pour la plupart des relations à longue distance, RFF applique un modèle de croissance dépendant de l'évolution économique générale et utilisant l'élasticité au PIB. Pour chaque couple Origine / Destination, l'évolution de la demande est calculée avec la formule suivante. La croissance du PIB de l'Origine-Destination est déterminée par la moyenne des croissances des zones d'origine et de destination :

$$T_j = T_i \left(1 + \frac{e.PIB_O + e.PIB_D}{2} \right)^{j-i}$$

où :

i est l'année de l'horizon initial

j est l'année de la situation future

PIB_O est la croissance annuelle du PIB de la zone d'origine entre les années i et j

PIB_D est la croissance annuelle du PIB de la zone de destination entre les années i et j

e est l'élasticité de la croissance de la demande à la croissance du PIB

Dès lors, pour intégrer toutes les informations acquises au cours du temps par les instituts de conjoncture, il est important de prendre en compte les prévisions les plus récentes dans les études successives menées aux différentes phases d'un projet. L'importance de ce facteur pour éclairer les décisions en matière de développement des infrastructures résulte de la stratégie en matière de transport adoptée jusqu'à présent par la France, l'Espagne et le Portugal et soutenue par la Commission européenne : répondre à la croissance de la demande en orientant cette dernière vers des modes réputés plus respectueux de l'environnement comme le mode ferroviaire.

La comparaison des perspectives économiques générales prises en compte pour les dossiers des débats publics de 2005/2006 et celles qui prennent en compte les études les plus récentes sur la croissance potentielle notamment en France et en Espagne font apparaître une réduction des perspectives de croissance résultant de l'intégration de l'influence de la crise.

Le scénario de référence 2006 reposait sur une évolution du PIB France 2,3% / an et sur une évolution du PIB Espagne 3% / an (Scénario DG TREN à l'époque).

Le scénario bas 2006 repose sur une évolution du PIB France 1,9% /an jusqu'en 2025 puis 1,6% / an jusqu'en 2060 et sur une évolution du PIB Espagne 2,6% / an notamment sur la base de recommandations du Ministère de l'Équipement faites à cette époque (étude SESP 2025⁵).

Les consultants du cabinet suisse SMA, associé à ProgTrans, mandaté en Octobre 2006 par la CNDP pour procéder à une expertise sur :

- a) les prévisions de trafic fret à l'horizon 2020,
- b) la capacité des lignes existantes à cette même échéance.

ont conclu que la prévision faite par RFF est, selon les cas «réaliste», «plausible» ou «optimiste» (pour l'autoroute ferroviaire), et que «globalement les prévisions sont donc jugées optimistes et un scénario prévoyant des hypothèses plus prudentes serait souhaitable ».

Tel est bien l'exercice auquel RFF s'est livré dans l'élaboration de ces nouvelles prévisions de trafic en retenant des hypothèses tenant compte de l'évolution de la conjoncture économique depuis 2007 (crise économique et hausse du prix des énergies fossiles).

Les nouvelles études reposent notamment sur des prévisions macroéconomiques de taux de croissance du PIB et de la démographie pour les pays européens réalisées en 2009 par la Direction générale des affaires économiques et financières (ECFIN) de la Commission Européenne⁶ et incluses dans trois scénarii contrastés (bas, central, haut). Ces prévisions ont été réalisées dans le cadre d'un travail entrepris par la Commission européenne en 2008/2009. Ce travail visait à réactualiser la prévision de la croissance potentielle des pays de l'UE. Il a été réalisé par des experts des différents États membres, de la Commission, et a été mené en liaison avec différentes organisations internationales (BCE, FMI, OCDE). Le calcul de la croissance potentielle repose sur des hypothèses relatives au nombre d'heures travaillées (population active, taux de chômage, durée du travail), à l'évolution du stock de capital, et au progrès technique.

⁵ MTETM/SESP La demande de transport en 2025 : Projections des tendances et inflexions, –Note de mise à jour mai 2007

⁶ DG ECFIN, "The 2009 Ageing Report: Underlying Assumptions and Projection Methodologies", décembre 2008 ;
DG ECFIN, "2009 Ageing Report: Economic and budgetary projections for the EU-27 Member States", avril 2009.

Le scénario central (dit « décennie perdue ») situe l'évolution du PIB France à 1,46% /an jusqu'en 2025 puis 1,80% / an jusqu'en 2060 et sur l'évolution du PIB Espagne à 2,57% /an jusqu'en 2025 puis 1,37% / an jusqu'en 2060. Ces prévisions macroéconomiques (Tableau 2) se rapprochent du scénario bas du dossier du débat public pour la France et sont un peu plus basses pour l'Espagne.

Tableau 2

PIB		
taux de croissance annuel moyen par période		
Période	2009-2025	2026-2060
France	1,46%	1,80%
Espagne	2,52%	1,37%
Aquitaine	1,60%	1,90%
Midi-Pyrénées	1,82%	2,12%

Source : Référentiel RFF, 28 juillet 2010

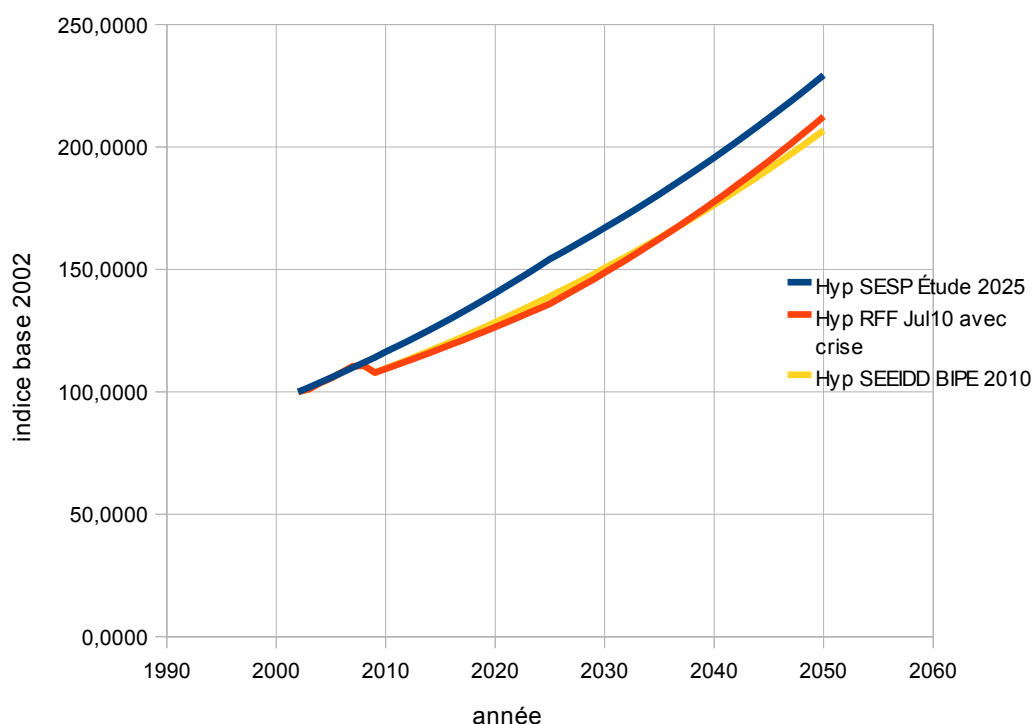
Ces nouvelles hypothèses découlant des travaux de la DG ECFIN conduisent à décaler entre 7 et 10 ans les niveaux de PIB en volume pour la France par rapport aux études présentées dans les dossiers préparatoires aux débats publics de 2005/2006. Ces hypothèses intègrent le retour d'une croissance à un rythme soutenu qui entrainera une croissance de la demande de transport globale et locale tant pour les voyageurs que pour le fret.

Une étude macroéconomique d'ensemble réalisée début 2010 par le bureau d'étude BIPE a permis de revoir les hypothèses de croissance et d'échanges extérieurs et de proposer un scénario central fondé sur une croissance économique annuelle de l'ordre de 1,6 %/an entre 2008 et 2030, en ligne avec les publications récentes de la Direction générale du trésor (DGT) du ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi (MINEIE)⁷ pour le Conseil d'orientation des retraites.

Ce dernier scénario est très proche de celui qu'a retenu RFF pour ses nouvelles études comme le montre le diagramme suivant :

⁷ Huitième rapport du Conseil d'orientation des retraites adopté le 14 avril 2010

évolution PIB



La proximité des deux derniers scénarios fondées sur les informations les plus récentes actuellement disponibles permet de considérer que les hypothèses maintenant retenues par RFF constituent une base solide pour fonder des prévisions de trafic vers 2030.

Par ailleurs, des études du SEEIDD⁸ réalisées pour l'évaluation globale de l'avant projet de SNIT ont permis de déterminer des coefficients de sensibilité des trafics de fret et de voyageurs à l'évolution du PIB.

Sensibilité générale des trafics de fret (en t.km)

Sensibilité	Route	Fer	Tous modes
Variation du TCAM du PIB de 0,1%/an	+0,075 %/an	+0,15 %/an	+0,1 %/an

Source : SEEIDD

⁸ Rapport d'évaluation globale de l'avant-projet consolidé de Schéma National des Infrastructures de Transport - Commissariat général au Développement durable – Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable (SEEIDD) : http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport_SNIT-2.pdf

Sensibilité générale des trafics de voyageurs (voy.km)

Sensibilité	Route	Fer	Air	Tous modes
Variation du TCAM du PIB de 0,1%/an	+0,125 %/an	0,05 %/an	0,125 %/an	+0,1 %/an

Source : SEEIDD

3.3.2. prix des carburants

Les hypothèses retenues par RFF sont les suivantes :

- Entre 2002 et 2025, le coût kilométrique des consommations de carburants augmente de 1% par an. On considère un prix du baril de pétrole à 65 \$ en 2025, une parité euro / dollar, un rattrapage partiel de la TIPP gazole, une évolution de la motorisation du parc. Ces hypothèses conduisent globalement à une augmentation annuelle du prix du carburant de 1,5% sur la période 2002-2025⁹(prix moyen pondéré en 2002 : 0,94 €/litre, en 2025 : 1,32 €/litre). Avec prise en compte d'une réduction de la consommation de 0,5% par an (hors effet diésélisation du parc), on obtient une augmentation de 1% par an du coût kilométrique des consommations de carburants entre 2002 et 2025.
- Entre 2026 et 2050, le coût kilométrique des consommations de carburants augmente de 0,8% par an. Ces hypothèses sont celles du scénario 1 de la démarche prospective transport à l'horizon 2050 du CGPC¹⁰ (prix du baril à 90\$ et prix moyen pondéré des carburants à 1,85€/litre), avec prise en compte d'une réduction de la consommation de 0,5% par an.
- Au-delà de 2050 la croissance du prix des carburants est nulle.

Ces hypothèses ne sont pas particulièrement favorables au transport ferroviaire et des évolutions plus marquées du prix du pétrole ne sont pas impossibles. A cet égard, il n'est pas inutile de rappeler la sensibilité globale des trafics à une hausse du prix du pétrole compte tenu de ce que le développement du transport ferroviaire est aussi considéré comme un des facteurs de réduction de la dépendance de notre économie aux hydrocarbures importés.

⁹ MTETM/SESP La demande de transport en 2025, ouvrage déjà cité (note 5)

¹⁰ CGPC, Démarche prospective transports 2050. Éléments de réflexion , mars 2006

Sensibilité des trafics à une hausse du prix du pétrole de 10 €/baril (au delà de 65€/baril)					
Trafics de voyageurs				Trafic de fret	
Tous modes	Route	Fer	Air	Tous modes	Route
-0,06 %/an	-0,23 %/an	0,26 %/an	-0,17 %/an	-0,029 %/an	-0,017 %/an (pour le transport domestique)

Source : SEEIDD

3.3.3. évolution démographique des zones desservies

Un autre facteur important conditionnant l'évolution de la demande de transport dans les modèles de prévision de trafic est l'évolution démographique des zones desservies principalement influente sur les trafics à courte distance.

A cet égard, RFF s'appuie sur les données historiques et les projections issues des instituts de statistiques nationaux (INSEE,¹¹ INE¹² et autres instituts des pays européens) et européen (Eurostat¹³). Ces données sont déclinées à l'échelle de la région, du département, et de la commune. Les prévisions d'évolution sont réalisées avec un modèle national (en France, modèle OMPHALE de l'INSEE) par plages de 5 ans jusqu'en 2030. Les projections à l'horizon 2070 sont des prolongations de tendances.

Il en ressort que la tendance est toujours le vieillissement des populations et en particulier dans les pays du sud. La tendance générale est accentuée par un fort apport migratoire saisonnier ou permanent de retraités. Ce phénomène a un impact sur le type de mobilité à courte et longue distance.

D'après ces prévisions, les régions Aquitaine et Midi-Pyrénées devraient rester des espaces dynamiques en termes de croissance de population et d'emploi, avec une certaine modération des croissances annuelles, qui resteront toutefois supérieures aux valeurs nationales. La croissance est portée par l'évolution des deux capitales régionales, Bordeaux et Toulouse.

¹¹ Institut national de la statistique et des études économiques

¹² Instituto Nacional de Estadística

¹³ Office statistique des communautés européennes

Le tableau 3 ci-après résume les évolutions envisagées pour les deux pays et leurs régions frontalières :

Tableau 3

POPULATION			
taux de croissance annuel moyen par période			
Région	1999-2006	2006-2020	2020-2070
France	0,69%	0,41%	0,18%
Aquitaine	1,01%	0,58%	0,23%
Midi-Pyrénées	1,22%	0,76%	0,30%
Espagne	1,53%	0,69%	-0,42%
Navarre	1,62%	0,70%	-0,41%
Pays Basque	0,22%	-0,12%	-0,48%

Source : Référentiel RFF, 28 juillet 2010

Un modèle de croissance basé sur l'évolution démographique est appliqué aux relations :

- internes au secteur des GPSO ;
- transfrontalières régionales, c'est-à-dire entre le secteur des GPSO et les régions Espagnoles frontalières (Pays Basque Espagnol et Navarre).

Il s'agit d'un modèle de type Fratar qui permet de modifier par itération une matrice de déplacement en fonction de facteurs de croissance appliqués aux lignes (émissions) et aux colonnes (attractions). Il est appliqué aux matrices de déplacements de la situation de base sur la base des croissances démographiques.

3.3.4. réglementation des transports

Dans ses simulations de trafic, RFF a pris des hypothèses de réglementation et de tarification routières n'intégrant pas de modifications majeures par rapport à la situation constatée pendant la période 2000/2005. C'est une hypothèse qui apparaît prudente compte tenu des orientations politiques des gouvernements français et espagnols en faveur du report modal de la route vers le fer (plans fret ferroviaire dans les deux pays, objectif de l'article 11 de la loi Grenelle 1 de faire croître fortement la part modale du non-routier et non-aérien). Les prévisions de partage modal qui résultent de l'application de ces hypothèses sont donc vraisemblablement sous estimées en ce qui concerne le transport ferroviaire sur les axes transpyrénéens.

3.4. Les hypothèses relatives aux autres infrastructures et aux effets de réseau ont été actualisées

3.4.1. Situation actuelle pour le fret

Entre Madrid et Hendaye, le réseau ferré existant (Madrid-Avila-Ventas de Banos – Burgos – Vitoria – Alsasua- Irun) est emprunté par des trains de fret circulant à une vitesse maximum de 100 km/h, dont la longueur est limitée à 500 m et dont le tonnage brut remorqué est limité à 1500 tonnes avec 2 locomotives.

Entre Hendaye et Paris, le réseau ferré existant (Hendaye-Bordeaux-Poitiers-Orléans-Juvisy) est emprunté par des trains de fret circulant à une vitesse maximum de 120 km/h, dont la longueur est limitée à 750m et dont le tonnage est limité à 1400 tonnes avec une locomotive (cf. catalogue sillons RFF). Par ailleurs, l'engagement national pour le fret prévoit pour 2013 l'ouverture d'une autoroute ferroviaire atlantique (Bayonne-Bordeaux-Paris-Dourges, par Niort-Saintes).

Les hypothèses envisagées pour la mise en service de nouvelles infrastructures tant du côté français que du côté espagnol peuvent être influencées par les conséquences de la crise économique et financière qui a touché la France et l'Espagne.

3.4.2. Situation espagnole actuellement envisageable

Conformément au PEIT approuvé par l'État espagnol en juillet 2005, la réalisation de lignes nouvelles et de mise à écartement UIC du réseau existant devait se réaliser sur une période de 15 ans avec un objectif de 2013 pour la réalisation du Y Basque.

Dans le cadre du débat public de 2006, les hypothèses de réalisation du PEIT retenues par RFF étaient conformes à celles approuvées par l'État espagnol en juillet 2005. Elles concernaient notamment les lignes nouvelles entre Madrid-frontière, Madrid-Barcelone et Barcelone-frontière, ainsi que la mise à l'écartement UIC des lignes existantes Madrid-frontière et Barcelone-frontière pour le trafic fret.

Les études du GEIE SEA Vitoria Dax de 2008 ont esquissé une première hypothèse de réalisation du PEIT partiel pour le fret, limité à la mise à écartement UIC des axes principaux existants du quart nord est de l'Espagne à horizon 2020 (incluant Madrid-Barcelone et Valence-Terruel-Saragosse-Pampelune-Irun).

Il est probable que la mise à l'écartement UIC du réseau existant va être décalée sachant que la réalisation des lignes nouvelles du pays Basque espagnol semble maintenant prévue pour 2016-2017, y compris la mise à l'écartement UIC (par pose d'un 3e rail) de la section de ligne classique terminale jusqu'à Irun, permettant le raccordement au réseau français sans attendre la ligne nouvelle de la section internationale.

Toutefois, à l'instar de la France avec son ENF du 17 septembre 2009 qui correspond à un investissement public global en faveur du fret ferroviaire de plus de 7 G€ d'ici à 2020, l'Espagne a approuvé le 14 septembre 2010 un plan stratégique pour le fret doté d'un budget de 7,5 G€ .Ce plan prévoit l'aménagement ou l'extension de nombreuses plateformes logistiques ferroviaires sur le territoire espagnol (pour un montant de 2,5 G€), l'objectif étant de faire passer la part modale du fer de 3% à 10% dans ce pays.

En septembre 2010, le ministère des Transports espagnol a confirmé son objectif de réalisation du PEIT en 2020, moyennant un recours accru à des PPP, et précisé les conditions d'exploitation envisagées avec notamment l'objectif d'y faire circuler des trains de 750 m au lieu de 500m aujourd'hui.

Les nouvelles études GPSO relatives au fret ont fait l'hypothèse simplificatrice de la mise en œuvre du PEIT complet pour l'horizon 2020. Toutefois, il est très probable que la réalisation partielle et non totale du PEIT en 2020 n'aurait pour conséquence que le décalage de la croissance des trafics entre 2020 et 2030, mais n'influencerait pas fondamentalement les niveaux de trafics atteints après 2030.

En effet, un probable phasage du PEIT conduisant à une réalisation partielle en 2020 permettrait néanmoins à cette date la desserte à l'écartement UIC des principaux centres générateurs de trafic de la Péninsule Ibérique. Les conditions nécessaires à l'essentiel du report modal de la route vers le fer du trafic de fret à longue distance entre la partie occidentale de la péninsule Ibérique et le reste de l'Europe seraient dès lors réalisées. Au delà, l'accessibilité à l'écartement UIC des régions plus périphériques de la péninsule Ibérique ne concerne que du trafic assez diffus qu'il faudra de toute façon consolider sur les principaux « hubs » ferroviaires du nord de l'Espagne.

3.4.3. Situation française actuellement envisageable

Le projet de RFF consiste à mettre en service, lorsque la ligne existante à deux voies ne permettra plus de répondre aux besoins de trafics, une ligne nouvelle à deux voies entre Bordeaux et l'Espagne comprenant :

- dans sa partie nord, une ligne nouvelle passant par l'est des Landes permettant la circulation des trains de voyageurs à grande vitesse entre Bordeaux et Dax en vue d'offrir une desserte ferroviaire directe et performante de l'est de l'Aquitaine (est des Landes et Béarn) et, en région Midi-Pyrénées, de l'ouest du Gers et de la Bigorre et grâce à un « tronc commun » avec le projet de LGV Bordeaux-Toulouse et d'offrir des liaisons directes entre le Pays Basque et Toulouse en se raccordant au sud de l'agglomération bordelaise, à la ligne Bordeaux-Langon moins saturée et plus aisée à aménager que la ligne Bordeaux-Facture,
- dans sa partie sud, une ligne nouvelle mixte permettant la circulation des trains de marchandises et de voyageurs entre Dax et la frontière espagnole, connectée au « Y Basque ».

RFF prévoit de rendre possible l'utilisation ultérieure de la ligne nouvelle entre Bordeaux et Dax par des trains de voyageurs régionaux à grande vitesse et des trains de marchandises afin d'optimiser l'utilisation du réseau ferroviaire composé alors des deux infrastructures entre Bordeaux et l'Espagne. Il serait alors utile d'examiner la pertinence de faire circuler, dès sa mise en service, le trafic de marchandises sur cette ligne nouvelle entre le raccordement au sud de Dax et celui au nord de Dax pour éviter qu'il ne traverse cette agglomération.

Par ailleurs, la capacité de la ligne existante entre Bordeaux et Hendaye sera améliorée pour répondre à l'évolution progressive des trafics comme cela a été prévu dans le cadre du plan de renouvellement du réseau national présenté par le ministre chargé des transports le 22 mai 2006. Pour cela des investissements importants seront réalisés sur la ligne existante en complément des opérations déjà prévues au CPER 2007-2013 (y compris en sortie sud de la gare de Bordeaux Saint-Jean) et ils seront accompagnés de mesures d'exploitation visant à leur meilleure utilisation.

4. Perspectives de trafic pour le transport de fret

4.1. Ces perspectives ont été réactualisées en fonction du contexte économique

4.1.1. Les nouvelles études ont utilisé des données aussi récentes que possible

Les études du dossier du débat public et celles réalisées par le GEIE SEA Vitoria Dax ne distinguaient pas les parts respectives du trafic conventionnel et du transport combiné (hypothèse du maintien des parts respectives actuelles 80-20). RFF a depuis réalisé un cadrage macro économique précis au niveau de l'activité économique par pays européen et par secteur d'activité dans chaque pays. Il prend en compte les effets de la crise avec le scénario central de la DG ECFIN et ses déclinaisons régionales.

Dans les études du dossier du débat public, une étude du BIPE du début des années 2000 servait de référence aux travaux franco espagnols, avec une prise en compte des élasticités du commerce extérieur mesurées en valeur des produits au PIB des pays européens. Les scénarios « haut » et « bas » de la DG ECFIN ont aussi été transposés au niveau régional à l'aide de l'étude BIPE. En termes de croissance du trafic transpyrénéen le résultat du scénario « bas » est assez proche du résultat du scénario central mais les profils sur longue période de cette croissance (2020 - 2050) et les évolutions de structure d'échanges entre pays sont en général plus contrastées dans le scénario central, notamment du fait des changements de structure dans les économies des différents pays européens dans ce scénario.

Les prévisions de trafic s'appuient sur les données de trafics de l'année de base (2004) et sur l'évolution récente sur la période 2004 – 2008.

Ces données proviennent notamment de l'enquête Transit aux passages pyrénéens et alpins qui détaille les flux terrestres par origine, destination, type de produits (10 types de produits pour le fer), mode et point de passage : la dernière année disponible est 2004. Malheureusement l'enquête portant sur les flux 2010 sera disponible seulement au second semestre 2011.

Elles proviennent aussi de l'Observatoire des Transports des Pyrénées (OTP) qui procède au suivi annuel des trafics transpyrénéens en utilisant notamment des comptages routiers sur l'ensemble des passages transpyrénéens : le champ de l'OTP est plus large que celui de l'enquête Transit. Il intègre un trafic dit des « ponts basques »¹⁴ (5,5 M tonnes en 2004, alors que l'enquête Transit traite les seuls passages autoroutiers passages autoroutiers, ainsi qu'un trafic de passages dits « centraux » (4,9 M tonnes en 2004). Les derniers chiffres publiés en 2010 concernent l'année 2008. Toutefois, ce travail étant fondé sur des comptages et pas sur des enquêtes origine-destination, il actualise sans les réviser les données sur le volume des marchandises transportées issues de la dernière enquête Transit disponible.

¹⁴ Ponts non autoroutiers sur la Bidassoa

Par ailleurs, l'étude a pu utiliser les données européennes, COMEXT pour le commerce extérieur et EUROSTAT pour les ports qui sont publiées annuellement. Il faut toutefois observer que les données COMEXT ne sont plus disponibles par mode.

Compte tenu de la complexité des flux concernés, la poursuite d'un recueil de données aussi précises que possible concernant les trafics de fret transpyrénéens paraît nécessaire pour réactualiser les prévisions de trafics au fur et à mesure de la mise au point des GPSO.

4.1.2. Les GPSO ont vocation à induire des modifications structurelles majeures dans la répartition modale des trafics

Les gains de temps importants à la frontière (6 à 12 heures) obtenus grâce au passage à écartement UIC en Espagne, avec suppression des opérations de transbordement entre wagons ou de changements d'essieux, vont améliorer l'offre ferroviaire par rapport à l'offre routière. D'autres effets peuvent aussi être engendrés par un tel changement. Avec le passage à l'écartement UIC, l'offre de services directs entre la Péninsule Ibérique et le reste de l'Europe devient possible, en particulier en matière de transport combiné, à l'instar de ce qui se passe pour le trafic transalpin.

En outre, pour l'Espagne les acheminements transpyrénéens sont surtout des trafics hors vrac (surtout si l'on exclut un trafic entre régions frontalières) sur des distances moyennes très longues, au delà de 1000 ou 1200 km. Ainsi, la part des acheminements sur plus de 1000 km actuellement constatée dans le trafic transpyrénéen atteint 70% (chiffre 2004) ce qui en fait a priori un marché encore plus prometteur pour le ferroviaire que celui du transit alpin. Il en résulte que la part modale du combiné pourrait dépasser les pourcentages observés à travers les Alpes. En effet, pour des distances aussi longues le mode routier est pénalisé par le cycle repos/conduite qui est évidemment pris en compte dans le modèle de simulation mis en œuvre pour les prévisions de trafic¹⁵.

Le 8 juillet 2010, le Secrétaire d'État chargé des transports a réuni le comité de suivi de l'Engagement National pour le Fret Ferroviaire (ENF) et fait un point d'étape sur l'état d'avancement des mesures engagées dans le cadre du programme de 7 milliards d'euros, présenté le 16 septembre 2009 en Conseil des ministres. Au titre de l'axe 1 : « Créer un réseau d'autoroutes ferroviaires cadencées » un appel d'offres pour l'autoroute ferroviaire Atlantique (Bayonne-Bordeaux-Paris-Dourges, par Niort-Saintes) a été lancé. Ce service devrait débuter à partir de 2013 après mise au gabarit de l'itinéraire concerné et il devrait ainsi matérialiser la priorité donnée au fret telle qu'elle résulte de l'ENF.

Le projet de service d'autoroute ferroviaire Atlantique consiste à créer un service d'autoroute ferroviaire entre Vitoria en Espagne et le Sud de l'Aquitaine d'une part et le Sud de la région Ile-de-France et le nord de la France d'autre part. Pour cela, il est nécessaire de créer des plateformes et de mettre l'axe Tours-Hendaye en dégagement au gabarit B1 et au gabarit bas type autoroute ferroviaire (reprise de 14 tunnels et de 2 ponts/routes) pour assurer le report vers le mode ferroviaire d'une partie du trafic routier de transit entre le nord de l'Europe et la péninsule ibérique.

¹⁵ Il s'agit du modèle LOGIS de NESTEAR

Compte tenu des travaux programmés sur l'axe Tours-Bordeaux dans les prochaines années, le démarrage à court terme d'un tel service requiert dans un premier temps le passage par un itinéraire alternatif via Niort et Saintes (plus long de 26 km et non électrifié), dans la perspective d'une montée en charge progressive pour un niveau de service adapté aux besoins des transporteurs et des chargeurs sur l'itinéraire principal.

Cette montée en charge est conditionnée par la mise en service du Y Basque prévue vers 2017, la mise en service de la ligne nouvelle Tours - Bordeaux et par les délais de réalisation des travaux des tunnels entre Poitiers et Bordeaux sur la ligne Bordeaux-Paris, prévus vers 2019, qui sera l'itinéraire définitif.

Les possibilités de services d'autoroute ferroviaire sont conditionnées par la réalisation de travaux d'infrastructures.

Tableau 4

Horizon	Itinéraire	Travaux	Services possibles
2013	Via Niort	Gabarit bas et B1	Entre Bayonne et Paris/Lille
2016	Via Niort	Gabarit bas et B1 et Y Basque	Entre Vitoria/Bayonne et Paris/Lille
2019	Via Angoulême	Gabarit bas et B1 de la ligne classique	Entre Vitoria/Bayonne et Paris/Lille

Pour évaluer les trafics envisageables et leur évolution dans le temps, il faut tenir compte à la fois des contraintes de « montée en charge » des services d'autoroute ferroviaire en se fondant notamment sur l'expérience de la liaison Perpignan-Bettembourg, des contraintes de capacité de la plateforme de Mouguerre prises en compte dans le modèle de simulation (limitation du trafic à 4 AR/jour au démarrage) et de la dynamique des travaux d'infrastructure rappelée ci dessus.

D'autres hypothèses peuvent être formulées pour le choix d'une plateforme à proximité de Bayonne. Elles conduiraient à prendre en compte une capacité de transbordement plus importante et permettraient donc d'accélérer la dynamique du report modal du fret de la route vers le fer.

La prise en compte des contraintes de capacité de la plateforme de Mouguerre peut ainsi être considérée comme une hypothèse prudente n'entraînant pas de surestimation des trafics envisageables.

A partir des tonnages annuels fournis par le modèle de prévision de trafic, on peut déterminer le nombre de circulations journalières en faisant des hypothèses sur :

- le nombre de jours d'exploitation par an ;
- le remplissage des trains et les gains de productivité sur ce remplissage entre 2004 et 2020 ;
- le nombre nécessaire de sillons par train circulant réellement.

RFF fait les calculs sur la base de 300 jours de circulation par an pour le trafic transpyrénéen au lieu de 260 dans les études préalables aux débats publics. Cette hypothèse vise à traduire la mise en œuvre d'une organisation industrielle, liée à des flux intra-européens sur un corridor massifié. Elle conduit à une estimation prudente du nombre de sillons nécessaires. Cette estimation pourrait être dépassée si l'organisation industrielle finalement mise en place par les acteurs du transport était moins optimisée.

Le tonnage moyen transporté (hors AF) avait été évalué à 418 tonnes dans les études faites pour le débat public. Les hypothèses sur le remplissage des trains sont maintenant cohérentes avec les hypothèses de gain de productivité sur le nombre de wagons pleins par train et font la différence entre les pratiques françaises et les pratiques espagnoles (adaptation des tonnages au nord des Pyrénées à la longueur des trains limitée à 450 m en Espagne, éventuellement 600 m sur certaines sections, ce qui restreint la charge des trains). Les hypothèses retenues sont les suivantes.

Tableau 5

tonnage/train (en tonnes)	France		Espagne	
	2004	2020	2004	2020
TC	425	479	289	319
Train entier	535	642	357	428
Auto	193	232	129	155
Lotissement	399	478	266	319

Il faut aujourd'hui tracer 13 sillons pour faire circuler 10 trains, soit un ratio de 1,3. Les exploitants ferroviaires font des efforts importants d'organisation pour améliorer ce ratio et l'hypothèse désormais communément admise dans toutes les études de trafic fret est que ces efforts permettront d'abaisser ce ratio jusqu'à 1,1 en 2020 (contre 1,2 dans les hypothèses du débat public).

On peut alors comparer les prévisions présentées lors du débat public de 2006 aux prévisions actuelles reposant sur de nouveaux paramètres macroéconomiques et la modélisation NESTEAR et tenant compte de la dynamique probable de la « montée en charge » des services d'autoroute ferroviaire.

Cette comparaison peut être faite sur différents tronçons de l'itinéraire entre Bordeaux et la frontière espagnole. L'expertise indépendante concernant le projet ferroviaire Bordeaux Espagne publié en décembre 2006 par SMA-ProgTrans à la demande de la CNDP avait identifié plusieurs points potentiellement critiques sur l'infrastructure existante et préconisé des améliorations techniques visant à accroître la capacité de cette infrastructure.

Parmi les points critiques cette expertise avait identifié le tronçon Dax – Bayonne et la mission a porté plus particulièrement son attention sur lui pour examiner les perspectives de trafic. Ces perspectives sont résumées dans le tableau 6.

Des exercices comparables peuvent être menés pour d'autres points critiques identifiés en 2006 comme les tronçons Bordeaux – Lamothe ou Lamothe – Morcenx qui présentent le même type d'évolution.

Tableau 6

Prévisions relatives au tronçon Bayonne – Dax	Débat public 2006 échéance 2020	Étude GPSO échéance 2020	Étude GPSO échéance 2035	Étude GPSO échéance 2050
Trafic terrestre transpyrénéen (MT/an)	127 à 159	133,3	169,1	209,6
Trafic terrestre corridor Atlantique (MT/an)	72 à 92	67,8	83	103,3
Tonnage net CO+TC situation projet (MT/an)	11	10,3	14,4	19,6
Tonnage net AF situation projet (MT/an)	7 (accompagné) à 10 (non accompagné)	1,1	7,6	11,2
Tonnage net total situation projet (MT/an)	18 à 21	11,4	22,1	30,8
Part modale fer corridor Atlantique	23 à 25%	17%	27%	30%
Sillons/j (deux sens) pour trafic CO+TC sur 300 JOB	89	80	112	151
Sillons/j (deux sens) pour trafic AF sur 300 JOB	60	8	58	84
Total sillons/j (deux sens) sur 300 JOB	149	88	170	235

Source RFF Mission GPSO

Avec le nouvel ensemble d'hypothèses, les perspectives de niveau de trafic pour le fret sont décalées d'une dizaine d'années par rapport à ce qui avait été présenté lors du débat public de 2006 mais la croissance de la part modale du fret reste très probable. Le décalage dans le temps de ces perspectives concerne essentiellement les trafics d'autoroutes ferroviaires et est principalement la résultante, d'une part, du décalage de la croissance du PIB dans le scénario central de la Commission européenne et, d'autre part, de la prise en compte plus fine des contraintes de capacité de la plateforme de Mouguerre et de la dynamique des travaux d'infrastructure.

Même si les gouvernements et les gestionnaires publics d'infrastructures contrôlent une partie des leviers (consistance des infrastructures, niveau des péages, pertinence et qualité des sillons accessibles aux trains de fret) susceptibles de permettre un choix rationnel du mode ferroviaire, le choix modal appartient finalement aux chargeurs et la prévision du comportement de ces derniers est entachée d'un large aléa.

La disponibilité d'une capacité de l'infrastructure ferroviaire adaptée au trafic potentiel est une condition nécessaire mais pas suffisante du développement des services fret internationaux. Ce développement au niveau du trafic potentiel révélé par les modèles économiques dépend également autant du contexte économique (prix du gazole, des péages routiers, des péages ferroviaires, niveau général de l'activité) et social (capacité d'adaptation des acteurs de la chaîne du transport) et du degré de confiance des chargeurs que le mode ferroviaire saura gagner.

Pour les chargeurs la mise à disposition en quantité suffisante de sillons performants, fiables, parfaitement coordonnés de part et d'autre de la frontière, constitue un élément déterminant de cette confiance.

La satisfaction de ces besoins sera essentielle sur cet axe puisque le transport combiné et les autoroutes ferroviaires représenteront 80% des trafics ferroviaires potentiels transpyrénéens et exigeront des performances, et donc des degrés de priorité, au moins équivalentes à celles des dessertes TER.

Dans la perspective d'un transfert massif vers le mode ferroviaire, la section comprise entre Dax et Bayonne ne sera pas la seule à connaître des problèmes de saturation de capacité mais, entre l'Espagne et la région parisienne, c'est la seule où ces problèmes ne pourront pas être résolus par des aménagements des infrastructures existantes mais seulement par la réalisation d'une infrastructure nouvelle.

Les modèles économiques montrent que les perspectives de transfert modal de la route vers le rail sont prometteuses mais ces modèles ne sont pas capables de prendre en compte les capacités d'adaptation des opérateurs et les aléas ponctuels de la conjoncture économique et, dès lors, ils ne peuvent prévoir la durée de la transition d'un mode vers l'autre. A la lumière des processus de report modal à l'œuvre dans d'autres corridors, notamment les corridors alpins, on peut seulement supposer que cette durée sera de l'ordre d'une dizaine d'années.

Dès lors que les exigences du fret sont reconnues et bien prises en compte dans les principes comme dans les faits, les inconvénients de la non disponibilité des GPSO concerneraient dans un premier temps principalement le transport de voyageurs. Pour la longue distance, la durée plus importante des déplacements freinerait le développement de la mobilité et le transfert à partir du mode aérien.

Les transports régionaux de voyageurs pourraient entrer rapidement en concurrence pour l'attribution des sillons avec le transport de fret et cette concurrence serait inévitablement arbitrée en faveur du fret au moins pour les transports à longue distance compte tenu de la politique européenne des transports et des engagements internationaux de la France pour la mise en oeuvre du Règlement européen N° 913/2010 du Parlement et du Conseil du 22 septembre 2010 et son application au corridor de fret européen n°4. Il faut donc que les pouvoirs publics et RFF soient en mesure de détecter aussi précocement que possible les inflexions de tendance des trafics fret pour préparer les décisions nécessaires.

A cet égard, il sera intéressant d'observer l'évolution qui va intervenir à partir de fin 2010, puis fin 2012, sur la côte méditerranéenne avec la mise en service partielle, puis définitive, de l'axe Perpignan-Barcelone, qui va permettre aux acteurs du marché, aux entreprises ferroviaires et aux chargeurs de vivre une première expérience de raccordement à l'écartement UIC entre les réseaux français et espagnol.

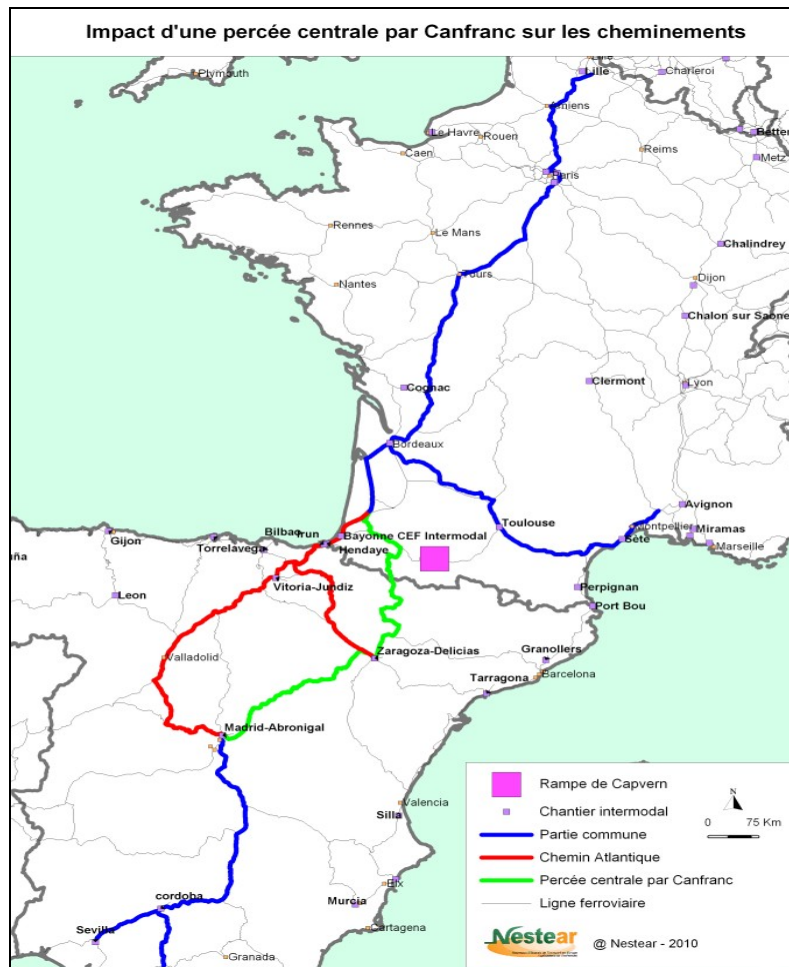
2. Compte tenu de l'évolution de l'outil statistique européen, de la complexité des flux concernés par les GPSO et des aléas affectant la dynamique du report modal, la mission recommande de réactualiser les prévisions de trafics au fur et à mesure de la mise au point des GPSO en veillant particulièrement à la continuité du recueil de données aussi précises que possible concernant les trafics de fret transpyrénéens et leurs origines - destinations.

4.2. L'influence d'une éventuelle traversée centrale des Pyrénées a été testée

Lors du débat public de 2006, il a été objecté que la réalisation d'un 3ème franchissement ferroviaire fret de la frontière franco-espagnole pourrait avoir des conséquences notables sur le trafic capté par l'axe GPSO et constituer de ce fait une solution alternative au passage de la frontière aux environs d'Hendaye. Cet argument reste encore invoqué aujourd'hui par des contestataires de l'utilité du projet.

La mission a donc demandé la réalisation d'une simulation de la captation de trafic qu'entraînerait la réalisation d'une traversée centrale des Pyrénées dans une hypothèse assez à l'Ouest (percée par Canfranc) qui est potentiellement la plus influente sur le trafic empruntant l'itinéraire de l'axe Atlantique.

Le test de sensibilité a porté sur un itinéraire alternatif théorique qui prendrait son origine en Aquitaine et relierait successivement Dax, Puyoo, Pau, Oloron Sainte Marie, Canfranc, Jaca, Huesca et Saragosse. A titre indicatif, en l'absence d'études de tracés précis, cette nouvelle traversée a été considérée comme incluant un tunnel de base d'une longueur de l'ordre de 30 km.



Les projections de trafic dépendent principalement de l'évolution du réseau espagnol. Comme indiqué précédemment, l'Espagne prévoit la réalisation du Y basque, la mise à écartement UIC des principales lignes du réseau ibérique (dénommé PEIT partiel) et la réalisation de plateformes ferroviaires dans les principaux pôles générateurs d'import et d'export vers le reste de l'Europe.

Ces projections dépendent également des hypothèses relatives au péage appliqué à la traversée du tunnel de base. La tarification de l'infrastructure courante est celle d'une ligne de catégorie UIC C y compris les RCE / RCTE.

Avec une tarification du tunnel de base de 1000€ par train, le report de trafic depuis l'axe Atlantique reste autour de 4% en 2035 et il baisse vers environ 3% en 2050.

Avec une tarification du tunnel de base de 500€ par train, soit l'ordre de grandeur du niveau de péage de la concession Perpignan-Figueras qui comporte un tunnel de 8km près de 4 fois moins long que le tunnel de base d'une éventuelle traversée centrale, le trafic reste à un niveau très important sur l'axe Atlantique, entre Bayonne et Dax, avec 19,4 Mt en intégrant les autoroutes ferroviaires sur les axes atlantique et méditerranéen. Le trafic détourné de l'axe Atlantique n'est alors que de 0,8 Mt en 2035 ce qui ne repousserait le besoin d'une augmentation de capacité ferroviaire au Pays

basque français que d'environ un an (la saturation de l'axe Atlantique intervenant entre 2030 et 2035). La tendance est la même en 2050, la simulation indiquant 0,9 Mt détournées de l'axe Atlantique pour 27,4 Mt restant sur cet axe soit un report de 3%.

Avec un péage nul, hypothèse extrême et peu réaliste correspondant à un financement presque total par les budgets des États d'un tunnel de base coûtant 10 Milliards d'€, ce transfert est plus significatif mais ne change pas véritablement le besoin d'une augmentation de la capacité sur l'axe Atlantique à moyen terme. Si on suppose de façon optimiste la mise en service sans péage spécifique d'un tel itinéraire en 2035, le trafic de l'axe Atlantique commence par atteindre un niveau important de 20,2 Mt (scénario de base) avant de redescendre à 15,3 Mt en 2035. On observe toutefois que le trafic sur ce nouvel itinéraire reste faible avec 7Mt en 2035. Il n'y aurait donc qu'un assez faible allègement du trafic ferroviaire sur l'axe Atlantique, de l'ordre de 25% et de 5 Mt en volume, alors que le trafic sur cet axe est, sous les mêmes hypothèses, multiplié par un facteur supérieur à 4 par rapport au trafic actuel.

De façon synthétique, cela veut dire que le trafic ferroviaire Portugal-Nord+Pays Basque espagnol / Ile de France+Nord-France+Benelux n'a aucune raison de se détourner de la Côte basque, compte tenu des ouvrages prévus par le PEIT espagnol. L'allongement de parcours qui en résulterait pour les destinations du Pays Basque Espagnol et de la Navarre donne à penser que le trafic de marchandises en provenance de ces régions, dont la population est supérieure à 21 millions d'habitants et qui génèrent environ le tiers du volume qui traverse actuellement les Pyrénées, n'acceptera pas un tel détour. Ou bien ce trafic restera sur la route ou bien, lorsque le réseau ferré espagnol sera mis au gabarit européen, il se présentera par rail à Irun. Une traversée centrale ne dispenserait finalement pas d'un accroissement de capacité de l'infrastructure ferroviaire au travers du Pays Basque Français. Il en résulte que ces deux traversées de la frontière franco espagnole sont plus complémentaires que concurrentes. Cette complémentarité serait sûrement encore accentuée avec des hypothèses de tracé plus à l'Est visant plutôt les trafics Toulouse – Saragosse qu'il n'entraîne pas dans le champ de cette mission d'étudier plus en détail.

4.3. La concurrence avec le transport maritime a été mieux étudiée

L'Observatoire des Transports des Pyrénées (OTP) procède à un suivi annuel des trafics transpyrénéens (derniers chiffres 2008, publiés en 2010). Il utilise notamment des comptages routiers sur l'ensemble des passages transpyrénéens intégrant le trafic des « ponts basques » (5,5 Mtonnes en 2004) et le trafic de passages dits « centraux » (4,9 Mtonnes en 2004).

L'analyse détaillée des flux maritimes intra-européens de la péninsule ibérique a montré une forte complémentarité avec les flux terrestres. Le transport maritime concerne essentiellement des flux de pondéreux, d'échanges entre zones industrialo-portuaires où sont localisées des industries lourdes, ainsi que du trafic de conteneurs

maritimes relevant avant tout d'une logique de transport extra-communautaire avec *feederings*¹⁶.

On peut en conclure que les marchés terrestres et maritimes sont relativement indépendants, les interactions les plus fortes concernent probablement les échanges avec le Royaume-Uni.

Les évolutions récentes des trafics transpyrénéens mesurées par l'OTP font apparaître la prédominance du mode maritime qui détient vraisemblablement déjà la quasi totalité des parts de marché qui lui sont accessibles.

Tableau 7

Millions de tonnes	2004	2006	2007	2008
Route	106,6	110,2	112,0	107,8
Rail	4,6	4,5	3,7	3,1
Mer	116,9	128,7	131,0	126,4
Total	228,1	243,4	246,7	237,3

Source :OTP

Il ressort des simulations menées par NESTEAR pour le compte de RFF que ces autoroutes de la mer ne peuvent espérer capter qu'une part mineure des marchés accessibles.

Tableau 8

Deux sens confondus en millions de tonnes	Scénario central DG ECFIN		
	2020	2035	2050
AF Mouguerre - Paris Sud	0,5	0,6	0,9
AF Mouguerre - Lille	0,7	1,0	1,7
AF Vitoria - Paris Sud	1,1	1,4	2,1
AF Vitoria - Lille	3,2	4,6	6,9
TOTAL AF Atlantique	5,5	7,6	11,6
AM Bilbao □ Nantes	0,1	0,2	0,5
AM Dunkerque □ Gijon	0,1	0,1	0,2

¹⁶ Le *feederings* est le processus de collecte et de distribution des conteneurs dans les ports secondaires non couverts par l'organisation des lignes océaniques autour des grands ports desservis par les grands navires. Cette activité est devenue un sous marché important de la conteneurisation mais avec une logique propre en termes de ports, de navires et d'acteurs.

AM Santander □ Plymouth	0,7	1,1	1,6
AM Nantes - Gijon	0,1	0,2	0,2
AM Nantes - Vigo	0,1	0,1	0,1
AM Le Havre - Vigo	0,1	0,1	0,1
AM Zeebrugge - Bilbao	0,0	0,0	0,0
TOTAL AM Atlantique	1,1	1,7	2,7

AF : autoroute ferroviaire, AM : autoroute de la mer

Source NESTEAR

Les trafics les plus élevés sont prévus entre Santander et Plymouth avec environ 0.7 million de tonnes en 2020 soit 63 % de l'ensemble des trafics recourant à une autoroute de la mer ce qui peut être expliqué par des distances maritimes plus faibles et l'insularité du Royaume – Uni.

Le service entre Zeebrugge et Bilbao ne génère qu'un trafic très réduit sur les trois horizons temporels. Les autoroutes de la mer au départ du nord de la France (Le Havre et Dunkerque) et de la Belgique n'ont que des trafics très faibles. En effet les parcours terrestres de l'autoroute ferroviaire et de la route sont plus courts pour atteindre l'Espagne.

Il paraît donc peu réaliste d'espérer un report modal significatif de la route vers le transport maritime. Les autoroutes de la mer ne sont pas susceptibles d'apporter une concurrence importante sur les segments de marché concernés par les autoroutes ferroviaires ni sur ceux concernés par le fret ferroviaire classique ou le transport combiné.

4.4. Conclusions sur les prévisions de trafic de fret

Les nouvelles études confirment et précisent l'existence d'un important potentiel de trafic de fret transfrontalier susceptible d'être reporté de la route vers le fer sur le corridor de fret européen n°4 dans lequel s'intègre la branche Bordeaux - Espagne des GPSO. De façon très synthétique, ces études reposent sur l'hypothèse, largement vérifiée dans le passé, que le volume des échanges entre des territoires dont les relations sont stables évolue proportionnellement au PIB et elles tiennent compte de la dynamique qui sera induite par le raccordement d'un réseau espagnol moderne à l'écartement UIC au réseau ferroviaire français qui devra donc être rendu homogène pour permettre le report modal souhaité par les deux pays.

Par rapport aux études présentées lors des débats publics de 2005/2006, les trafics susceptibles d'être constatés en 2020 apparaissent inférieurs ce qui est cohérent avec les hypothèses macroéconomiques retenues et avec la prise en compte plus fine de la dynamique d'évolution des chaînes de transport (montée en puissance plus lente des autoroutes ferroviaires et décalage de la réalisation du PEIT). La réalisation des projets espagnols du PEIT constitue le moteur principal du potentiel de développement du fret ferroviaire à l'horizon 2030 auquel on retrouve le niveau des anciennes prévisions pour

2020. La partie française doit se préparer à répondre à ce potentiel de développement du fret ferroviaire.

Au delà de la disponibilité d'une capacité suffisante d'infrastructure apte au transport ferroviaire de fret à longue distance, pour que le report modal de la route vers le fer connaisse un essor significatif, il sera nécessaire que se développe une offre ferroviaire compétitive en délai d'acheminement et en fiabilité. Actuellement la nécessité d'un transbordement à la frontière et la mauvaise qualité des acheminements en termes de vitesse et de régularité font que cette offre n'existe pas et que le transport ferroviaire ne peut concerner qu'un petit nombre de niches marginales. Cette situation est susceptible de changer radicalement lors la mise en service du Y Basque si concomitamment :

- les gestionnaires d'infrastructures et leurs autorités de tutelle et de régulation de part et d'autre des Pyrénées réservent effectivement au fret ferroviaire un nombre raisonnable de sillons de bonne qualité allant de Vitoria, Saragosse ou Madrid aux frontières nord et est de la France pour assurer la crédibilité. Cette stratégie devrait être expressément exprimée de façon coordonnée par les responsables français et espagnols pour accroître sa crédibilité vis à vis des acteurs du transport.
- les principales plateformes intermodales ibériques en terme d'apport de trafic sont effectivement raccordées aux lignes nouvelles à l'écartement UIC. Les conditions de raccordement sont différentes selon qu'il suffit de rajouter un troisième rail sur quelques kilomètres de voie ibérique existante ou qu'il est nécessaire de créer une voie neuve sur des longueurs importantes en site contraint. Il sera nécessaire que les autorités publiques françaises et espagnoles se coordonnent efficacement et informent aussi précocement que possible les acteurs du marché, les entreprises ferroviaires et les chargeurs pour leur permettre d'organiser en conséquence leurs chaînes logistiques.

Sans attendre l'échéance de novembre 2013 prévue par le Règlement européen N° 913/2010 du Parlement et du Conseil du 22 septembre 2010 pour l'établissement d'un comité exécutif composé de représentants des autorités des États membres concernés, la commission intergouvernementale franco-espagnole pour le projet Dax-Vitoria pourrait être chargée de diffuser une information précise sur les conditions pratiques et les échéances de mise en œuvre de leurs stratégies en faveur du fret ferroviaire dans le corridor de fret européen n°4.

3. Il serait nécessaire que les pouvoirs publics et les gestionnaires d'infrastructures ferroviaires des deux pays conviennent rapidement des informations sur les politiques d'amélioration du corridor de fret européen n°4 qu'il faut fournir aux acteurs du marché, aux entreprises ferroviaires et aux chargeurs pour leur permettre de préparer la réorganisation de leurs chaînes logistiques sur ce corridor.

5. Perspectives de trafic pour le transport de voyageurs

La prévision des trafics en situation de projet est basée sur le calcul de différentiels de temps et de fréquence par rapport à la situation de référence 2020, elle-même calculée par différentiel avec une situation connue (l'année 2002 pour les études préalables aux débats publics, l'année 2008 pour les études les plus récentes). La prévision des trafics en situation de projet dépend donc des hypothèses faites en matière de gains de temps et de fréquence entre la situation de référence et la situation de projet. On commencera par examiner la modélisation des trafics de voyageurs utilisée par RFF et on cherchera à déterminer si les résultats obtenus sont affectés d'un biais optimiste.

5.1. La modélisation des trafics de voyageurs

La prévision des trafics de voyageurs effectuée par RFF et ses conseils repose sur des méthodes classiques généralement appliquées pour l'étude des projets de LGV.

La modélisation s'effectue selon quatre étapes principales pour chaque mode en concurrence :

- 1) Reconstitution des caractéristiques de la demande (voyageurs au niveau national), pour les différents modes de transport dans une situation connue (2002 pour les débats publics, 2008 maintenant) ;
- 2) Évaluation de la demande future au fil de l'eau (si l'offre et la répartition modale actuelles étaient maintenues) ;
- 3) Évaluation de la demande future en situation de référence (l'offre évolue par rapport à la situation actuelle) ;
- 4) Évaluation de la demande future en situation de projet (l'offre évolue par rapport à la situation de référence).

On peut ainsi évaluer le potentiel de trafic maximal que le mode ferroviaire est susceptible de capter aux horizons de l'étude. Cette prévision met en œuvre plusieurs modèles complémentaires décrit au 5.2.

Les trafics tous modes sont décomposés selon les 8 segments suivants et sont analysés pour l'année de base et en projection à différentes échéances (2020, 2035, 2050) :

- 1) Radial France entre l'Île-de-France et le secteur des GPSO (ex : Paris-Bordeaux, Paris-Toulouse) ;
- 2) Radial International entre l'Île-de-France et la péninsule Ibérique : (ex : Paris-Bilbao, Paris-Madrid) ;
- 3) Intersecteur International ; entre la péninsule Ibérique et le nord des Pyrénées (hors secteur GPSO et Île-de-France ex : Marseille-Bilbao, Nantes-Madrid) ;
- 4) Intersecteur Nord France entre le reste de la France et l'Europe, et le secteur des GPSO (ex : Bruxelles-Bordeaux, Lille-Toulouse) ;

5) Intersecteur Med France entre les régions du Sud-Est de la France et le Sud-Est de l'Europe (Suisse et Italie), et le secteur des GPSO :(ex : Marseille – Toulouse, Lyon – Bordeaux) ;

6) GPSO international entre le reste de la péninsule Ibérique et le secteur des GPSO (ex : Bordeaux-Barcelone, Toulouse-Madrid) ;

7) Régional Transfrontalier entre le secteur des GPSO et les régions espagnoles frontalières (Pays Basque Espagnol et Navarre ex : Bordeaux-Bilbao, Bayonne-San Sebastian, Toulouse-Bilbao) ;

8) Régional France lui même décomposé en trois sous segments :

8-1) Aire de Toulouse, c'est-à-dire la région Midi-Pyrénées et Lot-et-Garonne (ex : Toulouse-Montauban, Agen-Montauban) ;

8-2) Axe Bordeaux-Espagne,(ex : Bordeaux-Bayonne, Dax-Bayonne, Bordeaux-Tarbes) ;

8-3) Échange Régional : les relations d'échange entre l'aire de Bordeaux et l'Aquitaine Sud et Hautes-Pyrénées (ex : Bordeaux-Toulouse, Bayonne-Toulouse).

Il est alors nécessaire de procéder à la comparaison des méthodologies d'étude de 2005 et 2010. En effet, la méthodologie des nouvelles études apparaît différente de celle qui a fondé les études présentées lors des débats publics de 2005/2006. Les principales différences peuvent être résumées de la façon suivante.

I. Pour préparer les débats publics, les études ont été réalisées séparément pour les deux branches Bordeaux Toulouse et Bordeaux Espagne. Pour la LGV Bordeaux – Toulouse, il faut étudier plusieurs types de flux susceptibles d'être influencés par sa mise en service :

- Les flux nationaux, du type (Toulouse ↔ Paris) ;
- Les flux régionaux à grande distance, du type (Bordeaux ↔ Toulouse), à moyenne distance, du type (Bordeaux ↔ Agen) et à courte distance, du type (Montauban ↔ Toulouse) ;
- Les flux internationaux, du type (Bordeaux ↔ Barcelone).

II. Le périmètre d'étude retenu pour cette LGV comprenait la France entière et la Catalogne en Espagne. Il a été divisé en 29 zones avec un découpage de zones à taille départementale dans l'aire d'influence directe du projet, qui recouvre approximativement le nord de la région Aquitaine et l'ensemble de la région Midi-Pyrénées et à taille régionale voire supra-régionale dans le reste de la France et en Espagne.

Pour la ligne nouvelle Bordeaux – Espagne, cette analyse était effectuée, d'une part, sur un périmètre d'étude proche découpé en 17 zones comprenant le Sud de l'Aquitaine (départements des Pyrénées Atlantiques et des Landes) et le département des Hautes Pyrénées desservi par la façade atlantique (chaque zone est un regroupement de cantons situé à l'intérieur d'un département) et, d'autre part, sur un périmètre d'étude étendu comprenant 13 zones sur le reste du territoire national et 11 zones à l'étranger (Espagne et Portugal) visant à prendre en compte les enjeux à longue distance du projet. Les méthodes des deux analyses étaient semblables mais, les zonages retenus pour chacune étaient spécifiques aux besoins d'étude des effets de chacune des branches, ce qui ne permettait pas d'étudier leurs synergies telles que l'apport de services nouveaux empruntant les deux branches via le raccordement Sud Sud. La nouvelle étude est réalisée sur un territoire unique et élargi permettant de capter plus finement les interactions des deux branches. Le maillage utilisé est décrit plus bas.

III. Les études préliminaires ont utilisé des modèles longue distance fondés sur un zonage essentiellement départemental. Les nouvelles études ont utilisé un modèle comportant 466 zones avec un maillage plus fin en Aquitaine, Midi Pyrénées et Pays basque Espagnol / Navarre, destiné à modéliser plus précisément les niveaux de services des différents modes et à tenir compte des contraintes de rabattement vers les gares et aéroports.

IV. Les études préliminaires ont utilisé des données 2001/2002. Les lois comportementales ont été traduites par 3 modèles combinés (report modal Fer/Route, Fer/Air et induction ferroviaire). Une approche à dire d'expert a été retenue pour le choix de train et d'itinéraire ferroviaire. La nouvelle étude utilise une approche traditionnelle à 4 étapes, incluant un modèle de croissance (génération-distribution), un modèle de choix modal air/route/fer et un modèle d'affectation. L'étape d'affectation comprend un module spécifique de choix d'itinéraire ferroviaire. La distinction est faite entre les déplacements ferroviaires à longue distance et à moyenne distance et un modèle régional permet d'évaluer la pertinence des offres TER/SRGV/TAGV pour les relations régionales et inter-régionales. Enfin, RFF a réalisé en 2009 un important travail d'enquête pour affiner la reconstitution de la situation actuelle. Les enquêtes réalisées ont notamment permis de calibrer les prix ferroviaire par relation origine destination, et préciser les modes de rabattement en gare.

RFF et ses conseils mettent en avant que les évolutions des modèles mis en œuvre dans les nouvelles études constituent une avancée importante par rapport aux modèles mis en œuvre dans les études préliminaires. Plus précisément, ces évolutions consistent en :

- **Un zonage plus fin** : Le modèle s'appuie sur un zonage plus détaillé que celui des études préliminaires. Sur les régions Aquitaine et Midi-Pyrénées, chacune des zones contient au maximum une gare ou projet de gare. Cette règle est appliquée au regard des éventuels projets de gares nouvelles et de haltes SRGV. Cette méthode permet une meilleure évaluation du potentiel de trafic de nouvelles gares. Le zonage est également plus fin sur le territoire espagnol en vue d'améliorer la qualité de l'évaluation du partage modal qui est, en effet, un critère important dans la justification de ces projets.

La Commission européenne a subdivisé les pays de l'Espace économique européen en zones appelées aussi « NUTS » (Nomenclature d'unités territoriales statistiques). Ces unités territoriales sont définies uniquement pour les besoins statistiques et ne constituent pas forcément des unités administratives officielles, mais souvent des groupements de ces unités administratives, en fonction de leur population résidente moyenne dans le pays correspondant

Les unités statistiques sont structurées sur 3 niveaux par pays :

NUTS 1 : de 3 à 7 millions d'habitants en moyenne sur les unités territoriales statistiques de ce type dans le pays correspondant ;

NUTS 2 : de 800 000 à 3 000 000 habitants ;

NUTS 3 : de 150 000 à 800 000 habitants.

Dans les trois pays concernés, le zonage NUTS peut être résumé comme suit :

Pays	NUTS 1	NUTS 2	NUTS 3
France	9	26	100
Espagne	7	19	52
Portugal	3	7	32

En France, le zonage utilisé pour l'étude du projet s'appuie sur les départements à l'exception des régions Aquitaine et Midi-Pyrénées.

En Espagne, le zonage correspond aux communautés autonomes (délimitation équivalente au niveau NUTS 2) ; les Pays Basque et la Navarre sont affinés.

Au Portugal, une agrégation de NUTS 2 est réalisée.

Dans le reste des pays européens, le zonage se compose de niveaux NUTS 2 et 3.

Zone	Nombre de zones
Régions Aquitaine/Midi-Pyrénées	278
Reste France	92
Pays-Basque Espagnol /Navarre	26
Reste Péninsule Ibérique	17
Reste Europe	53
TOTAL	466

-
- **L'introduction de deux échelles de modélisation pour intégrer les spécificités des différents déplacements** : Dans le souci de distinguer clairement les problématiques de modélisation, deux échelles sont mises en œuvre avec des méthodologies similaires mais distinctes permettant des calages différents des paramètres :
 - ➔ Modèle dit « *interne* » : ce modèle concerne l'ensemble des déplacements internes au périmètre des GPSO qui comprend la région Aquitaine, la région Midi-Pyrénées, le Pays-Basque Espagnol et la Navarre. Il s'agit ici donc des déplacements suivants :
 - Interne région Aquitaine ;
 - Interne région Midi-Pyrénées ;
 - Entre région Aquitaine et Midi-Pyrénées ;
 - Entre le Pays-Basque Espagnol et Navarre d'un côté et les régions Aquitaine et Midi-Pyrénées de l'autre.
 - ➔ Modèle dit « *échange et transit avec le secteur interne* ». Il s'agit d'un modèle classique destiné à rendre compte des déplacements à longue distance.
 - **La consolidation des données et des modèles à l'aide de l'observation des déplacements ferroviaires** : En 2009, MVA a réalisé des enquêtes ferroviaires aux principales gares concernées par les GPSO. Ces données sont utilisées à différentes étapes du modèle afin de construire des formulations adaptées au contexte (ex : répartition train de nuit / train de jour, prix des TGV) ; mais aussi d'améliorer les méthodes de traitement des données de trafic (ex : structure des OD départementales, longueur de rabattement, part TER).
 - **La consolidation des données et des modèles à l'aide d'autres données** : MVA, avec l'aide de RFF, a sollicité les acteurs de transports afin de récupérer un maximum de données permettant d'améliorer la qualité des résultats de modélisation. Il s'agit par exemple de données routières (enquête cordon de Bordeaux) ou ferroviaires (données TER des régions Aquitaine et Midi-Pyrénées).
 - **L'amélioration de la matrice aérienne de référence** : La matrice aérienne de référence contient uniquement les flux éligibles au report. Cette amélioration, couramment appliquée à ce type de problème, permet de se prémunir contre une surestimation du potentiel de trafic aérien reportable vers le ferroviaire. On peut ainsi exclure de la base les flux qui effectuent par exemple des vols avec correspondance à Paris vers une destination finale située à l'étranger et qui ne sont pas susceptibles de se reporter sur le ferroviaire.

-
- **L'amélioration de la matrice routière de référence** : La matrice routière est enrichie et consolidée sur les flux transfrontaliers à l'aide de l'étude Vitoria-Dax¹⁷. Les flux internes aux régions Midi-Pyrénées et Aquitaine sont quantifiés à l'aide d'une modélisation. Cette mise à jour permet une quantification des reports modaux sur ces périmètres.
 - **La fiabilisation de la matrice ferroviaire de référence** : Elle a été rendue plus fiable par la mise à jour des bases de données initiales et l'utilisation des enquêtes ferroviaires. La problématique des trains de nuit est intégrée.
 - **Le calcul par simulation des niveaux de service** : Le calcul des niveaux de service ferroviaire est réalisé par sous-mode ferroviaire et par échelle de modélisation. Cela permet une simulation des niveaux de service. De plus, cette distinction permet de construire un modèle de choix entre les sous-modes ferroviaires qui conduit à une amélioration globale du modèle d'affectation ferroviaire et du modèle de choix de mode. L'influence du cadencement est mieux intégrée par une modélisation des temps de correspondance.
 - **L'amélioration du modèle de choix modal** : le modèle est mis à jour et calibré. Il utilise les nouveaux modules de calcul de niveaux de service et d'affectation ferroviaire. Ces deux améliorations conduisent à une meilleure évaluation du partage modal que les études antérieures.
 - **Une analyse plus détaillée de la croissance des déplacements** : les modèles de croissance des déplacements sont distingués en fonction des échelles de modélisation. La croissance des flux internes au périmètre des GPSO (région Aquitaine, la région Midi-Pyrénées, Pays-Basque Espagnol et Navarre.) repose sur l'évolution du contexte socio-économique.

¹⁷ Étude relative au transport de voyageurs sur le Corridor Atlantique à l'horizon 2020, réalisée par Booz Allen Hamilton en groupement avec EPYPSA, préparée pour GEIE Sud Europe Atlantique Vitoria Dax en 2007

-
- **Effet frontière** : Lorsqu'une liaison traverse une frontière internationale (présentant généralement des différences linguistiques, administratives, socio culturelles et économiques, présence d'une barrière physique comme une chaîne de montagne, absence ou manque d'infrastructures ou de service de transport performants), on constate une diminution du volume de trafic par rapport à celui d'une liaison intérieure de mêmes caractéristiques (poids socio économique des nœuds, distance, durée de parcours). C'est ce que l'on appelle « l'effet frontière ». L'intégration progressive des pays de l'Union européenne et l'augmentation de la mobilité internationale qui en résulte diminuent progressivement cet effet frontière. Ceci se traduit ainsi par une progression plus rapide des relations internationales par rapport à celle de relations nationales équivalentes jusqu'à l'obtention d'un niveau d'échange semblable à celui que l'on pourrait observer en interne d'un même pays. Cet effet peut être modélisé par un supplément de croissance annuelle de la demande par mode appliqué à toutes les relations internationales. Les hypothèses retenues dans ce cadre sont conformes à celles de l'étude sur le projet de ligne ferroviaire nouvelle entre Montpellier et Perpignan réalisée par SETEC en 2008. Ces hypothèses sont plus restrictives que celles qui ont été retenues jusqu'à présent pour les liaisons ferroviaires avec l'Italie et avec l'Allemagne pour tenir compte de la faible part actuelle du transport ferroviaire dans les relations transpyréennées qui laisse présager une adaptation lente.

5.2. La modélisation des choix de mode

RFF et ses conseils ont commencé par reconstituer la demande de base 2008 en fonction des modes de déplacements : aérien, routier et ferroviaire. Cette reconstitution prend la forme de matrices Origine/Destination de déplacements annuels. La demande est décomposée suivant trois motifs non orientés de déplacements : domicile-travail/étude, personnel (loisirs, week-end, vacances...) et professionnel. Pour ce faire, les données les plus récentes disponibles à la date des études ont été utilisées :

- Matrices zones à zones 2004 du modèle national RFF ;
- Données DGAC aéroports à aéroports 2004 et 2008 ;
- Données AENA aéroports à aéroports 2004 et 2008 ;
- Matrices 2004 de l'étude Vitoria-Dax préparée pour GEIE Sud Europe Atlantique Vitoria Dax en 2007 ;
- Modélisation des flux routiers de moins de 100km à l'aide de l'ENTD 2007/2008 ;
- Enquête routière cordon de Bordeaux 2009 ;
- Trafics routiers entre aires urbaines en 2005, DRE Aquitaine ;

-
- Données régions/régions de billetterie ferroviaire en 2008 ;
 - Données régionales gares à gares en 2008 ;
 - Enquêtes ferroviaires réalisées et redressées par MVA Consultancy en 2009 pour RFF ;
 - Enquêtes SENER, routières et ferroviaires, 2008/2009, redressement de septembre 2010.

La plupart de ces données n'étaient pas encore disponibles lors des études préalables aux débats publics.

La demande de trafic tous modes est ensuite déterminée à l'aide de modèles de prévision en fonction de l'échelle et du périmètre géographique sur lesquels portent cette prévision. Les déplacements d'échange/transit sur le périmètre des GPSO sont projetés à partir des hypothèses de croissance de PIB. Les déplacements internes à ce périmètre sont projetés au regard des projections socio-démographiques.

Plusieurs modèles d'offre de transport sont utilisés chacun étant adapté à un mode de déplacement. Ces modèles permettent de construire les bases de données de niveaux de service.

Le modèle routier s'appuie sur une base de données routière SIG des tronçons routiers. Pour chaque tronçon sont décrits les coûts (coûts kilométriques et péages), les temps de parcours et la typologie de voie. Un modèle de recherche d'itinéraire au plus court chemin avec distribution des valeurs du temps est appliqué pour extraire les matrices de niveaux de service.

Le modèle aérien s'appuie sur le modèle routier afin d'extraire les niveaux de service entre les zones et les aéroports. Il est complété par le recours à une base de données des liaisons aériennes pour laquelle les éléments suivants sont renseignés : prix, temps de parcours, fréquence et temps de précaution.

Le modèle ferroviaire repose aussi sur le modèle routier pour le calcul des niveaux de services de rabattement et de diffusion. Le modèle est appliqué en différenciant l'échelle longue distance, de l'échelle régionale. Des modèles de prix ont été calibrés à partir des enquêtes ferroviaires RFF 2009. En plus des caractéristiques des rabattements, ce modèle permet d'obtenir les niveaux de service selon plusieurs caractéristiques: temps de parcours dans les trains, temps et nombre de correspondance, temps d'attente, fréquence et prix.

Le modèle de choix de mode permet de quantifier les reports modaux en fonction de l'évolution des conditions d'offre de transport.

A l'échelle interne aux GPSO, un modèle logit multinomial évalue la concurrence entre les modes routiers et ferroviaires. A l'échelle d'échange/transit, un modèle logit multinomial à 3 modes évalue la concurrence entre le routier, l'aérien et le ferroviaire.

Ces modèles distinguent les motifs de déplacement et utilisent plusieurs variables d'offre :

- Temps de parcours ;
- Prix ;
- Fréquences ;
- Nombre de correspondances.

La calibration des modèles d'affectation de la demande ferroviaire a été effectuée à partir des enquêtes ferroviaires RFF 2009 et des données régionales gares à gares.

La concurrence entre les sous-modes ferroviaires (TER, SRGV, GL et TAGV) est modélisée avec des modèles de type logit utilisant les paramètres de fréquences, prix, temps de parcours et conditions de rabattement.

Les caractéristiques de ces différents modèles sont décrites en annexe 3.1.

5.3. L'évolution des services de voyageurs en situation de projet

5.3.1. Développement des liaisons ferroviaires à grande vitesse

La mise en service des GPSO permettra des gains de temps substantiels tant pour les liaisons Bordeaux-Toulouse que pour les liaisons Bordeaux-Espagne. Ces gains de temps dépendent évidemment de la répartition des arrêts. Le schéma envisagé dans les études prévoit la mise en service de train sans arrêt entre Bordeaux et Toulouse mais tient compte d'un arrêt systématique à Mont-de-Marsan pour les TAGV internationaux.

Cette mise en service devrait aussi permettre un accroissement des fréquences sur les relations radiales et intersecteurs.

Le tableau 10 décrit les principales caractéristique du service envisagé en situation de projet.

Tableau 10

Caractérisation du service TAGV en situation de projet

Type de relation	Relations		Meilleur temps TAGV		Fréquence TAGV (AR/j)	
			Référence 2020	Projet 2020	Référence 2020	Projet 2020
Transpyrénéens	Paris	Madrid	7h30	6h45	1	3
	Bordeaux	Madrid	5h20	4h30	1	3
	Bordeaux	Barcelone	4h45	3h50	2	3
	Paris	Bilbao	5h15	4h30	2	4
	Bordeaux	Bilbao	3h00	2h10	2	5
	Toulouse	Bilbao	5h00	3h00	-	2
Intersecteur	Bordeaux	Marseille	5h00	4h00	7	9
	Lille	Toulouse	6h50	6h10	2	3
Radial	Paris	Toulouse	4h15	3h10	10	16
	Paris	Pau	4h10	3h50	7	7
	Paris	Montauban	3h45	3h10	10	13
	Paris	Agen	3h10	2h45	10	13
	Paris	Bordeaux	2h05	2h05	31	33
	Paris	Bayonne	3h45	3h20	9	13
Secteur GPSO	Toulouse	Bordeaux	2h00	1h05	21	26
	Bordeaux	Bayonne	1h35	1h10	9	14
	Bordeaux	Agen	1h00	40 mn	16	20
	Bordeaux	Pau	2h00	1h40	7	7
	Toulouse	Agen	1h00	40 mn	16	25
	Toulouse	Montauban	25 mn	20 mn	14	25

Dans l'hypothèse d'une liaison ferroviaire à grande vitesse entre Bordeaux et l'Espagne sous la forme d'une infrastructure mixte voyageurs et fret comprenant deux tronçons de caractéristiques et de fonctionnalités différentes, d'une part, une ligne à grande vitesse apte à 350 km/h, d'une longueur de 160 km environ, entre le sud de Bordeaux et le Nord de Dax passant par l'Est des Landes. et, d'autre part, une ligne mixte fret-voyageurs apte à 220 km/h d'une longueur de 70 km environ entre le Nord de Dax et l'Espagne, les meilleurs temps de parcours des trains de voyageurs vers le sud ouest et l'Espagne seraient substantiellement améliorés.

Les gains de temps vers l'Espagne seront principalement dûs à la réalisation d'une ligne nouvelle à 220 km/h de Dax se raccordant directement au Y basque, au Sud d'Irun. En effet, entre le Nord de Bayonne et la frontière espagnole, la vitesse de circulation sur la ligne existante est très limitée (en général à 100 km/h en section courante, à 40 km/h dans la traversée de Bayonne et à 30 km/h au passage du complexe ferroviaire Hendaye-Irun.)

La mise en œuvre de ces dessertes dépendra bien sûr de décisions commerciales des futurs opérateurs ferroviaires, mais les caractéristiques du projet étudié par RFF en constituent un préalable nécessaire.

5.3.2. Développement de liaisons ferroviaires intra régionales

Dans son schéma régional des infrastructures des transports et de l'intermodalité adopté le 9 juillet 2009, la région Aquitaine a inscrit un « Axe stratégique n°1 » intitulé « Faire du TER Aquitaine l'épine dorsale du transport collectif ». La Région Aquitaine y affiche son objectif de mettre en œuvre le cadencement pour l'ensemble des TER Aquitaine.

La stratégie exposée s'appuie sur une segmentation des dessertes en quatre grands types de liaisons intra régionales : liaisons intercité TER et SRGV, liaisons de maillage régional, liaisons périurbaines et liaisons de développement local auxquelles sont attachés des objectifs de fréquence optimale (tableau 11)

Tableau 11

Types de liaisons	Fréquence optimale
liaisons intercités TER et SRGV	Toutes les heures, soit environ de 24 à 34 trains par jour
liaisons de maillage régional	Toutes les 2 heures (toutes les heures en heures de pointe), soit environ de 16 à 24 trains par jour
liaisons périurbaines	De 15 minutes en pointe à une heure hors pointe, soit de 50 à 68 trains par jour
liaisons de développement local	Toutes les 2 heures, soit environ 16 trains par jour

Source : SRIT Région Aquitaine, Juin 2009 ; Le schéma de services du transport de voyageurs

La combinaison de l'objectif de cadencement et du choix des fréquences pour les différents types de desserte conditionne le besoin de capacités à réserver pour les liaisons ferroviaires intra régionales. En effet, de façon très grossière, l'atteinte de fréquences telles que celles mentionnées au tableau 11 pourrait entraîner un besoin de 74 à 102 trains par jour entre Bordeaux et Facture et entre Dax et Hendaye.

La complémentarité des services grande distance avec les services ferroviaires régionaux constitue donc un élément déterminant des prévisions de trafics et des besoins en nombre de trains, compte tenu des interactions entre ces deux types de services. On peut observer que le tracé de la ligne entre Dax et Hendaye permet d'organiser facilement la desserte des zones urbanisées. De fait, il existe déjà une desserte TER express ou omnibus relativement dense dont les horaires permettent de compléter ceux des trains de grande ligne qui ont un nombre significatif d'arrêts (au minimum, à Dax, Bayonne, Biarritz, Saint Jean de Luz et Hendaye) et dans lesquels les voyages de proximité sont généralement autorisés.

Le potentiel d'accroissement des circulations TER est important. A un stade plus avancé de l'élaboration du projet il faudra examiner la possibilité d'une plus grande spécialisation des missions conduisant au report vers les TER du trafic local empruntant les trains de grande ligne, comme c'est déjà le cas sur certaines relations grande ligne très fréquentées.

Il faut également constater la différence de densité des dessertes locales actuelles ou prévues des deux cotés de la frontière. Le transport ferroviaire de proximité est, en effet, actuellement beaucoup plus développé au Pays basque espagnol qu'au Pays basque français. Les trains régionaux de la côte Basque espagnole transportent déjà 11 millions de voyageurs par an entre San Sebastian et la frontière, pour un peu plus de 100 allers retours par jour (réseaux TOPO – 7 millions de passagers et RENFE – 4 millions).

On peut donc envisager le développement de liaisons ferroviaires transfrontalières avec San Sebastian. En effet, lorsque le réseau ferroviaire classique ibérique sera mis à écartement UIC, comme prévu dans le PEIT espagnol à l'horizon 2020, des trains de voyageurs assurant des liaisons de proximité entre les agglomérations de San Sebastian, Irun et Bayonne pourront circuler de façon plus fluide grâce à la libération de capacité sur la ligne existante permise par la réalisation de la ligne nouvelle entre Bayonne et la frontière espagnole.

Toutefois, la mission n'a pas été informée de décision concrète sur la quantification des fréquences de desserte qui pourraient être retenues et les études actuelles sont donc prudentes sur ce point.

Il faut observer que les décisions de densification des dessertes de proximité notamment transfrontalières que pourraient prendre ultérieurement les AOT françaises sont susceptibles d'influer notablement sur les besoins de capacité des infrastructures ferroviaires du côté français. Ces décisions sont de la compétence de la Région et RFF doit l'informer aussi complètement que possible sur les conséquences de ces différentes options de choix sur les besoins de capacité. La mission pense qu'il faut élargir l'éventail des hypothèses de dessertes TER prises en compte par RFF pour susciter un débat et des réactions des AOT sur leurs objectifs de dessertes à moyen et long terme. En effet, l'augmentation de fréquence des TER omnibus est très consommatrice en capacité de l'infrastructure et peut rendre difficile l'insertion de trains rapides pendant les plages horaires les plus fréquentées.

RFF indique avoir eu des échanges avec les Conseils Régionaux Aquitaine et Midi-Pyrénées, et les avoir traduits en terme de fréquences de desserte après mise en cohérence dans l'étude de capacité. Il en résulte une potentialité d'évolution significative de fréquence aux différentes échéances par rapport à la situation de référence.

Plus précisément :

* en 2020, les évolutions de fréquences concernent uniquement le Pays Basque et l'Aquitaine. La relation transfrontalière Bayonne – San Sebastian bénéficie d'une forte augmentation des fréquences. La mise en place de services SRGV conduit à une augmentation des fréquences régionales sur de nombreuses relations. Il s'agit plus particulièrement de la relation transfrontalière Bayonne – San Sebastian (16 AR/j SRGV). Les SRGV améliorent aussi nettement les temps de parcours entre ses relations;

* en 2035, les évolutions de fréquences concernent uniquement les TER Midi-Pyrénées;

* en 2050, les évolutions de fréquences concernent les TER Midi-Pyrénées et l'axe Bordeaux-Langon.

Il en résulte des fréquences décrites dans le tableau 12 :

Tableau 12

Évolution des fréquences TER et SRGV entre les situations de référence et de projet 2020, 2035, 2050

Type de relation	Relations	Base (AR/j)	Référence 2020 (AR/j)	Projet 2020 (AR/j)	Projet 2035 (AR/j)	Projet 2050 (AR/j)
Aquitaine Nord	Bordeaux – Arcachon	23	44(+21)	44	44	44
	Bordeaux – Langon	17	49 (+32)	54(+5)	54	76 (+22)
	Bordeaux – Marmande	10	27 (+17)	32(+5)	32	32
	Bordeaux - Agen	9	16 (+7)	16	16	16
	Marmande - Agen	11	22 (+11)	22	22	22
Echange Aquitaine Nord - Midi-Pyrénées	Agen - Montauban	8	12 (+4)	18 (+6)	29 (+11)	29
	Agen - Toulouse	5	12 (+7)	18 (+6)	29 (+11)	29
Aire de Toulouse	Montauban - Toulouse	18	34 (+16)	40(+6)	52 (+12)	75(+23)
	St Jory - Toulouse	11	43 (+32)	43	45 (+2)	70 (+25)
	Brive La Gaillarde – Toulouse**	3	12 (+9)	12	23 (+11)	23

Echange Midi-Pyrénées - Aquitaine Sud	Bayonne - Tarbes*	6	9(+3)	11	11	11
	Bayonne - Toulouse*	4	6 (+2)	13 (+6)	13	13
	Pau - Toulouse*	6	6	7	7	7
Aquitaine Sud	Bayonne - Dax	12	29 (+17)	43 (+14)	43	43
	Bayonne - Pau*	7	12 (+5)	19 (+7)	19	19
	Bayonne - St Jean Pied de Port	4	8 (+4)	8	8	8
	Bayonne - Hendaye	12	35 (+23)	40(+5)	40	40
	Bayonne - San Sebastian	0	4 (+4)	38 (+34)	38	38
Echange Aquitaine Nord et Sud	Bayonne - Bordeaux	5	5	13 (+8)	13	13
	Pau - Bordeaux	4	5 (+1)	8(+3)	8	8

* Dont trains GL Bordeaux-Hendaye, Bordeaux-Tarbes et Toulouse-Hendaye/Irun

**Hors GL via POLT

On peut observer que les hypothèses d'évolution ainsi retracées sont réparties de façon très différente dans l'espace et dans le temps. Ainsi, la totalité des évolutions relatives aux dessertes « Aquitaine Sud » est enregistrée en situation de référence 2020 et la situation n'est pas modifiée après cette date en situation de projet. Il conviendrait de vérifier que ce plafonnement du nombre des dessertes est une hypothèse qui n'est pas susceptible d'être dépassée si la région Aquitaine voulait préserver la possibilité de mettre en œuvre à long terme d'une politique plus volontariste de développement de liaisons ferroviaires intra régionales, telle que le passage à une desserte au ¼ d'heure sur les 8 heures les plus fréquentées.

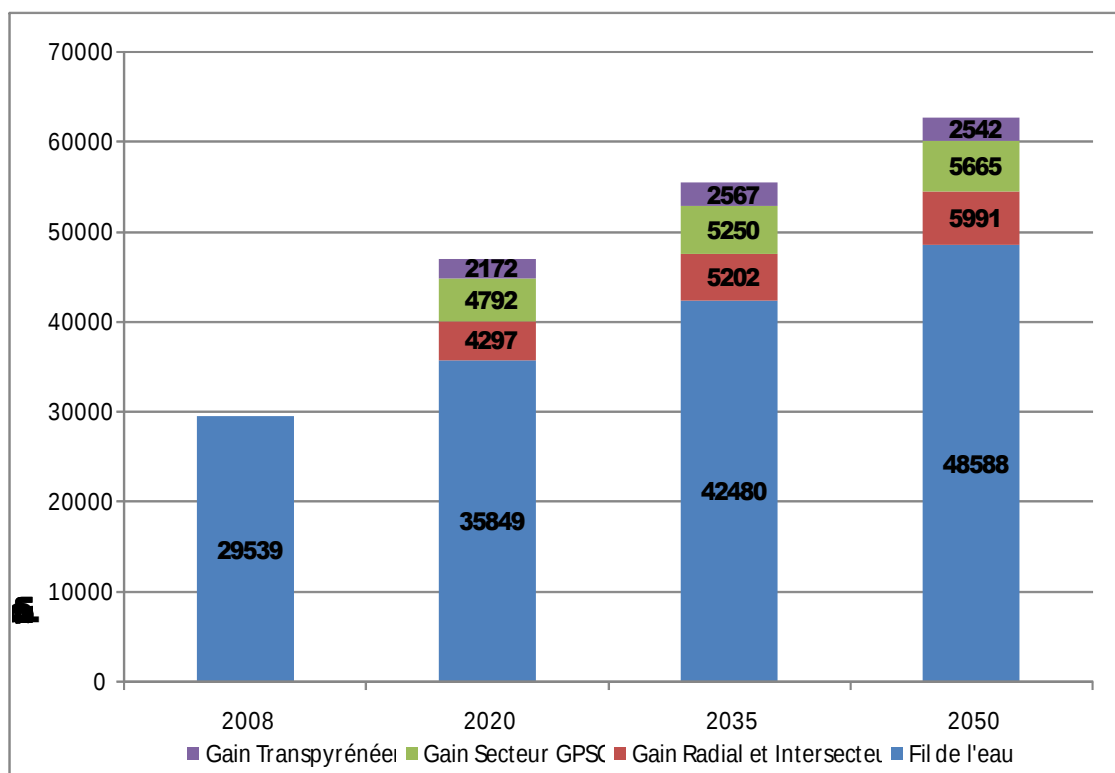
Sur la base des études décrites ci dessus, RFF devrait présenter aux Régions Aquitaine Aquitaine et Midi-Pyrénées des scénarios contrastés de desserte ferroviaire intrarégionale, tenant compte des contraintes d'exploitation du Réseau ferré national résultant des trafics internationaux et nationaux et en déduire une évaluation plus précise des besoins de capacité à réserver à différentes échéances sur les infrastructures ferroviaires situées dans ces régions.

4. RFF devrait s'efforcer d'obtenir des indications plus précises sur les orientations à long terme des Régions Aquitaine et Midi-Pyrénées en matière de desserte TER et sur les besoins de capacité à réserver à différentes échéances sur les infrastructures ferroviaires situées dans ces régions.

5.4. Résultats des modèles de prévisions de trafic

En 2020, le total des gains de trafic ferroviaire en situation de référence atteint 11,3 millions de déplacements annuels si on tient compte des trains internationaux en supposant, d'une part, que le raccordement Sud d'Irun pourrait être réalisé dans cette situation¹⁸ et, d'autre part, qu'il y ait des TAGV internationaux dans cette situation. Les gains de déplacements transpyrénéens en 2050 apparaissent inférieurs à ceux de 2035 du fait, d'une part, de l'hypothèse de faible croissance des prix aériens combinée avec la forte croissance des valeurs du temps qui favorise le mode aérien sur les déplacements à longue distance transfrontaliers et, d'autre part, de la décroissance de la demande éligible régionale transfrontalière après 2035.

Figure 1 : Évolution de la demande ferroviaire en situation de référence

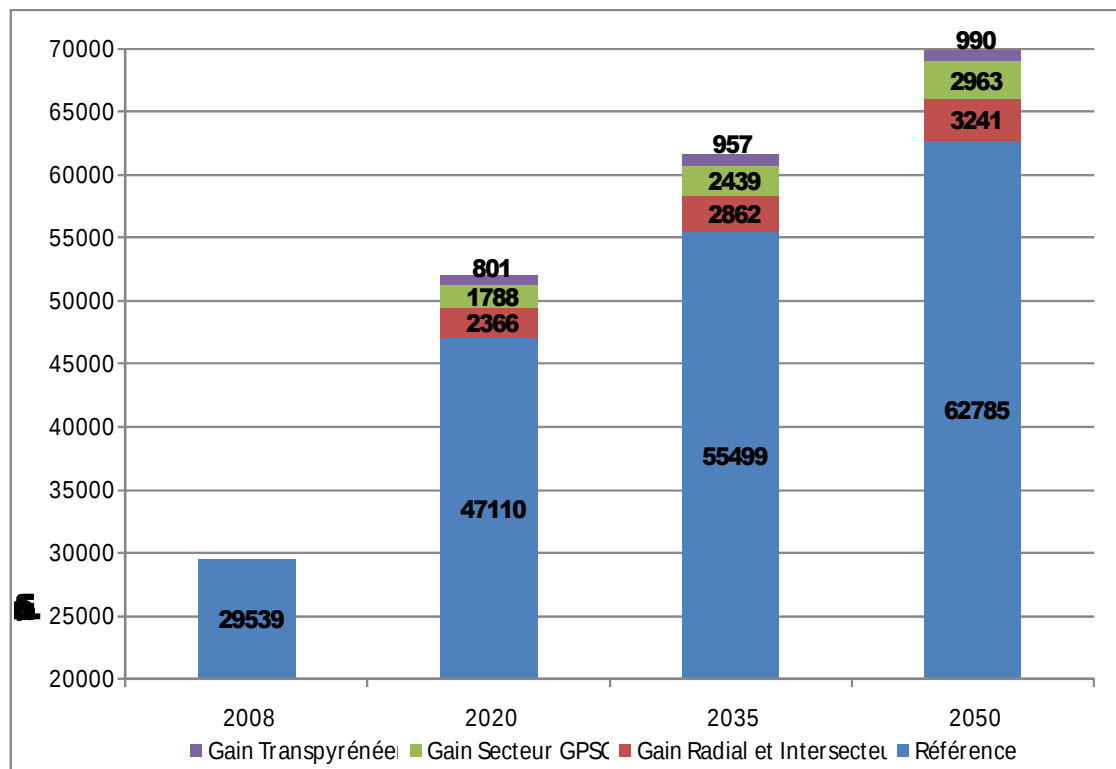


En situation avec projet, le total des gains de trafic ferroviaire atteint près de 5 millions de déplacements annuels en 2020, 6,25 millions en 2035 et 7,2 millions en 2050.

Tout comme pour la situation de référence, la croissance des gains des déplacements transpyrénéens ralentit après 2035.

¹⁸ Si l'on considérait qu'en l'absence de GPSO on n'avait pas de TAGV internationaux, cela entrainerait des gains de trafics concernant les relations transpyrénéennes de plus d'un million de déplacements annuels à imputer à l'actif du projet.

Figure 2 : Évolution de la demande ferroviaire en situation de projet



Il est toutefois important d'observer que les gains de trafic voyageurs ne sont pas répartis uniformément entre les différents segments de demande. La répartition de ces gains est décrite dans le tableau 13.

Tableau 13

Évolution des trafics par segment et par situation

Déplacements en milliers annuels	2020	2035	Accroissement TCAM	2050	Accroissement TCAM
Trafic total avec projet	52065	61757	1,1862	69979	1,1331
Gain Trans Pyrénéen	801	957	1,1948	990	1,0345
Gain secteur GPSO	1788	2439	1,3641	2963	1,2148
Gain Radial et Intersecteurs	2366	2862	1,2096	3241	1,1324
Gain Projet Absolu	4955	6258	1,2630	7194	1,1496
Gain Projet Relatif	0,105	0,113		0,115	
Référence	47110	55499	1,1781	62785	1,1313
Gain Trans Pyrénéen	2172	2567	1,1819	2542	0,9903
Gain secteur GPSO	4792	5250	1,0956	5665	1,0790
Gain Radial et Intersecteurs	4297	5202	1,2106	5991	1,1517
Gain Référence Absolu	11261	13019	1,1561	14198	1,0906
Gain Référence Relatif	0,314	0,306		0,292	
Fil de l'eau	35849	42480	1,1850	48588	1,1438

Source : Mission d'après données RFF

Selon ce modèle, le projet permet au mode ferroviaire de capter des parts de marché supplémentaires et de maintenir globalement le taux de croissance de son trafic sur une part de marché accrue. Lorsqu'on analyse de façon spécifique ces résultats par type de relations on peut faire les observations suivantes.

5.4.1. Relations Radial et Intersecteur

Les relations radiales qui sont de même nature que celles des projets de lignes à grande vitesse déjà réalisés ou en voie de l'être (gains de trafic entraînés par la réduction des temps de parcours sur des axes à fort potentiel) devraient permettre des accroissements de trafic substantiels en volume: près de 1,3 millions de déplacements annuels (+12%). Ce segment semble correctement évalué même si les résultats concernant la relation Ile de France-Toulouse restent très dépendants des hypothèses faites sur la réaction concurrentielle du transport aérien et doivent donc être interprétés avec prudence.

Le barreau Bordeaux-Toulouse et le raccordement Sud-Sud, permettent des gains de temps substantiels sur les relations Intersecteur Méditerranéen qui devraient enregistrer les augmentations de trafic les plus importantes en valeur relative (+15%, soit près de 0,7 millions) ce qui s'explique notamment par l'augmentation prévue des fréquences de desserte. Compte tenu de cette hypothèse, les trafics pour la desserte des Landes et du Pays Basque français sont même probablement estimés avec prudence.

En revanche, les gains de trafic pour le segment Intersecteur Nord France (notamment la desserte des Landes et du Pays Basque français) sont modérés au regard des gains de temps annoncés.

Tableau 14

Demande ferroviaire Radiale et Intersecteur en situation de projet 2020

Déplacements en milliers annuels	Demande ferroviaire Référence	Demande ferroviaire Projet	Projet / Référence	Projet - Référence
Radial France	10 867	12 146	+12%	1 279
IS Nord	5 440	5 863	+8%	423
IS Méd.	4 541	5 205	+15%	664
Radial et Intersecteur	20 849	23 215	+11%	2 366

5.4.2. Relations secteur GPSO

Les gains de trafic les plus importants de ce type de relations sont prévus pour les relations d'échange régional. Cela provient de l'effet combiné des gains de temps permis par les TAGV et SRGV et des accroissements de fréquence de desserte pris en compte. Les taux de croissance sont les plus importants des taux enregistrés en situation de projet. L'axe Bordeaux Espagne est pour sa part relativement peu influencé.

Tableau 15

Demande ferroviaire du secteur des GPSO en situation de projet 2020

Déplacements en milliers annuels	Demande ferroviaire Référence	Demande ferroviaire Projet	Projet / Référence	Projet - Référence
Aire Toulouse	9 354	9 634	+3%	281
Axe Bord.-Esp.	9 846	10 335	+5%	489
Echange régional	3 067	4 085	+33%	1 018
Secteur GPSO	22 267	24 054	+8%	1 788

On peut mieux comprendre la répartition des gains de trafic ferroviaire dans le secteur des GPSO à l'aide du tableau suivant.

Tableau 16

Matrice de la demande ferroviaire du secteur des GPSO en situation de projet 2020

Répartition des gains de trafic en situation de projet 2020	Aquitaine Nord (Gironde)	Aire de Toulouse	Aquitaine Sud et Hautes-Pyrénées
Aquitaine Nord (Gironde)	0%	17%	7%
Aire de Toulouse	17%	16%	12%
Aquitaine Sud et Hautes-Pyrénées	7%	12%	13%

Les gains de trafic sont essentiellement envisageables sur les trajets à moyenne distance. En effet, il n'y a que 29% des gains à prévoir sur des trajets internes aux zones examinées.

5.4.3. Relations transpyrénéennes

Les gains de trafic sont importants en valeur relative mais aussi en valeur absolue pour les radiales internationales et surtout pour les relations régionales transfrontalières. Cela résulte du cumul de plusieurs effets: gain de temps sur la liaison Bordeaux-Espagne, lié au raccordement Sud-Sud, service SRGV et augmentation des fréquences TER transpyrénéennes. Les gains sur la relation Ile de France Pays Basque Espagnol et Navarre en situation de projet sont à relier aux gains de temps importants résultant du projet et à l'effet fréquence retenu (passage de 3 à 7 fréquences par jour et par sens). La mise en service des GPSO devrait aussi permettre un temps de parcours ferroviaire de 4h20 sur Paris-Bilbao, contre 5h10 en situation de référence et de plus de 8h aujourd'hui. La fréquence de la desserte ferroviaire passera alors de 2 allers-retours quotidiens aujourd'hui à 4 en situation de projet¹⁹. L'hypothèse de la réduction des fréquences aérienne est un autre élément explicatif des gains de trafic ferroviaire dont la réalisation devra être surveillée.

La mise en service des GPSO devrait aussi permettre trois allers-retours quotidiens entre Paris et Madrid pour un temps de parcours ferroviaire de 6h30. Sur cette destination, l'impact sur le transport aérien devrait cependant être faible compte tenu du positionnement actuel et du très faible niveau de concurrence entre les deux modes à la mise en service²⁰.

On peut aussi considérer que les gains liés aux relations régionales transfrontalières présentent une possible sous-estimation en fonction des hypothèses de desserte TER susceptibles d'être réalisées.

En revanche, le segment GPSO international ne devrait pas connaître d'importants gains relatifs. En effet, ce segment recouvre essentiellement les déplacements entre la région Midi-Pyrénées et Barcelone pour lesquels les gains de temps liés aux GPSO ne compensent pas la faiblesse du potentiel sur Toulouse-Madrid.

¹⁹En 2010, la liaison Paris – Bilbao est assurée par la compagnie Ibéria avec 8 allers-retours quotidiens.

²⁰En 2010, la desserte Paris – Madrid est constituée de :

20 A/R quotidiens par les compagnies classiques AirFrance et Iberia

4 A/R quotidiens par les compagnies lowcost EasyJet et Vueling Airlines

Tableau 17

Demande ferroviaire interne au secteur des GPSO en situation de projet 2020

Déplacements en milliers annuels	Demande ferroviaire Référence	Demande ferroviaire Projet	Projet / Référence	Projet - Référence
Radial international	562	702	+25%	140
IS International	703	824	+17%	121
GPSO international	1 307	1 413	+8%	106
Régional transfrontalier	1 423	1 857	+31%	434
Transpyrénéen	3 995	4 796	+20%	801

5.5. Conclusions sur les prévisions de trafic de voyageurs

Sur le plan de la méthodologie, les nouvelles études de RFF et ses conseils montrent une amélioration par rapport aux études présentées lors des débats publics de 2005/2006 au moins sur deux points :

- la prise en compte d'un tarif plus élevé en situation de projet permettant de capter au moins partiellement l'avantage socio-économique du gain de temps permis par la nouvelle infrastructure. RFF avait retenu une hypothèse centrale pour le débat public Bordeaux - Toulouse prévoyant un tarif stable en situation de projet par rapport à la situation de référence. Cette nouvelle hypothèse, qui réduit mécaniquement la prévision de trafic est dans la ligne des conclusions du bilan LOTI ex post de la LGV Méditerranée qui recommandaient d'intégrer une augmentation tarifaire en situation avec projet.
- la plus grande finesse du zonage (466 zones) du nouveau modèle MVA par rapport aux 29 zones utilisées dans la modélisation du débat public pour Bordeaux Toulouse.

L'examen des éléments fournis par RFF montre que le calage de ce nouveau modèle a été effectué soigneusement en utilisant des données en rapport avec la finesse du zonage retenu ce qui constitue une autre amélioration substantielle par rapport à 2005.

On peut également noter que toutes les catégories de trafic sur LGV ne présentent pas le même type d'aléa. A la lumière de l'expérience des LGV déjà réalisées, le trafic TGV radial présente relativement peu d'aléa. Le cas de Toulouse présente toutefois certaines spécificités liées à la qualité de sa desserte aérienne avec Paris . En revanche des trafics tels que ceux relatifs à une liaison internationale intersecteur par exemple sont vraisemblablement affectés d'un aléa plus important. Il faut également noter que les grilles de desserte TER prises en compte dans les études correspondent à des choix prudents en termes de besoins de capacité à réserver sur les infrastructures ferroviaires. En fonction des choix des Conseils régionaux les besoins réels pourraient être encore plus élevés vers 2030.

Les nouvelles études confirment l'existence sur l'axe atlantique d'un potentiel de trafic ferroviaire de voyageurs à la fois pour les liaisons à grande distance et pour les liaisons de proximité. La matérialisation de ce potentiel dépend de facteurs commerciaux bien connus et déjà constatés sur les LGV en service pour les liaisons à grande distance et de facteurs socio économiques pour les liaisons de proximité qui sont décidées par les autorités organisatrices de ces transports.

* *

*

En fonction de ces décisions la coexistence de trafics de fret, de trafics de voyageurs à grande distance et de trafics de voyageurs de proximité intra régionaux et transfrontaliers peut devenir impossible sur les seules infrastructures existantes même améliorées conformément aux engagements déjà pris par RFF²¹ .

²¹Des travaux destinés à moderniser et à améliorer la ligne existante entre Bordeaux et Hendaye sont d'ores et déjà en cours ou programmés sur la période 2009- 2013 pour un montant total d'environ 260 M€

Conclusion

Le réseau ferroviaire de la façade atlantique est un élément important du système de transport européen. Les GPSO font partie des projets rattachés au projet prioritaire n°3 des Réseaux de Transport Européens destinés à mettre en œuvre les orientations des articles 154 à 156 du traité sur l'Union.

Le comptage du nombre de véhicules sur l'autoroute A63 à Biriadou a déjà dépassé 9000 PL par jour en 2007 et il continue à croître ce qui incite fortement à examiner les perspectives de cette croissance et les mesures permettant d'y faire face.

La mission a examiné si les méthodes et les données retenues par RFF pour ses nouvelles études de trafic pouvaient comporter des biais systématiques de surestimation des besoins. Tel n'est pas le cas et l'examen auquel il a été procédé conduit à penser que les estimations présentées doivent être considérées comme prudentes. En particulier, le facteur clé que constitue l'évolution du PIB dans ses composantes nationales et régionales a été calé sur le scénario central de la Commission européenne qui tient compte de l'évolution de la conjoncture économique depuis 2007 (crise financière et économique et hausse du prix des énergies fossiles) et qui constitue le socle de nombreuses études prévisionnelles dans des domaines autres que celui du transport ferroviaire. Les scénarios retenus dans les nouvelles études sont plus progressifs que ceux retenus dans les premières études ce qui conduit à un décalage dans le temps des niveaux de trafics et des besoins de capacités d'infrastructure. Dans le scénario macroéconomique central, le taux de croissance du trafic transpyrénéen ressort à 1,9 % jusqu'en 2020, à 1,8 % de 2020 à 2035 puis à 1,6 % de 2035 à 2050 ce qui conduirait à observer un trafic de 15000 PL par jour en 2035. à Biriadou en l'absence de possibilité de report modal.

La question posée à la mission est principalement celle de savoir si la construction d'une ligne nouvelle vers l'Espagne peut être justifiée par de vrais besoins de trafic.

Or, la réponse à cette question est, comme on l'a vu, complexe car les besoins de trafic ferroviaire dans le pays basque ont trois causes différentes, le transport de fret, le transport de voyageurs de proximité opéré par les TER et le transport de voyageurs à grande vitesse opéré par les TAGV, les processus de décision relatifs à ces trois causes étant gouvernés par des paramètres différents.

A) Plus précisément, en ce qui concerne le fret, la situation actuelle est caractérisée par la part modale anormalement basse du fer qui résulte des différences historiques d'écartement et d'équipement des infrastructures en France et en Espagne.

A l'horizon de la mise en service du Y basque à l'écartement UIC, prévue aujourd'hui pour 2017, la situation est appelée à changer radicalement avec la mise à un niveau comparable à celui de la majorité des grands pays européens des conditions techniques et économiques du transport ferroviaire en Espagne.

Les nouvelles études menées conformément aux demandes de la mission confirment l'existence d'un potentiel de trafic très important pour le fret ferroviaire même si la matérialisation de ce potentiel est vraisemblablement appelée à s'effectuer de façon progressive en fonction de trois facteurs principaux, le raccordement en Espagne des grands chantiers de transbordement au réseau modernisé à l'écartement UIC, la restructuration des chaînes logistiques par les acteurs du transport sur la base de l'intérêt économique constaté du fret ferroviaire à longue distance par rapport à celui du transport routier et la poursuite de la croissance économique de la partie occidentale de la péninsule ibérique à un rythme soutenu.

Les éléments moteurs de la croissance de la demande de transport ferroviaire de fret se trouvent principalement du côté espagnol. Le choix ouvert à la partie française est soit de créer sur son territoire les conditions de la continuité d'acheminement de ce fret sur le réseau ferré national soit de laisser la demande de transport routier à longue distance continuer à croître sur la façade atlantique.

Les orientations du Grenelle de l'environnement et de l'engagement national pour le fret vont clairement dans le sens du report modal du fret vers le fer ce qui conduit à prévoir la disponibilité de 85 à 90 sillons par jour et par sens au sud de Bordeaux, non pas vers 2020/2025 comme indiqué lors des débats publics mais vers 2030/2035 avec des hypothèses de croissance des trafics raisonnablement prudentes et ne tenant pas compte d'éventuelles mesures volontaristes visant à accentuer le développement du fret ferroviaire ou d'une accélération mécanique du report modal vers le fer (par exemple sous la pression du prix des carburants ou de réorganisations plus rapides des chaînes logistiques).

B) En ce qui concerne le transport ferroviaire de voyageurs de proximité acheminés par des TER, les grilles de desserte résultent des décisions des autorités organisatrices. Or les contacts entre RFF et les Régions Aquitaine et Midi Pyrénées font apparaître des objectifs ambitieux de ces deux régions notamment pour les relations Aquitaine Nord, les relations Aquitaine Sud et pour l'Aire Toulousaine. On peut ainsi prévoir le besoin d'une disponibilité de 40 sillons par jour et par sens vers 2020 pour les liaisons Aquitaine Sud Bayonne Hendaye. Ce besoin peut être accru en cas de d'ajout de missions TER en heure de pointe pour se rapprocher des densités de desserte constatées au Pays Basque espagnol ce qui le conduirait à 52 sillons par jour et par sens.

C) Par ailleurs, compte tenu de la mise en service de la ligne nouvelle jusqu'à Bordeaux, les besoins liés aux TAGV seraient en 2020 de 9 sillons par jour et par sens entre Bayonne et Hendaye en situation de référence, l'amélioration des conditions de desserte liées à la création d'une ligne nouvelle portant ce besoin à 20 sillons à répartir entre l'infrastructure nouvelle et la ligne existante.

La concrétisation des besoins de sillons liés aux TAGV dépendra des politiques commerciales des entreprises ferroviaires présentes sur le marché aux échéances considérées. En tout état de cause les besoins de capacité liés à la grande vitesse dans cette zone sont très inférieurs aux autres besoins et ne sont pas ceux qui doivent gouverner le choix de construire une nouvelle infrastructure ferroviaire au sud de Bordeaux.

Il en va tout autrement pour la ligne à grande vitesse entre Bordeaux et Toulouse qui ne vise pas à résoudre des problèmes de capacité sur cet axe mais à permettre principalement un report modal de l'avion vers le fer pour la desserte de Toulouse selon un schéma désormais bien connu pour le développement du réseau ferroviaire français à grande vitesse.

A la lumière des études de trafic réalisées, il apparaît que la concrétisation de scénarios très probables comme la densification des dessertes régionales et l'accroissement de la part modale du ferroviaire dans le transport du fret en Espagne consécutif à la réalisation du PEIT conduit à un risque fort de saturation de l'infrastructure existante, même améliorée comme cela est envisagé. Cette saturation pourrait se produire au plus tard vers 2030/2035. On ne peut toutefois pas exclure une saturation plus précoce.

Si cette situation se produit, les pouvoirs publics et les gestionnaires de réseaux ferroviaires français devront choisir les priorités d'affectation des capacités disponibles entre les deux grandes catégories de demande constituées par les transports ferroviaires de proximité et par les transports ferroviaires de fret à longue distance. Ces choix devront tenir compte de la politique européenne des transports et des éléments moteurs de l'évolution du fret ferroviaire qui sont pour une large part situés hors de France. Il faut éviter de se trouver dans une situation exagérément contrainte. Pour cela il est nécessaire de préserver la possibilité de mettre en service des capacités d'infrastructure ferroviaire supplémentaires avant la saturation des capacités existantes et donc de déterminer sans tarder les solutions appropriées.

5. La mission recommande de poursuivre activement les études de détermination des caractéristiques des lignes nouvelles permettant de répondre aux besoins identifiés par les plus récentes études de trafic afin d'être en mesure de lancer la réalisation de ces lignes lorsque les observations détaillées dont elle préconise la mise en place permettront de réduire l'incertitude sur la date effective de la saturation des infrastructures existantes et de préciser le compte à rebours de cette réalisation.

Michel Massoni

Ingénieur général des ponts,
des eaux et des forêts

Annexes

Paris, le 26 AOUT 2010

Le ministre d'Etat

Le secrétaire d'Etat chargé des transports

à

Monsieur le vice-président du Conseil général
de l'environnement et du développement
durable

Objet : Constitution d'une mission du CGEDD sur le développement des trafics
liée à la réalisation des grands projets du sud-ouest

Réseau ferré de France (RFF) a lancé au début de l'année 2008 les études préalables à la déclaration d'utilité publique des branches Bordeaux-Espagne et Bordeaux-Toulouse de la ligne ferroviaire à grande vitesse Sud-Europe-Atlantique (LGV SEA), formant ensemble les grands projets du sud-ouest (GPSO). La décision ministérielle d'approbation de la première étape de ces études, qui arrête les conditions de leur poursuite, sera prochainement publiée.

La concertation engagée lors de la première phase des études a montré que les fondements des projets ne sont pas toujours compris, qu'il s'agisse des trafics attendus sur les lignes nouvelles ou des rapports entre les lignes existantes et les lignes nouvelles.

Un effort de clarification nous est donc apparu nécessaire. C'est la raison pour laquelle nous avons demandé à RFF, à l'occasion de la prochaine phase des études, de préciser les projections de trafics associées à la réalisation des projets, notamment dans le cadre du développement des réseaux trans-européens, et d'établir un document présentant, sur le réseau ferroviaire concerné, la cohérence des actions engagées pour conforter la capacité des lignes existantes (notamment pour la circulation du fret) et préparer dans le même temps la nécessaire réalisation des lignes nouvelles.

L'ensemble de ces analyses devra pouvoir faire l'objet d'un examen transparent afin de tendre vers une vision partagée de l'apport de la grande vitesse et des perspectives d'évolution du fret ferroviaire sur les territoires concernés.

Dans ce contexte, nous souhaitons que le Conseil général de l'Environnement et du Développement durable mette en place une mission d'expertise visant à accompagner RFF dans ses travaux, et dont les conclusions nous seront rendues pour contribuer à définir les actions ultérieures nécessaires.

Monsieur Christian LEYRIT
Vice-président du Conseil général de l'environnement
et du développement durable
Tout Pascal B
92055 PARIS LA DEFENSE CEDEX

Deux sujets méritent, dans ce cadre, un examen particulier.

Le premier concerne les hypothèses et les résultats des différents travaux de projections des trafics ferroviaires de voyageurs et de marchandises, réalisés à partir de la phase de préparation des débats publics relatifs aux branches Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Espagne de la LGV SEA. Ces travaux ont été conduits par RFF, mais aussi par des acteurs locaux qui en contestent les fondements.

Toutes ces données doivent être analysées pour en actualiser la pertinence et les horizons temporels, en prenant en considération les évolutions économiques et leur impact prévisible à moyen et long terme, notamment pour ce qui concerne les flux de transports générés par la péninsule ibérique.

La mission que conduira le CGEDD examinera notamment, dans ce cadre, les hypothèses retenues pour les projections de la demande de transport ainsi que les paramètres de la modélisation des trafics voyageurs et marchandises à moyen et long terme, pour lesquels nous attendons des recommandations pour les travaux de modélisation que conduira RFF durant la nouvelle phase des études qui s'engage.

Le second sujet concerne les liaisons entre Bordeaux et l'Espagne, pour lesquelles existent à la fois des projets d'aménagements sur le réseau classique et un projet de ligne mixte nouvelle entre Dax et la frontière connectée au réseau espagnol. Cette ligne nouvelle doit pouvoir être mise en service lorsque la ligne existante ne permettra plus de répondre aux besoins de trafics. Toutefois, l'appréciation de cet horizon temporel fait l'objet de nombreuses interprétations qui doivent être tranchées.

Nous observons que la capacité à développer un niveau significatif de trafic ferroviaire de marchandises sur ces infrastructures, aussi bien existante que future, est un enjeu fort des réseaux trans-européens de transport mais que, compte-tenu de l'origine des trafics, elle repose de manière importante sur des éléments structurants relevant de la politique espagnole des transports. Nous adressons en ce sens un mandat au chef de la délégation française à la Commission intergouvernementale franco-espagnole pour le projet Dax-Vittoria, pour que soit recherché un projet de plan d'action concerté visant à améliorer la part modale du fer dans les échanges transpyrénéens.

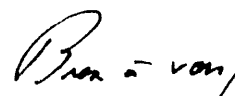
En parallèle, la ligne existante en territoire français doit pouvoir soutenir le développement espéré du fret ferroviaire en attendant la mise en service de la ligne mixte nouvelle. Pour éclairer les décisions futures quant à l'horizon auquel la ligne existante ne pourra plus répondre aux besoins de trafics ainsi que les marges de capacité disponibles, nous vous demandons de préciser avec le concours de RFF les conditions pratiques de l'accueil du fret sur la ligne existante, en tenant compte à la fois des projets d'aménagement déjà inscrits au CPER, des contraintes de l'exploitation ferroviaire et des conditions d'insertion de la ligne dans son environnement, notamment pour les riverains.

Vous tiendrez compte en particulier de l'ensemble des travaux et études conduits par RFF, ainsi que ceux conduits à la demande des élus.

La mission nous rendra compte régulièrement de l'avancée de ces réflexions et des éventuelles difficultés que vous pourriez rencontrer. Nos services, notamment la direction des infrastructures de transport, ainsi que ceux de RFF, se tiennent à la disposition de la mission pour l'assister dans ses démarches.



Jean-Louis BORLOO



Dominique BUSSEREAU



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE,
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER,
en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat

Conseil général de l'Environnement
et du Développement durable

Le Vice-Président

La Défense, le 7 OCT. 2010

Courrier arrivé le
07 OCT. 2010

Note

à l'attention de

Monsieur Michel MASSONI,
ingénieur général des ponts,
des eaux et des forêts

Référence CGEDD n° 007450-01

Par note du 26 août 2010, le Ministre d'Etat, Ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat et le Secrétaire d'Etat chargé des transports ont demandé au Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) de diligenter une mission sur le développement des trafics liés à la réalisation des grands projets du sud-ouest comprenant deux sujets principaux :

- 1) « hypothèses et résultats des différents travaux de projections des trafics » ;
- 2) « liaisons entre Bordeaux et l'Espagne ».

Je vous confie la mission de traiter le premier sujet, le second sujet sera pris en charge par M. Christian PITIÉ, ingénieur général des ponts, des eaux et des forêts. Votre mission est enregistrée sous le n° 007450-01 dans le système de gestion des affaires du CGEDD.

Conformément à la procédure en vigueur, je vous demande d'adresser votre rapport de fin de mission au président de la 2ème section et de m'en faire parvenir simultanément un exemplaire, aux fins de transmission au Ministre d'Etat, Ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer et au Secrétaire d'Etat chargé des transports.

Christian LEYRIT

Copies : M. le Président et Mme la Secrétaire de la 2ème section
M. Christian PITIÉ, MIGT 04

Présent
pour
l'avenir

www.cgedd-sg@developpement-durable.gouv.fr

Tour Pascal B – 92055 La Défense cedex – Tél : 33 (0)1 40 81 21 22 – Fax : 33 (0)1 40 81 23 24

2. Liste des personnes rencontrées

<i>Prénom Nom</i>	<i>Organisme</i>
Daniel BURSAUX	DGITM
Thierry LOUIS	DGITM/SAGS/MAP
Chrisophe SAINTILLAN	DGITM/DIT
Franck AGOGUE	DGITM/DIT/RFP
Olivier ROLIN	DGITM/DIT/RFP1
Julien MENOTTI	DGITM/DIT/RFP1
Jean-Jacques BECKER	CGDD/SEEI/MA
Laurent MORICEAU	DREAL Aquitaine
François TAINURIER	RFF
Frédéric PERRIERE	RFF
Christian MAUDET	RFF
Jean CALIO	RFF
Jacques COUTOU	GEIE Vitoria-Dax

3. Annexes techniques

3.1. modèles de prévision de la demande de transport de voyageurs

Les principales caractéristiques des différents modèles de prévision de la demande de transport de voyageurs sont décrites ci après.

3.1.1. Modèle interne

Ce modèle représente les déplacements internes au périmètre des GPSO (région Aquitaine, la région Midi-Pyrénées, Pays-Basque Espagnol et Navarre.) c'est à dire les déplacements :

à l'intérieur de la région Aquitaine ;

à l'intérieur de la région Midi-Pyrénées ;

entre les régions Aquitaine et Midi-Pyrénées ;

entre le Pays-Basque Espagnol et la Navarre d'une part et les régions Aquitaine et Midi-Pyrénées de l'autre

Ce modèle décrit la concurrence entre les modes routier (déplacement en véhicule particulier) et ferroviaire. C'est un modèle de type logit où la part du mode i est définie de la façon suivante :

$$P_i = \frac{e^{U_i}}{e^{U_{VP}} + e^{U_{fer}}}$$

Dans cette formule, U est l'utilité du mode considéré. Ces utilités s'expriment de la façon suivante :

$$U_{VP} = aT_{vp} + bP_{VP} + cste_{VP}$$

$$U_{Fer} = cT_{Fer} + dP_{Fer} + \frac{e}{\sqrt{freq}} + fN_{corr}$$

Les paramètres des modèles sont obtenus par estimation. Afin d'obtenir des résultats de calage satisfaisant, les valeurs du temps VP et Fer ont été fixées comme identiques. Cette valeur a été estimée.

Le tableau ci-dessous donne les résultats de calage pour le motif domicile-travail/étude et pour le motif personnel. Des valeurs du temps identiques pour VP et Fer ont été retenues lors de l'estimation pour l'ensemble des modes.

Tableau 3.1.1 : Choix modal courte moyenne distance

	Valeurs motif professionnel	Valeurs motif personnel
a (temps VP)	-0,0177	-0,0084
b (coûts VP)	-0,1228	-0,0355
constante VP	0,1956	0,6845
c (temps Fer)	-0,0177	-0,0084
d (coûts Fer)	-0,1228	-0,0355
e (fréquence fer)	-5,7423	-1,5190
f (correspondances fer)	-0,9121	-0,3664
valeurs du temps VP (€/h)	8,66	14,25
valeurs du temps Fer (€/h)	8,66	14,25
temps de correspondance (mn)	51,44	43,51
Nombre d'observations	242	142
R² part modale fer	85,4%	79,3%
Elasticité prix fer (hors induction)	-0,60	-0,65
Elasticité temps fer	-0,50	-0,78
Elasticité fréquence fer	0,53	0,20

Les valeurs de R² part modale fer (air/fer) sont suffisamment élevées pour permettre de considérer ces résultats comme représentatifs.

Au sein du mode ferroviaire, les sous-modes en concurrence sont le TGV, GL, TER et SRGV. Cette concurrence est décrite par un modèle est de type logit où la part du mode i est définie ainsi:

$$P_i = \frac{e^{-\lambda \cdot TG_i}}{e^{-\lambda \cdot TG_{TGV}} + e^{-\lambda \cdot TG_{GL}} + e^{-\lambda \cdot TG_{TER}} + e^{-\lambda \cdot TG_{SRGV}}}$$
 où

λ est la sensibilité à une différence de temps généralisé

TG est le temps généralisé du sous-mode considéré et est défini par la formule :

$$TG = a.T_{acc} + T_{veh} + b.N_{corr} + \frac{cout}{vot} - \alpha \ln(freq) + M_{TER}$$

Dans cette formule,

a est la perception du temps de rabattement par rapport au temps en véhicule.

b est la perception de la pénibilité de la réalisation d'une correspondance en minutes.

Cout est le coût en euro du déplacement comprenant le prix du billet et les coûts de rabattement.

vot est la valeur du temps par motif.

α est la pondération de la fréquence.

freq est la fréquence journalière.

Mter est un malus appliqué uniquement sur le temps généralisé TER pour les déplacements de plus de 100 kilomètres.

Les valeurs des paramètres de calage ont été obtenues par régression par la méthode des moindres carrés.

Paramètre	Valeur
a	2
b	60 mn
λ	0,026
α (domicile-travail/étude)	76,985
α (autres motifs)	28,869
vot (domicile-travail/étude)	9 €/h
vot (personnel)	12 €/h
vot (professionnel)	30 €/h
Mter	38,593 mn

En comparaison avec le niveau d'échange/transit, le modèle interne exprime une sensibilité plus forte à la fréquence et une sensibilité plus forte à la différence de temps généralisé.

Au sein de ces sous modes, un modèle de fréquence et de coût est appliqué. Ce modèle décrit le fait qu'un train est d'autant plus fréquenté que son temps de trajet est réduit et que sa fréquence est forte. Cette méthodologie est mise en œuvre dans le module Public Transport du logiciel Cube ²²qui repose sur un modèle multi-chemin.

Le tableau ci-dessous présente les résultats du calage sur plusieurs OD du modèle interne. La comparaison est réalisée avec l'enquête ferroviaire.

Origine / destination		Enquête			Modèle			Observations
		TER	GL	TGV	TER	GL	TGV	
Toulouse	Montauban	87%	4%	9%	77%	12%	11%	89
Toulouse	Brive	45%	55%	-	33%	67%	0%	22
Toulouse	Cahors	58%	42%	-	65%	35%	0%	17
Bordeaux	Agen	24%	39%	37%	28%	32%	40%	37
Bordeaux	Arcachon	94%	-	6%	97%	0%	3%	123
Bordeaux	Biarritz	37%	2%	61%	39%	0%	61%	44
Toulouse	Tarbes	56%	44%	-	53%	47%	0%	28
Bordeaux	Mont-de-Marsan	100%	-	-	100%	0%	0%	TER uniquement
Bayonne	Dax	75%	-	25%	84%	0%	16%	44
Toulouse	Auch	100%	-	-	100%	0%	0%	TER uniquement

3.1.2. Modèle échange/transit

Ce modèle représente les déplacements à longue distance à partir ou à destination du périmètre des GPSO. Ce modèle décrit la concurrence entre les modes routier (déplacement en véhicule particulier), aérien et ferroviaire. C'est un modèle de type logit où la part du mode *i* est définie de la façon suivante :

$$P_i = \frac{e^{U_i}}{e^{U_{VP}} + e^{U_{fer}} + e^{U_{air}}}$$

Dans cette formule *U* est l'utilité du mode considéré. Et les utilités de chaque mode s'expriment par :

²²Cube Voyager est un logiciel récemment apparu sur le marché. Il est issu de la fusion de deux des principaux logiciels du marché, TRIPS et TP+, TP+ étant lui-même le successeur de MINUTP et de TRANPLAN. Cube est développé par Citilabs société d'ingénierie américaine, filiale de MVA Consulting dont Systra est un des principaux actionnaires.

$$U_{VP} = aT_{vp} + bP_{VP} + cste_{VP}$$

$$U_{Fer} = cT_{Fer} + dP_{Fer} + e\sqrt{freq} + fN_{corr}$$

$$U_{Air} = gT_{Air} + hP_{Air} + i\sqrt{freq} + cste_{air}$$

Le tableau ci-dessous donne les résultats de calage pour le motif domicile-travail/étude et pour le motif personnel.

Tableau 3.1.2: Choix modal longue distance

	Valeurs motif personnel	Valeurs motif professionnel
a (temps VP)	-0,0035	-0,0085
b (coûts VP)	-0,0103	-0,0190
constante VP	1,4395	1,8843
c (temps Fer)	-0,0041	-0,0093
d (coûts Fer)	-0,0104	-0,0195
e (fréquence fer)	0,2896	0,5813
f (correspondances fer)	-0,2809	-0,8247
g (temps air)	-0,0085	-0,0078
h (coûts air)	-0,0102	-0,0055
i (fréquence air)	0,4028	0,5813
constante air	2,0287	-1,5762
valeurs du temps VP (€/h)	20,19	26,92
valeurs du temps Fer (€/h)	23,79	28,55
valeurs du temps Air (€/h)	49,91	85,43
temps de correspondance (mn)	67,98	88,95
Nombre d'observations	134	164

R² part modale fer (air/fer)	80.8%	80.5%
Elasticité prix fer (hors induction)	-0,39	-0,30
Elasticité temps fer	-0,69	-0,71
Elasticité fréquence fer	0,28	0,20

Les valeurs du temps obtenues sont bien dans l'ordre habituel (plus élevé pour les motifs professionnels que pour les motifs personnels) et aux alentours de 25€ valeur habituelle dans les études de trafic ferroviaire. Les valeurs de R² part modale fer (air/fer) sont suffisamment élevées pour permettre de considérer ces résultats comme représentatifs.

Au sein du mode ferroviaire, les sous-modes en concurrence sont le TGV et les autres GL. Cette concurrence est décrite par un modèle de type logit où la part du mode *i* est définie ainsi :

$$P_i = \frac{e^{-\lambda \cdot TG_i}}{e^{-\lambda \cdot TG_{TGV}} + e^{-\lambda \cdot TG_{GL}}}$$

Où,

λ est la sensibilité à une différence de temps généralisé

et TG est le temps généralisé du sous-mode défini par :

$$TG = a \cdot T_{acc} + T_{veh} + b \cdot N_{corr} + \frac{cout}{vot} - \alpha \ln(freq)$$

Dans cette formule,

a est la perception du temps de rabattement par rapport au temps en véhicule.

b est la perception de la pénibilité de la réalisation d'une correspondance en minutes.

Cout est le coût en euro du déplacement comprenant le prix du billet et les coûts de rabattement.

vot est la valeur du temps par motif.

α est la pondération de la fréquence.

freq est la fréquence journalière.

Les valeurs des paramètres de calage ont été obtenues par régression par la méthode des moindres carrés.

Paramètre	Valeur
a	2
b	60 mn
λ	0,0181
α	50
vot (domicile-travail/étude)	9 €/h
vot (personnel)	12 €/h
vot (professionnel)	30 €/h

A l'intérieur de chaque sous-mode ferroviaire, le choix entre les différentes missions est réalisé à l'aide d'un modèle de fréquence et de coût qui décrit le fait qu'un train est d'autant plus fréquenté que son temps de trajet est réduit et que sa fréquence est forte. Cette méthodologie est mise en œuvre dans le module Public Transport du logiciel Cube cité précédemment.

3.1.3. Modèle d'affectation ferroviaire

L'étape d'affectation de trafic, consiste à affecter la demande de déplacement sur les réseaux, à partir de la matrice origines-destinations pour chaque mode. La matrice des flux ferroviaire est ainsi affectée sur le réseau ferroviaire selon le chemin conduisant au plus faible temps de parcours.

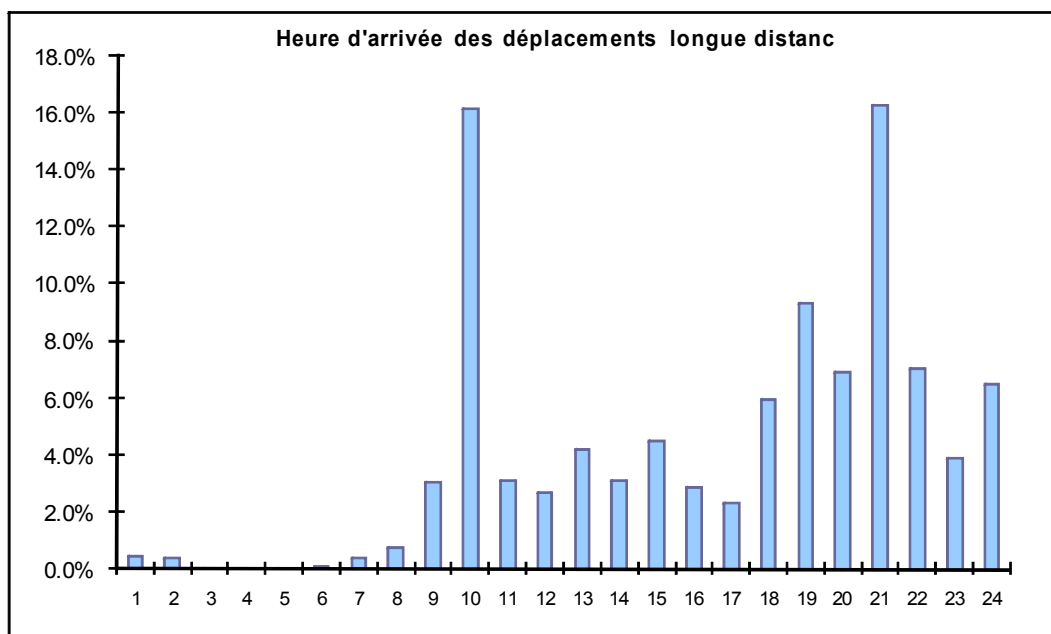
Le modèle d'affectation ferroviaire développé par MVA permet d'estimer les flux par type de train et en gare. Il est décomposé en deux sous-modèles. Le premier concerne la concurrence TGV/GL et se rattache donc au modèle de choix de mode longue distance. Le second concerne la courte distance.

Avant application du modèle d'affectation, la demande ferroviaire annuelle est décomposée par période horaire d'un jour ouvrable de base (JOB): heure normale et heure de pointe.

Les modèles sont ajustés à l'aide de jeux de coefficients et cet ajustement a fait l'objet d'une vérification par un bureau d'étude différent du concepteur des modèles.

Le passage en période horaire s'appuie sur l'analyse de l'ENTD. La méthode repose sur une décomposition horaire des heures désirées d'arrivée des déplacements.

L'ENTD est constituée de telle sorte que les voyages longue distance sont des boucles de voyage de domicile à domicile, composées d'au moins deux trajets. Pour chacun de ces trajets, l'ENTD définit un motif à la destination. Le motif à l'origine est déduit de l'enchaînement des trajets : pour le premier trajet, le motif est le domicile, pour les trajets suivants, le motif à l'origine est le motif à destination du trajet précédent. Ces motifs à l'origine et à la destination peuvent être domicile, travail, études, professionnel, personnel. Le graphique suivant donne la répartition horaire des arrivées pour le mode ferroviaire. Il est intéressant de constater la concentration de la pointe du matin sur une seule heure.



3.1.4. Choix de gare

Le modèle d'affectation repose sur l'énumération des chemins plausibles. Pour chaque couple origine / destination, il faut lister les itinéraires plausibles pour chaque sous mode (TGV, SRGV, TER, GL et car interurbain). Afin d'intégrer la localisation des arrêts et la politique de desserte des gares, des itinéraires avec des temps de rabattement plus ou moins élevés sont calculés. Le calcul des temps de rabattement routier repose sur l'utilisation du réseau routier.

Pour les prévisions, les montées / descentes aux gares calculées par application d'un pivot multiplicatif sur les résultats du modèle.

3.2. modèle de prévision de la demande de transport de fret

Les simulations réalisées par RFF et ses conseils pour les prévisions de trafic de fret reposent sur l'utilisation du modèle LOGIS (Localisation de la Génération de trafic et Simulation Intermodale) développé par le consultant NESTEAR.

Le modèle LOGIS est un modèle à deux étapes qui se compose de deux modules dénommés LOGIN et SOLTIS.

LOGIN traite de la génération / distribution de trafic point à point avec une localisation point à point des origines et destinations permettant de décrire finement une chaîne de transport. Le modèle utilise un modèle gravitaire (en tonnes) pour la génération – distribution du trafic.

SOLTIS procède à l'optimisation d'une solution de transport qui comprend le choix des modes et de l'itinéraire par application de l'algorithme de chemin minimal (par référence à une fonction d'objectif) pour l'identification d'une solution de transport intermodal. L'algorithme utilisé est l'algorithme de Dijkstra qui permet de résoudre le problème du plus court chemin sur un graphe connexe dont le poids lié aux arêtes est positif ou nul. On peut l'utiliser, par exemple, pour déterminer le plus court chemin pour se rendre d'une ville à une autre connaissant le réseau de transport d'une région.

Ce modèle permet de mieux intégrer différentes formes d'organisation logistique, et d'articuler un transport terminal avec un transport interrégional et international.

La modélisation repose sur le développement d'une base de données de type « Système d'information géographique » pour la description des réseaux de transport (liens, nœuds, services) nationaux et internationaux ainsi que pour l'environnement socio-économiques (données démographiques, physiques, économiques) avec une superposition des graphes de réseaux et de couches d'utilisation de sols.

Il intègre un graphe intermodal européen (GERT) comportant des attributs de distance, vitesse, caractéristiques physiques et permettant une localisation des chaînes de transport point à point.

La représentation point à point permet l'utilisation du concept de « chaîne logistique de transport », en introduisant le « maillon terminal » de manière beaucoup plus rigoureuse. Or, le « maillon terminal » ou « dernier kilomètre » prend une importance croissante dans les options qui sont finalement retenues dans l'organisation du transport.

Cette représentation a été retenue afin de mieux appréhender la contrainte d'exploitation. L'analyse classique « zone à zone » qui se traduit par une analyse de « barycentre à barycentre » pour une affectation sur le réseau a été abandonnée, pour améliorer l'analyse territoriale en utilisant les bases de données géocodées désormais disponibles sur l'occupation des sols (CORINE LAND COVER par exemple).

La distribution des flux point à point, à partir d'une matrice zone à zone s'effectue en fonction des distributions de populations dans les villes mais des indicateurs comme la superficie des zones d'occupation pour l'industrie et l'agriculture peuvent être choisis.

Le niveau de détail pris en compte pour le rabattement sur des points d'entrée et de sortie de réseaux, qui seront des points d'entrée du « graphe » de transport reflète donc, à un niveau fin, les structures régionales d'activités. A l'échelle de l'Europe, il y a plus de 2000 points d'entrée du graphe, avec un détail plus important pour les zones critiques des corridors entre régions.

Pour les régions Aquitaine et Midi-Pyrénées, le graphe a été « densifié » en introduisant un plus grand nombre de points d'entrée et sortie que la moyenne européenne (une centaine pour ces deux régions soit environ 10 fois plus que la moyenne européenne).

Il intègre aussi des modèles de coûts / prix pour les opérations de transport y compris transbordement et la mesure des performances de transport.

Le modèle de génération de trafic permet d'effectuer des simulations à moyen et long termes, à un horizon où des changements significatifs de la demande, mais surtout de l'offre de transport peuvent intervenir.

Dans l'étude des GPSO, l'objectif fondamental est en effet d'évaluer comment cette demande dont la structure spatiale et par produit évolue, pourra être éventuellement transférée sur le fer et dans quelle proportion, au fur et à mesure que l'offre de service ferroviaire internationale s'améliorera.

La structure de modèle choisie est relativement classique : c'est celle d'un modèle gravitaire qui lie des indicateurs d'activité économique régionale à des flux de trafic entre les régions. Ce choix est en grande partie dicté par des contraintes de disponibilité d'informations statistiques, qui ont été présentées dans le paragraphe précédent en ce qui concerne les flux d'échanges. Mais il est aussi justifié par l'objectif d'étude qui est d'obtenir une représentation spatiale des flux pour préciser les modes d'utilisation des réseaux et leur exploitation, ce qui incite à privilégier l'approche territoriale des échanges.

La « dynamique régionale » dans le modèle de génération défini repose :

sur l'introduction d'indicateurs régionaux sectoriels tels qu'ils sont définis par EUROSTAT pour l'ensemble des régions européennes, sur une base homogène

sur l'évolution passée de ces indicateurs qui sera introduite dans les projections des variables d'entrée régionales dans les scénarios économiques.

Enfin il faut souligner que dans la formule du modèle gravitaire des effets frontières ont été introduits au niveau des échanges entre pays. La formulation du modèle s'écrira comme ;

$$T_{ijg} = \frac{P_i^\alpha P_j^\beta E_i^\theta I_j^\varphi GDP_{ig}^\gamma GDP_{jg}^\lambda * f(d_{ij})}{\sum_z G_{iz} * f(d_{iz})}$$

1. T_{ij} : Flux de zone i à zone j, P_i et P_j Population ou emplois (par secteur) de zone i et j, g Les modèles sont calibrés pour chaque type de produit g
2. GVA_i et GVA_j PIB et GVA par secteur de zone i et j
3. d_{ij} distance de zone i à j
4. C constante
5. $a, b, \theta, \varphi, \gamma$: paramètres
6. $dummy_k$ k est un index affecté à un pays (11 Pays sont pris en compte dans le modèle : FR 1, BE 2, DE 3, ES 4, IE 5, IT 6, LU 7, NL 8, PT 9, UK 10, CH 11) $dummy_k=1$ si le flux entre ou sort du pays k), sinon $dummy_k=0$
7. $dummyG$: $dummyG=1$ si le flux entre et sort d'un même pays, sinon $dummyG=0$

4. Glossaire des sigles et acronymes

AENA = organisme espagnol chargé de la gestion des aéroports en Espagne (Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea)

AOT = autorité organisatrice de transports

BCE = banque centrale européenne

BIPE = société de conseil en stratégie spécialisé dans la prévision économique et la prospective appliquée

CPER = contrat de projets État-région

CGEDD = conseil général de l'environnement et du développement durable

CGPC = conseil général des ponts et chaussées

CNDP = commission nationale du débat public

DGAC = direction générale de l'aviation civile

DG TREN = direction générale transports – énergie de la Commission européenne (devenue DG MOVE en février 2010 pour la partie transports)

DG ECFIN = direction générale économie – finances de la Commission européenne

DGT = direction générale du trésor

DUP = déclaration d'utilité publique

ENF = engagement national pour le fret ferroviaire

Eurostat = direction générale de la Commission européenne chargée de l'information statistique à l'échelle communautaire

FMI = fonds monétaire international

GPSO = Grand Projet (ferroviaires) du Sud-Ouest

GEIE = groupement européen d'intérêt économique institué régi par le Règlement (CEE) n° 2137/85 du Conseil, du 25 juillet 1985.

GL = grandes lignes

INSEE = direction générale du Ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi, chargée de la production, de l'analyse et de la diffusion des statistiques officielles en France

INE = Instituto Nacional de Estadística, organisme officiel, chargé de l'élaboration et la communication des statistiques démographiques, économiques et sociales en Espagne.

LGV = ligne à grande vitesse

LNM = ligne nouvelle mixte, accessible à tous types de trains mais limitée à 220 km/h

LOTI = loi n°82-1153 du 30 décembre 1982 d'orientation des transports intérieurs

MEDDTL = ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

MINEIE = ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi

MVA = prestataire de RFF pour les études des GPSO, c'est une société de conseil spécialisée dans le secteur des transports, filiale depuis 1993 de SYSTRA, elle même détenue par SNCF et RATP

NESTEAR = prestataire de RFF pour les études des GPSO, c'est une société de conseil spécialisée dans les domaines de l'analyse des réseaux de transport, de la modélisation des trafics, de l'évaluation de projets, elle a été créée par des chercheurs de l'INRETS, dans le cadre de la loi de juillet 1999 relative à l'innovation et la recherche.

NUTS = nomenclature d'unités territoriales statistiques

OCDE = organisation de coopération et de développement économiques

OTP = observatoire des Transports des Pyrénées

PEIT = Plan Estratégico por Infraestructuras y Transportes, plan pluriannuel définissant la politique espagnole des transports pour la période 2001 à 2020; organise le développement d'un réseau ibérique à l'écartement européen et son raccordement au réseau français.

PIB = produit intérieur brut indicateur économique qui mesure les richesses créées dans une région donnée et pour une période donnée

RENFE = opérateur historique du réseau ferroviaire espagnol; n'est plus compétente en matière de gestion de l'infrastructure

RFF = Réseau Ferré de France, établissement public qui possède, construit, entretient et gère l'infrastructure ferroviaire française

RTE-T = réseau de transport transeuropéen, programme de développement des infrastructures de transport de l'Union européenne arrêté par le Parlement et le Conseil européen.

RCE/RCTE = redevance pour l'accès aux installations de traction électrique / redevance complémentaire de traction électrique

SEA = Sud-Europe Atlantique

SEEIDD = service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable du commissariat général au développement durable

SENER = société de conseil et d'ingénierie

SNCF = société nationale des chemins de fer français, société nationale opérateur historique en France, possède et exploite le matériel roulant et une partie des gares, gère et entretien pour le compte de RFF la plus grande partie de l'infrastructure

Sillon = itinéraire et horaires réservés à l'avance pour une circulation ferroviaire. Apparaît comme un trait sur un diagramme espace-temps

SNIT = schéma national des infrastructures de transport (France)

SRGV = services régionaux utilisant le réseau des LGV

SRIT = schéma régional des infrastructures et des transports

TAGV = train à grande vitesse

TER = train express régional, service voyageur d'intérêt local organisé et financé par une région et exploité par un opérateur, en général la SNCF, dans le cadre d'une convention pluriannuelle

TIPP = taxe intérieure sur les produits pétroliers

UIC = union internationale des chemins de fer, organisme de concertation pour l'harmonisation des caractéristiques techniques des chemins de fer en vue de leur interopérabilité.

5. Liste des recommandations

1. La coordination des stratégies française et espagnole qui a fait l'objet de communications politiques à haut niveau doit maintenant être traduite en objectifs concrets et rendue lisible par le public.18
2. Compte tenu de l'évolution de l'outil statistique européen, de la complexité des flux concernés par les GPSO et des aléas affectant la dynamique du report modal, la mission recommande de réactualiser les prévisions de trafics au fur et à mesure de la mise au point des GPSO en veillant particulièrement à la continuité du recueil de données aussi précises que possible concernant les trafics de fret transpyrénéens et leurs origines - destinations.35
3. Il serait nécessaire que les pouvoirs publics et les gestionnaires d'infrastructures ferroviaires des deux pays conviennent rapidement des informations sur les politiques d'amélioration du corridor de fret européen n°4 qu'il faut fournir aux acteurs du marché, aux entreprises ferroviaires et aux chargeurs pour leur permettre de préparer la réorganisation de leurs chaînes logistiques sur ce corridor.40
4. RFF devrait s'efforcer d'obtenir des indications plus précises sur les orientations à long terme des Régions Aquitaine et Midi-Pyrénées en matière de desserte TER et sur les besoins de capacité à réserver à différentes échéances sur les infrastructures ferroviaires situées dans ces régions.55
5. La mission recommande de poursuivre activement les études de détermination des caractéristiques des lignes nouvelles permettant de répondre aux besoins identifiés par les plus récentes études de trafic afin d'être en mesure de lancer la réalisation de ces lignes lorsque les observations détaillées dont elle préconise la mise en place permettront de réduire l'incertitude sur la date effective de la saturation des infrastructures existantes et de préciser le compte à rebours de cette réalisation. ...66

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**

Conseil général de l'Environnement
et du Développement durable

7^e section – secrétariat général

bureau Rapports et Documentation

Tour Pascal B - 92055 La Défense cedex

Tél. (33) 01 40 81 68 12/45