

# BILAN LOTI 2018

BILAN LOTI INTERMÉDIAIRE DE LA LGV SUD EUROPE ATLANTIQUE

Lisea



# TABLE DES MATIÈRES

<b>1. INTRODUCTION ET SYNTHÈSE GÉNÉRALE</b>	<b>2</b>
1.1. Le contexte du Bilan LOTI intermédiaire.....	3
1.2. Les objectifs et le rôle de l'Observatoire socio-économique.....	4-5
1.3. Synthèse thématique du rapport.....	6-7
<b>2. OBJECTIFS ET HISTORIQUE DU PROJET</b>	<b>8</b>
2.1. Les objectifs de l'opération SEA.....	9-10
2.2. Les caractéristiques du projet global et la définition du tracé.....	11 à 13
2.3. Le choix du modèle de concession.....	14 à 16
2.4. Le périmètre de la concession et ses acteurs (LISEA, COSEA, MESEA, interfaces GTC, GSM-R, SI).....	17
2.5. Les principaux jalons du projet et le délai de réalisation.....	18-19
2.6. Les innovations du projet.....	20-21
<b>3. SYNTHÈSE DES COÛTS GLOBAUX DU PROJET</b>	<b>22</b>
3.1. Les coûts de conception-construction.....	23
3.2. Les autres investissements nécessaires ou ayant contribué au projet.....	23-24
3.3. Les coûts de maintenance.....	24
3.4. Les coûts d'exploitation.....	25
<b>4. FINANCEMENT DU PROJET</b>	<b>26</b>
4.1. Le montage financier du projet.....	27
4.2. La participation privée.....	28
4.3. La participation publique.....	29
4.4. La répartition des risques du projet.....	29
<b>5. OFFRE DE TRANSPORT, GAINS DE TEMPS, TARIFICATION VOYAGEURS ET CONCURRENCE MULTIMODALE</b>	<b>30</b>
5.1. Les temps de parcours.....	31-32
5.2. La qualité des dessertes.....	33 à 36
5.3. L'articulation de l'offre grande vitesse avec le réseau TER.....	37 à 38
5.4. La qualité de service.....	39
5.4.1. Les indicateurs contractuels.....	39
5.4.2. La performance de la ligne.....	40
5.4.3. Le confort.....	40-41
5.4.4. La sécurité.....	41
5.5. La tarification « voyageurs ».....	42 à 44
5.6. La concurrence intermodale.....	45 à 47
<b>6. TRAFIC ET RECETTES</b>	<b>48</b>
6.1. Le trafic ferroviaire.....	49 à 54
6.2. Le trafic des autres modes de transport.....	55 à 57
6.3. Le profil de la clientèle ferroviaire (enquêtes voyageurs).....	58 à 61
6.4. La tarification de l'infrastructure et les recettes de LISEA.....	62 à 64
6.5. Les recettes dégagées par le projet par acteurs (GI, EF, Tiers).....	64-65
<b>7. DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE, TOURISME ET AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE</b>	<b>66</b>
7.1. Les effets liés au chantier.....	67 à 69
7.2. Les effets sur le prix foncier et l'urbanisme.....	69
7.3. Les effets sur le tourisme et le tourisme d'affaires.....	70-71
7.4. Les effets pour les acteurs locaux.....	72-73
<b>8. BILAN SOCIO-ÉCONOMIQUE GLOBAL</b>	<b>74</b>
8.1. Rappel de la méthodologie.....	75-76
8.2. Les premières conclusions après un an d'exploitation.....	77 à 79
8.3. Le Bilan Carbone de l'opération.....	79 à 81
<b>9. PERSPECTIVES ET AXES DE TRAVAIL POUR LE BILAN LOTI</b>	<b>82</b>
9.1. Le développement du trafic, l'ouverture à la concurrence et les extensions du réseau.....	83
9.2. Les axes de travail pour préparer le bilan LOTI final.....	83-84



# **INTRODUCTION** **ET SYNTHÈSE** **GÉNÉRALE**



# LE CONTEXTE DU BILAN LOTI INTERMÉDIAIRE



**Le contrat de concession conclu entre Réseau Ferré de France (devenu SNCF Réseau) et LISEA en juin 2011 prévoit que LISEA, en tant que concessionnaire, réalise le bilan socio-économique et environnemental du projet.**

La Loi d'Orientation des Transports Intérieurs (LOTI) précise qu'il s'agit de « confronter les prévisions à partir desquelles les choix antérieurs ont été opérés et les réalités concrètes dans lesquelles ils se sont inscrits ».

Deux bilans LOTI doivent être remis à SNCF Réseau, à l'Etat et aux collectivités territoriales contributrices : un bilan intermédiaire dans l'année qui suit la mise en service et un bilan final après cinq ans d'exploitation. Depuis le lancement du programme de lignes à grande vitesse en France à la fin des années 70, il s'agit du premier bilan LOTI d'une LGV dont la maîtrise d'ouvrage n'a pas été réalisée par le groupe SNCF.

Le bilan LOTI intermédiaire a pour principal objet d'évaluer les effets de la LGV après un an d'exploitation et les écarts entre la réalité constatée et ce qui avait été prévu dans les dossiers d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique (DUP).

**Conformément à l'annexe 1-4 du contrat de concession, ce bilan LOTI intermédiaire de la LGV SEA Tours-Bordeaux consiste à :**

- « organiser le contrôle du respect des obligations et engagements du maître d'ouvrage dans les différentes phases de la construction de l'infrastructure » ;
- « évaluer les effets réels de l'ouvrage après sa mise en service » ;
- « rendre public les engagements du maître d'ouvrage en matière de prise en compte de l'environnement et les effets réels constatés ». Le présent rapport constitue le bilan LOTI socio-économique « intermédiaire » de la LGV SEA. Le bilan LOTI environnemental « intermédiaire » est, quant à lui, traité dans un rapport environnemental dédié, réalisé par LISEA. Les informations utilisées pour l'élaboration de ce bilan intermédiaire proviennent essentiellement :
  - des dossiers DUP du projet de LGV SEA (2005 pour la section comprise entre Ambarès-et-Lagrave et Villognon, 2007 pour Saint-Avertin – Villognon) ;
  - des données collectées ainsi que des travaux scientifiques menés au sein de l'Observatoire socio-économique de LISEA ;
  - des données fournies par les différentes directions de LISEA ;
  - des données a posteriori et des notes fournies par SNCF Mobilités et par SNCF Réseau.

*Ce rapport commence par une présentation générale du projet de LGV SEA en rappelant ses objectifs, ses caractéristiques, son périmètre et son historique (section 2). Ensuite, ce rapport fournit l'ensemble des informations liées aux coûts d'investissement, de maintenance et d'exploitation (section 3) et des informations liées au financement du projet (section 4). Puis, les sujets concernant l'évolution de l'offre de transport (section 5), des trafics et recettes (section 6) ont été analysés.*

*Ce rapport contient également les analyses des effets de la LGV SEA sur le développement économique et sur l'aménagement du territoire (section 7). Enfin, il se termine avec une tentative de bilan socio-économique préliminaire (section 8) et des perspectives de travail pour le bilan LOTI final qui doit être réalisé fin 2022 (section 9).*



# LES OBJECTIFS ET LE RÔLE DE L'OBSERVATOIRE SOCIO-ÉCONOMIQUE



**DEUX  
ÉTUDES  
DOCTORALES  
ONT ÉTÉ  
RÉALISÉES**

1.2

Les travaux menés au sein de l'Observatoire socio-économique ont facilité la réalisation de ce bilan LOTI intermédiaire. Cet Observatoire a été créé en 2012 par LISEA. Ses principales missions consistent à assurer le suivi socio-économique de la LGV SEA et à évaluer les effets et retombées, en phase de construction puis en phase d'exploitation du projet. Conformément au contrat de concession, l'Observatoire socio-économique doit perdurer au moins 10 ans après la mise en service de la LGV SEA, soit jusqu'en 2027. Cet Observatoire a travaillé de concert avec les acteurs économiques, scientifiques, l'Etat et les collectivités locales afin de faire progresser les connaissances sur les enjeux et impacts, positifs ou négatifs, d'une telle infrastructure.

Dans une démarche de transparence et de prise de recul, les principaux objectifs de l'Observatoire socio-économique sont les suivants :

- **recueillir, analyser et diffuser** les données disponibles sur le projet LGV SEA ;
- **mesurer et évaluer** les effets de la LGV SEA sur la mobilité, l'emploi, les économies locales et l'aménagement du territoire ;
- **révéler les effets constatés** et les conséquences, directs et indirects, sur les acteurs des territoires ;
- **aider les décideurs publics** à orienter leurs politiques d'aménagement du territoire et éventuellement à améliorer la conception des futurs projets.

Deux études doctorales ont été réalisées au sein de l'Observatoire dans le cadre de contrats CIFRE<sup>1</sup> pour évaluer les effets du chantier<sup>2</sup> et les effets de la LGV SEA sur les comportements de mobilité des voyageurs<sup>3</sup>. L'Observatoire a aussi réalisé des travaux sur l'aménagement du territoire, le tourisme et les stratégies des acteurs locaux en partenariat avec notamment l'Université de Bordeaux, l'Université de Poitiers et l'Université Lyon 2.

Le bilan LOTI et les autres travaux de recherche menés au sein de l'Observatoire sont pilotés par un comité scientifique composé d'universitaires et d'experts, sous la présidence d'Alain Bonnafous. Ces travaux sont dirigés et évalués par le comité de suivi de l'Observatoire, composé de représentants de l'administration (CGEDD) et de SNCF Réseau.

<sup>1</sup> CIFRE : Conventions Industrielles de Formation par la REcherche

<sup>2</sup> Etienne FOUQUERAY - Université de Poitiers

<sup>3</sup> Minghui CHEN - Université Lumière Lyon 2



## SYNTHÈSE THÉMATIQUE DU RAPPORT

**LE PRÉSENT RAPPORT A ÉTÉ RÉALISÉ SOUS LA RESPONSABILITÉ DE LISEA CONFORMÉMENT AU CONTRAT DE CONCESSION CONCLU ENTRE LISEA ET SNCF RÉSEAU (EX-RFF) EN JUIN 2011. PREMIER BILAN LOTI RÉALISÉ PAR UN CONCESSIONNAIRE PRIVÉ POUR UN PROJET FERROVIAIRE.**

Dans le cadre de l'Observatoire socio-économique, LISEA a réalisé ce bilan LOTI avec l'aide de ses différentes directions fonctionnelles. L'Observatoire, mis en place par LISEA dès 2012 lors du lancement du chantier, a pour principale mission de capitaliser les informations sur les enjeux et impacts d'un projet d'infrastructure de ce type.

**25 ans se sont écoulés depuis le début de la concertation jusqu'à la mise en service commerciale du projet de la LGV SEA le 2 juillet 2017, avec un mois d'avance sur le planning contractuel.** Parmi les nombreuses études qui ont été réalisées, les dossiers DUP (Dossier d'enquête d'Utilité Publique) du projet ont été utilisés ici pour décrire l'état des lieux *ex ante* des territoires concernés. Des études de

comparaison ont ensuite été faites avec la situation un an après la mise en service (*ex post*).

Le périmètre de la LGV SEA porte sur 302 kilomètres de LGV, 38 kilomètres de raccordements et 4 bases de maintenance. LISEA a financé le projet, confié sa construction à COSEA, puis gère son exploitation et délègue sa maintenance à MESEA. **Le périmètre de la concession représente un patrimoine de 7,7 Mds€<sub>2017</sub>. Le budget du chantier a été tenu et le planning respecté.**

 **7,7 MILLIARDS  
D'EUROS<sub>2017</sub>**  
PATRIMOINE DU PÉRIMÈTRE DE LA  
CONCESSION

**La LGV SEA permet notamment un « rapprochement » entre Paris et Bordeaux en 2h04, soit un gain de temps de parcours de plus d'une heure.**

 **2h04**  
**PARIS-BORDEAUX**

Ces gains de temps sont très significatifs lorsque les trains effectuent un parcours complet sur la LGV SEA. En termes de qualité des dessertes, le nombre d'allers-retours sur les principales liaisons est

cependant inférieur à ce qui avait été initialement prévu dans le dossier DUP. Les objectifs liés à l'amplitude de service sont, quant à eux, globalement respectés. La mise en service de nouvelles rames plus capacitaires (rames « Océane ») a également permis d'atteindre les objectifs DUP en volume de sièges, malgré une fréquence plus faible.

Les tarifs proposés en TGV sont logiquement plus élevés par rapport à la même période avant mise en service de la LGV SEA. L'augmentation des tarifs est plus importante pour les tarifs pro et pour les tarifs en 1<sup>ère</sup> classe. Pour autant, la hausse des tarifs est plus faible qu'envisagée dans les premières études de trafic, notamment grâce au lancement vers Bordeaux du service low-cost de SNCF Mobilités, « OUIGO ». Les gains de temps sont, au final, proportionnellement plus importants que les hausses de prix.

L'impact de l'ouverture de la ligne sur les modes de transport concurrents a été significatif dès la première année. On observe par exemple une baisse du niveau de trafic aérien sur Paris-Bordeaux, Paris-Toulouse ou Paris-Biarritz, avec pour Bordeaux une suppression d'environ 4 allers-retours par jour avec Paris Orly.

**En termes de trafic ferroviaire**, les modélisations de RFF (SNCF Réseau), SNCF Mobilités et LISEA, conduites au moment de l'enquête publique et dans les années qui ont suivi l'appel d'offres de la concession, semblent validées après la première année d'exploitation.

**En termes de trafic passager total sur l'axe SEA**, le volume de voyageurs attendu dans le dossier DUP est atteint (19,3 millions de voyageurs hors Paris-Tours contre 19 à 20,5 millions attendus, Paris-Tours inclus).

 **19,3**  
**MILLIONS**  
**DE VOYAGEURS**  
**HORS PARIS-TOURS**

**+3,8**  
**MILLIONS**  
**DE CLIENTS**  
**Le gain en termes de nombres de voyageurs est, quant à lui, largement supérieur à ce qui avait été estimé** avec +3,8 millions de clients sur une année pleine d'exploitation contre +2,6 à +3,5 millions initialement attendus.

**En termes de régularité**, la première année d'exploitation commerciale de la ligne SEA est satisfaisante, avec 94% de régularité : moins de 6 % des trains perdent 5 minutes ou plus sur un tronçon SEA, quelle qu'en soit la cause.

**94%**  
**DE RÉGULARITÉ**

**Dans les faits, un nombre important de circulations parvient même à gagner du temps sur la ligne SEA et à rattraper du retard.** L'analyse des incidents sur la ligne SEA montre par ailleurs que le concessionnaire est à l'origine d'environ 13% d'entre eux, les 87% restants se répartissant entre SNCF Voyages, Circulation Ferroviaire, Infra Equipement et des causes externes.

**Les effets d'un projet de LGV sur les territoires se mesurent sur le temps long. Pour autant, les premiers travaux de recherche tendent à démontrer que la LGV SEA a amplifié les tendances favorables déjà à l'œuvre. Cela se conjugue notamment avec une démographie très dynamique, un développement accéléré des projets urbains et immobiliers et l'arrivée de nouvelles entreprises génératrices d'emplois à Bordeaux.**

*En moins d'un an, le succès de la ligne en termes de trafic et de performances a suscité l'intérêt de nouveaux opérateurs pour créer de nouvelles dessertes. Dès l'été 2019, Thalys ouvrira ainsi une desserte saisonnière hebdomadaire Bruxelles-Bordeaux directe en 4h. Les sillons sont d'ores et déjà réservés. D'autres liaisons sont à l'étude telles que Londres-Bordeaux (moins de 5h) ou San Sebastian-Paris (horizon « Y Basque » à partir de 2023). L'ouverture à la concurrence permettra également à de nouveaux entrants d'exploiter des trains à grande vitesse ou des services régionaux à grande vitesse sur l'axe SEA dès décembre 2020 et après 2030 au Sud de Bordeaux.*

*L'Observatoire socio-économique de LISEA poursuit son travail (nouvelles enquêtes-voyageurs, actualisation du bilan socio-économique, suivi du trafic et des effets sur la mobilité, recherches sur l'impact sur les territoires au-delà de Bordeaux, etc.) dans la perspective du bilan LOTI final, qui sera rendu en 2022 par LISEA.*



# OBJECTIFS ET HISTORIQUE DU PROJET

Faisant suite au sommet d'Essen de 1994, la LGV SEA est l'un des maillons du Réseau Trans-Européen de Transport (décision n° 1692/96/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 juillet 1996 définissant le R-TET). La définition progressive de projets prioritaires, dans la logique du rapport Van Miert du 27 juin 2003, a ainsi conduit à faire de la LGV SEA Tours-Bordeaux l'un des projets prioritaires du R-TET, dont les travaux devaient commencer avant 2010.

# 2.1

## LES OBJECTIFS DE L'OPÉRATION SEA

### OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU PROJET

**L'opération SEA (Sud Europe Atlantique) est un projet ferroviaire envisagé en 1992 visant à prolonger la ligne à grande vitesse entre Paris et Tours (LN2 Paris Montparnasse à Monts), inaugurée entre 1989 et 1990.**

Initialement étudié sous le nom de « TGV Aquitaine », l'opération est renommée « Sud Europe Atlantique » à compter de 1997 pour s'inscrire dans un programme plus vaste, intégrant l'ensemble des prolongements LGV vers Bordeaux et Limoges et, au Sud, vers Toulouse et l'Espagne. Mais c'est l'opération Tours-Bordeaux qui est traitée prioritairement dès 1994 avec l'organisation d'un premier débat public.

Les objectifs du projet de LGV SEA sont multiples. En termes de mobilité, il s'agit de rééquilibrer le partage modal en faveur du train entre Paris et les principales métropoles du Sud-Ouest, dont Bordeaux et Toulouse. En matière d'accessibilité, SEA doit faciliter les relations nationales et internationales en plaçant Bordeaux à un peu plus de 2 heures de Paris, mais aussi en réduisant significativement les temps de parcours entre les agglomérations également concernées comme Tours, Poitiers, Angoulême, La Rochelle, Agen, Dax, Pau ou Tarbes. Le transfert des trains à grande vitesse sur une ligne dédiée doit également permettre une importante libération de capacités sur la ligne classique, susceptible de favoriser le développement des services régionaux TER ou du fret ferroviaire.

**SEA est aussi un projet d'aménagement du territoire qui ambitionne d'accompagner le développement économique de toute la façade Atlantique et du grand Sud-Ouest de la France**, à travers l'élargissement des aires de marché des entreprises, le développement du tourisme ou encore la mutation des quartiers de gares comme à Bordeaux Euratlantique.



**Figure 1**  
Carte du périmètre géographique de la LGV SEA (source Dossier DUP)

### AMÉLIORATION DU SERVICE FERROVIAIRE ET COMPLÉMENTARITÉ AVEC LES TER

SEA doit permettre un gain de temps de parcours d'au moins 50 minutes sur la liaison Paris-Bordeaux, ainsi qu'une amélioration du niveau de service (régularité, confort, amplitude et fréquence des dessertes).

La libération de sillons horaires sur la ligne conventionnelle entre Tours et Bordeaux doit permettre de renforcer les services des Trains Express Régionaux (TER), en soulageant notamment les nœuds ferroviaires soumis à une saturation croissante. Par le jeu des correspondances, le trafic grandes lignes TGV doit pouvoir s'articuler avec les « trains du quotidien » et l'effet de la LGV doit donc se diffuser plus largement dans un périmètre d'environ 1 à 2h autour des gares desservies.



## UNE LIAISON D'INTÉRÊT EUROPÉEN, NATIONAL ET RÉGIONAL

**Le tronçon LGV Tours-Bordeaux constitue un maillon clé du réseau européen à grande vitesse entre Paris et le Nord de l'Europe, d'une part, et le Sud-Ouest et la péninsule ibérique, d'autre part.**

La ligne doit ainsi structurer la façade Atlantique de l'Union européenne et renforcer son développement et sa position au sein du continent. La LGV SEA doit contribuer à intégrer les territoires qu'elle dessert et à en améliorer la compétitivité.

À l'échelle nationale et régionale, la ligne traverse du Nord au Sud trois anciennes régions administratives : Centre, Poitou-Charentes et Aquitaine. Elle participe également à la desserte du Limousin et de Midi-Pyrénées. Avec la réforme territoriale de 2015, le caractère structurant de la ligne s'accroît encore au sein de la grande région Nouvelle-Aquitaine. L'un des objectifs assignés au projet est donc d'irriguer les territoires à l'échelon régional et interrégional, en évitant les « effets tunnels » parfois observés sur de grandes infrastructures : une desserte fine de Tours Saint-Pierre-des-Corps, Châtelleraut, Poitiers, Niort, La Rochelle, Angoulême et Libourne est attendue au-delà de la principale relation Paris-Bordeaux. Le développement des correspondances TER ainsi que les projets de pôles intermodaux ou de nouveaux quartiers de gare constituent une dimension locale essentielle de l'accompagnement de la LGV.

## RÉÉQUILIBRAGE MODAL EN FAVEUR DU FER

**À travers SEA, les pouvoirs publics ont souhaité promouvoir un rééquilibrage modal en faveur du mode ferroviaire** qui, même en incluant le Bilan Carbone du chantier, émet nettement moins de gaz à effets de serre par passager que l'aérien ou la voiture. L'offre de transport aérien, qui est concurrencée et complétée par la

LGV SEA, s'appuie sur une douzaine d'aéroports situés dans une aire géographique assez large comprise entre Tours, Bordeaux, Toulouse et la frontière espagnole.

Au-delà de la concurrence sur la liaison radiale vers Paris Orly et Paris Roissy Charles de Gaulle, la LGV libère à moyen et long-terme de la capacité pour développer le trafic aérien international, qui peut s'inscrire en complémentarité avec le TGV.



# LES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET GLOBAL ET LA DÉFINITION DU TRACÉ

## LES PREMIERS JALONS DU PROJET SEA

**Les premières études d'opportunité et pré-fonctionnelles d'une ligne à grande vitesse vers le Sud-Ouest ont été menées par la SNCF dès 1975.** Ces études ont été soumises début 1982 à une Commission présidée par Raoul Rudeau, qui a rendu cette même année un rapport complet d'évaluation (le premier indépendant de la SNCF). Après approbation par le gouvernement en novembre 1982 et enquête d'utilité publique en 1983, la déclaration d'utilité publique a été prononcée le 26 Mai 1984. Les travaux ont commencé le 15 février suivant. La branche Ouest desservant la Bretagne a été mise en service le 24 septembre 1989, et la branche Sud-Ouest le 30 septembre 1990. En avril 1992, le « TGV Aquitaine », correspondant à l'extension Sud de la LGV Atlantique, est inscrit au Schéma directeur National des Infrastructures de Transport de Transport (SNIT).



**Figure 2**  
Carte du Schéma National des Infrastructures de Transport (SNIT) de 1992 (source : dossier DUP)

Dans la foulée, un débat public préalable est organisé entre 1994 et 1995. En octobre 1996, le cahier des charges de l'infrastructure LGV entre Tours et Bordeaux est approuvé par le Ministre des transports, qui lance officiellement les études préliminaires de l'opération. Avec la création de Réseau Ferré de France (RFF, devenu SNCF Réseau en 2014), le programme est pour la première fois nommé « LGV Sud Europe Atlantique » à partir de 1997.

Fin 1999, les études préliminaires sont achevées et le Ministre des transports lance les études d'Avant-Projet Sommaire (APS) pour la section Angoulême-Bordeaux tandis que des études complémentaires sur Tours-Angoulême sont menées. Les dossiers d'APS des deux sections sont approuvés par décisions ministérielles en février 2002 et en décembre 2003, permettant la tenue de l'enquête publique du tronçon Villognon-Ambarès entre février et mars 2005. Le 18 juillet 2006, la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) de ce premier tronçon est promulguée. L'enquête publique du second tronçon Villognon-Saint-Avertin se tient quant à elle à l'automne 2007, pour une DUP obtenue le 10 juin 2009.



Les principales décisions qui ont marqué l'élaboration du projet de LGV SEA sont récapitulées dans le tableau ci-dessous.

DATE	FAITS MARQUANTS
<b>Septembre 1990</b>	Mise en service de la branche Sud-Ouest de la LGV Atlantique et le début de la concertation du projet de LGV SEA
<b>1<sup>er</sup> Avril 1992</b>	Schéma directeur des LGV de Tours à Bordeaux
<b>1994-1995</b>	Débat public sur le projet de LGV Tours-Bordeaux
<b>1997-1998</b>	Etudes préliminaires sur la section Tours-Bordeaux
<b>2001-2003</b>	Etudes d'Avant Projet Sommaire (APS) de la section Angoulême-Bordeaux
<b>2004-2005</b>	Etudes d'APS de la section Tours-Angoulême
<b>Octobre 2005</b>	Décision du Comité interministériel d'aménagement et de développement du territoire (CIACT) de concéder la LGV Tours-Bordeaux
<b>Décembre 2005</b>	Dossier DUP de la section Angoulême-Bordeaux
<b>Juillet 2006</b>	DUP et urgente des travaux de construction de la section d'Angoulême (Villognon) à Bordeaux (Ambarès-et-Lagrave)
<b>Décembre 2007</b>	Dossier DUP de la section Tours-Angoulême
<b>Avril 2007</b>	Approbation de l'avant-projet de la section Tours-Angoulême par le Ministère des transports
<b>Mars-Mai 2007</b>	Lancement de la procédure d'appel d'offres de la concession
<b>10 Juin 2009</b>	Déclaration d'Utilité Publique (DUP) et urgente des travaux de la section Tours (Saint-Avertin) - Angoulême (Villognon)
<b>30 Mars 2010</b>	Appel d'offres remporté par LISEA
<b>Juin 2011</b>	Contrat de concession signé entre SNCF Réseau et LISEA
<b>Début 2012</b>	Début des travaux
<b>2012-2014</b>	Travaux de terrassement et de génie civil
<b>2014-2016</b>	Travaux d'équipements ferroviaires
<b>Juillet 2016</b>	Fin des travaux
<b>25 Juillet 2016</b>	Premiers essais de circulation d'une rame TGV à 160 km/h sur le tronçon entre Nouâtre (Sud de Tours) et Villognon (Angoulême)
<b>Août 2016</b>	Essais d'une rame TGV à 320 km/h entre Nouâtre et Villognon
<b>28 Février 2017</b>	Inauguration de la LGV SEA en présence du Président de la République
<b>2 Juillet 2017</b>	Mise en exploitation commerciale de la LGV SEA.

**Tableau 1**

Les principaux jalons du projet de LGV SEA (source : dossiers DUP 2005-2007)

## UN PROJET INITIALEMENT PHASÉ ENTRE BORDEAUX ET ANGOULÊME PUIS ANGOULÊME-TOURS

Au moment du lancement de la procédure d'enquête publique en 2005, le coût global du projet dépasse le budget disponible de l'Etat et des collectivités. Afin d'étaler les investissements et lisser le coût des travaux dans le temps, l'opération LGV SEA a donc été scindée en deux tronçons distincts, dont les échéances de mise en service (en 2005, avant décision de mise en concession) sont les suivantes : 2013 pour Angoulême-Bordeaux (121km) et 2016 pour Angoulême-Tours (181km).

## L'ÉTUDE DES OPTIONS ALTERNATIVES ET LA DÉFINITION DU TRACÉ

Les consultations menées suite au débat public ont conduit à étudier des solutions alternatives à une ligne nouvelle à grande vitesse, comme par exemple l'aménagement de la ligne conventionnelle (limitée à 160km/h), la mise en service de rames TGV pendulaires ou la construction d'une ligne nouvelle mixte TGV/fret limitée à 220km/h. Après analyse de ces différentes options, le maître d'ouvrage, l'Etat et les collectivités ont retenu le choix d'une ligne nouvelle à grande vitesse, dédiée au trafic voyageurs et empruntable à 320km/h, permettant de reporter le trafic fret et TER sur la ligne classique. Ce choix permet d'atteindre, avec le meilleur rapport coût-avantages, deux objectifs : amélioration substantielle du temps de parcours (et donc développement du trafic), et création de nouvelles capacités pour les activités fret et TER. En effet, les écarts de vitesse importants entre les rames de fret, les TER et les TGV obligent mécaniquement à augmenter l'intervalle entre deux trains, ce qui réduit fortement la capacité d'une ligne. Dissocier le trafic fret-TER du trafic grandes lignes-TGV est donc une réponse efficace à la saturation d'un axe.

## “ LE CHOIX D'UNE LIGNE NOUVELLE À GRANDE VITESSE, DÉDIÉE AU TRAFIC VOYAGEURS ET EMPRUNTABLE À 320KM/H ”

Compte-tenu des objectifs fonctionnels du projet, des contraintes physiques, géographiques et environnementales, les études préliminaires du « TGV Aquitaine » ont abouti dès 1999 à la définition de 14 fuseaux et trois variantes de tracé.



## LES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

Les principaux enjeux ont été recensés et confrontés aux référentiels techniques du tracé (profil en long pour les pentes et tracé en plan pour les rayons de courbures) : milieu humain (habitats actuels et futurs, zones d'activités, zones de sport et de loisirs, zones particulières tels qu'aéroports, cimetières ou terrains militaires), milieu physique (rivières, plans d'eau, zones inondables, zones de captage, cavités, carrières, décharges), milieu naturel (zones remarquables ou protégées, ZNIEFF, réserves naturelles, Natura 2000, PNR etc.), équipements collectifs (établissements de santé ou scolaires, services publics, installations classées type SEVESO ou ICPE, milieu agricole (sièges d'exploitations, zones agricoles en fonction de leur valeur ajoutée), géologie et hydrologie (risques de glissement de terrain, traversées de ruisseaux ou rivières, zones d'écoulement), patrimoine (sites inscrits, sites classés, zones archéologiques ou touristiques, paysages sensibles) ou encore voies de communication (autoroutes, routes, canaux, voies ferrées).

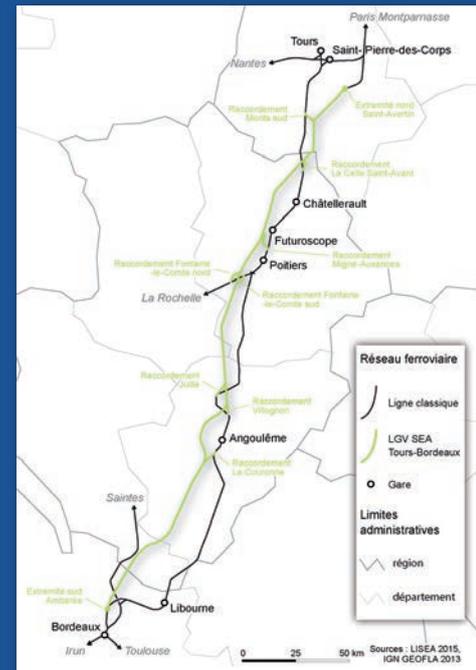
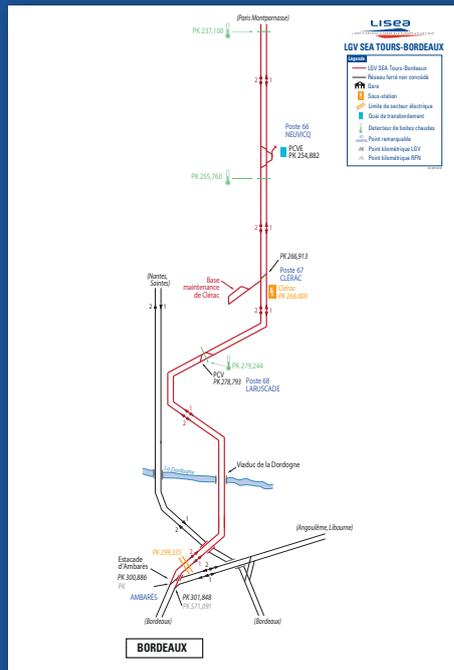
**Les enjeux ont ensuite été analysés, hiérarchisés et reportés à l'intérieur du fuseau d'études pour définir un couloir de moindre impact d'une largeur d'environ 1 000 mètres soit plus de 350km<sup>2</sup>.**

# 350 KM<sup>2</sup>

## DE COULOIR DE MOINDRE IMPACT

Des familles de tracé ont ensuite été recherchées à l'intérieur de ce corridor, intégrant une analyse multicritères technique, environnementale et économique. Au fur et à mesure des différentes consultations et décisions ministérielles, le tracé de référence définitif a été approuvé par RFF (SNCF Réseau) entre 2000 et 2005. Il convient de rappeler qu'un bilan LOTI environnemental (bilan BIANCO), spécifiquement dédié aux questions liées aux mesures d'évitement, de réduction et de compensation, est publié conjointement au présent bilan.

Entre Saint-Avertin (agglomération de Tours) et Ambarès-et-Lagrave (agglomération de Bordeaux), la ligne à grande vitesse SEA est composée de 302 kilomètres de double voie à écartement UIC standard, électrifiée en 25kV alternatif. En accord avec les collectivités, il a été décidé de ne pas réaliser de gares nouvelles comme cela avait été le cas par le passé sur les précédentes LGV mises en service. À la place, l'opération intègre 8 raccordements (Monts-Sud, La-Celle-Saint-Avant, Migné-Auxances, Fontaine-le-Comte Nord, Fontaine-le-Comte Sud, Juillé, Villognon et La Couronne), soit 38 kilomètres de voies complémentaires pour raccorder la ligne nouvelle à la ligne conventionnelle, desservant les gares existantes du Futuroscope, de Châtelleraut, Poitiers, La Rochelle, Angoulême et Libourne. À noter que tous les raccordements sont conçus de manière à ne pas créer de cisaillements avec les voies à grande vitesse et donc, si nécessaire, équipés de « sauts de mouton ».



**Figure 3**  
Plan détaillé de la LGV Tours-Bordeaux et insertion par rapport à la ligne historique (source LISEA)

La ligne SEA est interopérable, c'est-à-dire que les trains équipés du système de signalisation normalisé européen ETCS peuvent y circuler (vitesse commerciale maximale de 320km/h en ERTMS niveau 2), tout comme les rames Atlantique de la SNCF équipées du système de signalisation historique TVM 300 (vitesse commerciale maximale de 300km/h). En ERTMS, la capacité nominale est de 15 sillons par heure et par sens, contre 13 en TVM 300. Pour autant, en pratique, la configuration de la ligne avec les raccordements générant des entrées-sorties, ainsi que le partage de capacité sur la LN2 Atlantique entre Paris et Tours/Le Mans (branche commune jusqu'à Courtalain), fait que la capacité effective de la ligne dans son environnement est inférieure (au moins jusqu'au déploiement de l'ERTMS sur la LGV Atlantique à horizon 2025). L'infrastructure est réservée aux circulations commerciales à grande vitesse « voyageurs », qui peuvent donc emprunter tout ou partie de la ligne et se raccorder au réseau historique pour desservir des arrêts intermédiaires. Ses installations et voies d'évitement permettent la circulation de rames de 400 mètres de longueur, soit des unités multiples (UM) de rames TGV Atlantique ou Euroduplex. Il y a 7 postes de changement de voie franchissables à 170km/h le long de la ligne et 5 postes de changement de voie avec évitement. Les pentes et rampes maximales sont de 35mm/m. La ligne est équipée de détecteurs de boîtes chaudes et de détecteurs de vents latéraux. Quatre sous-stations raccordées au réseau RTE (225kV ou 400kV) alimentent la ligne en 2x25kV alternatif tandis que les liaisons radios sont assurées par plus d'une centaine de mâts GSM-R répartis environ tous les 2 kilomètres. Enfin, 4 bases de chantier ont été transformées en bases de maintenance : du Sud au Nord, Clérac, Villognon, Poitiers et Nouâtre. La totalité de la ligne est suivie depuis le Poste de Commande à Distance (PCD) de SNCF Réseau situé à Bordeaux.



# 2.3

## LE CHOIX DU MODÈLE DE CONCESSION

**Au milieu des années 2000, la décision est prise de lancer conjointement plusieurs projets de LGV en France. Dans ce contexte, qui va aboutir au SNIT (Schéma National des Infrastructures de Transport) dans le cadre du Grenelle de l'Environnement en 2007, le Comité Interministériel d'Aménagement et de Compétitivité des Territoires (CIACT) du 14 octobre 2005 acte la décision de réaliser simultanément les deux tronçons Bordeaux-Angoulême et Angoulême-Tours. Le budget nécessaire étant excessif pour les collectivités, l'Etat et le gestionnaire d'infrastructures RFF (SNCF Réseau), le gouvernement retient le système du partenariat public-privé sous la forme d'une délégation de service public de type concession.**

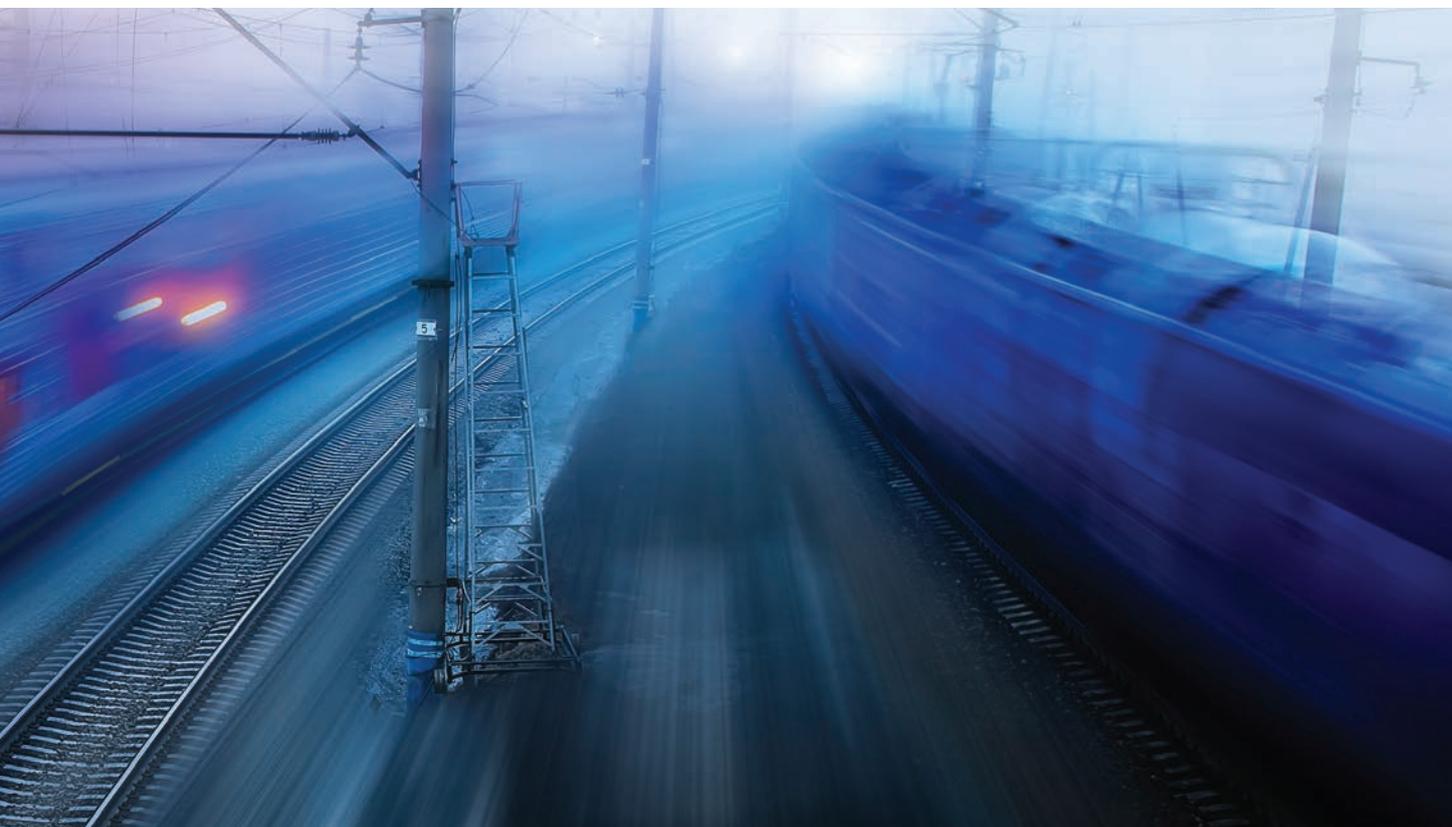
### MAXIMISER LES GAINS SOCIO-ÉCONOMIQUES

Par rapport à une réalisation phasée en deux étapes, la réalisation de la LGV SEA en un seul tenant présente de nombreux avantages, dont celui de réduire les coûts d'investissement et de maximiser les gains socio-économiques apportés par l'infrastructure. Cette décision est prise par l'Etat et sa mise en œuvre est confiée à RFF (SNCF Réseau). Une des idées des décisionnaires de l'époque est de susciter une évolution du système ferroviaire français, grâce à la compétition entre acteurs du marché, qui doit permettre un moindre recours aux subventions publiques et une optimisation

des coûts dans un cycle de vie complet (conception, réalisation, maintenance, renouvellement), au cours duquel le concessionnaire est pleinement responsabilisé.

### LE MODÈLE CONCESSIONNÉ

Entre 2005 et 2010, deux autres projets de LGV en France sont lancés : la LGV Bretagne Pays-de-Loire (BPL) et le Contournement Nîmes-Montpellier (CNM). Le mode de réalisation retenu est le contrat de partenariat. L'opérateur privé se voit confier la mission de financement et de construction de l'ouvrage (éventuellement une partie de l'exploitation et de la maintenance) mais est rémunéré par la personne publique



avec le versement d'un loyer défini sur la durée du contrat. Pour SEA, c'est un autre modèle, historique, qui a été retenu : la concession de service public. La société privée prend en charge la conception, le financement, l'exploitation, la maintenance et le renouvellement de l'infrastructure, et est rémunérée ensuite directement et « substantiellement » par l'usager (à savoir les entreprises ferroviaires faisant circuler les trains) à travers une redevance. Cette rémunération implique un risque trafic supporté par le concessionnaire.

## “POUR SEA, C'EST UN AUTRE MODÈLE, HISTORIQUE, QUI A ÉTÉ RETENU : LA CONCESSION DE SERVICE PUBLIC.”

Le regroupement de toutes ces prestations présente de nombreux avantages dans la mesure où l'opérateur privé a un intérêt financier à maîtriser les coûts et la performance du projet sur toute sa durée de vie.

L'optimisation du coût global du projet tout au long de son cycle de vie s'explique par la responsabilisation sur des prestations regroupées, ce qui limite les interfaces, habituellement génératrices de retards et de surcoûts. En maîtrise d'ouvrage traditionnelle, les constructeurs cherchent à minimiser leurs coûts de construction car ils ne sont pas responsables de la maintenance ni renouvellement sur le long terme. Dans une concession, le partenaire privé doit faire des arbitrages plus opportuns entre dépenses d'investissement et maîtrise des coûts de long-terme qu'il devra assurer.

De même, le transfert du risque trafic est essentiel car il permet d'optimiser les performances de la ligne et de s'assurer de son utilisation optimale. Il réduit également le risque de

retards de construction. La rémunération du concessionnaire ne provenant que des redevances qu'il perçoit auprès des utilisateurs de l'infrastructure, celui-ci a intérêt à ce qu'elle soit rapidement disponible, performante, fiable et attractive. Dans une perspective d'ouverture à la concurrence, il cherche à développer le trafic et à optimiser au maximum l'utilisation de l'ouvrage, ce qui s'avère être un atout majeur pour une infrastructure ferroviaire d'utilité publique comme une LGV.

Enfin, l'un des principaux avantages du modèle concessif reste la capacité des acteurs privés à lever des financements qui soulagent d'autant l'endettement public.

### L'APPEL D'OFFRES GAGNÉ PAR LISEA

La procédure de mise en concession de la LGV SEA a été lancée le 1<sup>er</sup> mars 2007 par un appel public à candidatures, publié au Journal Officiel de l'Union européenne, dont l'objet est de tester dans un premier temps les capacités du marché à répondre à un tel appel d'offres.

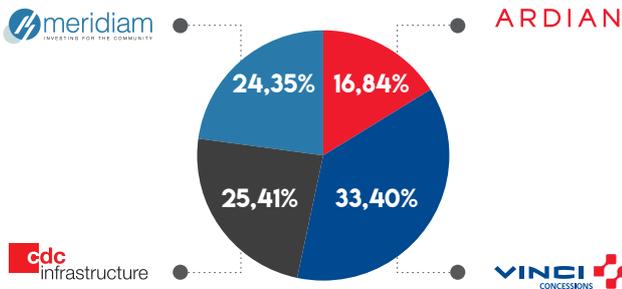
Trois intentions de candidature sont déposées au 31 mai 2007 : la première est portée par Eiffage, la deuxième par Bouygues et la troisième par VINCI, tous trois étant associés à des fonds d'investissement dédiés aux infrastructures. La modélisation des recettes futures du concessionnaire étant complexe, un premier tour de l'appel d'offre est organisé et les candidats sont invités à remettre une offre avant mi-septembre 2008.

RFF (SNCF Réseau) demande alors plusieurs variantes tarifaires, ainsi que des déclarations d'intérêt des banques. Le choix du groupement lauréat s'effectue sur la base d'une analyse multicritères dont les principaux critères sont le montant de la contribution publique (critère principal), la robustesse de l'offre et la qualité de l'étude de trafic.

**Ces différents critères doivent être intelligemment combinés avec un couple prévisions de trafic-niveau de subvention d'équilibre**, de sorte à ce que les trafics prévisionnels soient suffisamment attractifs pour les banques tout en restant crédibles et atteignables dans la mesure où aucune garantie n'est donnée par la personne publique sur le niveau de recettes. Les candidats consultent les prêteurs potentiels dans un contexte très difficile, marqué par la faillite de Lehman Brothers qui intervient le jour même de la première remise des offres, le 15 septembre 2008.

**Les offres finales, remises le 15 décembre 2009, doivent toutes réunir au moins 40% d'engagements fermes ce qui n'est pas sans poser des difficultés liées à des problèmes de liquidité dus à la crise financière.**

**Enfin, c'est la société LISEA SAS, détenue par VINCI (33,4%), la Caisse des Dépôts et Consignations (25,4%), Meridiam (22%) et Ardian (19,2%) qui remporte l'appel d'offres à l'été 2010.** Compte-tenu de la dimension du projet et de sa complexité, s'en suivent quatre mois de négociations



**Figure 4**  
Schéma de l'actionnariat de LISEA (source : LISEA)

avec le concédant, portant notamment sur les mécanismes mis en place par l'Etat pour faciliter le financement bancaire des projets d'infrastructure suite à la crise financière, à travers notamment un dispositif de garanties publiques instaurées dans la loi de finances de février 2009 et réservées à une liste limitée de projets, dont SEA est le premier à bénéficier. Après une validation en Conseil d'Etat et une validation auprès de l'autorité de régulation des activités ferroviaires (ARAFER), deux étapes restent à franchir : en premier lieu, le « closing », c'est-à-dire la finalisation du contrat, des annexes et de la documentation financière ; en second lieu la signature de la

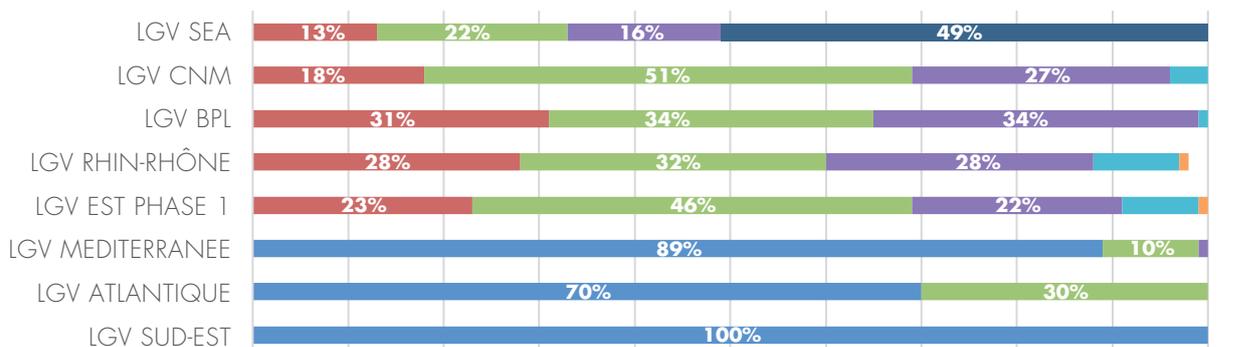
convention de financement avec les cofinanceurs publics (dont 5 conseils régionaux, 19 conseils départementaux et 34 établissements publics de coopération intercommunale).

**Le contrat définitif est signé le 16 juin 2011 et le contrat de concession est publié au Journal Officiel le 30 juin. Il confie le financement et la réalisation de la LGV SEA (302km et 38km de raccordements) à la société LISEA, qui en assurera l'exploitation et la maintenance jusqu'en juillet 2061 (soit 44 ans d'exploitation pour 6 ans de chantier) avec un système de pénalités en cas de défaillances ou de non-respect des indicateurs contractuels de qualité de service.**



Au-delà des financements privés, la concession SEA nécessite une subvention d'équilibre publique versée par RFF (SNCF Réseau) et l'Etat avant la mise en service. La contribution de SNCF Réseau intègre deux composantes : d'une part le produit des subventions collectées auprès des collectivités au prorata des gains de temps de leurs territoires, d'autre part la valorisation sur 50 ans des flux financiers procurés par le projet SEA en dehors du périmètre de la concession (recettes prévisionnelles moins charges prévisionnelles).

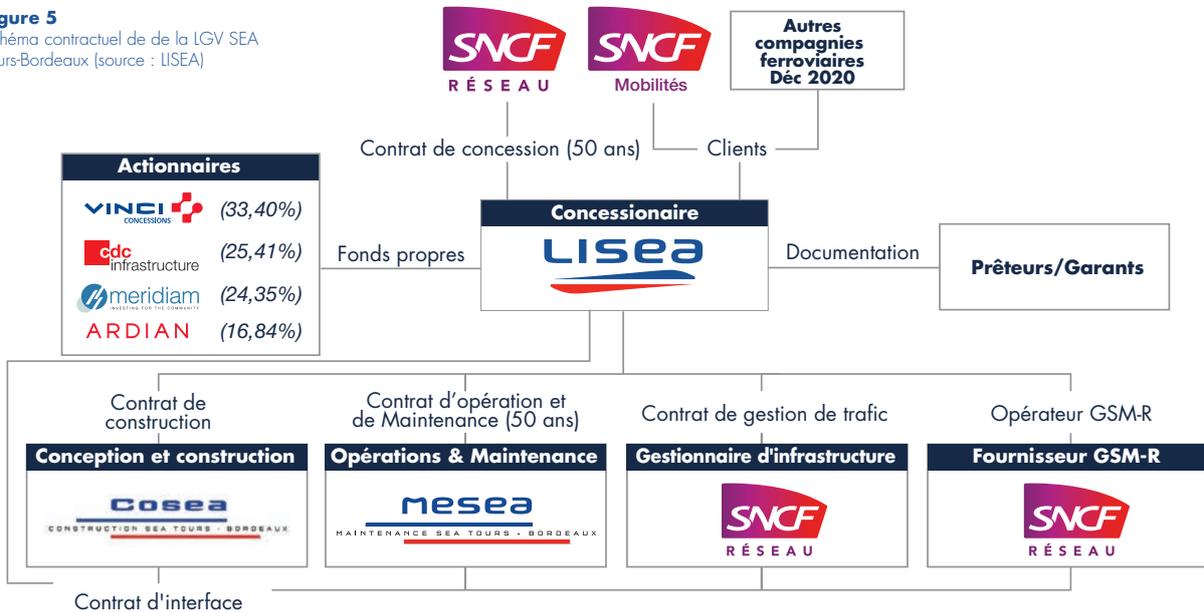
L'objectif de l'autorité concédante et de l'Etat était ambitieux : il s'agissait de limiter la contribution publique à 50% du coût total du programme SEA. Malgré un contexte bancaire difficile, cet objectif est atteint et le chantier a pu démarrer fin 2011-début 2012.



Source : Observatoire socio-économique LISEA (2017) « Comparaison des profils de financement de la LGV SEA avec les précédents projets de lignes nouvelles à grande vitesse »

# LE PÉRIMÈTRE DE LA CONCESSION ET SES ACTEURS (COSEA, LISEA, MESEA, INTERFACES GTC, GSM-R, SI)

**Figure 5**  
Schéma contractuel de de la LGV SEA  
Tours-Bordeaux (source : LISEA)



**Le périmètre de la concession porte sur 302 kilomètres de LGV, 38 kilomètres de raccordements et 3 bases de maintenance, et une secondaire. Les missions confiées à LISEA sont les suivantes : financement, acquisitions foncières, conception, réalisation, exploitation, maintenance et renouvellements de la ligne.**

## COSEA

COSEA est le groupement qui a été chargé par LISEA de la conception et de la construction de la ligne SEA. Il réunit VINCI Construction France (VCF), VINCI Construction Terrassement (VCT), VINCI Construction Grands Projets (VCGP), Eurovia, VINCI Energies, Inexia (devenu Systra), Ineo, Cegelec, TSO, Arcadis, NGE et BEC (Fayat). L'entité disparaît une fois la construction terminée et les garanties levées. Au pic du chantier, COSEA a salarié plus de 8 500 personnes, hors sous-traitants.

## LISEA

LISEA est la société concessionnaire de la ligne. Créée en septembre 2010 et dotée d'un capital de 7,7 M€ en 2017, c'est l'entité qui a financé le projet, coordonné sa réalisation auprès de COSEA, qui pilote son exploitation et sa maintenance auprès de MESEA, facture les circulations, planifie le renouvellement et développe son trafic. Comme évoqué à la section 2.3 de ce rapport, son actionnariat actuel est composé de VINCI Concessions (33,4%), Caisse des Dépôts et Consignations (25,4%), Meridiam (22%) et Ardian (19,2%). LISEA est responsable de la ligne jusqu'en juillet 2061, date à partir de laquelle l'infrastructure, qui relève du domaine public inaccessibles, sera réintégrée dans le Réseau Ferré National non concédé (dont la gestion est assurée par SNCF Réseau). LISEA emploie au premier semestre 2018, 35 salariés à Bordeaux, dans le quartier Euratlantique à proximité de la gare Saint-Jean.

## MESEA

MESEA est la société chargée par LISEA de la maintenance de la ligne et de l'exploitation des trains de maintenance. Son siège est situé sur la base de Villognon en Charente. MESEA est implantée sur 4 sites (Villognon, Clérac, Nouâtre-Maillé, Poitiers). L'actionnariat de MESEA est composé à 70% de VINCI et 30% de Systra. MESEA est rémunérée par LISEA selon un barème contractuel modulé selon le tonnage effectif ayant circulé sur l'infrastructure. MESEA emploie au premier semestre 2018, 193 salariés.

## CONTRATS GTC, GSM-R ET SI

LISEA a sous-traité la gestion technique des circulations (GTC) à un prestataire dédié, SNCF Réseau, par ailleurs autorité concédante. Un contrat GTC a été signé et SNCF Réseau s'est vu confier les missions de préparation des essais et de la marche à blanc, de conseil auprès de LISEA et, après mise en service, de management et de régulation du trafic de la ligne depuis le Poste de Commande à Distance (PCD) SNCF de Bordeaux Saint-Jean pour le compte de la Direction des Circulations Ferroviaires (DCF).

Le périmètre GSM-R (système radio composante de l'ERTMS) a, lui aussi, été sous-traité à SNCF Réseau, qui délègue à son tour une large partie du contrat au consortium Synerail.

Enfin, LISEA achète auprès de SNCF Réseau différents accès aux systèmes d'informations du Réseau Ferré National, afin de superviser le trafic et renseigner le système de facturation.



# 2.5

## LES PRINCIPAUX JALONS DU PROJET ET LE DÉLAI DE RÉALISATION

**Le projet de LGV SEA est le fruit d'une longue période de concertation et de débat public. 25 ans se sont écoulés depuis l'approbation du schéma directeur du projet jusqu'à la mise en service de la ligne. Les travaux de construction ont duré 66 mois entre le début du chantier en 2012 et l'inauguration commerciale de la ligne en juillet 2017. 302 km de lignes nouvelles et 38 km de raccordements ont été construits entre Tours et Bordeaux, ce qui a constitué l'un des plus grands chantiers d'Europe.**

Les travaux de génie civil ont été finalisés en juillet 2016. Les dernières étapes préparatoires de la mise en exploitation commerciale ont été les suivantes :

- Une mise en service technique sur le tronçon central de la LGV SEA (environ 120 km) en juin 2016, et sur le tronçon nord et sud fin août et début septembre 2016. Ces premières phases de mise en service technique ont permis de déclarer techniquement opérable la LGV SEA environ une année avant sa mise en exploitation commerciale.
- La LGV SEA a été inaugurée le 28 février 2017 à Villognon en Charente en présence du Président de la République François Hollande.
- L'agrément de GI (Gestionnaire d'Infrastructure) a été délivré par l'Etablissement Public de Sécurité Ferroviaire (EPSF) le 31 mars 2017.
- LISEA a obtenu auprès de l'EPSF l'Autorisation de Mise en Exploitation Commerciale (AMEC) le 15 juin 2017.
- L'inauguration commerciale le 1<sup>er</sup> juillet 2017 à Bordeaux, aux côtés de SNCF.

Une comparaison des différents projets de LGV en France par rapport à l'objectif de mise en service est présentée dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 2**

Comparaison des projets LGV français en fonction de la longueur, de la durée de travaux et l'objectif de la tenue des délais (source : bilans LOTI LGV, Groupe SNCF)

PROJET	LONGUEUR	DURÉE TRAVAUX	DUP	MISE EN SERVICE PRÉVUE	MISE EN SERVICE CONSTATÉE	ECART PLANNING PRÉVU / CONSTATÉ
LN1 - LGV Sud-Est (Sud) LN1 - LGV Sud-Est (Nord)	409 km	7 ans	23/03/1976	1981 1983	27/09/1981 25/09/1983	Conforme aux prévisions
LN2 - LGV Atlantique (Ouest) LN2 - LGV Atlantique (Sud-Ouest)	279 km	5 ans	26/05/1984	Début 1988 Début 1989	24/09/1989 30/09/1990	7 mois de retard <sup>4</sup>
LN3 - LGV Nord	333 km	4 ans	29/09/1989	Mi-1993	26/09/1993	3 mois de retard
LN3 - LGV Interconnexion IDF	57 km	6 ans	01/06/1990	06/1994	01/06/1996	24 mois de retard
LN4 - LGV Rhône-Alpes (Nord) LN4 - LGV Rhône-Alpes (Sud)	115 km	7 ans	26/10/1989	02/1992 07/1994	13/09/1992 03/07/1994	7 mois de retard Conforme aux prévisions
LN5 - LGV Méditerranée	250 km	6 ans	31/05/1994	06/1998	10/06/2001	36 mois de retard
LN6 - LGV Est (phase 1) LN6 - LGV Est (phase 2)	406 km	6 ans	14/05/1996	02/2006 02/04/2016	10/06/2007 02/07/2016	16 mois de retard 3 mois de retard
LN7 - LGV Rhin-Rhône	137,5 km	5 ans	25/01/2002	12/2011	11/12/2011	Conforme aux prévisions
LN9 - LGV SEA	302 km + 38 km (rac)	6 ans	10/2007	31/07/2017	02/07/2017	1 mois d'avance
LN 10 - LGV BPL	182 km + 32 km (rac)	5 ans	12/05/2011	02/07/2017	02/07/2017	Conforme aux prévisions



L'objectif initial était une mise en exploitation commerciale à partir du 31 juillet 2017. Compte-tenu de la rapidité d'exécution du chantier et des essais, **la LGV SEA a finalement été mise en exploitation commerciale le 2 juillet 2017. Le projet a donc été livré avec près d'un mois d'avance sur un calendrier contractuel pourtant particulièrement contraint.**

Cela a permis à LISEA et à SNCF Mobilités de générer des recettes supplémentaires qui vont ensuite être prises en compte dans l'évaluation socio-économique du projet. Ces éléments montrent l'efficacité d'un partenariat public-privé (PPP) dans l'élaboration d'un projet complexe de LGV.

L'expérience montre qu'habituellement, les grands projets d'infrastructures ferroviaires nécessitent 6 ans en moyenne de chantier. Il est toutefois souvent difficile de respecter ce délai initial. L'allongement des délais a le double effet d'augmenter les coûts du projet et de générer des pertes de recettes commerciales.

Les conséquences de ces données sur la rentabilité d'un projet sont généralement ignorées, sauf par les banques habituées à un calcul actuariel. Les travaux de recherches du Laboratoire d'Economie des Transports de Lyon (LAET) ont par exemple, établi que, pour un projet de rentabilité financière de l'ordre de 5 à 6 %, un gain d'un an sur la durée réelle des travaux améliorerait de 200 points de base (2 %) la rentabilité financière du projet.

<sup>4</sup> La mise en service de la LGV Atlantique était envisagée dans l'hypothèse d'une déclaration d'utilité publique en mars 1983. En réalité, la DUP n'est intervenue qu'en mai 1984.

# 2.6

## LES INNOVATIONS DU PROJET

### INNOVATIONS EN PHASE DE CONSTRUCTION

Dès la conception du projet de ligne nouvelle vers l'Aquitaine et le grand Sud-Ouest, c'est la carte de l'innovation qui a été jouée. Avec le choix de la concession, cas unique en matière d'infrastructures ferroviaires à grande vitesse en France, l'objectif était de répondre aux souhaits de rapidité – une seule phase de six ans (la programmation initiale prévoyait la réalisation successive des tronçons Angoulême-Bordeaux puis Angoulême-Tours) –, de performance, de qualité et de sécurité. Dans le cadre du montage concessif, les travaux de terrassement et de génie civil, avec pas moins de 500 ouvrages d'art, dont 24 viaducs, ont été réalisés en un temps record de 38 mois, ce qui a permis de livrer en avance la plate-forme aux équipes en charge de l'installation des équipements ferroviaires (rails, caténaires, signalisation, etc.).

Il s'agit d'un défi en termes d'organisation, de production et de management. Mais c'est aussi la résultante du choix des techniques retenues, jusqu'alors jamais ou rarement employées dans des travaux d'infrastructures ferroviaires.

**On citera ainsi le béton à très haute résistance ; l'auto-fonçage (afin d'éviter au maximum les interactions avec l'environnement proche, l'ouvrage est construit à côté de son emplacement pour être ensuite « poussé » à sa place définitive) ; ou encore le wagon-pousseur de longs rails soudés, système de pose de voie unique au monde développé par ETF.**

*In fine*, la maîtrise de toutes les particularités de la LGV SEA et de tous les métiers impliqués a conduit à mettre en service cette nouvelle liaison entre Bordeaux et Paris avec un mois d'avance sur le calendrier contractuel déjà particulièrement contraint aux yeux de nombreux spécialistes.

### DÉVELOPPEMENT D'OUTILS DÉDIÉS

Côté systèmes d'information, le système de management intégré (SMI) COSEA, primé par le prix de l'innovation VINCI en 2013 (catégorie management), a permis de favoriser la collaboration, l'intégration et la cohérence au sein du projet, d'accélérer le processus de validation de la production des différentes entités et de garantir la traçabilité indispensable à l'homologation de la ligne par les autorités compétentes, tout en offrant aux collaborateurs des outils pratiques, modernes et fiables. En phase d'exploitation, un système de management partagé entre LISEA et MESEA est intégré dans le système de gestion de la sécurité.

**« OSILI » est un autre outil développé par COSEA qui a reçu le prix de l'innovation VINCI en 2015** (catégorie procédés et techniques). Il s'agit d'un simulateur dynamique permettant d'évaluer la tenue des critères de performance de la ligne décrits dans le contrat de concession, en simulant la circulation de trains pendant toute la période d'exploitation. En termes de sûreté, indépendamment des mesures propres à SNCF Réseau pour le PCD (Poste de Commande à Distance) de Bordeaux et le CSS (Centre de supervision de Rennes), la LGV SEA fait l'objet de mesures renforcées. Comme toutes les LGV, elle est entièrement clôturée avec des installations adaptées aux risques de pénétrations selon les zones (gibiers, actes de malveillance etc.). Les installations sensibles sont télé-surveillées avec contrôle d'accès depuis le centre technique exploitation-maintenance (CTEM) de Villognon, véritable « tour de contrôle » de la LGV SEA. Ce centre technique rassemble au siège de MESEA, en lien avec le PCD de Bordeaux, l'ensemble des outils de pilotage de la ligne et permet ainsi de répondre aux exigences très élevées de fiabilité, de disponibilité et de sécurité figurant au cahier des charges de la concession.

**L'atteinte des objectifs de fiabilité, de disponibilité, de maintenabilité et de sécurité de la ligne a été au cœur des réflexions dès la conception, et a nécessité une collaboration étroite entre constructeurs et mainteneurs, afin de garantir une maintenabilité de la ligne de très haut niveau.** Un des exemples les plus parlants est celui des accès de maintenance piétons ou routiers à la ligne. Le positionnement et la densité des accès ont été finement étudiés pour permettre au mainteneur d'intervenir rapidement en cas d'incidents. Toutefois, construire un accès de maintenance est assez complexe du fait des aménagements à apporter sur le projet tant en génie civil qu'en équipements ferroviaires.

### UN MODÈLE DE MAINTENANCE SPÉCIFIQUE

MESEA, en tant que premier mainteneur privé d'une LGV évolue dans une configuration inédite en France. Ne pouvant s'appuyer sur le dispositif de maintenance de SNCF Réseau, il lui a fallu déployer *ex nihilo* une maintenance spécifique nouvelle. Afin de coordonner le compromis nécessaire entre la conception-construction et la maintenance d'un côté, et avoir une méthodologie conceptuelle de cadrage pour son propre déploiement d'un autre côté, MESEA s'est approprié un modèle de maintenance inspiré de la logique militaire : le « soutien logistique intégré ». Il a pour objectif d'assurer le maintien en condition opérationnelle de la ligne en parallèle

## INNOVATIONS TECHNIQUES

Plusieurs innovations mécaniques ont été développées spécifiquement pour le projet SEA :

- **« Modul'RR »** : MESEA a fait le choix d'abandonner les draines traditionnelles pour les travaux maintenance voie ou caténaire en faveur d'un camion rail-route modulaire qu'on surnomme Modul'RR, spécialement conçu et construit pour MESEA. Le système Modul'RR se compose de camions porteur et de modules de travail. L'intérêt de ce genre d'engins rail-route, outre un rapport coût/capacité avantageux, est de pouvoir s'enrailler et se dérailler quasiment au droit des chantiers ferroviaire, diminuant ainsi le temps nécessaire pour atteindre un chantier et permettant l'acheminement en temps masqué par voie routière tout en libérant des sillons pour les trains de maintenance à haute valeur ajoutée (boureuses, régaleuses, trains travaux de ballast, etc.) ;
- **Les draines « BROOM LGV 160 »** (bimoteur rapide d'observation et d'ouverture par la maintenance de la LGV à 160 km/h), engins dédiés à la reconnaissance de la ligne, de propulsion diesel, de faible masse et qui sont également équipés de systèmes pour l'inspection de la signalisation et du GSM-R. MESEA assure ainsi la reconnaissance en autonomie et pour un coût maîtrisé, et assure en même temps une surveillance quotidienne embarquée de la signalisation et du GSM-R ;
- **Le wagon « DRING »** (Dispositif Remorqué d'Inspection de la Géométrie), inspiré des voitures Mauzin, assure la mission d'inspection de la géométrie des voies de SEA en lieu et place de l'IRIS V320 de SNCF Réseau ;
- **L'engin « INTELO »** assure une inspection télévisuelle des ouvrages d'art de grande qualité, avec la capacité de déceler et de géolocaliser des fissures de 0,2 mm.

de son exploitation et met en oeuvre pour cela un ensemble de processus et de moyens (acquisition et gestion des pièces de rechanges, opérations de maintenance, outillage, documentation, formation etc.).

Une maintenance de ligne à grande vitesse s'adosse nécessairement à un retour d'expérience solide. N'en disposant pas en propre, MESEA s'est appuyé sur celui du mainteneur historique. En conséquence sa maintenance est très proche de celle de SNCF Réseau. Ce n'est donc pas uniquement sur la définition de la consistance des opérations de maintenance à mener que MESEA a pu innover, mais aussi sur l'organisation de ces opérations : avec quels hommes, quels outils et selon quelles procédures.

MESEA optimise ainsi les travaux en innovant autour de leur environnement de réalisation : polyvalence des mainteneurs (à titre d'exemple, le même personnel de maintenance assure le suivi de la voie et des caténaires assurant ainsi une meilleure productivité), robustesse de l'organisation via un système de management intégré, engins rail-route, etc.

## CRÉATION D'UN CENTRE DE SUPERVISION

MESEA a également pu bénéficier du retour d'expérience des tunnels autoroutiers pour se doter d'un centre de supervision dédié à la LGV SEA, qui centralise via un hyperviseur, les remontées d'informations des systèmes télé-surveillés pour faire intervenir les mainteneurs. Le champ d'actions de la télésurveillance des installations a été étendu le plus possible avec notamment des nouveautés par rapport aux LGV existantes (surveillance de la tension résiduelle des circuits de voie, intégration des nouveaux systèmes de la ligne comme les puits canadiens, détecteurs ultrasonores de vents latéraux, détecteurs de circularité des roues ou encore système de surveillance vidéo des pantographes etc.).

## MISE AU POINT DU SYSTÈME D'INFORMATIONS INTÉGRÉ « LISEAPP »

Enfin, LISEApp s'est doté d'un système d'informations intégré baptisé « LISEApp ». Cette application se connecte aux flux de données des circulations ferroviaires et des incidents d'exploitation, mis à jour en temps réel par SNCF Réseau, aux déclaratifs d'emport des trains transmis par SNCF Mobilités et à des outils de suivi interne des circulations. LISEApp facilite le suivi du cycle de vie complet d'une circulation : réservation du sillon par l'entreprise ferroviaire, circulation prévue et tracée sur le graphique horaire, circulation réelle incluant les incidents d'exploitation observés, modèle des trains en circulation permettant de déduire l'emport, etc.

LISEApp apporte également des fonctionnalités de fiabilisation de toutes les données de circulations, de valorisation des redevances facturables, de calcul des indicateurs de performance dus au titre du contrat de concession.

Enfin, LISEApp affiche des tableaux de bord pour le suivi de l'exploitation. LISEApp constitue ainsi un historique fiable et précis d'un volume important de données stratégiques pour LISEA et MESEA, garantissant ainsi à terme le traitement numérique de l'ensemble du processus de ventes des sillons et d'exploitation de la LGV.





**SYNTHÈSE DES  
COÛTS GLOBAUX  
DU PROJET**



# LES COÛTS DE CONCEPTION-CONSTRUCTION

Le coût de conception-construction isolé, hors frais financiers, s'élève à 6 379 M€<sub>2017</sub> *ex post* (6 484 M€<sub>2017</sub> *ex ante*) et se décompose de la façon suivante :

- Coûts propres au Concessionnaire (maîtrise d'ouvrage et pré-exploitation) : 260 M€
- Coûts propres au Concepteur-Constructeur : 6 119 M€, qui selon le contrat de conception-construction, peuvent se répartir de la façon suivante :
  - génie civil : 52,8%
  - maîtrise d'oeuvre et développement durable : 19,9%
  - superstructure : 14,9%
  - signalisation et télécom : 7,9%
  - conception : 2,4%
  - énergie : 2,1%

Par ailleurs, au cours de la phase de construction, des avenants au contrat de conception-construction ont été réalisés pour un montant total de 32 M€<sub>2017</sub>, afin, soit de mettre en oeuvre des dispositifs innovants, soit d'améliorer la fonctionnalité de l'ouvrage (puits canadiens pour les SEI -Systèmes d'Enclenchement Intégrés-, aménagement des mâts GSM Rail -Global System for Mobile Communications- pour faire bénéficier aux voyageurs de la 4G, construction d'un centre de supervision pour le mainteneur, suppression du contournement de Tours, mise en service anticipée de un mois, aménagements d'ouvrages de rivière pour le vison d'Europe etc.).

# 3.2

## LES AUTRES INVESTISSEMENTS NÉCESSAIRES OU AYANT CONTRIBUÉ AU PROJET



**Au-delà du périmètre strict de la concession (LGV, raccordements et bases de maintenance), plusieurs investissements d'accompagnement, financés auprès de différents acteurs (SNCF Réseau, Etat, collectivités, opérateurs) ont été nécessaires ou ont contribué directement au projet global SEA.**

**Voici une liste non exhaustive comprenant des coûts tels que prévus initialement (*ex ante*) :**

- Intégration de la ligne SEA au Réseau Ferré National (RFN) existant, via les connections et raccordements au RFN, pour un montant d'environ 1 200 M€<sub>2017</sub> ;
- Aménagements en gare de Paris Montparnasse et investissements dans le bâtiment voyageurs (bureaux de vente,

signalétique, capacité d'accueil, gestion des flux), pour un montant estimatif de 41 M€<sub>2017</sub> selon le dossier d'enquête publique Angoulême-Tours (SNCF Réseau, SNCF Mobilités, Gares & Connexions) ;

- Amélioration de la signalisation et du plan de voies en aval de Paris Montparnasse (SNCF Réseau) pour un montant de 160 M€<sub>2017</sub> ;

- Aménagements capacitaires du « bouchon ferroviaire de Bordeaux » ; phase 1 (2005-2010, construction d'un nouveau pont ferroviaire sur la Garonne et rajout de 2 quais supplémentaires à la gare Saint-Jean) et phase 2 (2010-2016, mise à 4 voies sur 3,5km, protections acoustiques et aménagements divers), soit respectivement 266 M€<sub>2017</sub> et 222 M€<sub>2017</sub> (Collectivités, Etat, SNCF Réseau) ;
- Aménagement du Poste de Commande Centralisé à Bordeaux (SNCF Réseau) ;
- Aménagement du contournement ferroviaire de Tours par SNCF Réseau (modification des appareils de voie, de l'alimentation électrique et de la signalisation) ;
- Aménagements capacitaires et de signalisation sur la LGV Atlantique (SNCF Réseau) ;
- Aménagement de la bifurcation de Saint-Benoît, au Sud de Poitiers (SNCF Réseau) ;

- Achat de 55 rames TGV Océane 3UFC auprès d'Alstom par SNCF Mobilités, pour un montant d'environ 1 650 M€<sub>2017</sub> ;
- Construction d'un nouveau bâtiment-voyageurs de 2 500m<sup>2</sup> et d'un parking de 670 places à la gare Bordeaux Saint-Jean (côté Belcier) pour un montant de 73 M€<sub>2017</sub> (Etat, Collectivités, Indigo, Gares & Connexions) ;
- Rénovation de la gare Bordeaux Saint-Jean, des espaces voyageurs et de la halle historique pour un montant de 40 M€<sub>2017</sub> (Etat, collectivités, Gares & Connexions, SNCF Réseau, SNCF Mobilités) ;
- Construction d'un atelier de nettoyage et de maintenance légère des TGV en arrière gare de Bordeaux Saint-Jean (SNCF Mobilités) ;
- Déploiement de la 4G le long de la ligne (LISEA, opérateurs de téléphonie).

**Cette liste n'est pas exhaustive et n'inclut pas les aménagements indirects qui ont été réalisés autour des gares par les collectivités par exemple.**

D'autres projets sont en cours ou seront lancés prochainement, comme la rénovation de la gare Montparnasse (coût prévisionnel de 150 M€<sub>2017</sub>) ou la mise en accessibilité des quais de la gare de Bordeaux Saint-Jean (2019).



## LES COÛTS DE MAINTENANCE



### Les coûts de maintenance font l'objet d'un contrat entre LISEA et MESEA.

LISEA rémunère MESEA selon un forfait modulé en fonction du tonnage effectivement circulé sur la ligne. Les 190 salariés de MESEA, répartis sur 4 bases du Nord au Sud de la ligne, sont responsables 24/24h et 7/7j de la surveillance et de la maintenance corrective et préventive des 340 kilomètres de l'infrastructure : génie civil, ouvrages d'art, voies, ballast, appareils de voies, caténaires, systèmes de télécommunication, signalisation, locaux, bases de maintenance et sous-stations.

Pour rappel, la gestion du trafic et la maintenance du GSM-R est, quant à elle, sous-traitée (cf. section 2.4). Pour la première année d'exploitation, LISEA a rémunéré MESEA à hauteur de 40 M€<sub>2017</sub> (2<sup>nd</sup> semestre 2017 et 1<sup>er</sup> semestre 2018). Au cours de cette première année, 28 874 circulations ont emprunté la ligne à grande vitesse en tenant compte de l'impact des mouvements sociaux au sein du groupe SNCF, soit 6 371 581 trains.kilomètres. Le coût lié à la maintenance de la ligne SEA représente donc 6,28 €<sub>2017</sub>/train.kilomètre, 1 385 €<sub>2017</sub>/circulation ou encore 1 17 647 €<sub>2017</sub>/kilomètre de LGV (y compris raccordements). Il n'est toutefois pas possible de comparer des valeurs *ex post* avec des valeurs *ex ante*, le dossier d'enquête ne fournissant pas de détail sur ce poste.

# 3.4

## LES COÛTS D'EXPLOITATION

Les dossiers d'enquête publique n'apportent pas de données précises sur le différentiel de coûts d'exploitation généré par le projet pour les différents acteurs. Il est toutefois précisé que le « résultat est positif pour l'ensemble du système ferroviaire, gestionnaires, y compris concessionnaire et exploitants ». Les coûts d'exploitation sont à ce titre inclus dans le différentiel global de Valeur Actualisée Nette (VAN) des gestionnaires d'infrastructure et exploitants, calculé sur 50 ans avec un taux d'actualisation de 4%. Les résultats du dossier d'enquête publique sont respectivement de 3 547 M€<sub>2017</sub> pour le scénario bas et 4 850 M€<sub>2017</sub> pour le scénario haut, sans distinction GI/opérateur ferroviaire.

### COÛTS D'EXPLOITATION POUR LE GESTIONNAIRE D'INFRASTRUCTURE

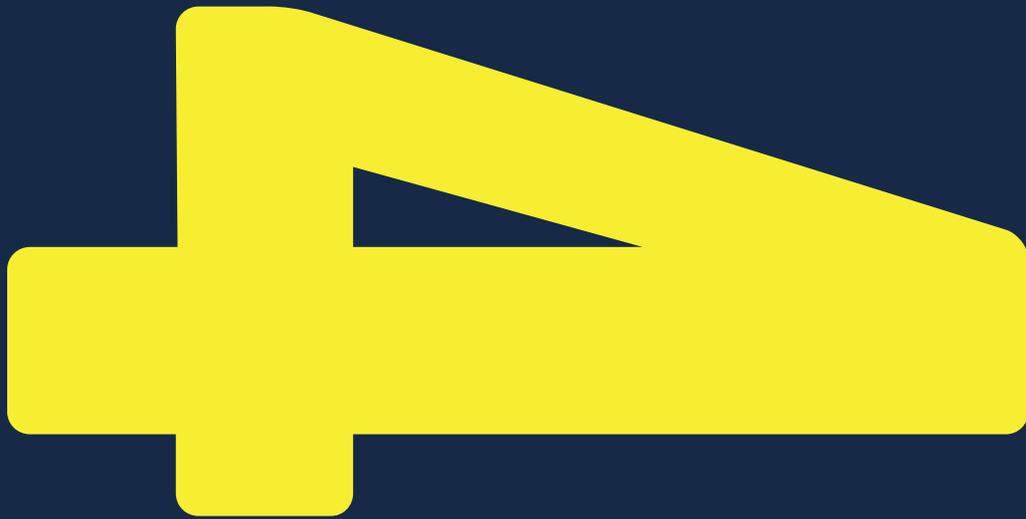
Les prestations GSM-R (~1,5M€<sub>2017</sub> annuel) et GTC (~1,9M€<sub>2017</sub> annuel) sont soustraitées à SNCF Réseau (cf. section 2.4). A ces coûts d'exploitation, s'ajoutent les coûts propres à LISEA (~22,5 M€<sub>2017</sub> annuel) couvrant les dépenses suivantes : énergie, développement durable, ressources humaines, expertises, services externes, SI, assurances, impôts et taxes.

### COÛTS D'EXPLOITATION POUR L'OPÉRATEUR SNCF MOBILITÉS

Aucune indication sur les coûts d'exploitation de l'opérateur, ou sur le différentiel par rapport à la situation de référence, n'a été fournie dans le dossier d'enquête publique. La structure précise des coûts de l'opérateur relevant du secret commercial, aucune valeur n'a été communiquée pour la première année d'exploitation.

Les ratios habituellement retenus dans le secteur des transports pour les trains aptes à la grande vitesse sont toutefois compris entre 20 et 30 €<sub>2017</sub> par train.kilomètre, coûts d'amortissement du matériel roulant compris. Cela représente potentiellement une fourchette entre 400 et 600 M€<sub>2017</sub> de coûts d'exploitation par an pour tous les TGV empruntant tout ou partie de l'axe SEA pour SNCF Mobilités. Une partie des surcoûts d'exploitation liés à la circulation à 320km/h est compensée par le temps de trajet plus court, qui permet donc des rotations plus régulières des rames et donc davantage de recettes commerciales.





**FINANCEMENT**

**DU PROJET**

# 4.1 LE MONTAGE FINANCIER DU PROJET

Lors de la signature du contrat de concession en juin 2011, l'investissement global en phase de conception-construction était évalué à 7 855 M€<sub>2017</sub>, dont le détail est présenté dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 3 :** Investissement global LGV SEA tel que contractualisé en 2011 (*ex ante*) | Source IISEA

EMPLOIS	M€ <sub>2017</sub>	%	RESSOURCES	M€ <sub>2017</sub>	%
Conception-construction	6 484	82.6%	Capital social	8	0.1%
Frais financiers	1 193	15.2%	Dettes subordonnées actionnaires	765	9.7%
			<b>Fonds propres actionnaires</b>	<b>773</b>	<b>9.8%</b>
Compte de reserves RURA	73	0.9%	Crédit CDC-DFE	757	9.6%
Compte de reserve DSRA	105	1.3%	Crédit BEI Projet	200	2.5%
			Crédit BEI Garantie Etat	400	5.1%
Disponibilités	-	0.0%	Crédits commerciaux Garantie Etat	1 060	13.5%
			Crédits commerciaux Projet	612	7.8%
			<b>Crédits seniors</b>	<b>3 029</b>	<b>38.6%</b>
			Subvention (part fixe)	3 565	45,4%
			Subvention (part indexée)	484	6,1%
			<b>Subventions</b>	<b>4 049</b>	<b>51.5%</b>
			Placements	4	0.1%
<b>TOTAL EMPLOIS</b>	<b>7 885</b>	<b>100.0%</b>	<b>TOTAL RESSOURCES</b>	<b>7 855</b>	<b>100.0%</b>

*Ex post*, l'investissement global effectif à l'issue de la phase de conception-construction s'est élevé à 7 695 M€<sub>2017</sub>, dont le détail en termes d'emplois-ressources est présenté dans le tableau ci-après.

**Tableau 4 :** Investissement global LGV SEA constaté à la mise en service en 2017 (*ex post*) | Source IISEA

EMPLOIS	M€ <sub>2017</sub>	%	RESSOURCES	M€ <sub>2017</sub>	%
Conception-construction	6 379	82.9%	Capital social	8	0.1%
Frais financiers	1 165	15.1%	Dettes subordonnées actionnaires	765	9.9%
			<b>Fonds propres actionnaires</b>	<b>773</b>	<b>10.0%</b>
Compte de reserves RURA <sup>5</sup>	73	0.9%	Crédit CDC-DFE	757	9.8%
Compte de reserve DSRA <sup>6</sup>	56	0.7%	Crédit BEI Projet	200	2.6%
			Crédit BEI Garantie Etat	400	5.2%
Disponibilités	22	0.3%	Crédits commerciaux Garantie Etat	1 060	13.8%
			Crédits commerciaux Projet	612	7.9%
			<b>Crédits seniors</b>	<b>3 029</b>	<b>39.4%</b>
			Subvention (part fixe)	3 533	46,0%
			Subvention (part indexée)	360	4,6%
			<b>Subventions</b>	<b>3 893</b>	<b>50.6%</b>
<b>TOTAL EMPLOIS</b>	<b>7 695</b>	<b>100.0%</b>	<b>TOTAL RESSOURCES</b>	<b>7 695</b>	<b>100.0%</b>

<sup>5</sup> RURA : compte de réserves de *ramp-up*.

<sup>6</sup> DSRA : compte de réserves du service de la dette.



## PARTICIPATION PRIVÉE

**La participation privée apportée par LISEA s'élève à 3 802 M€<sub>2017</sub>, répartie de la manière suivante :**

- 773 M€<sub>2017</sub> apportés par les actionnaires de LISEA ;
- 3029 M€<sub>2017</sub> apportés par les Prêteurs de LISEA dont :
  - 757 M€<sub>2017</sub> de la Caisse des Dépôts et Consignations-Direction des Fonds d'Épargne, garantis par SNCF Réseau ;
  - 600 M€<sub>2017</sub> de la Banque Européenne d'Investissement (BEI), dont :
    - Un crédit de 400 M€<sub>2017</sub> garanti par l'État ;
    - Un crédit de 200 M€<sub>2017</sub> à risque projet ;
  - 1 672 M€<sub>2017</sub> des banques commerciales dont :
    - Un crédit de 1 060 M€<sub>2017</sub> garanti par l'État ;
    - Un crédit de 612 M€<sub>2017</sub> à risque projet.

### CE FINANCEMENT PRIVÉ

est structuré sous forme de « *soft mini perm* » sur une durée de 27 ans, avec un refinancement des crédits des banques commerciales prévu au plus tard en 2021 (soit 10 ans post au maximum après le « *closing* » financier initial).

Par ailleurs, pour couvrir le risque trafic, LISEA a souscrit un crédit LGTT (*Loan Guarantee Instrument for Trans-European Transport Network Projects*) de 200 M€<sub>2017</sub>, disponible jusqu'en décembre 2020, apporté par les banques commerciales et garanti par la Banque Européenne d'Investissement.



## PARTICIPATION PUBLIQUE

### LA PARTICIPATION PUBLIQUE,

initialement prévue à hauteur de 4 049 M€<sub>2017</sub>, se répartit de la manière suivante :

- 1 505 M€<sub>2017</sub> de l'Etat ;
- 1 476 M€<sub>2017</sub> des collectivités locales (58 régions, départements ou établissements publics de coopération intercommunale) ;
- 1 058 M€<sub>2017</sub> du concédant SNCF Réseau (ex Réseau Ferré de France).

À la mise en service de la ligne, la subvention globale versée par SNCF Réseau à LISEA, intégrant les financements de l'État et des collectivités, s'élève à 3 893 M€<sub>2017</sub>. L'écart de -124 M€<sub>2017</sub> avec le montant prévu initialement vient du fait que les indices servant à calculer la part indexée de subvention ont significativement baissé entre 2011 et 2017. Tel que contractuellement prévu, cette part d'indexation est transférée de SNCF Réseau au constructeur COSEA, via LISEA. Ce mécanisme a permis au constructeur de proposer un prix de base fixe et ferme pour une durée de 6 ans de chantier (ce qui est rare pour une telle durée), de façon à sécuriser le plan de financement de LISEA, dont les montants maximum des crédits sont figés à la clôture financière en 2011.

Par ailleurs, post mise en service, une première partie du dernier versement de subvention de SNCF Réseau est intervenu en septembre 2018 pour un montant de 25 M€. La deuxième partie du dernier versement interviendra à la levée définitive des réserves accessoires.

# 4.4

## LA RÉPARTITION DES RISQUES DU PROJET

Le tableau ci-après synthétise la répartition des principaux risques entre **LISEA**, **COSEA** et **MESEA**.

**Tableau 5**

La répartition des risques du projet SEA entre les acteurs privés de la concession (source : LISEA)

LISEA (concessionnaire)
Développement des relations avec les parties prenantes
Financement
Commercialisation des sillons
Risque trafic
Renouvellements et gestion des actifs
Gestion des mesures compensatoires une fois mises en place
Sécurité ferroviaire

COSEA (concepteur-constructeur)
Conception
Construction
Permis et autorisations
Mise en œuvre des mesures compensatoires
Sécurité ferroviaire
Planning et mise en service

MESEA (mainteneur)
Maintenance
Exploitation des trains de travaux
Gestion des performances
Qualité
Sûreté et sécurité ferroviaire



**OFFRE DE TRANSPORT,  
GAINS DE TEMPS,  
TARIFICATION VOYAGEURS  
ET CONCURRENCE  
MULTIMODALE**



# LES TEMPS DE PARCOURS

Avant la mise en exploitation commerciale de la LGV SEA, les rames de TGV circulaient à 160 km/h sur le réseau conventionnel (entre Bordeaux et Tours, jusqu'à la LGV Atlantique au niveau de Tours). La nouvelle LGV est une double voie dont la conception est faite pour rouler jusqu'à 350 km/h.

Cette LGV est réservée aux circulations commerciales à grande vitesse spécialisées « voyageurs ». Elle est capable d'accueillir les rames de la nouvelle génération de TGV (3UFC Océane) qui roulent à 320 km/h et les rames classiques de TGV (Atlantique) qui roulent à 300 km/h. Conformément à l'annexe 1-1-3 du contrat de concession, l'ISEA doit assurer une vitesse d'exploitation maximale de 320 km/h pendant toute la durée de la concession.

38 km de raccordement ont été construits permettant des échanges entre le réseau conventionnel et la LGV. Ce système de raccordement permet aux TGV de desservir directement les centres villes dans les territoires traversés. L'inconvénient est que les trains ralentissent lorsqu'ils rejoignent ou lorsqu'ils quittent la LGV. Les vitesses de débranchement côté LGV sont de 220 à 230 km/h, celles côté réseau conventionnel sont adaptées aux vitesses locales (160 km/h).

Les premiers effets directs de la mise en service d'une LGV sur l'offre de transport sont l'augmentation de la vitesse d'exploitation et la diminution des temps de parcours. Les gains de temps ont un impact important sur le trafic de voyageurs lorsqu'ils permettent des temps de trajets proches du seuil de 2h. Sur les liaisons de moyenne et courte distance, le gain de temps de parcours pourrait permettre de réduire la durée de séjour, donc de résider dans une ville et de se rendre au quotidien dans une autre par exemple.

La LGV SEA permet un rapprochement des métropoles de Paris et de Bordeaux en 2h04 (2h03 sur certains trains début 2018), soit un gain de temps de parcours d'au moins 1h11. Pour autant, les gains de temps de parcours sont différents selon les origines-destinations. Une comparaison *ex ante* / *ex post* des meilleurs temps de parcours et des temps de parcours moyens est présentée dans le tableau ci-après.

**Tableau 6 :** Comparaison des temps de parcours sur les liaisons radiales et les liaisons intersecteurs IDF (TGV directs, JOB<sup>7</sup>, hors vacances) (Chen, 2018)  
NB : Pour 2013, les temps de trajet sont affectés par le chantier SEA (raccordements LGV-ligne conventionnelle)

PARIS ⇔	MEILLEURS TEMPS DE PARCOURS			TEMPS DE PARCOURS MOYEN		
	2013 Min	2018 Min	GAINS (Min)	2013 Moyen	2018 Moyen	GAINS (Moyen)
Poitiers	1:38	1:18	0:20	1:48	1:34	0:14
La Rochelle	3:14	2:26	0:48	3:21	2:44	0:37
Angoulême	2:21	1:43	0:38	2:31	2:05	0:26
Bordeaux	3:14	2:03	1:11	3:28	2:23	1:05
Pau	5:25	4:10	1:15	5:33	4:18	1:14
Tarbes	6:18	5:03	1:15	6:25	5:13	1:11
Agen	4:21	3:13	1:08	4:22	3:15	1:07
Toulouse	5:29	4:11	1:18	5:29	4:17	1:12

Les gains de temps de parcours sont supérieurs à 1h lorsque les trains effectuent un parcours complet sur la LGV SEA. Les effets de la vitesse sont à l'optimum sur l'origine-destination (O-D) Paris-Bordeaux avec des gains de temps par kilomètre relativement importants. Sur les O-D intermédiaires, les gains de temps de parcours sont moins importants, ils sont de l'ordre de 30 à 43 minutes pour Angoulême et La Rochelle et 15 minutes pour Poitiers. Les gains de temps de parcours sont relativement moins importants lorsqu'on considère le temps de parcours moyen. Ces temps de trajet vont cependant progresser car il est prévu que toutes les rames TGV Atlantique soient remplacées avant 2021 par les nouvelles rames Océane, aptes à 320 km/h (+20 km/h).

**Tableau 7 :** Comparaison des temps de parcours sur les liaisons intersecteurs (TGV directs, JOB<sup>7</sup>, hors vacances) (Chen, 2018)  
NB : Pour 2013, les temps de trajet sont affectés par le chantier SEA (raccordements LGV-ligne conventionnelle)

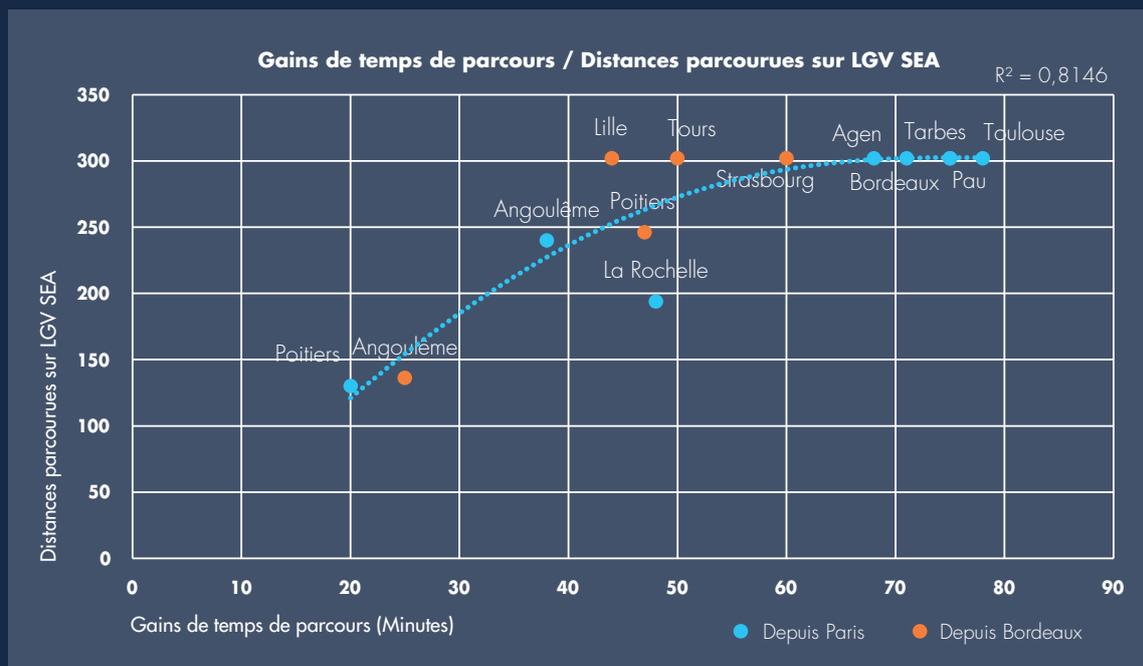
BORDEAUX ⇔	MEILLEURS TEMPS DE PARCOURS			TEMPS DE PARCOURS MOYEN		
	2013 Min	2018 Min	GAINS (Min)	2013 Moyen	2018 Moyen	GAINS (Moyen)
Angoulême	1:00	0:35	0:25	1:03	0:43	0:19
Poitiers	1:50	1:03	0:47	1:53	1:25	0:27
Tours (SPC)	2:28	1:38	0:50	2:35	1:50	0:44
Lille	5:12	4:28	0:44	5:30	4:43	0:46
Strasbourg	6:11	5:11	1:00	6:31	5:46	0:45

Sur les liaisons intersecteurs<sup>9</sup>, les gains de temps de parcours sont généralement inférieurs à 1h. Les gains de temps de bout en bout sur la LGV SEA sont les plus importants (50 minutes à une vitesse de 320 km/h). La figure 6 ci-après montre que les gains de temps sont positivement corrélés avec la distance parcourue sur LGV SEA.

<sup>7</sup> Les Jours Ouvrables de Base (JOB) correspondent au mardi, mercredi et jeudi.

**Figure 6**

Les liaisons radiales et les liaisons intersecteurs en fonction des gains de parcours et des distances parcourues sur LGV SEA (Chen, 2018)



Les objectifs des gains de temps de parcours sont présentés dans les dossiers DUP (2005-2007). On compare la situation réelle (2018) et les objectifs des DUP dans le tableau suivant afin de montrer si les objectifs des gains de temps de parcours ont été atteints. Les temps 2013 sont donnés à titre indicatif, car le chantier SEA (raccordements LGV-ligne conventionnelle notamment) a généré des rallongements de trajet par rapport à la situation nominale.

**Tableau 8 :** Comparaison des temps de parcours sur les liaisons intersecteurs (TGV directs, JOB, hors vacances) (Chen, 2018)  
 NB : Pour 2013, les temps de trajet sont affectés par le chantier SEA (raccordements LGV-ligne conventionnelle)

PARIS ⇔	MEILLEURS TEMPS DE PARCOURS 2018			LES OBJECTIFS DUP			2018/DUP (Minutes)
	2013 Min	2018 Min	GAINS constatés	2007 Min	DUP Min	GAINS prévus DUP	
Poitiers	1:38	1:18	0:20	1:26	1:17	0:09	-1
La Rochelle	3:14	2:26	0:48	2:50	2:27	0:23	1
Angoulême	2:21	1:43	0:38	2:05	1:40	0:25	-3
Bordeaux	3:14	2:03	1:11	2:54	2:05	0:49	2
Toulouse	5:29	4:11	1:18	4:56	4:03	0:53	-8
<b>BORDEAUX</b> ⇔							
Angoulême	1:00	0:35	0:25	0:52	0:34	0:18	-1
Poitiers	1:50	1:03	0:47	1:32	0:55	0:37	-8
Tours (SPC)	2:28	1:38	0:50	2:30	1:55	0:35	17

Aujourd’hui, le meilleur temps de parcours sur Paris-Bordeaux est de 2h03, soit 2 minutes de moins que prévu dans les dossiers DUP. Sur la liaison Tours-Bordeaux, le meilleur temps de parcours actuel est de 1h38, soit 17 minutes plus rapides par rapport à ce qui était prévu dans la DUP. Cependant, les objectifs de DUP n’ont pas été atteints sur les liaisons intermédiaires. Sur les liaisons qui n’utilisent que partiellement la LGV SEA, les temps de parcours sont légèrement plus longs que prévus. Par exemple, le meilleur temps de parcours entre Paris et Toulouse est de 8 minutes supérieur à ce qui était prévu, bien qu’empruntant en totalité la LGV SEA.

<sup>8</sup> Typologie des dessertes :

- Les liaisons radiales correspondent aux trains en provenance ou à direction d’une gare située en Île-de-France.
- Les liaisons intersecteurs sont les liaisons Province-Province qui ne passent pas Paris (contournement IDF par exemple).
- Les liaisons de cabotage sont les liaisons intrarégionales ou interrégionales (exemple : Bordeaux Angoulême ou Poitiers Tours).
- Les liaisons internationales sont en direction ou en provenance de l’étranger.

# 5.2 LA QUALITÉ DES DESSERTES

## Les schémas de desserte élaborés par la SNCF au moment de la DUP prévoyaient des dessertes renforcées à la mise en service de la LGV SEA.

Pour les voyageurs, cela se traduit par une augmentation de la fréquence de service. Deux scénarios ont été établis par la SNCF pour les prévisions de trafic. **Le scénario « A »** prévoit une augmentation de 5 fréquences radiales et le prolongement de missions existantes pour le projet de LGV SEA Angoulême-Bordeaux, 3 fréquences intersecteurs et 7 fréquences radiales supplémentaires (2 vers l'Espagne) pour le projet LGV SEA Tours-Angoulême.

**Le scénario « B »** prévoit une augmentation de 3,5 fréquences radiales et de prolongements de missions existantes pour le projet LGV SEA Angoulême-Bordeaux, 3 fréquences intersecteurs et 5 fréquences radiales (2 vers l'Espagne) pour ce qui concerne la LGV SEA Tours-Angoulême.

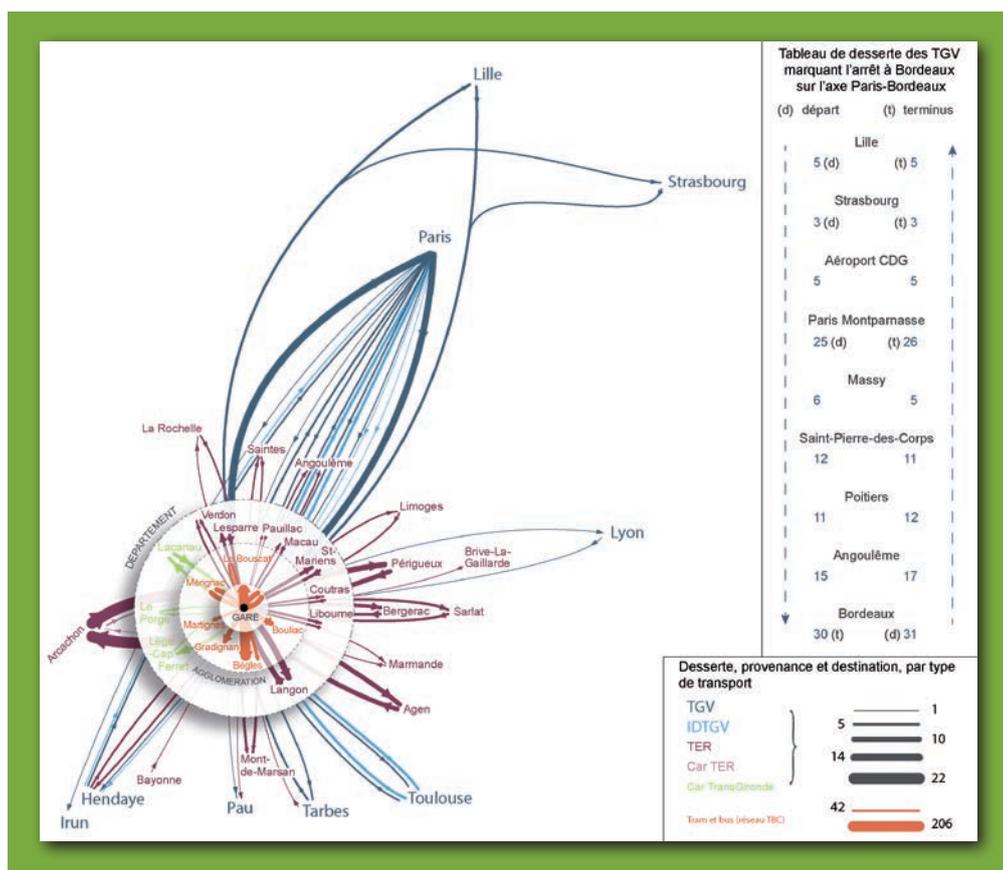
L'offre de desserte ferroviaire dans les régions traversées devait aussi être renforcée avec la mise en service de la LGV. Le cahier des charges de l'infrastructure de LGV SEA approuvé en 1996 par décision ministérielle prévoyait un renforcement des dessertes des principales villes régionales. Le projet devrait donner aux régions Nouvelle-Aquitaine et Centre-Val-De-Loire un positionnement stratégique dans la géographie économique de l'Europe. Une convention relative à la desserte ferroviaire sur la LGV SEA a par

ailleurs été signée en février 2011 dont l'objectif est de garantir la pérennité des dessertes TGV existantes de plusieurs villes sur l'axe Tours-Bordeaux.

Une comparaison *ex ante/ex post* du nombre de trains directs sur les principales liaisons radiales et intersecteurs contournant l'IDF est faite dans le tableau suivant. Les scénarios de DUP concernant les dessertes sont présentés dans les deux dernières colonnes à droite.

**Tableau 9 :** Comparaison du nombre d'allers-retours quotidiens 2003/2018 sur les liaisons radiales et les liaisons intersecteurs IDF (TGV directs à Montparnasse, JOB, hors vacances, source Observatoire socio-économique LISEA)

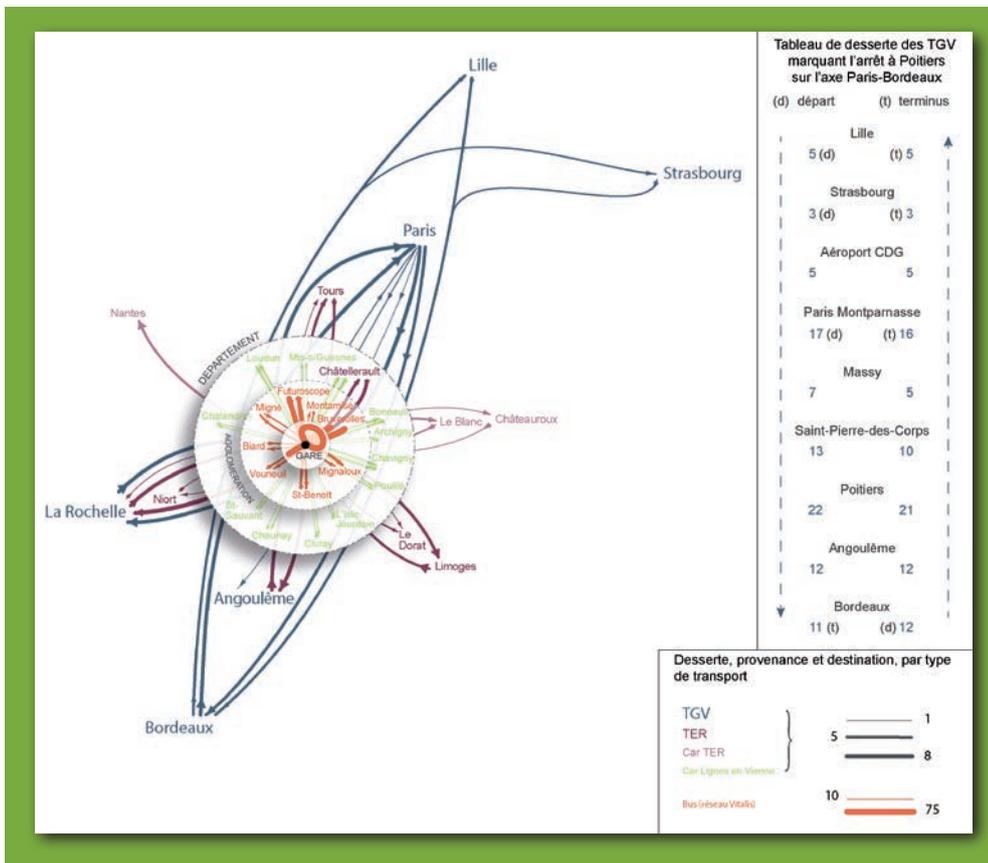
PARIS <=>	DESSERTE FERROVIAIRE			SCÉNARIOS DUP	
	2013	2018	+/- Desserte quotidienne	DUP Scénario "A"	DUP Scénario «B»
Poitiers	17,5	16,5	-1	-	-
La Rochelle	7	7	0	-	-
Angoulême	11	10	-1	-	-
Bordeaux	20,5	28	7,5	12	8,5
Pau	3	4,5	1,5	2	2
Tarbes	3	4,5	1,5	2	2
Agen	4	5,5	1,5	2	2
Toulouse	4	6	2	2	2



**Figure 7a**

Schéma de la desserte de la gare de Bordeaux Saint-Jean un jour ouvré de base avant LGV SEA (2015, source Observatoire socio-économique LISEA)

**En 2018, l'augmentation du nombre d'allers-retours sur Paris-Bordeaux est la plus importante avec 7,5 dessertes supplémentaires par jour.** Cependant, celle-ci est toujours inférieure à ce qui a été prévu par les scénarios de DUP. Sur les liaisons intersecteurs, l'augmentation du nombre d'allers-retours est comprise entre 1,5 et 2 dessertes supplémentaires.



**Figure 7b**  
Schéma de la desserte de la gare Poitiers un jour ouvré de base avant LGV SEA (2015, source Observatoire socio-économique LISEA)

Le nombre d'allers-retours n'a pas évolué sur la liaison Paris-La Rochelle. Sur les liaisons Paris-Poitiers et Paris-Angoulême, le nombre d'allers-retours quotidiens a, quant à lui, légèrement baissé par rapport à la situation avant la mise en service de la LGV SEA. Globalement, le nombre d'allers-retours effectués actuellement est inférieur à ce qui a été prévu dans les dossiers DUP. Toutefois les rames TGV Océane et OUIGO sont plus capacitaires que les rames TGV Atlantique initialement envisagées. Le volume de sièges proposés par train est plus élevé par rapport à ce qui était prévu. Les TGV Océane et TGV OUIGO proposent respectivement 20% et 40% de sièges supplémentaires par rapport au TGV Atlantique. A titre d'illustration, ce volume de sièges supplémentaires correspond à l'équivalent de 3 allers-retours quotidiens en TGV Océane en unité multiple (UM).

**Tableau 10** : Comparaison *ex ante/ex post* du nombre de dessertes ferroviaires sur les liaisons intersecteurs (TGV directs, JOB, hors vacances, source : Observatoire socio-économique LISEA)

BORDEAUX ⇔	DESSERTE FERROVIAIRE		
	2013	2018	+/- Desserte quotidienne
Angoulême	17,5	14,5	-3
Poitiers	13	12,5	-0,5
Tours (SPC)	13	9,5	-3,5
Lille	5	3	-2
Strasbourg	3	2	-1

Sur les liaisons intersecteurs (depuis Bordeaux), le nombre de dessertes quotidiennes diminue par rapport à la situation avant la mise en service de la LGV SEA. La diminution du nombre d'allers-retours quotidiens est la plus importante sur Bordeaux-Angoulême (3 allers-retours) et Bordeaux-Tours (3,5 allers-retours). Le projet de LGV SEA apporte une réponse à la saturation de la ligne historique. La totalité des TGV circule aujourd'hui sur tout ou partie de la nouvelle ligne (mais les TGV peuvent emprunter la ligne historique en situation dégradée), ce qui permet de dégager de façon importante des sillons pour le fret et les TER. Par ailleurs, la nouvelle LGV permet d'améliorer la qualité des dessertes grâce à la diminution de l'intervalle minimal entre deux trains. Une comparaison *ex ante* /

*ex post* de la qualité de dessertes en termes d'intervalle de service<sup>9</sup> et d'amplitude de service au départ de Paris<sup>10</sup> est présentée dans le tableau 11 suivant.

**Tableau 11** : Comparaison de l'intervalle de service et de l'amplitude sur les liaisons radiales et les liaisons intersecteurs IDF (TGV directs, JOB, hors vacances, source Observatoire socio-économique LISEA)

PARIS ⇔	INTERVALLE DE SERVICE			AMPLITUDE		
	2013	2018	+/- Intervalle de service	2013	2018	+/- Intervalle Amplitude
Poitiers	0:54	0:57	+0:03	14:04	14:55	+0:51
La Rochelle	2:08	2:10	+0:02	12:51	13:05	+0:14
Angoulême	1:24	1:36	+0:12	14:02	14:32	+0:30
Bordeaux	0:42	0:33	-0:09	13:50	15:14	+1:24
Pau	2:59	2:51	-0:08	5:59	10:00	+4:01
Tarbes	2:58	2:50	-0:08	5:57	9:55	+3:58
Agen	4:00	2:39	-1:21	12:00	11:57	-0:02
Toulouse	4:00	2:24	-1:36	12:00	12:01	+0:01

<sup>9</sup> L'intervalle de temps entre les deux horaires de départ.

<sup>10</sup> L'intervalle de temps entre le premier départ et le dernier départ dans la journée.

Grâce à la LGV SEA, l'intervalle de service (fréquence des trains) s'améliore sur les liaisons radiales au-delà de Bordeaux. Sur les liaisons Paris-Agen et Paris-Toulouse, l'intervalle de service diminue fortement, soit de 1h21 et 1h36 respectivement. Cependant, l'intervalle de service augmente légèrement sur les liaisons intermédiaires sur l'axe Paris-Bordeaux par rapport à la situation *ex ante*. À Angoulême, l'augmentation de l'intervalle de service est la plus forte (12 minutes).

L'allongement de l'amplitude de service a été respecté sur l'ensemble des liaisons radiales et intersecteurs IDF, à l'exception de Paris-Agen. Les gains de l'amplitude de service sont importants sur Paris-Bordeaux (1h24), Paris-Pau (4h01) et Paris-Tarbes (3h58). Sur les liaisons intermédiaires entre Paris et Bordeaux, l'augmentation de l'amplitude de service est

moins importante : 51 minutes sur Paris-Poitiers, 14 minutes sur Paris-La Rochelle et 30 minutes sur Paris-Angoulême. Sur Paris-Toulouse, la nouvelle offre de LGV n'a pas d'effet sur l'amplitude de service (1 minute supplémentaire).

Sur les liaisons intersecteurs (depuis Bordeaux), l'intervalle de service a augmenté après la mise en service de la LGV SEA. La qualité de desserte en termes d'intervalle de service s'est dégradée sur ces liaisons avec la nouvelle offre ferroviaire à grande vitesse. L'amplitude de service augmente sur les liaisons Bordeaux-Angoulême, Bordeaux-Poitiers et Bordeaux-Tours.

Cependant, sur les liaisons au-delà de Tours, l'amplitude de service a diminué par rapport à la situation *ex ante* du projet de LGV SEA.

**Tableau 12 :** Comparaison *ex ante/ex post* de l'intervalle de service de l'amplitude sur les liaisons intersecteurs (TGV directs, JOB, hors vacances, source Observatoire socio-économique LISEA)

BORDEAUX ↔	INTERVALLE DE SERVICE			AMPLITUDE		
	2013	2018	+/- Intervalle de service	2013	2018	+/- Amplitude
Angoulême	0:49	1:05	+0:16	13:30	14:49	+1:19
Poitiers	1:04	1:12	+0:08	12:58	13:58	+1:00
Tours (SPC)	1:04	1:42	+0:38	12:59	14:27	+1:28
Lille	2:28	3:55	+1:27	9:55	7:50	-2:05
Strasbourg	4:03	7:40	+3:36	8:07	7:40	-0:27

Une étude a été lancée au sein de l'Observatoire socio-économique et vise à développer un indicateur pour l'évaluation pertinente de la qualité de dessertes ferroviaires<sup>11</sup>. Il s'agit de l'indicateur du Temps Disponible à Destination (TDD) qui permet, en fonction des horaires choisis des voyageurs pour le trajet d'aller et le trajet de retour, de calculer le temps maximum qu'ils peuvent passer à destination.

Cet indicateur est plus pertinent dans la mesure où les besoins de déplacements des voyageurs pour les activités principales sont pris en compte.

Cet indicateur est élaboré dans la chaîne complète des déplacements pour un aller-retour dans la journée. Le cadre conceptuel de l'indicateur TDD est présenté dans la figure suivante.



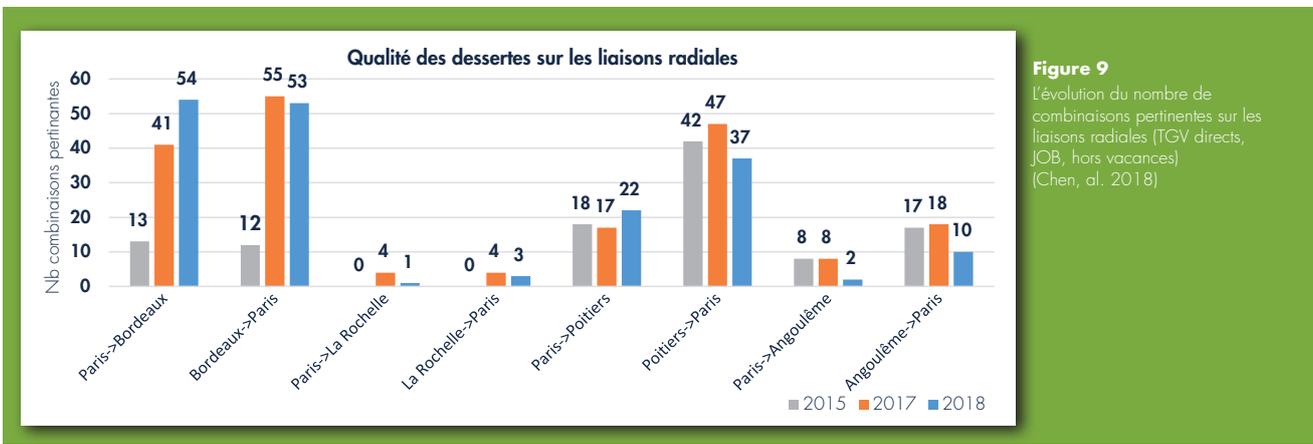
Une contrainte de temps minimum à destination est choisie par hypothèse afin de mesurer l'évolution de la qualité de dessertes en fonction des combinaisons pertinentes. Il s'agit d'une hypothèse sur le temps minimum nécessaire pour les activités principales.

4h à destination est une durée considérée comme le temps moyen nécessaire pour une réunion de travail ou une conférence.

Le nombre de combinaisons pertinentes sous hypothèse de 4h minimum à destination est présenté ci-après.

Une comparaison a été effectuée entre la situation 2015 (la situation de référence *ex ante* avant la mise en service de la LGV SEA), la situation 2017 avec LGV et la situation 2018 *ex post* (la modification annuelle des horaires de service en décembre 2017 est prise en compte).

<sup>11</sup> Deux articles publiés récemment permettent de mieux comprendre la méthodologie de ces outils d'évaluation de la qualité de dessertes : Bonnafous, Chen, Manceau et Joho (2016) ; Chen, Bonnafous et Souche Le Corvec (2018).



**Figure 9**  
L'évolution du nombre de combinaisons pertinentes sur les liaisons radiales (TGV directs, JOB, hors vacances) (Chen, al. 2018)

La qualité des dessertes au sens du TDD s'est fortement améliorée sur Paris-Bordeaux après la mise en service de la LGV SEA. Les effets de vitesse sont la principale explication, le nouveau service TGV permet aux voyageurs de partir plus tard et d'arriver plus tôt, donc de gagner du temps à destination.

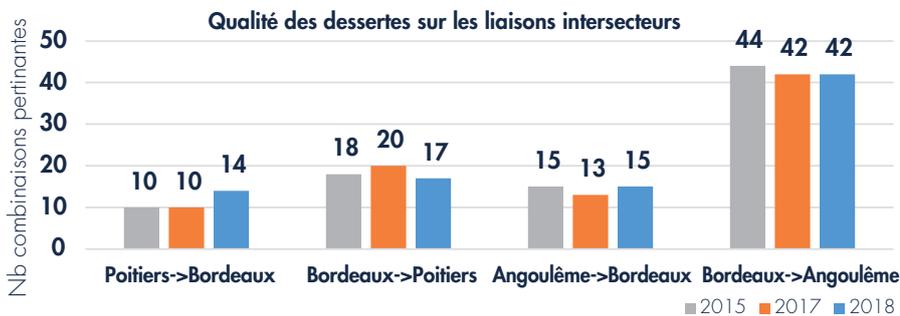
On n'observe pas le même phénomène pour les autres villes intermédiaires comme Poitiers et Angoulême, le nombre de combinaisons pertinentes n'évolue que très peu. On observe que les villes intermédiaires ne bénéficient pas des effets de vitesse après la mise en service de la LGV.

Le changement d'horaires en décembre 2017 a des effets significatifs sur le nombre de combinaisons pertinentes.

On aperçoit une amélioration de la qualité de dessertes pour des trajets dans le sens de Paris vers les régions, alors que dans le sens régions vers Paris, le nombre de combinaisons pertinentes est en baisse.

Le changement d'horaires en décembre 2017 sur les liaisons intersecteurs a suscité des manifestations notamment à Angoulême. Les voyageurs d'Angoulême se plaignent de la dégradation de l'offre sur Angoulême-Bordeaux. Selon les résultats de l'indicateur TDD, on constate une dégradation de la qualité de dessertes dans les deux sens de circulation entre Paris et Angoulême après le changement d'horaires. Pour les voyageurs d'Angoulême qui souhaitent rester 4h à Bordeaux, la qualité de desserte ne se dégrade pas (figure ci-dessous).

**Figure 10** : L'évolution du nombre de combinaisons pertinentes sur les liaisons intersecteurs (TGV directs, JOB, hors vacances) (Chen, al.)

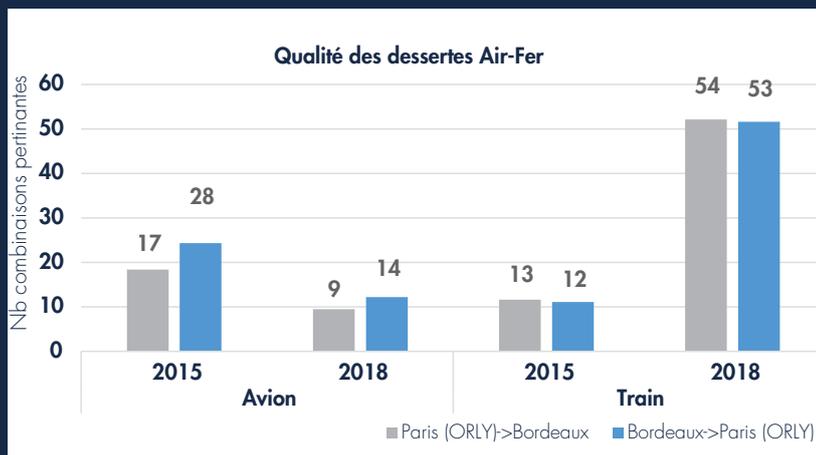


**Par ailleurs, la qualité de dessertes à Angoulême est déséquilibrée en fonction du sens de circulation. Les combinaisons pertinentes sont trois fois plus élevées dans le sens Bordeaux-Angoulême que dans le sens Angoulême-Bordeaux.**

Cet indicateur TDD permet aussi de comparer la qualité des dessertes entre l'avion et le TGV.

Air France a décidé de supprimer 4 allers-retours soit 8 vols par jour sur la liaison entre Paris Orly et Bordeaux Mérignac dans les mois qui ont suivi la mise en service de la LGV SEA. Les résultats de comparaison Air-Fer sont présentés dans la figure ci-dessous.

**Figure 11** : L'évolution du nombre de combinaisons pertinentes Air-Fer sur Paris et Bordeaux (Chen, al. 2018)



Dans la situation *ex ante* de la LGV SEA, le nombre de combinaisons pertinentes en avion était plus important par rapport à celles que proposées en train pour rester 4h à destination. Dans la situation *ex post*, le nombre de combinaisons pertinentes en train devient quatre fois plus important, tandis que les combinaisons pertinentes pour l'avion sont divisées par deux. La suppression des 4 allers-retours est la principale explication de la dégradation de la qualité des dessertes aériennes entre Paris Orly et Bordeaux. Actuellement pour passer 4h à destination, les voyageurs disposent donc de beaucoup plus de possibilités en TGV qu'en avion.



© TER Alban Gilbert

## 5.3

# L'ARTICULATION DE L'OFFRE GRANDE VITESSE AVEC LE RÉSEAU TER

**Dans le cadre de la mise en service de la Ligne à Grande Vitesse Sud Europe Atlantique début juillet 2017, un travail de fond de remise à plat de tout le système horaire a été engagé par la Région Nouvelle-Aquitaine, autorité organisatrice (AOT) des TER, pour diffuser au mieux les effets de l'infrastructure sur le territoire régional.**

Sur le même principe que les « hubs » aériens, la Région et SNCF ont optimisé les correspondances notamment aux heures de pointe du matin et du soir. Ainsi, l'horloge horaire de la totalité des grands nœuds de correspondance TER (Bordeaux, Poitiers, Limoges, Angoulême etc.) a été refondue pour permettre une cohérence dans l'offre TGV-TER.

Concrètement, sur l'axe Bordeaux-Hendaye par exemple, les sillons TGV ont été activés aux heures paires tandis que les sillons TER ont été positionnés en heures impaires, afin d'assurer une complémentarité de l'offre et faciliter les correspondances à Bordeaux Saint-Jean.

L'offre a également été retravaillée sur tous les grands axes régionaux et interrégionaux tels que Bordeaux-Périgueux-Limoges,

Angoulême-Poitiers, Angoulême-Royan, Bordeaux-La Rochelle, Bordeaux-Arcachon ou Bordeaux-Agen (distinction offre semi-direct et omnibus jusqu'à Langon).

Ces évolutions ont permis de proposer des offres de bout en bout mais aussi de trouver des optimisations avec des diamétralisations ou encore des raccourcissements de temps de trajet. La refonte s'est aussi accompagnée d'une réflexion fine sur les correspondances TER-TER pour mailler le territoire régional ainsi qu'un travail d'articulation entre les trains régionaux et les transports urbains et interurbains.

Figure 12 : Carte du réseau TER de la Région Nouvelle-Aquitaine en 2018  
(source : Région Nouvelle-Aquitaine)



(Source : Wikipédia)

### À cette optimisation des horaires s'est rajoutée une optimisation des ressources.

Les expressions de besoin et le cahier des charges de la Région Nouvelle-Aquitaine ont été en effet co-construits avec le groupe SNCF afin d'améliorer la productivité de l'exploitation, comme en affectant certaines rames à des axes spécifiques pour homogénéiser et renforcer leur rotation. Finalement, le rendement global du parc de matériel roulant de Nouvelle-Aquitaine a ainsi pu progresser de 19,6% entre 2016 et fin 2017. Pour le client, il a résulté de toutes ces modifications une offre plus lisible et une meilleure qualité de service.

Le parc de matériel roulant a lui aussi été modernisé. Entre 2016 et 2017, les anciennes locomotives ont été retirées et remplacées par des rames neuves et plus capacitaires (Regiolis à 4 caisses et Regio2N à 6 caisses). L'ensemble des rames Regio2N ont été livrées et mises en exploitation avant le 2 juillet 2017 afin de commencer le nouveau service horaire avec le parc cible.

Ce travail engagé par la Région Nouvelle-Aquitaine permet ainsi d'amplifier significativement les gains de temps de la LGV SEA : Agen, Arcachon, Mont-de-Marsan, Dax, Bayonne, Pau ou Bergerac gagnent de 1h10 à 1h45 de temps de trajet vers ou depuis Paris par rapport à 2016, pour un peu plus d'une heure de gain brut permis par la ligne nouvelle.

Au plan tarifaire et commercial, la commission permanente du 23 avril 2018 du Conseil Régional de Nouvelle-Aquitaine a également voté la mise en place de nouvelles formules pour les courts trajets TGV inférieurs à 100 kilomètres. Les usagers dotés d'un Pass Abonné TER Nouvelle-Aquitaine peuvent ainsi accéder à certains trains à grande vitesse via un coupon mensuel « Accès TGV » dont le prix unique a été fixé à 20 euros avec SNCF Mobilités (Saint-Pierre-des-Corps <-> Châtelleraut, Châtelleraut <-> Poitiers, Niort <-> La Rochelle, Niort <-> Poitiers, Poitiers <-> Saint-Maixent, Surgères <-> Poitiers, Dax <-> Bayonne, Dax <-> Hendaye et Dax <-> Pau).

Les résultats de cette politique globale en termes de trafic, détaillés au point 6 du présent rapport, sont très favorables avec une croissance du trafic TER en Nouvelle-Aquitaine de +12% dès les premiers mois de la mise en service de la LGV.



## LA QUALITÉ DE SERVICE

### 5.4.1

#### LES INDICATEURS CONTRACTUELS

Des indicateurs annuels pouvant donner lieu à des pénalités ont été mis en place au travers du contrat de concession pour inciter à la performance de la ligne en termes de sécurité, de régularité, de fiabilité, de disponibilité et de confort (au sens de la géométrie de voie).

La régularité est mesurée à partir des retards occasionnés dans la circulation des trains commerciaux circulant sur tout ou partie de la concession et liés à des événements ayant pour origine des faits générés par la gestion du concessionnaire. L'indicateur associé est le taux de régularité des circulations. Il correspond au cumul des retards imputables au concessionnaire observés sur une période donnée et rapporté au nombre de trains.km circulés sur la concession pour la même période. A l'issue de la période d'observation de 18 mois, l'objectif de taux de régularité est fixé à 1,2 minute par millier de trains.km.

Lors de la survenance d'un incident, l'indisponibilité de la ligne dépend de la durée pendant laquelle le service normal ne peut pas être assuré avant que les conséquences de l'incident aient été

suffisamment réduites par une remise en état normal ou palliatif de l'installation. Cette durée est définie comme « le temps de relèvement » de l'incident.

L'indicateur de disponibilité de la ligne est la moyenne arithmétique des temps de relèvement, hors périodes de maintenance, de tous les incidents de la responsabilité du Concessionnaire. A l'issue d'une période d'observation de 18 mois, l'objectif de disponibilité est fixé à 120 minutes.

#### Deux indicateurs ont pour objet l'évaluation de la fiabilité de la ligne :

- Un indicateur (F1), égal au nombre d'incidents très perturbateurs imputables au concessionnaire, c'est-à-dire provoquant des pertes de temps cumulées supérieures à 200 minutes. A l'issue de la période d'observation de 18 mois, l'objectif annuel de fiabilité F1 est fixé à 3 ;
- Un indicateur (F2), égal au nombre d'incidents de toutes natures, pour 100 kilomètres de voie simple, ayant des conséquences sur les circulations et dont l'origine est de la responsabilité du concessionnaire. A l'issue de la période d'observation de 18 mois, l'objectif annuel de fiabilité F2 est fixé à 15 par 100 km de voie simple, soit 100 pour les 668 km de voie

simple de la concession.

Le niveau de confort de la ligne est évalué à partir de la qualité géométrique de la voie et la qualité du nivellement longitudinal ; il est le critère prédominant retenu pour les lignes à grande vitesse.

#### Les indicateurs représentatifs de la qualité du nivellement longitudinal sont :

- Le NL : Valeur instantanée (écart type sur 200 m) de voie du nivellement longitudinal de la plus mauvaise des files de rail), conformément à la définition donnée dans l'IN 1896 (« Normes de maintenance de l'écartement et de la géométrie pour les Lignes à Grande Vitesse (V TGV > 220 km/h) »). L'objectif de NL est fixé à 0.62 ;
- Le « NL état » qui correspond au pourcentage de kilomètres de zones de 200 m, de valeurs du NL supérieures à 0,90 par rapport au linéaire total contrôlé. L'objectif de NL Etat est fixé à 10%.

Ces indicateurs sont obtenus à partir de valeurs mesurées par les véhicules d'enregistrement DRING au moins huit fois par an. Le bilan LOTI final présentera des résultats de ces indicateurs, pour les premières années d'exploitation.

## 5.4.2

### LA PERFORMANCE DE LA LIGNE

**La régularité de la ligne SEA a été de 94% sur la première année d'exploitation (juillet 2017-juillet 2018, y compris les périodes de mouvements sociaux), ce qui signifie que 6 % des trains perdent plus de 5 minutes 59 secondes ou plus sur un tronçon SEA, quelle que soit la cause, y compris les causes non imputables à l'exploitant.**



Dans les faits, un nombre important de circulations parvient même à gagner du temps sur la ligne SEA, ce qui permet d'une certaine manière de rattraper des retards occasionnés sur la partie du trajet qui n'est pas de la responsabilité du concessionnaire (RFN non concédé).

L'analyse des incidents sur la ligne SEA montre par ailleurs que le concessionnaire est à l'origine de moins de 13% d'entre eux, les 87% restants se répartissant entre SNCF Voyages, Circulation Ferroviaire, Infra Equipement et causes externes.

## 5.4.3 LE CONFORT

Lors de la préparation du dossier d'enquête publique, seules des rames TGV Atlantique étaient prévues sur la ligne, jusqu'à l'horizon 2025. Les rames TGV Atlantique, produites par Alstom, ont été livrées à partir de 1989 à la SNCF à l'occasion de l'ouverture de la LGV Atlantique entre Paris et Tours. Il s'agit du matériel roulant le plus long du parc TGV de la SNCF, avec 10 voitures au lieu de 8. Des prises électriques sont disponibles en 1<sup>ère</sup> classe (1 prise par siège) et en 2<sup>nde</sup> classe (1 prise pour 2 sièges) pour les 30 dernières rames, rénovées à mi-vie au milieu des années 2000. On compte 104 places en 1<sup>ère</sup> classe et 354 places en 2<sup>nde</sup> classe, soit une capacité totale de 458 places.

Dans les années qui ont précédé la mise en service de la LGV SEA, SNCF Mobilités a commandé 40 rames Alstom Euroduplex 3UFC, dites « TGV Océane », en remplacement des rames Atlantique arrivées en fin de vie (30 ans). Jusqu'en 2021, chaque mois, une rame Atlantique est remplacée par une rame TGV Océane. Les rames Océane, plus légères (55 tonnes par rapport à une rame Atlantique), plus capacitaires (556 places soit près de 20% de sièges supplémentaires), comprennent 2 niveaux et 8 voitures. La proportion de places en 1<sup>ère</sup> classe a été augmentée (+20%) avec 158 sièges contre 398 en 2<sup>nde</sup> classe (+11%). En augmentant le nombre de sièges, SNCF Mobilités a dû repenser les espaces, en réduisant légèrement l'espace alloué aux bagages (0,14m<sup>3</sup> par passager contre 0,15 en rame Atlantique) et en limitant les poubelles aux extrémités des voitures (ce qui permet également des économies d'entretien). SNCF Mobilités s'est associée à une agence de design pour « placer le client au cœur de la conception du TGV », en faisant une « synthèse entre les besoins fonctionnels, esthétiques et les impératifs d'une production industrielle ». Un travail important a été mené pour revoir complètement l'ergonomie des sièges (dont ceux de 1<sup>ère</sup> classe qui sont pivotants, ce qui permet de les repositionner dans le sens de la marche entre 2 rotations). Ces derniers, en 2<sup>nde</sup> et en 1<sup>ère</sup> classe, sont mieux adaptés aux usages : personnalisation, qualité et confort perçus, confidentialité et connectivité (prises électriques et USB pour chaque siège). Un espace dédié au vélo fait également son apparition tandis que la voiture bar a été totalement reconfigurée, ainsi que les locaux techniques ou les toilettes.



L'une des grandes avancées par rapport à la situation *ex ante* est sans nul doute l'arrivée du Wifi à bord pour tous les voyageurs, via une application dédiée. Les rames, équipées de 8 antennes en toiture associées à des modems et à des récepteurs GPS, convertissent le signal 4G de tous les opérateurs de téléphonie en signal Wifi, qui est ensuite diffusé à bord. De multiples points d'accès et des redondances permettent une sollicitation forte et une grande disponibilité sur tout le trajet Paris-Bordeaux, y compris dans les tunnels entre Paris Montparnasse et Massy. Des écrans afficheurs d'information complètent ce dispositif (au moins 4 par voiture). Les rames Océane ne sont toutefois pas les seules à circuler sur la LGV SEA, des rames TGV Euroduplex, Réseau ou OUIGO sont également affectées à l'axe Atlantique. Pour ces dernières, un aménagement intérieur spécifique et adapté au segment commercial low-cost a été mis en oeuvre pour porter le nombre de sièges à 634x2 (les OUIGO circulant toujours en unités multiples, soit 1 268 places).

Des investissements annexes au projet LGV SEA, comme la rénovation des gares et la modernisation du salon voyageurs en gare de Bordeaux, ont également contribué à améliorer le confort de la clientèle TGV. SNCF Mobilités a également renforcé et adapté ses offres commerciales, en créant la gamme « TGV inOUI » et le service « Business Première » pour



la clientèle affaires, testé sur Paris-Bordeaux dès juillet 2017 puis généralisé à l'ensemble des liaisons TGV après septembre 2018 (100% du réseau TGV sera labellisé TGV inOUI d'ici à 2020). Selon SNCF Mobilités, le taux de satisfaction de la clientèle est ainsi passé de 79% au 1<sup>er</sup> semestre 2017 à 80%

au 2<sup>nd</sup> semestre 2017, et de 73% à 82% pour les relations TGV avec déploiement du service inOUI.

De même, le taux de recommandation a progressé de 15 points. Les retours des voyageurs sont très positifs sur le confort à bord et sur les performances de l'infrastructure de la LGV SEA.

## 5.4.4 LA SÉCURITÉ

LISEA a reçu son agrément de sécurité pour la ligne à grande vitesse le 31 mars 2017 de la part de l'Établissement Public de Sécurité Ferroviaire (EPSF). LISEA s'est vu ensuite délivrer le 16 juin 2017 l'Autorisation de Mise en Exploitation Commerciale (AMEC), étape indispensable à la mise en service de la LGV SEA. Ce résultat est le fruit d'un important travail, initié dès la phase d'appel d'offres et matérialisé par un rapport de plus de 1 000 pages. De nombreuses réunions entre l'EPSF, SNCF Réseau, le concessionnaire et les différents acteurs du monde ferroviaire ont été programmées à cet effet. *In fine*, le dossier a été remis plusieurs mois à l'avance, marquant ainsi un jalon majeur en prévision de l'ouverture de la ligne. L'agrément de sécurité reconnaît la capacité de LISEA à atteindre les objectifs de sécurité réglementaires et à maîtriser les risques liés à la gestion et à l'exploitation de cette infrastructure.

Pour l'obtention de son agrément de sécurité, LISEA s'est doté d'un Système de Gestion de la Sécurité (SGS). Ce système est un processus de gestion des risques. Il s'appuie

sur une organisation et un ensemble de mesures de maîtrise et d'atténuation des risques pour les personnes et les circulations sur la ligne. Il s'agit d'un outil pratique et d'un système de management partagé pour gérer activement la sécurité auprès de l'ensemble des acteurs intervenant sur la ligne et en interface avec elle. Porté au plus haut niveau de LISEA et de MESEA (mainteneur de la ligne), le SGS explicite notamment son domaine d'application, ses procédures documentées ou encore les interactions entre les processus du système de management de la sécurité ferroviaire. Ce manuel constitue ainsi le socle de toute la documentation technique et de sécurité de la LGV SEA. Il est destiné à un usage interne et externe, et doit permettre à toute personne d'appréhender et de comprendre le système dans sa globalité.

**“ POUR L'OBTENTION DE SON AGRÉMENT DE SÉCURITÉ, LISEA S'EST DOTÉ D'UN SYSTÈME DE GESTION DE LA SÉCURITÉ ”**

Le Système de Gestion de la Sécurité (SGS) a ainsi pour finalité de permettre aux entreprises ferroviaires (opérateurs comme SNCF Mobilités)

d'exploiter leurs services de transport dans les meilleures conditions de sécurité et de garantir la maîtrise des risques générés par les circulations ferroviaires auprès des clients voyageurs, du personnel de LISEA, de celui de l'opérateur de maintenance MESEA, des sous-traitants et prestataires, des tiers, des biens transportés et de l'environnement.

# 5.5

## LA TARIFICATION « VOYAGEURS »

**Des tarifs réglementés de référence sont appliqués par les services commerciaux de SNCF Mobilités. Il s'agit d'un prix de base particulier homologué annuellement par l'Etat pour chaque relation.**

Une relation est caractérisée comme service commercial lorsqu'elle « présente pour les usagers des avantages particuliers de rapidité et de confort » ou lorsqu'elle « est soumise à une forte concurrence de la part d'un autre mode de transport ».

Le prix de base particulier pour les services commerciaux est intitulé le Plein Tarif Loisir (PTL). Il s'agit d'un prix payé sans aucune réduction sur une origine-destination donnée. Le PTL est généralement plus cher que le prix de base kilométrique<sup>12</sup> mais doit être inférieur au plafond réglementaire (qui correspond à 2,1 fois le prix de base). Le PTL s'est progressivement largement affranchi du barème kilométrique, il est spécifique à chaque axe en fonction de sa situation du marché. Une étude

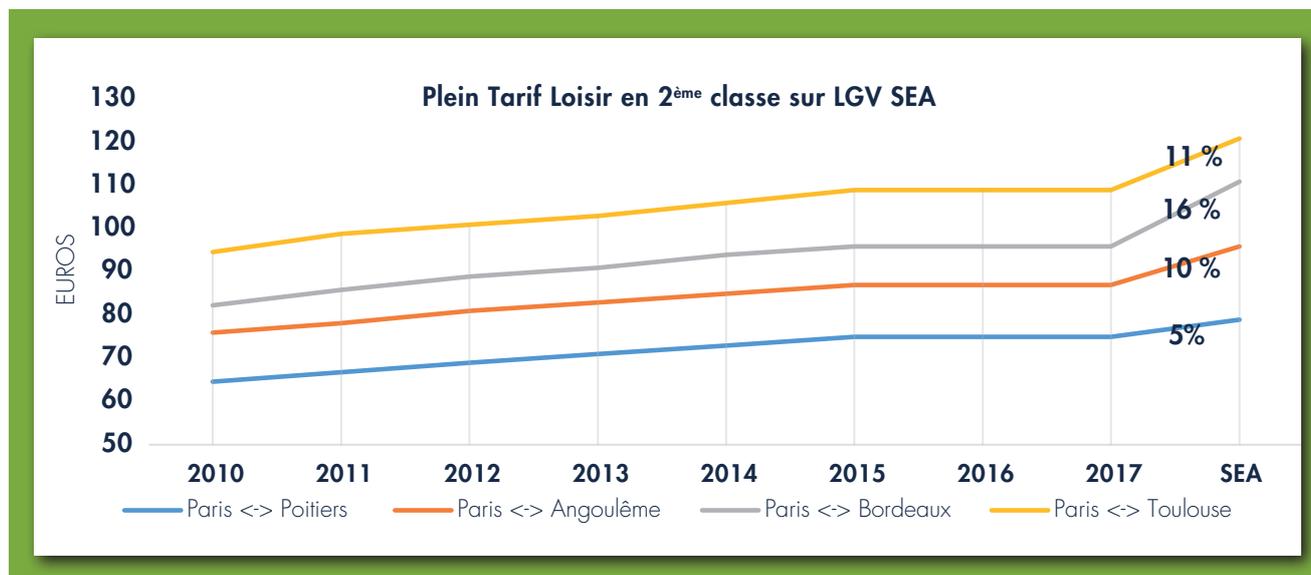
« La hausse du prix moyen est proportionnellement plus faible que les gains de temps. »

de marché est réalisée au moment de la création d'une ligne afin de proposer un PTL adapté.

**Les PTL pour chaque O-D sont présentés dans les conditions générales de vente de Voyages SNCF.**

L'évolution du PTL en 2<sup>ème</sup> classe sur les quatre principales liaisons concernées par la LGV SEA est présentée dans la figure suivante.

**Figure 13**  
L'évolution du Plein Tarif Loisir en 2<sup>ème</sup> classe entre 2010 et 2018 (sources: conditions générales de ventes de Voyages SNCF)



<sup>12</sup> La formule et les paramètres pour le calcul du prix de base kilométrique sont présentés dans les conditions générales de vente de Voyages SNCF.

Sur ces quatre liaisons étudiées, les PTL en 2<sup>ème</sup> classe ont augmenté d'environ 15 % entre 2010 et 2015 en appliquant les principes des hausses annuelles générales. Puis, aucune augmentation n'a été observée entre 2015 et 2017. En effet, des importants travaux sur ces liaisons ont eu lieu pendant cette période liée à la nouvelle infrastructure LGV. Les PTL n'ont pas alors augmenté puisque les temps de parcours sont en moyenne rallongés sur ces liaisons.

**L'augmentation du PTL est évidente après la mise en service de la LGV SEA. En 2<sup>ème</sup> classe, les prix augmentent de 5 % sur Paris-Poitiers, de 10 % sur Paris-Angoulême, de 16 % sur Paris-Bordeaux et de 11 % sur Paris-Toulouse.**

**Les PTL en 1<sup>ère</sup> classe augmentent de manière plus forte : 32 % sur Paris-Bordeaux, 6 % sur Paris-Poitiers, 10 % sur Paris-Angoulême et 22 % sur Paris-Toulouse.**

On constate que la diminution du temps de parcours avec la nouvelle offre de LGV se traduit donc par une augmentation logique du PTL. Sur Paris-Bordeaux, les gains relatifs de temps de parcours sont les plus importants, l'augmentation du PTL est par conséquent plus forte. **Néanmoins, les gains de temps de parcours sont proportionnellement plus importants que l'augmentation du PTL et il y a donc un surplus (gain) pour le voyageur-type ayant une valeur du temps moyenne.**

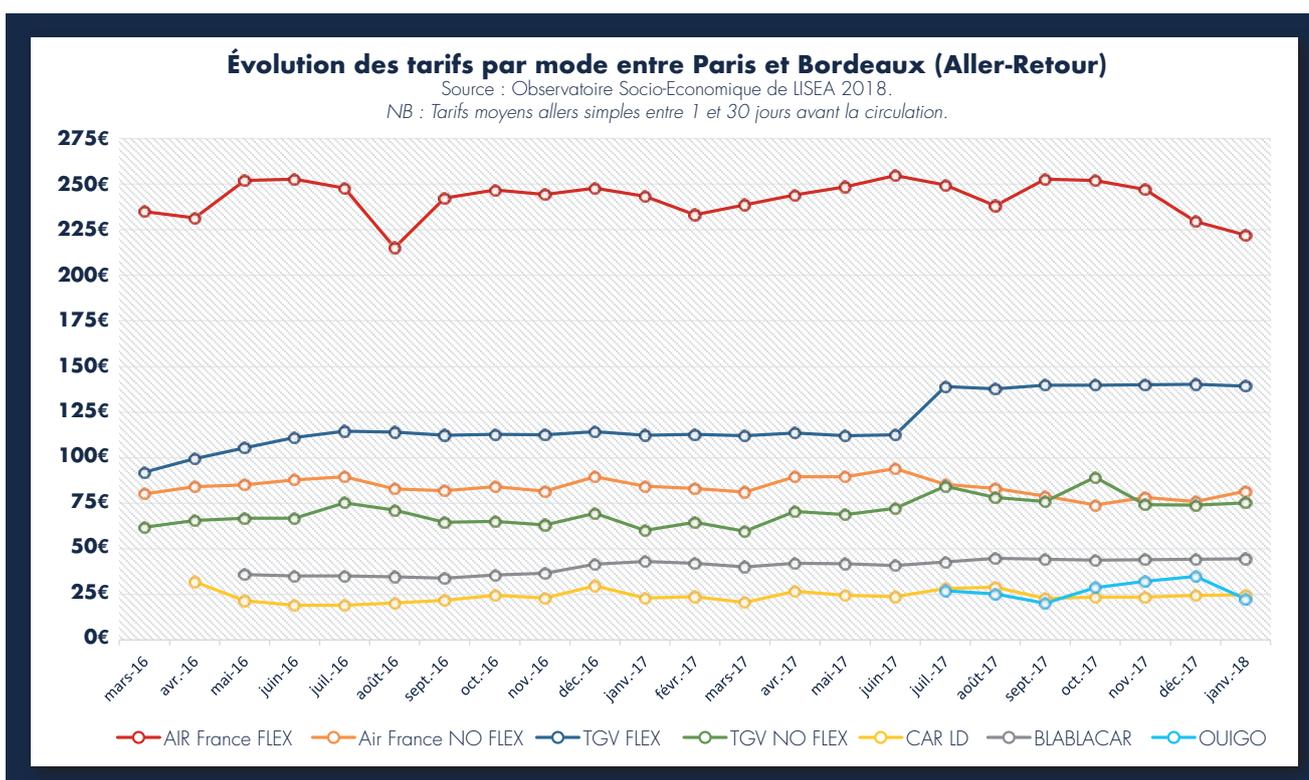
**Tableau 13 :** Proportion des gains de temps de parcours et des hausses de Plein Tarif Loisir (TGV directs, JOB, hors vacances)

PARIS ↔	MEILLEURS TEMPS DE PARCOURS			PLEIN TARIF LOISIR	
	2013 Min	2018 Min	Gain Min (%)	Hausse de PTL en 2 <sup>ème</sup> classe (%)	Hausse de PTL en 1 <sup>ère</sup> classe (%)
Poitiers	1:38	1:18	20%	5%	6%
Angoulême	2:21	1:43	27%	10%	10%
Bordeaux	3:14	2:03	37%	16%	32%
Toulouse	5:29	4:11	24%	11%	22%

Des observations tarifaires ont été effectuées au sein de l'Observatoire socio-économique de LISEA dans le but de montrer les effets de la LGV sur la tarification « voyageurs ». Les différents modes de transport alternatifs sur Paris-Bordeaux ont aussi fait l'objet d'observations : l'avion, l'autocar, le covoiturage et le service OUIGO. Cela permet de caractériser la relation concurrentielle entre les différents modes de transport par rapport aux tarifs proposés.

L'évolution *ex ante* / *ex post* des tarifs moyens par mode de transport entre Paris et Bordeaux est présentée dans la figure ci-dessous. Les différents types de tarifs en avion et en TGV ont été regroupés en fonction du tarif « Flex » et tarif « Non Flex » (ou « semi flex »), agrégeant pour le train 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> classe. Le tarif « Flex » correspondant aux offres Pro (échange et remboursement flexibles) et le tarif « non flex » / « semi-flex » correspondant aux offres Loisirs (échanges et remboursements moins flexibles).

**Figure 14**  
Evolution *ex ante*/ *ex post* des tarifs par modes sur Paris-Bordeaux (source : Observatoire socio-économique LISEA)



On constate l'évolution importante des tarifs en avion et en TGV après la mise en service de la LGV en juillet 2017. Les tarifs « Flex » moyens en TGV augmentent d'environ 25%. Les tarifs « No Flex » moyens en TGV augmentent aussi mais de manière moins importante. Les tarifs proposés en avion baissent après la mise en service de la LGV, cela est dû aux effets de la forte concurrence entre le service aérien et la nouvelle offre de LGV sur la liaison Paris-Bordeaux.

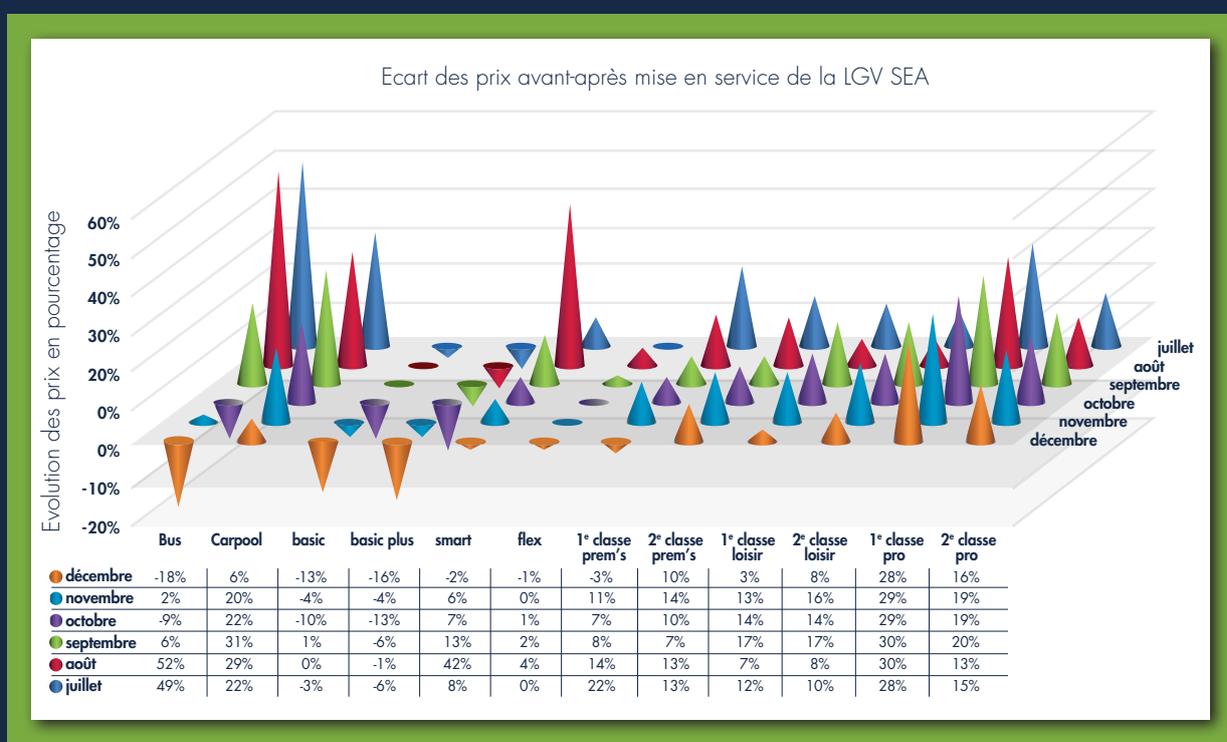
En moyenne, les tarifs « Flex » en avion sont les plus chers, suivis par les tarifs « Flex » en TGV. Les tarifs « No Flex » en avion, initialement plus cher que les tarifs « No Flex »

en TGV, deviennent quasiment équivalents à ces derniers. Le covoiturage et l'autocar sont les modes de transport les moins chers avant l'arrivée du service OUIGO. Nos résultats montrent que le service OUIGO est très compétitif sur le marché du transport des voyageurs à longue distance à bas prix et que sa substitution en juillet 2017 au service ID TGV bénéficie largement aux voyageurs.

La figure ci-dessous présente l'évolution des tarifs par rapport à la même période de l'année précédente la mise en service de la LGV SEA. Cette figure nous permet de mieux visualiser l'évolution tarifaire des différents modes de transport en prenant en compte les effets de saisonnalité.

**Figure 15**

Evolution des tarifs en 2017 par rapport aux tarifs de la même période en 2016 sur Paris-Bordeaux



(source : Observatoire socio-économique LISEA)

Les tarifs en TGV sont logiquement plus élevés par rapport à la même période avant la mise en service de la LGV SEA. L'augmentation des tarifs est plus importante pour les tarifs Pro et pour les tarifs de 1<sup>ère</sup> classe. On considère qu'en général la valeur du temps des voyageurs Pro est plus élevée, ils sont prêts à payer davantage pour des gains de temps et sont moins sensibles aux changements de prix.

Les tarifs en avion sont moins chers par rapport à la même période avant la LGV SEA. La baisse des tarifs est très

importante pour les prix « basic » et « basic plus ». Cela correspond à notre hypothèse concernant la segmentation de la clientèle, les clients qui voyagent avec un motif loisir sont beaucoup plus sensibles au changement des prix.

La baisse des tarifs commence à prendre de l'ampleur à partir du mois d'octobre 2017 pour tous les modes de transport alternatifs. Les effets de la concurrence de TGV sur les autres modes et les effets liés à la nouvelle offre OUIGO commencent à apparaître.



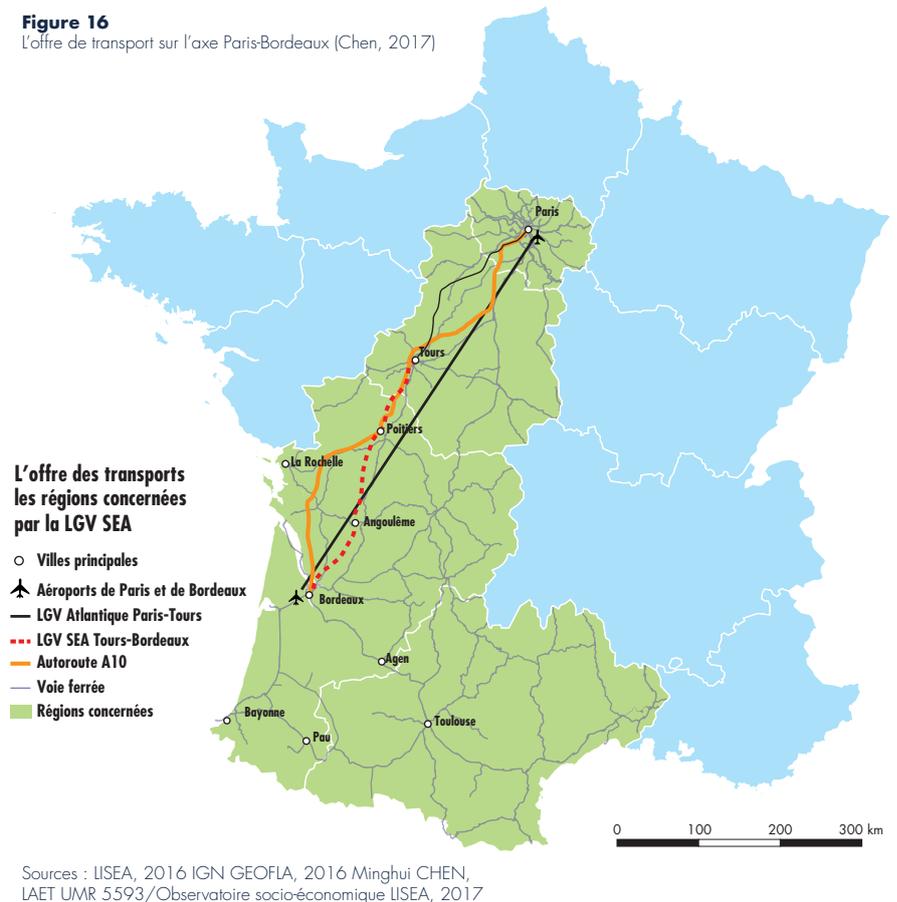
# LA CONCURRENCE INTERMODALE

**Cinq infrastructures de transport majeures concernent la relation Paris-Bordeaux : les aéroports de Paris Orly, Paris Roissy Charles de Gaulle (CDG) et Bordeaux Mérignac, la LGV Paris-Bordeaux et l'autoroute A10. Les voyageurs peuvent choisir entre l'avion, le TGV, la voiture (voiture personnelle ou covoiturage) et l'autocar.**

Le contexte de l'offre de transport sur Paris-Bordeaux est présenté dans la figure ci-contre.

Air France est la seule compagnie aérienne exploitant le service aérien entre Paris et Bordeaux, sous la marque « HOP ! ». Actuellement, 10 allers-retours entre Paris Orly et Bordeaux Mérignac et 6 allers-retours entre Paris CDG et Bordeaux Mérignac sont assurés quotidiennement sur la liaison Paris-Bordeaux. Il est important de souligner que le nombre d'allers-retours était de 14 entre Paris Orly et Bordeaux Mérignac, Air France a décidé de supprimer 4 allers-retours quotidiens depuis octobre 2017 pour faire face à la concurrence du TGV. Le temps de parcours en avion est compris entre 1h05 et 1h15.

**Figure 16**  
L'offre de transport sur l'axe Paris-Bordeaux (Chen, 2017)



Sources : IISEA, 2016 IGN GEOFLA, 2016 Minghui CHEN, LAET UMR 5593/Observatoire socio-économique IISEA, 2017

SNCF Mobilités est l'opérateur ferroviaire monopolistique exploitant la liaison Paris-Bordeaux avec le service commercial inOUI et le service low-cost OUIGO. La diminution du temps de parcours entre Paris et Bordeaux renforce fortement la compétitivité de ces services. A noter pour être exhaustif que subsistent également 1 à 2 allers-retours hebdomadaires entre Paris Austerlitz et Bordeaux Saint-Jean en Intercités 100% Eco.

Le réseau routier en concurrence directe avec la LGV SEA est l'autoroute A10, qui relie Paris et Bordeaux en passant par Orléans, Tours, Poitiers, Niort et Saintes avec une distance totale de 585 km. L'autoroute A10 est aussi en concurrence avec la RN 10 entre Poitiers-Bordeaux via Angoulême, qui est gratuite, plus courte en termes de distance mais plus longue en termes du temps de parcours (au minimum 10 à 20 minutes supplémentaires). L'autoroute A10 est exploitée par 2 sociétés autoroutières : Cofiroute (détenue majoritairement par VINCI Autoroutes) sur le tronçon Paris-Poitiers et ASF (Autoroutes du Sud de la France, détenue intégralement par VINCI Autoroutes) sur le tronçon Poitiers-Bordeaux. Le péage d'un trajet complet Paris-Bordeaux pour les véhicules légers est de 55,1 €<sub>2017</sub>. En faisant une simulation pour un trajet entre Paris et Bordeaux, le prix moyen varie entre 90 €<sub>2017</sub> et 120 €<sub>2017</sub> par véhicule pour un aller simple selon le type de véhicule utilisé. Il s'agit du coût marginal d'utilisation de la voiture particulière qui prend en compte seulement les frais de carburant et le montant des péages autoroutiers.

Deux opérateurs d'autocars coexistent sur la liaison Paris-Bordeaux : ISILINES et OUIBUS (filiale du groupe SNCF). ISILINES domine le marché d'autocar sur la liaison Paris-Bordeaux en offrant 6,5 allers-retours dans la journée.

OUIBUS propose seulement 2,5 allers-retours dans la journée entre Paris et Bordeaux. Le meilleur temps de trajet proposé est actuellement de 7h20.

Les principales caractéristiques des différents modes de transport sont présentées dans le tableau suivant :

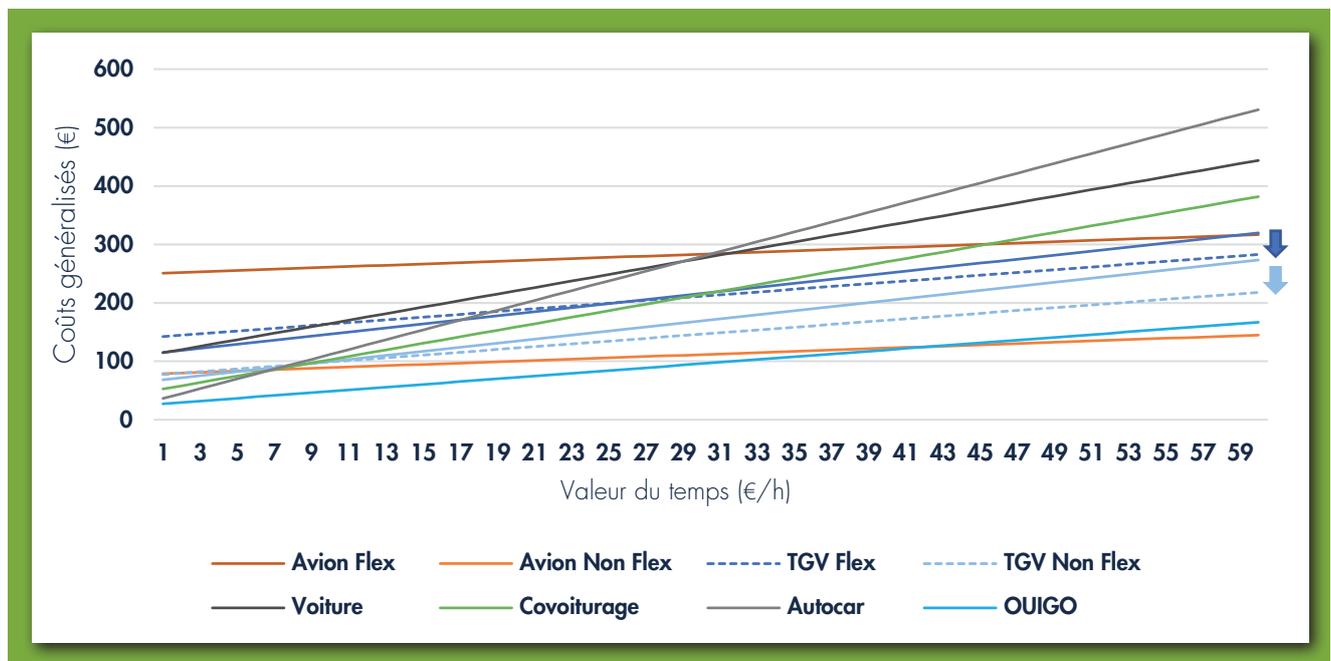
**Tableau 14 :** Caractéristiques des différents modes de transport sur la liaison Paris-Bordeaux (Chen, 2017)

PARIS <=> BORDEAUX	TEMPS DE PARCOURS (MIN)	TEMPS DE PARCOURS (MOYEN)	FRÉQUENCE	TARIFS MOYENS NON FLEX	TARIFS MOYENS FLEX
<b>Avion</b>	1:05	1:07	16 (6 à CDG)	78,00 €	250,00 €
<b>TGV</b>	2:03	2:23	28	75,00 €	140,00 €
<b>Voiture</b>	5:27	5:35	-	109,00 €	-
<b>Covoiturage</b>	5:27	5:35	-	47,00 €	-
<b>Autocar</b>	7:20	8:23	10	28,00 €	-
<b>OUIGO</b>	02:11	02:22	3 (1 à Massy)	25,00 €	40 € (+ options)

On peut utiliser la notion de coûts généralisés<sup>13</sup> pour expliquer la relation concurrentielle des différents modes de transport. Lorsque les coûts généralisés d'un mode de transport sont relativement faibles, il est plus compétitif par rapport à ses concurrents. La figure ci-dessous montre les coûts

généralisés des différents modes de transport en fonction de la valeur du temps. On montre également l'évolution des coûts généralisés en TGV avec les tarifs flexibles et les tarifs non flexibles après la mise en service de la LGV SEA.

**Figure 17 :** Les coûts généralisés des différents modes de transport en fonction de la valeur du temps. (sans prise en compte des temps d'accès et d'embarquement) (Chen, 2018)



On s'aperçoit que les coûts généralisés en TGV sont en baisse avec la nouvelle offre ferroviaire à grande vitesse (les flèches sur la figure ci-dessus). Le TGV est très compétitif par rapport à la voiture particulière, l'autocar et le covoiturage lorsque la valeur du temps des voyageurs est supérieure à 30 €<sub>2017</sub>/heure.

sous la forme d'un temps dit de « précaution » qui peut varier selon les individus de quelques minutes à plusieurs heures. Tout ceci impacte le temps de trajet global et donne un avantage au train pour connecter centre-ville à centre-ville jusqu'à 3-4 heures de trajet.

De manière générale, le service OUIGO est le plus compétitif par rapport aux autres modes de transport alternatifs. Le tarif non flexible en avion est aussi très compétitif si on ne prend en compte que les temps de parcours d'aéroport à aéroport (c'est-à-dire hors temps d'accès, de précaution et de diffusion). En pratique, les zones aéroportuaires étant situées hors des agglomérations, les temps d'accès et de diffusion sont souvent importants (>1h), ce qui mène à anticiper d'autant les aléas

Pour les voyageurs dont la valeur du temps est très élevée (supérieure à 43 €<sub>2017</sub>/heure), le service aérien avec le tarif non flexible est toujours plus performant que le service OUIGO. Cela explique la raison pour laquelle le service aérien est capable de résister à la concurrence de la nouvelle offre ferroviaire à grande vitesse, même si là encore, la non prise en compte des temps de précaution de l'aérien favorise ce mode dans ces calculs.

<sup>13</sup>  $CG = P + VOT \times h$   
avec  
CG : coûts généralisés / P : les prix payés en transports / VOT : la valeur du temps / h : le temps de parcours

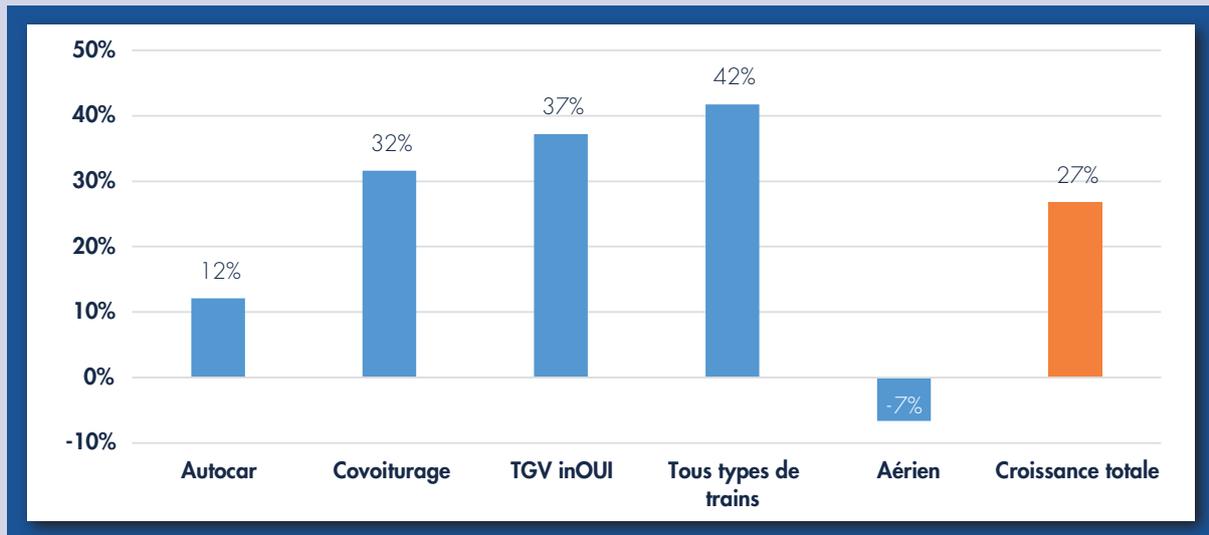
## COMPARAISON DU VOLUME DE SIÈGES OFFERTS ENTRE MODES AVANT ET APRÈS SEA

L'Observatoire socio-économique de LISEA a procédé à un suivi de l'offre des différents modes, avant et après mise en service de la LGV Sud Europe Atlantique, pour la période allant de juillet 2016 à juillet 2018. Un modèle d'estimation de l'offre a été mis en place.

Il ressort de cette analyse qu'entre 2016 et 2017 (dont 6 mois de LGV), sur la seule liaison Paris-Bordeaux, l'offre d'autocars longue-distance a progressé de 12%, celle de covoiturage de 32% et le ferroviaire 42% (dont 37% en TGV). L'aérien a quant à lui reculé de 7% sur un semestre, malgré un contexte de croissance du trafic domestique et international. Au global, l'offre de transports a progressé de +27% entre 2016 et 2017, incluant pour cette dernière année six mois avec LGV SEA.

**Figure 18**

Evolution de l'offre de transport en termes de sièges entre 2016 et 2017 par modes sur la relation Paris-Bordeaux (source : Observatoire socio-économique de LISEA)

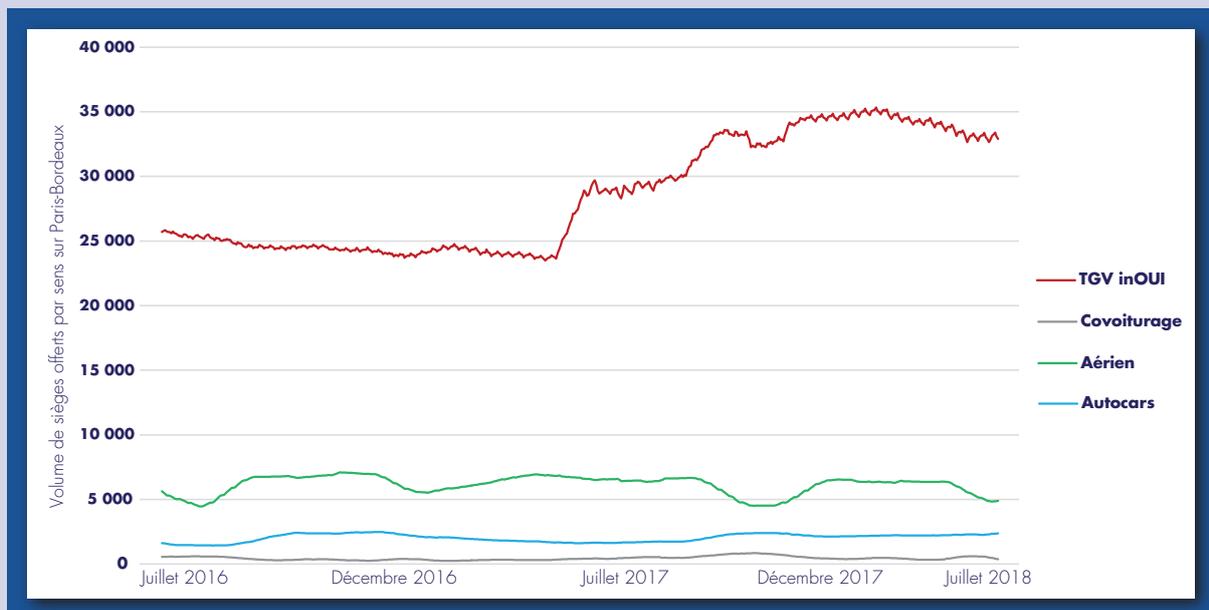


Le graphique suivant montre l'évolution du nombre de sièges sur la période juillet 2016 - juillet 2018. On constate un gain significatif de sièges offerts TGV après ouverture de la ligne SEA (et mise en service progressive des rames Océane plus capacitaires en remplacement des anciennes rames Atlantique, en complément de

l'offre low-cost OUIGO elle aussi beaucoup plus capacitaire avec 1 268 sièges). On remarque la part marginale sur ce marché de l'offre en autocar et le poids limité du covoiturage sur cette longue distance de plus de 500 kilomètres.

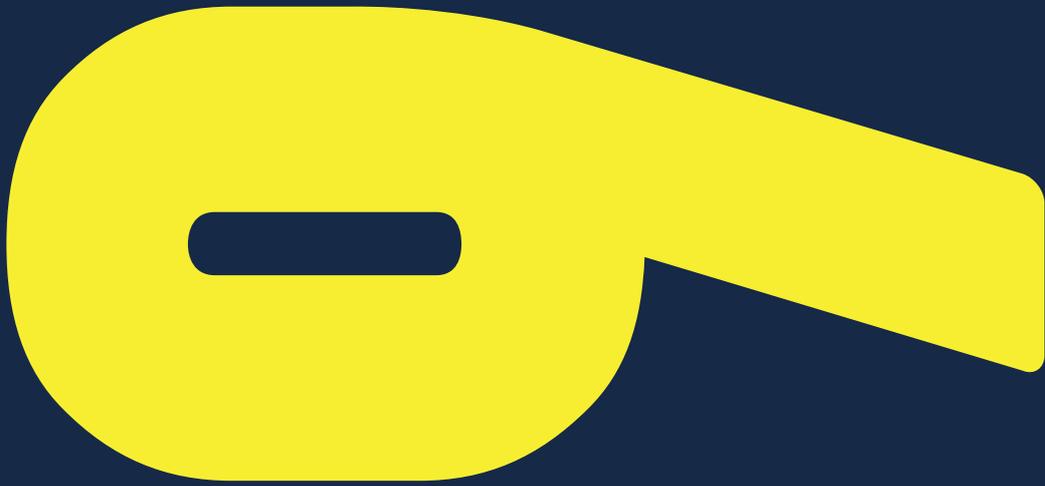
**Figure 19**

Graphique d'évolution du nombre de sièges offerts par sens et par mode sur l'axe Paris-Bordeaux entre juillet 2016 et juillet 2018 (Source : Observatoire socio-économique de LISEA)



l'aérien, dont le trafic est très saisonnier, est en léger recul en termes de fréquences (resserrement sur les heures

de pointe et suppression de vols en heure creuse) mais l'emport reste pour le moment assez stable.



**TRAFIC**

**ET RECETTES**



# LE TRAFIC FERROVIAIRE

## L'objet de cette analyse est de comparer :

- Le trafic de référence *ex ante* avant mise en service de la LGV SEA tel qu'étudié dans le dossier d'enquête publique ;
- Le trafic de référence *ex ante* avant mise en service de la LGV SEA tel que calculé par LISEA au moment du « closing » de l'appel d'offres de la concession d'une part, et après actualisation du modèle de trafic en 2017-2018 d'autre part ;
- Le trafic prévisionnel pour l'année de la mise en service de SEA tel que calculé dans le dossier d'enquête publique ;
- Le trafic prévisionnel pour l'année de la mise en service de SEA tel que calculé par LISEA au moment du « closing » de l'appel d'offres de la concession ;
- Le trafic de référence *ex ante* au 2<sup>nd</sup> semestre 2016, sans LGV SEA, fourni par SNCF Mobilités.

Le périmètre de ce trafic ferroviaire est celui du trafic TGV et du trafic TGV en correspondance TER. Le trafic de « l'axe SEA » correspond au trafic de tous les trains qui empruntent sur tout ou partie l'itinéraire Île-de-France-Tours-Bordeaux, sur la ligne conventionnelle pour la situation de référence, et sur la ligne à grande vitesse SEA pour la situation de projet.

## HYPOTHÈSES ET SCENARIIS DES PRÉVISIONS DE TRAFIC DE L'ENQUÊTE PUBLIQUE

Le dossier d'enquête publique, constitué entre 2005 et 2007 pour chacun des 2 tronçons, comporte un volet « prévisions de trafic » dont la réalisation a été confiée à SNCF Mobilités qui a « intégré des données commerciales issues de son expérience et de sa connaissance fine des marchés ainsi que des données plus spécifiques comme la structure de coûts ou les recettes ».

La méthodologie précise de ces prévisions ne sont pas indiquées dans le dossier. Les principales hypothèses de la modélisation sont toutefois synthétisées ci-contre.

**Tableau 15 :** Hypothèses dossier DUP (2005-2007) – Prévisions de trafic LGV SEA (source : dossier DUP)

HYPOTHÈSES DOSSIER DUP (2005-2007) PRÉVISIONS DE TRAFIC LGV SEA	
<b>PIB (France)</b>	+1,9% par an entre 2002 et 2025 +1,5% par an entre 2026 et 2065
<b>Démographie</b>	+0,30% par an entre 2000 et 2025 +0,43% par an en Aquitaine, +0,53% en Midi-Pyrénées, +0,10% en Poitou-Charentes et +0,33% en Île-de-France et +0,3% en Centre
<b>Prix aériens</b>	Stabilité en euros constants sur les relations courtes (moins d'une heure) Baisse de 0,5% par an en euros constants sur les relations longues (plus d'une heure)
<b>Prix ferroviaires</b>	Hausse de 0,5% par an en euros constants pour les relations de cabotage et les relations radiales courtes (moins de trois heures) Stabilité en euros constants pour les autres relations (jonction et internationales)
<b>Coûts routiers</b>	+0,4% par an à compter de 2005

Il faut souligner qu'en 2005 et 2007, l'année de mise en service prévisionnelle de la LGV SEA était 2013 pour le tronçon Bordeaux-Angoulême et 2016 pour le tronçon Angoulême-Tours. Les prévisions sont donc faites à ces deux horizons avec des gains de trafic différenciés. Afin de faciliter les comparaisons avec les données disponibles pour 2017 et 2018, une extrapolation des données de l'enquête publique pour recalculer l'année de mise en service prévisionnelle sur l'année de mise en service réelle a été faite.

Deux scénarii ont été testés dans ce modèle de trafic de la SNCF.

**Un scénario 1 intitulé « sans hausse tarifaire à la mise en service »** qui prend l'hypothèse structurante d'une stabilité des prix ferroviaires pour le voyageur, résultant d'une tarification de l'infrastructure pour l'opérateur « compatible avec sa capacité contributive ».

Ce scénario implique la création de 12 allers-retours radiaux supplémentaires, de 3 allers-retours de type jonction entre Tours et Angoulême et des prolongements de missions existantes. Les effets conjugués du gain de temps et du renfort d'offre génèrent un gain de trafic plus important que celui du **scénario 2, intitulé « avec hausse tarifaire à la mise en service »**. Ce scénario correspond dans le schéma étudié

par la SNCF à celui qui a finalement été retenu avec le modèle concessif. Le rapport d'enquête précise en effet : « Afin de diminuer le recours aux fonds publics, notamment de l'Etat et des régions, un mécanisme permettant aux acteurs ferroviaires une plus forte participation au financement de la LGV SEA a été recherché.

Cette solution conduit à une hypothèse de hausse des redevances d'infrastructure, impliquant une augmentation de la capacité contributive des exploitants ferroviaires au financement du projet. Une augmentation des tarifs ferroviaires en situation de projet, combinée à une réduction des coûts d'exploitation obtenue notamment par la non mise en place de dessertes supplémentaires, permettrait d'atteindre cet objectif. Il en résulte une révision des prévisions de trafic et de la desserte à la mise en service de la LGV, si la hausse des tarifs ferroviaires intervient à cet horizon.

En effet, cette augmentation des prix ferroviaires limitera le gain de trafic. La desserte doit donc être ajustée pour tenir compte de cette situation. Le schéma de desserte retenu est ainsi de +8,5 allers-retours radiaux (-3,5 par rapport au scénario précédent) et 3 allers-retours de type « jonction » comme pour le scénario 1.

Ce scénario 2 intègre donc une tarification de l'infrastructure plus élevée (réduisant la participation publique), elle-même répercutée sur le tarif des billets pour le voyageur.

**Nous proposons donc de retenir le scénario 2 comme le plus proche de la situation effective ex post, le scénario 1 ayant été abandonné en optant pour le modèle de la concession dès 2005.**

## TRAFIC DE RÉFÉRENCE EX ANTE AVANT LGV SEA (DOSSIER D'ENQUÊTE PUBLIQUE 2005-2007)

Le trafic de référence *ex ante* (avant LGV SEA) du dossier d'enquête publique a été calculé de la manière suivante. À partir des dernières données statistiques connues au moment de la préparation du dossier d'enquête, à savoir 2005, une extrapolation a été faite pour déterminer la situation de référence pour l'année de mise en service, en tenant compte des tendances existantes (« fil de l'eau ») et des projets annexes ou évolutions projetées hors LGV SEA. Cela permet de comparer les situations de référence sans LGV SEA et les situations de projet avec, « toutes choses égales par ailleurs », ce qui met en évidence les trafics nouveaux directement générés par le projet. Cette croissance du trafic est générée par le report modal et l'induction de trafic (des personnes qui ne se déplaçaient pas vont le faire compte-tenu des gains de temps). Les résultats de l'estimation du trafic de référence *ex ante* avant mise en service des deux tronçons de la LGV SEA sont les suivants :

**Tableau 16 :** Trafic TGV de référence *ex ante* avant LGV SEA (DUP 2005-2007) (source : dossier DUP)

RÉFÉRENCE TRAFIC TGV EX ANTE AVANT LGV SEA (DUP 2005-2007)		
En milliers de voyageurs annuels	Référence 2016	Référence recalée S2 2016-S1 2017
Trafic radial	10 678	10 852
Trafic jonction	2 121	2 145
Trafic de cabotage	2 726	2 765
Trafic international	468	476
<b>Trafic total</b>	<b>15 993</b>	<b>16 238</b>

Avant mise en service de la LGV, le trafic estimé pour le second semestre 2016 et le premier semestre 2017 est donc de 16,238 millions de voyageurs sur l'axe SEA, après recalage des données DUP où l'année de référence était donc 2013 (Bordeaux-Angoulême) et 2016 (Angoulême-Tours).



## TRAFIC DE RÉFÉRENCE EX ANTE AVANT MISE EN SERVICE DE LA LGV SEA (ESTIMATIONS LISEA 2009-2018)

Dans le cadre de sa réponse à l'appel d'offres de RFF (SNCF Réseau), LISEA a sollicité une étude trafic détaillée à partir de 2009 auprès d'un bureau d'études spécialisé. Ce dernier a utilisé le modèle MATISSE pour établir un état de lieu du trafic de référence pour l'année 2016 hors effets de la LGV SEA. Ce sont ces données qui ont permis de finaliser la proposition financière de LISEA lors du « closing » de la concession en 2011. Afin de disposer de données actualisées et basées sur des données statistiques plus récentes (2015 au lieu de 2005), LISEA a actualisé ses prévisions de trafic en 2017 et 2018 auprès du bureau d'études Setec. Une nouvelle situation de référence calée sur la mise en service en 2017 a ainsi pu être calculée. Les principales hypothèses retenues de ces deux modélisations sont les suivantes :

**Tableau 17 :** Hypothèses LISEA - Prévisions de trafic LGV SEA (2009-2018) [source : LISEA]

HYPOTHÈSES LISEA - PRÉVISIONS DE TRAFIC LGV SEA (2009-2018)		
	Au « closing » (2009-2011)	Actualisation Modèle trafic (2017-2018)
<b>PIB (France)</b>	+1,32% par an entre 2005 et 2016 +1,90% par an entre 2016 et 2025	+1,19% par an en 2016 et 1,70% en 2017 +1,73% par an entre 2018 et 2020
<b>Démographie</b>	+0,48% par an entre 2005 et 2016 +0,37% par an entre 2016 et 2025	+0,4% par an en France métropolitaine (Delta régional +0,3 en Nouvelle-Aquitaine et +0,4 en Occitanie)
<b>Prix aériens</b>	Stabilité en euros constants jusqu'en 2025	0,54% par an entre 2015 et 2025
<b>Prix ferroviaires</b>	+20% à la mise en service puis constant jusqu'en 2025 sur Paris-Bordeaux Prorata temporis sur les autres origines-destinations desservies par la LGV	Entre 10 et 20% à la mise en service - 0,1% par an pour le motif pro jusqu'en 2025 - 0,4% par an pour les autres motifs jusqu'en 2025
<b>Coûts routiers</b>	+0,5% par an à compter de 2005	+0,66% par an entre 2015 et 2025

En 2009, la prévision du trafic de référence effectuée par LISEA pour l'année 2016 tablait sur 16,405 millions de voyageurs par an sur l'axe Sud Europe Atlantique. Recalée sur le 2<sup>nd</sup> semestre 2017 et le 1<sup>er</sup> semestre 2017, cette prévision atteint 16,470 millions de voyageurs.

**Tableau 18 :** Référence trafic TGV *ex ante* avant LGV SEA (LISEA 2009-2011) [source : LISEA]

RÉFÉRENCE TRAFIC TGV EX ANTE AVANT LGV SEA (LISEA 2009-2011)		
En milliers de voyageurs annuels	Référence 2016	Référence recalée S2 2016-S1 2017
Trafic radial	12 215	12 248
Trafic jonction	1 961	1 990
Trafic de cabotage	1 777	1 780
Trafic international	452	452
<b>Trafic total</b>	<b>16 405</b>	<b>16 470</b>

L'actualisation du modèle de trafic effectuée par LISEA en 2017-2018 réévalue à la hausse la situation de référence, avec 17,057 millions de voyageurs sur l'année complète comprenant le 2<sup>nd</sup> semestre 2016 et le 1<sup>er</sup> semestre 2017, avant mise en service de la ligne.

**Tableau 19 :** Référence trafic TGV *ex ante* avant LGV SEA (LISEA 2017-2018) [source : LISEA]

RÉFÉRENCE TRAFIC TGV EX ANTE AVANT LGV SEA (LISEA 2017-2018)		
En milliers de voyageurs annuels	Référence 2015	Référence recalée S2 2016-S1 2017
Trafic radial	12 984	13 192
Trafic jonction	1 540	1 481
Trafic de cabotage	2 056	2 025
Trafic international	359	358
<b>Trafic total</b>	<b>16 939</b>	<b>17 057</b>

Cela représente +819 000 voyageurs annuels supplémentaires par rapport aux estimations initiales du dossier d'enquête publique.

## TRAFIC PRÉVISIONNEL AVEC LGV SEA POUR L'ANNÉE DE MISE EN SERVICE (DOSSIER D'ENQUÊTE PUBLIQUE)

Le dossier d'enquête publique de 2005-2007 prévoyait, après mise en service de tous les tronçons de la LGV SEA en 2016, un trafic TGV sur l'axe Sud Europe Atlantique de 19,373 millions de voyageurs (soit un gain de 3,380 millions de voyageurs représentant +21,1% de trafic par rapport à la situation de référence). Recalée sur le 2<sup>nd</sup> semestre 2016 et le 1<sup>er</sup> semestre 2017, le volume de trafic du dossier DUP peut être estimé à 19,664 millions de voyageurs (soit un gain de 3,426 millions de voyageurs représentant toujours +21,1% de trafic par rapport à la situation de référence).

**Tableau 20 :** Trafic TGV ex post en situation de projet avec LGV SEA (DUP) (source : dossier DUP)

TRAFIC TGV EX POST EN SITUATION DE PROJET AVEC LGV SEA (DUP)		
En milliers de voyageurs annuels	2016 avec LGV SEA	Trafic LGV SEA recalé S2 2016-S1 2017
Trafic radial	13 426	13 627
Trafic jonction	2 429	2 465
Trafic de cabotage	3 033	3 078
Trafic international	605	614
<b>Trafic total</b>	<b>19 373</b>	<b>19 664</b>

Les 3,426 millions de voyageurs supplémentaires proviennent à 46,9% (1,607 million de passagers) du report du mode aérien, de 34,5% de l'induction (1,182 million de passagers) et de 18,6% du report du mode routier (637 000 voyageurs).

Le dossier d'enquête publique précise que 17,9% des nouveaux usagers du TGV sont en correspondance sur le réseau TER de Nouvelle-Aquitaine, Centre Val de Loire ou Occitanie. Le gain de trafic TER pour ces trois régions est estimé à +12% lors de la mise en service de la LGV SEA.

## TRAFIC PRÉVISIONNEL AVEC LGV SEA POUR L'ANNÉE DE MISE EN SERVICE (MODÉLISATIONS LISEA)

La première modélisation de trafic de la LGV SEA effectuée par LISEA en 2009 estimait le trafic à 19,034 millions de voyageurs pour l'année de mise en service en 2016, ce qui correspond à 19,109 millions de voyageurs en recalé sur le 2<sup>nd</sup> semestre 2017 et le 1<sup>er</sup> semestre 2018 (soit un gain de 2,639 millions de voyageurs grâce à la mise en service, représentant une progression du trafic de +16%).

La mise à jour de la modélisation de trafic effectuée par LISEA, par ailleurs recalée sur l'année de mise en service réelle (2<sup>nd</sup> semestre 2017 et 1<sup>er</sup> semestre 2018) aboutit, quant à elle, à un trafic total de 20,563 millions de voyageurs (soit un gain de 3,506 millions de voyageurs, représentant +20,6% de trafic supplémentaire).

Ces gains de trafic proviennent à 45% de l'induction, à 16% du report aérien et à 39% du report routier. À noter qu'à la différence des premières études, tant DUP que LISEA, cette modélisation inclut les nouveaux modes apparus au cours de la conception et de la construction de la LGV SEA (covoiturage et autocar longue-distance).

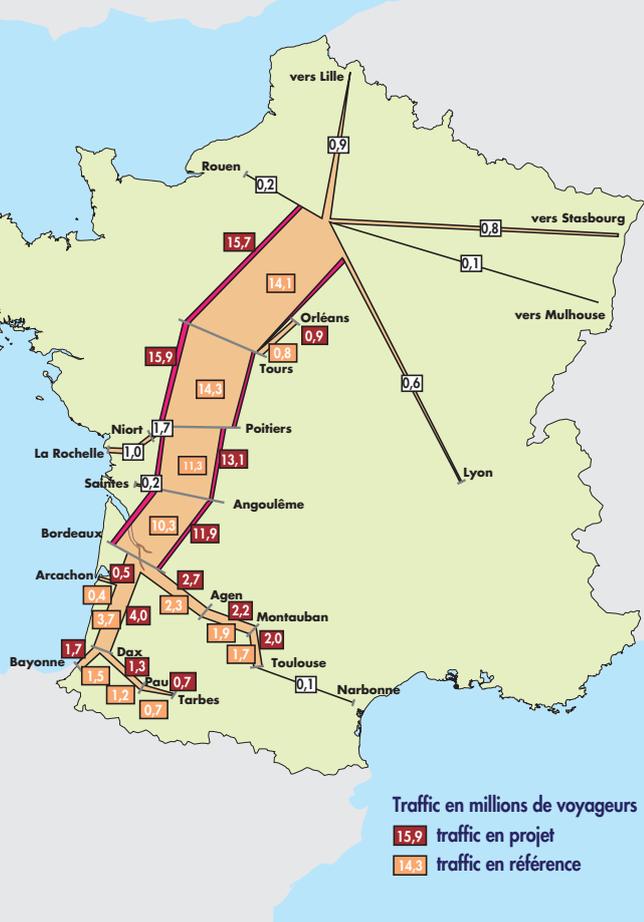
**Tableau 21 :** Trafic TGV ex post en situation de projet avec LGV SEA (LISEA 2009-2011) (source : LISEA)

TRAFIC TGV EX POST EN SITUATION DE PROJET AVEC LGV SEA (LISEA 2009-2011)		
En milliers de voyageurs annuels	2016 avec LGV SEA	Trafic LGV SEA recalé S2 2017-S1 2018
Trafic radial	14 501	14 558
Trafic jonction	2 131	2 139
Trafic de cabotage	1 940	1 948
Trafic international	462	464
<b>Trafic total</b>	<b>19 034</b>	<b>19 109</b>

**Tableau 22 :** Trafic TGV en situation de référence et de projet avec LGV SEA (modélisations LISEA 2017-2018) (source : LISEA)

TRAFIC TGV EN SITUATION DE RÉFÉRENCE ET DE PROJET AVEC LGV SEA (MODÉLISATIONS LISEA 2017-2018)		
En milliers de voyageurs annuels	S2 2017-S1 2018 sans LGV SEA	Trafic avec LGV SEA S2 2017-S1 2018
Trafic radial	13 192	15 598
Trafic jonction	1 481	2 057
Trafic de cabotage	2 025	2 460
Trafic international	358	449
<b>Trafic total</b>	<b>17 057</b>	<b>20 563</b>

**Figure 20 :** Ventilation géographique du trafic selon les prévisions du dossier DUP pour l'année de mise en service (source : dossier DUP)



## TRAFIC DE RÉFÉRENCE EX ANTE (SANS LGV SEA) FOURNI PAR SNCF MOBILITÉS

Pour réaliser ce bilan LOTI intermédiaire, SNCF Mobilités a communiqué à l'Observatoire socio-économique de LISEA, sur une base semestrielle pour le 2<sup>nd</sup> semestre 2016 et le 2<sup>nd</sup> semestre 2017, et selon la même déclinaison que celle retenue dans le dossier d'enquête publique, ses données de trafic voyageurs.

**Tableau 23 :** Trafic TGV semestriel *ex ante* en situation de référence sans LGV SEA (source : SNCF Mobilités)

TRAFIC TGV EX ANTE EN SITUATION DE RÉFÉRENCE SANS LGV SEA (SNCF MOBILITÉS)	
En milliers de voyageurs annuels	Trafic axe SEA au 2 <sup>nd</sup> semestre 2016
Trafic radial	5 445
Trafic jonction	751
Trafic de cabotage	1 504
Trafic international	72
<b>Trafic total</b>	<b>7 773</b>

Par approximation et pour reproduire un format comparable indépendamment des biais de saisonnalité, ces valeurs ont été annualisées par un coefficient de 2 :

**Tableau 24 :** Trafic TGV annuel *ex ante* en situation de référence sans LGV SEA (source : SNCF Mobilités)

TRAFIC TGV EX ANTE EN SITUATION DE RÉFÉRENCE SANS LGV SEA (SNCF MOBILITÉS)	
En milliers de voyageurs annuels	Trafic axe SEA (S2 2017 et S1 2018)
Trafic radial	10 890
Trafic jonction	1 502
Trafic de cabotage	3 008
Trafic international	144
<b>Trafic total</b>	<b>15 546</b>

SNCF Mobilités a indiqué que ce trafic n'inclut pas le trafic entre Paris et Tours, alors que les études LISEA l'incluent en partie. Cet élément est de nature à rendre difficile une comparaison très précise.



## TRAFIC DE RÉFÉRENCE EX POST (AVEC LGV SEA) FOURNI PAR SNCF MOBILITÉS

Les données communiquées par SNCF Mobilités sur le trafic enregistré après mise en service de la LGV SEA, au 2<sup>nd</sup> semestre 2017, sont les suivantes :

**Tableau 25 :** Trafic TGV semestriel *ex post* en situation de projet avec LGV SEA (source : SNCF Mobilités)

TRAFIC TGV EX POST EN SITUATION DE PROJET AVEC LGV SEA (SNCF MOBILITÉS)	
En milliers de voyageurs annuels	Trafic axe SEA au 2 <sup>nd</sup> semestre 2017
Trafic radial	6 921
Trafic jonction	817
Trafic de cabotage	1 803
Trafic international	118
<b>Trafic total</b>	<b>9 659</b>

Là encore, par approximation et pour reproduire un format comparable indépendamment des biais de saisonnalité, ces valeurs ont été annualisées par un coefficient de 2 (ce qui ne tient pas compte non plus de l'impact potentiel des mouvements sociaux intervenus tout au long du 1<sup>er</sup> semestre 2018) :

**Tableau 26 :** Trafic TGV annuel *ex post* en situation de projet avec LGV SEA (source : SNCF Mobilités)

TRAFIC TGV EX POST EN SITUATION DE PROJET AVEC LGV SEA (SNCF MOBILITÉS)	
En milliers de voyageurs annuels	Trafic axe SEA (S2 2017 et S1 2018)
Trafic radial	13 842
Trafic jonction	1 634
Trafic de cabotage	3 606
Trafic international	236
<b>Trafic total</b>	<b>19 320</b>

Le gain de trafic est de 3,774 millions de voyageurs sur un an d'exploitation de la LGV SEA, soit une progression de +19,5% par rapport à la situation de référence. Le trafic radial représente 72% du trafic. La progression totale du trafic par rapport à la situation *ex ante* avant LGV SEA est de +19,5%, plus marquée pour le trafic radial (+21,3%) et le trafic international (+39%) que pour le trafic de cabotage (+16,6%) et le trafic de jonction (+8,1%). SNCF Mobilités a par ailleurs communiqué le 11 juillet 2018 sur une progression de +70% du trafic sur l'origine-destination Île-de-France – Bordeaux et +50% sur Paris-Toulouse. Le trafic radial Île-de-France – Bordeaux aurait atteint 5,5 millions de voyageurs sur 9 mois (soit 7,3 millions de voyageurs sur l'année de mise en service), au-delà des prévisions DUP et LISEA.

Là encore, ce trafic n'inclut pas le trafic entre Paris et Tours (mais bien celui entre les gares périphériques d'IDF et Tours), alors que les études LISEA l'incluent en partie.

Le trafic TER, selon SNCF Mobilités, a progressé de +12% en Nouvelle-Aquitaine et de +9% en Occitanie, conformément aux prévisions du dossier d'enquête publique.

La part de voyageurs professionnels « a doublé sur Paris-Bordeaux et a progressé de +14% au 2<sup>nd</sup> semestre 2017 sur le Sud-Ouest ». À l'inverse, « près de 4 millions de voyageurs ont pris le TGV à petit prix ou avec OUIGO, avec notamment une progression de la part de jeunes voyageurs de +65% ».

## TRAFIC DE RÉFÉRENCE EX POST (AVEC LGV SEA) FOURNI PAR SNCF MOBILITÉS

Les données du trafic de référence *ex ante* avant LGV SEA peuvent provenir de deux sources différentes (dossier DUP et « closing » LISEA) et sont calées sur deux dates de mise en service (2016 et 2017). Les prévisions de trafic pour l'année de mise en service varient elles aussi entre 2016 et 2017.

Enfin, les données en situation de projet (*ex post*) fournies par SNCF Mobilités ont été livrées pour le 2<sup>nd</sup> semestre 2017 uniquement, ce qui doit conduire à la prudence dans l'interprétation des chiffres annualisés par extrapolation (biais éventuels de saisonnalité). Le périmètre des données LISEA / SNCF Mobilités / DUP n'est, en outre, pas strictement identique, puisque SNCF Mobilités a indiqué que ses données de trafic n'incluaient pas le trafic entre Paris et Tours, alors qu'à l'inverse les études LISEA l'incluent en partie. Le périmètre exact des données de trafic du dossier DUP est quant à lui incertain sur cet aspect.

Le tableau ci-dessous synthétise les différentes données de trafic disponibles, sous réserve des biais évoqués précédemment.

**Tableau 27 :** Synthèse des données trafic LGV SEA (*ex ante*, prévisions et *ex post* après 1 an d'exploitation) (source : LISEA)

SYNTHÈSE DES DONNÉES TRAFIC LGV SEA (EX ANTE, PRÉVISIONS ET EX POST APRÈS 1 AN D'EXPLOITATION)											
En milliers de voyageurs annuels *MeS = Mise en Service	Ex ante (DUP, LISEA, SNCF)					Prévisions ex post (DUP, LISEA)					Ex post (SNCF)
	Référence DUP 2016	Référence DUP 2017	Référence Closing LISEA 2017	Référence LISEA 2017-2018	Référence données SNCF 2016	Projet DUP pour MeS* 2016	Projet DUP pour MeS 2017	Closing LISEA MeS 2016	Closing LISEA MeS 2017	Modèle LISEA MeS 2017-2018	Projet SNCF MeS 2017
Trafic radial	10 678	10 852	12 248	13 192	10 890	13 426	13 627	14 501	14 558	15 598	13 842
Trafic jonction	2 121	2 145	1 990	1 481	1 502	2 429	2 465	2 131	2 139	2 057	1 634
Trafic de cabotage	2 726	2 765	1 780	2 025	3 008	3 033	3 078	1 940	1 948	2 460	3 606
Trafic international	468	476	452	358	144	605	614	462	464	449	236
<b>Trafic total</b>	<b>15 993*</b>	<b>16 238*</b>	<b>16 470**</b>	<b>17 057**</b>	<b>15 546***</b>	<b>19 373*</b>	<b>19 664*</b>	<b>19 034**</b>	<b>19 109**</b>	<b>20 563**</b>	<b>19 320***</b>

\* Incertitudes sur l'intégration du trafic entre Paris et Tours \*\* Trafic Paris-Tours partiellement inclus \*\*\* Trafic Paris-Tours non inclus

Contrairement à ce qui pu être observé sur certains projets d'infrastructures, notamment ferroviaires, il semble que les premières données *ex post* confirment la fiabilité des prévisions. Les modélisations de RFF (SNCF Réseau), SNCF Mobilités et LISEA, conduites au moment de l'enquête publique, des études préalables ou de l'appel d'offres de la concession, semblent validées après la première année d'exploitation.

En termes de trafic total sur l'axe SEA, même si, comme évoqué précédemment, des incertitudes subsistent sur le périmètre exact des données SNCF Mobilités et DUP (prise en compte ou non de tout ou partie du trafic Paris-Tours/Saint-Pierre-des-Corps estimé entre

1,3 et 2,5 millions de voyageurs selon les critères), le volume de voyageurs attendu est atteint (19,3 millions de voyageurs

**Tableau 28 :** Synthèse des gains de trafic en situation de projet / référence (source : LISEA)

GAINS DE TRAFIC SITUATION DE PROJET / DE RÉFÉRENCE (incertitudes sur le périmètre Paris-Tours selon les sources)	
Enquête publique	+ 3 380 (+21,1%)
« Closing » concession LISEA	+ 2 639 (+16%)
Etude trafic LISEA	+ 3 506 (+20,6%)
SNCF Mobilités	+ 3 774 (+19,5%)

hors Paris-Tours contre 19 à 20,5 millions attendus Paris-Tours inclus). Le gain de voyageurs est, quant à lui, largement supérieur à ce qui avait été estimé par les différents acteurs du projet au moment des études, avec **+3,8 millions de voyageurs sur une année pleine d'exploitation contre +2,6 à 3,5 millions initialement attendus**, ce qui confirme le succès commercial de la LGV SEA.

## TRAFIC DE RÉFÉRENCE EX POST

Le trafic TER, selon SNCF Mobilités, a progressé de +12% en Nouvelle-Aquitaine et de +9% en Occitanie, conformément aux prévisions du dossier d'enquête publique.



En particulier, la ligne Bordeaux-Hendaye progresse de +17,1% entre 2016 et 2017, Bordeaux-Mont-de-Marsan de +15,3% ou Bordeaux-Arcachon de +12,1%.

Au Nord de Bordeaux, Bordeaux-Angoulême progresse de +9%, Saintes-Angoulême de +5,9%, Niort-Poitiers de +5,2% ou Châtelleraut-Poitiers de +0,7%.

Source : Région Nouvelle-Aquitaine



## 6.2 LE TRAFIC DES AUTRES MODES DE TRANSPORT

**L'axe Atlantique, entre l'Île-de-France et la péninsule ibérique, est l'un des deux itinéraires majeurs en France permettant de relier le Sud et le Nord de l'Europe avec le corridor rhodanien. Si ce dernier a été historiquement mieux équipé en infrastructures de transport (autoroutes, canaux, lignes à grande vitesse, etc.), la finalisation de l'autoroute A10 en 1981, le développement important des aéroports de Bordeaux et de Toulouse depuis les décennies 1980-1990, la mise en service de la LGV Atlantique en 1989 et aujourd'hui l'ouverture de la LGV Sud Europe Atlantique entre Tours et Bordeaux contribuent à un certain rééquilibrage.**

### MODE AÉRIEN

La zone de chalandise SEA comprend notamment 14 sites aéroportuaires, dont 2 aéroports majeurs (Bordeaux Mérignac et Toulouse Blagnac) et 3 aéroports secondaires de « désenclavement régional » (Biarritz Pays-Basque, Pau Pyrénées et Tarbes Lourdes Pyrénées). Les autres aéroports connaissent un trafic plus modeste, généralement à vocation low-cost (Bergerac, Brive Souillac Vallée de la Dordogne, etc.). En dix ans, ces aéroports ont pour la plupart connu une forte croissance du trafic, dans un contexte de

développement important de la mobilité aérienne en Europe et dans le monde. Le tableau suivant compare les données de trafic du dossier d'enquête publique (référence 2005) aux données de trafic 2016, juste avant mise en service de la LGV Sud Europe Atlantique.

**Tableau 29 :** Comparaison du trafic aérien *ex ante* (sources : données 2005 DUP / données 2016 DGAC et aéroports)

COMPARAISON DU TRAFIC AÉRIEN EX ANTE						
Aéroport	Mouvements 2005	Mouvements 2016	% évolution mouvements	Trafic voyageurs 2005	Trafic voyageurs 2016	% évolution trafic voyageurs
Toulouse Blagnac	79 320	82 901	+4,32%	5 747 400	9 260 611	+37,94%
Bordeaux Mérignac	49 240	55 449	+11,20%	3 062 390	6 203 824	+50,64%
Biarritz Pays-Basque	9 960	10 981	+9,30%	816 400	1 135 482	+28,10%
Pau Pyrénées	9 280	9 556	+2,89%	728 930	608 222	-19,85%
Tarbes Lourdes Pyrénées	5 390	4 515	-19,38%	460 960	381 549	-20,81%
Poitiers Biard	2 900	2 682	-8,13%	120 970	108 845	-11,14%
La Rochelle Île-de-Ré	1 940	3 044	+36,27%	127 460	221 195	+42,38%

On constate qu'avant mise en service de la LGV SEA, entre le dossier DUP de 2005 et 2016, Toulouse Blagnac (5<sup>ème</sup> plate-forme française), Bordeaux Mérignac (8<sup>ème</sup> plate-forme française), Biarritz Pays-Basque (20<sup>ème</sup> plate-forme française) et La Rochelle Île-de-Ré (43<sup>ème</sup> plate-forme française) ont tous très fortement progressé, tant en nombre de mouvements annuels (+3 à +36%) qu'en passagers transportés (+28 à +43%). Une part significative de ce gain de trafic provient du développement des vols low cost, tant domestiques qu'internationaux. Les aéroports de Pau Pyrénées, Tarbes Lourdes Pyrénées et Poitiers Biard sont en baisse avant la mise en service de la LGV SEA.

Le dossier d'enquête publique fournit par ailleurs le nombre d'allers-retours quotidiens vers Paris (Roissy Charles de Gaulle et Orly) en 2005. Cette donnée *ex ante* peut être comparée

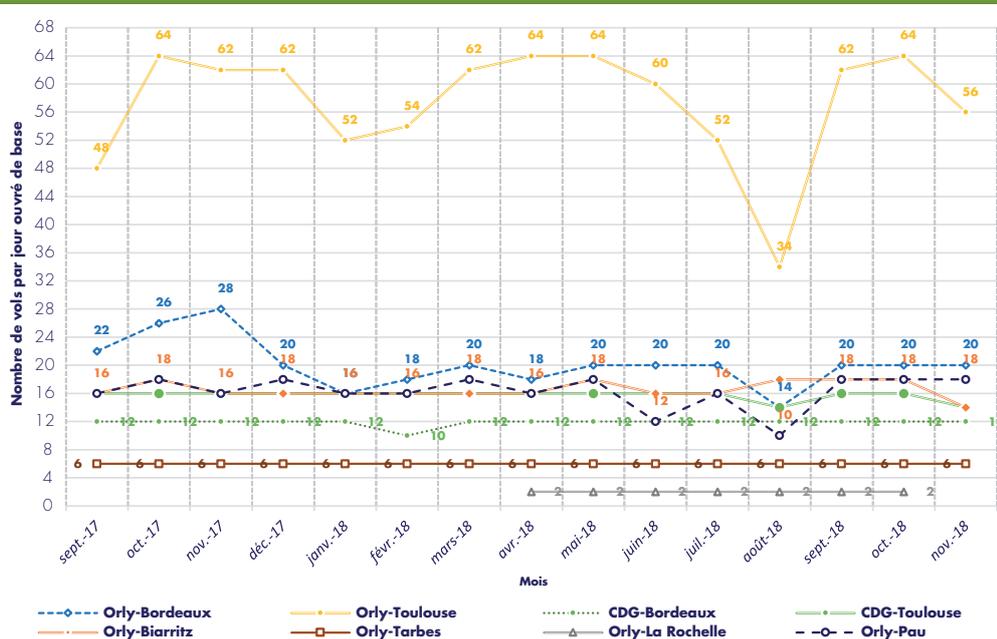
avec le nombre moyen d'allers-retours en 2017, dans les mois qui précèdent la mise en service de la LGV SEA. Le trafic vers Orly est essentiellement à vocation domestique radiale tandis que le trafic vers Roissy Charles de Gaulle est généralement en correspondance internationale.

**Tableau 30 :** Allers-retours vers Paris (ORY et CDG) : situation de référence *ex ante* avant mise en service de SEA (2005-2017) (source : dossier DUP et IJSEA)

	Paris Orly (ORY)		Roissy-CDG (CDG)	
	2005	2017	2005	2017
Toulouse Blagnac	31	32	7	8
Bordeaux Mérignac	14	13	5	6
Biarritz Pays-Basque	5	9	2	0
Pau Pyrénées	6	8	3	0

**À Toulouse Blagnac et Bordeaux Mérignac, on constate assez peu d'évolutions sur le nombre d'allers-retours vers la capitale entre 2005 et 2017**, même si le nombre de sièges a progressé compte-tenu d'une optimisation du nombre de mouvements par des emports plus importants (+38% de voyageurs avec +4% de mouvements et +51% de voyageurs avec +11% de mouvements). Sur la période septembre 2017-novembre 2018, le nombre d'allers-retours entre Bordeaux, Toulouse,

**Figure 21 :** Evolution du nombre de vols quotidiens (allers et retours) entre Paris (Orly et CDG) et les principaux aéroports de la zone d'étude SEA pour la période comprise entre septembre 2017 et novembre 2018 (source : IJSEA)

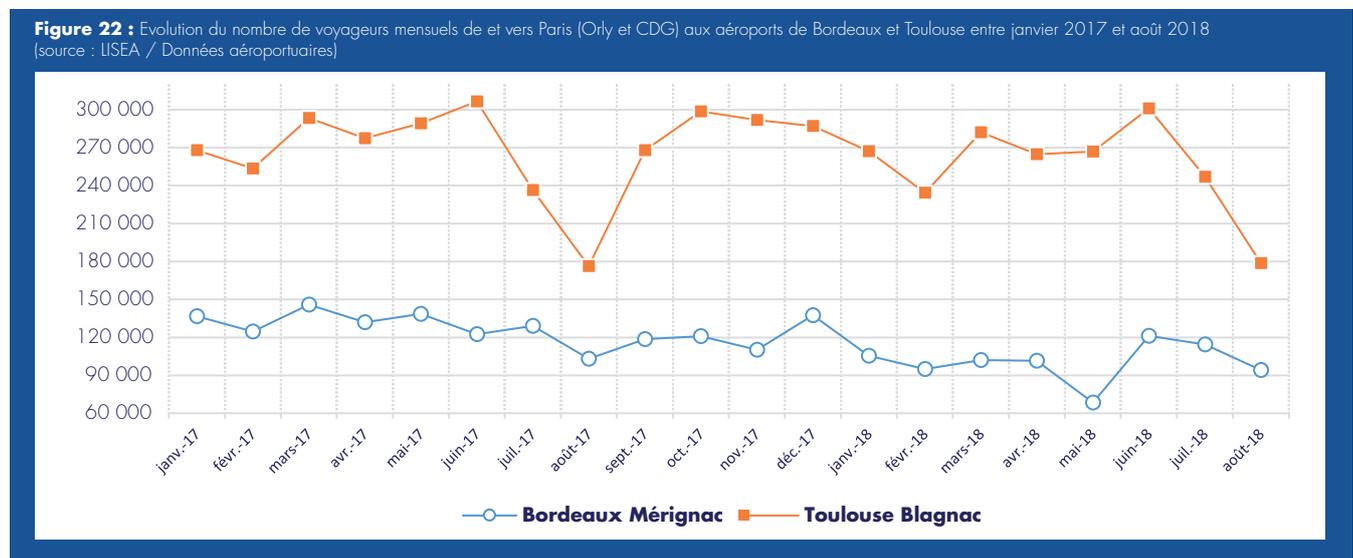


Biarritz, Pau et Tarbes a globalement diminué (environ -8 à -10%) suite à la mise en service de la LGV SEA, même si des incertitudes de saisonnalité empêchent pour le moment de faire une analyse fine des effets de la grande vitesse sur le trafic aérien, faute de données pluri-annuelles. On note néanmoins la création d'une liaison aérienne saisonnière vers Paris depuis La Rochelle entre avril et octobre 2018 (1 aller-retour).

La plus forte réduction de l'offre est à l'actif de la navette Paris Orly - Bordeaux Mérignac, suivie par la navette Paris Orly - Toulouse Blagnac. Tarbes Lourdes Pyrénées, Pau Pyrénées et Biarritz Pays-Basque se maintiennent avec un plan de transport compris entre 6 et 18 allers et retours quotidiens. On constate également une stabilité dans les aéroports secondaires de Limoges Bellegarde (4 vols), Agen La Garenne (6 vols) et Brive Souillac Dordogne (6 vols). Les aéroports de Poitiers, Angoulême, Niort, Bergerac, Rochefort et Tours ne proposent pas de liaison vers l'Île-de-France et la plupart d'entre eux n'accueillent qu'un très faible nombre de vols low-costs internationaux.

**Les aspects tarifaires sont abordés en section 5.3 du présent rapport.** En termes de temps de parcours, le dossier d'enquête publique estime que de centre-ville à centre-ville (temps de pré-acheminement, de contrôles, de précaution et de diffusion inclus), il faut 4h10 pour effectuer Paris-Bordeaux en avion et 4h pour faire Paris-Toulouse.

Avec la mise en service de la LGV SEA, le trafic voyageurs vers Paris depuis les deux principaux aéroports régionaux de l'axe a lui aussi été impacté à la baisse, avec environ -70 000 voyageurs par mois entre mai 2017 (*ex ante* LGV) et mai 2018 (*ex post* LGV) à l'aéroport de Bordeaux. À Toulouse, la tendance est moins nette même si sur le même intervalle mai 2017-mai 2018 on totalise environ -20 000 voyageurs par mois. Cette baisse est particulièrement notable dans la mesure où le trafic global de ces aéroports est en forte croissance depuis plusieurs années, notamment entre 2016 et 2017 (+15% à Toulouse et +7% à Bordeaux). Le développement de la LGV et la réduction du temps de parcours, conjugués aux efforts commerciaux de SNCF Mobilités pour attirer la clientèle professionnelle, ont eu l'effet escompté pour générer un report modal de l'avion vers le train.



Dans l'hypothèse où 100% de ce trafic aérien perdu à Bordeaux, Toulouse et dans les autres aéroports impactés par SEA, se serait reporté vers le TGV, cela représente potentiellement 4 à 6 circulations de rames TGV Océane de 556 places remplies chaque jour (soit environ 6% du trafic TGV sur l'axe).

## MODE ROUTIER

**Le dossier d'enquête publique fournit le trafic journalier moyen annuel de véhicules légers pour l'année 2004 sur la RD 912 à Hendaye (21 784 véhicules.jour), au péage de Biriadou à la frontière franco-espagnole sur l'A63 (13 046 véhicules.jour) et sur la RN 10 à Béhobie (12 613 véhicules.jour).**

Selon les données communiquées par les différentes collectivités concernées par ce trafic routier (essentiellement de transit), en 2016, le trafic sur la RN 10 est estimé à 32 000 véhicules.jour (+ 10 000 poids-lourds). Sur l'A63 à Biriadou, le trafic de véhicules légers est estimé à 25 000 par jour en 2010 (+ 10 000 poids-lourds) tandis que le trafic sur la RD 912 est estimé à 9 000 véhicules.jour en 2015.

Avant mise en service de la LGV SEA, le trafic *ex ante* sur l'autoroute A10 est soutenu, atteignant sur certaines sections 35 000 véhicules.jour (jusqu'à 130 000 sur certaines sections au Nord de la rocade de Bordeaux). Les prévisions d'évolutions à moyen et long-terme tablent sur des niveaux de fréquentation encore supérieurs.

Après mise en service de la LGV SEA, aucune donnée routière *ex post* n'est pour l'instant disponible, que ce soit pour les véhicules personnels, le covoiturage ou l'auto-car longue distance.



# 6.3 LE PROFIL DE LA CLIENTÈLE FERROVIAIRE (ENQUÊTES VOYAGEURS)

**Deux enquêtes « voyageurs » ex ante ont été réalisées par l'Observatoire socio-économique de LISEA dans le but de connaître les principaux profils de la clientèle voyageurs sur l'axe SEA (avant LGV), une en septembre 2016 et l'autre en mars 2017.**

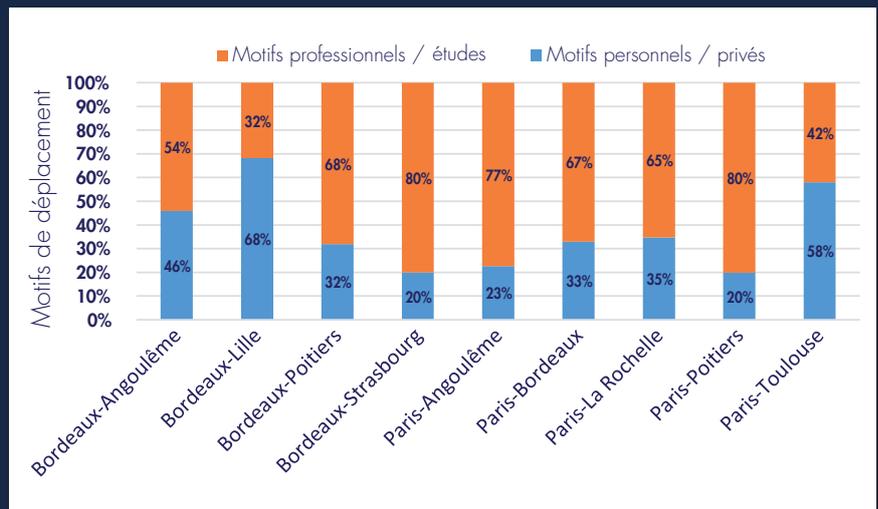
Les dates de ces enquêtes ont été choisies soigneusement afin d'éviter les périodes des vacances scolaires. Les enquêtes ont été réalisées le jeudi 29 septembre 2016 et du mardi 15 au jeudi 17 mars 2017, sur des Jours Ouvrés de Base (JOB). D'autres données sont disponibles pour le vendredi 18 mars 2017, uniquement pour le mode ferroviaire. Ces données n'ont cependant pas été prises en compte ici, car le

vendredi n'est pas considéré comme un JOB typique et peut être assimilé à un début de weekend. A ce titre, des différences ont notamment été constatées dans la part de voyageurs Pro, sensiblement plus faible le vendredi par rapport aux autres jours de la semaine pour le TGV (environ 20% d'écart, substitués par des déplacements à caractère personnel ou loisir).

Les questionnaires ont été rédigés de façon à pouvoir connaître les caractéristiques socio-économiques et socio-démographiques des voyageurs ainsi que les caractéristiques des trajets qu'ils ont effectués. Au total, 2 636 personnes ont répondu aux questionnaires. Les principaux résultats de ces enquêtes sont présentés dans les pages suivantes.

Sur les liaisons radiales entre Paris et Bordeaux, les voyageurs se déplacent principalement pour motif professionnel (entre 65 % et 80 %). Sur la liaison Paris-Toulouse, 58 % sont des voyageurs pour motif personnel. Sur les liaisons intersecteurs entre Bordeaux et Lille, la plupart des voyageurs (68 %) se déplacent pour motif personnel. Sur les liaisons Bordeaux-Angoulême et Bordeaux-Poitiers, la plupart des voyageurs sont des voyageurs professionnels.

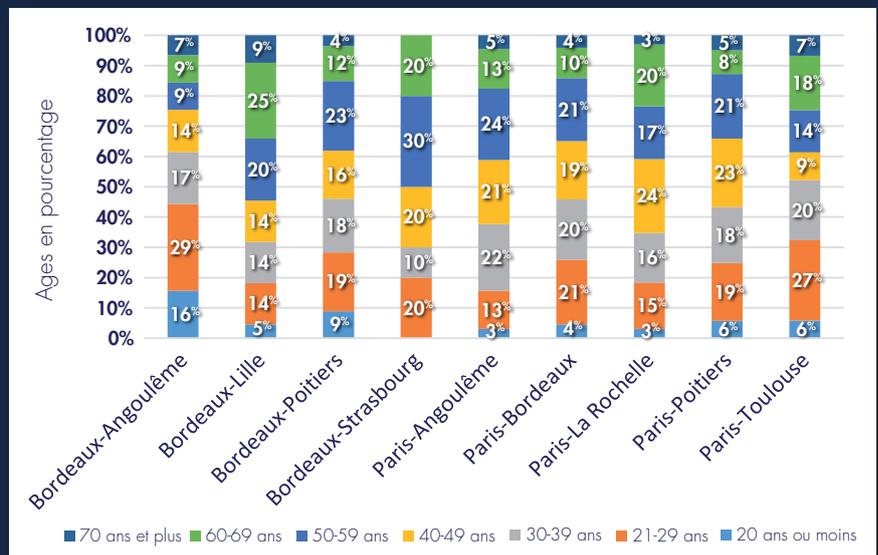
**Figure 23 :** Motifs de déplacements sur les principales liaisons concernées par la LGV SEA (JOB, Hors vacances)



Sur les liaisons radiales entre Paris et Bordeaux, la plupart des voyageurs ont entre 20 et 50 ans (entre 45 % et 75 %).

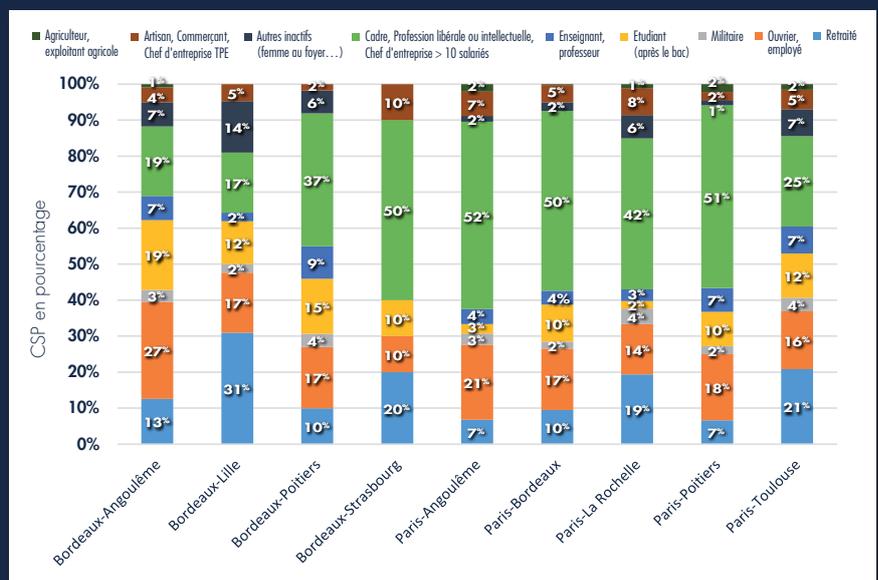
Sur les liaisons intersecteurs Île-de-France, la proportion des voyageurs qui ont plus de 50 ans est relativement élevée (supérieur ou égale à 50 %). Les jeunes qui ont moins de 30 ans sont plus présents sur la liaison Bordeaux-Angoulême (45 %) et Paris-Toulouse (33 %).

**Figure 24 :** Âge des voyageurs sur les principales liaisons concernées par la LGV SEA (JOB, Hors vacances)



Sur les liaisons radiales entre Paris et Bordeaux, entre 42 % et 52 % des voyageurs sont cadres ou occupent des professions supérieures. Sur la liaison Paris-Toulouse, 25 % des voyageurs sont cadres ou occupent des professions supérieures, la part des retraités est relativement élevée à 21 %. Sur les liaisons intersecteurs IDF Bordeaux-Lille et Bordeaux-Strasbourg, la proportion des retraités est entre 20 % et 31 %. Sur la liaison Bordeaux-Angoulême, les ouvriers et les employés sont relativement plus présents (27%).

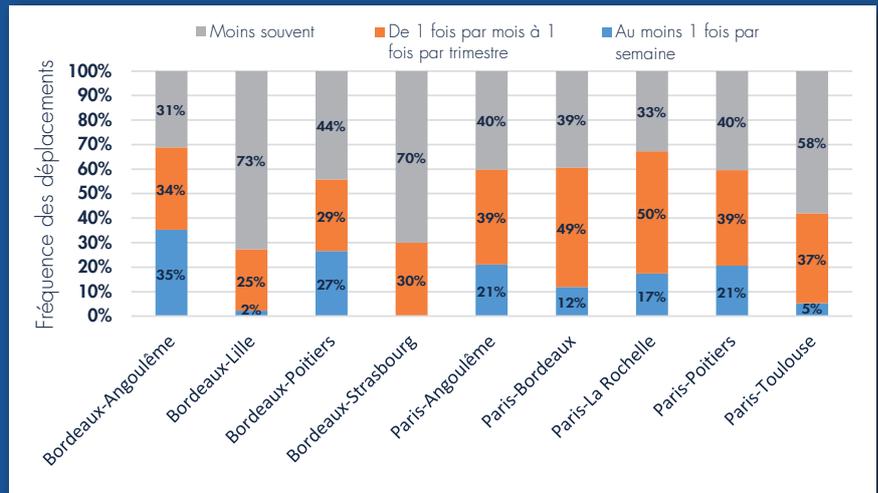
**Figure 25 :** Catégories Socio-Professionnelles (CSP) des voyageurs sur les principales liaisons concernées par la LGV SEA (JOB, Hors vacances)



(Source des figures 23 à 25 : Observatoire socio-économique de IISEA)

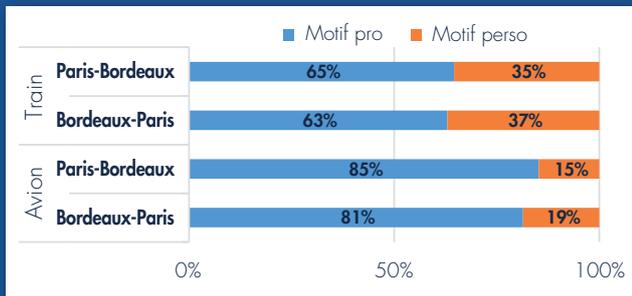
Avant LGV SEA, sur les liaisons radiales entre Paris et Bordeaux, la plupart des voyageurs sont des voyageurs réguliers, environ 60 % des voyageurs font des déplacements entre une fois par mois et une fois par trimestre. La part des voyageurs réguliers est faible lorsque la distance de déplacement est longue, 27 % sur Bordeaux-Lille, 30 % sur Bordeaux-Strasbourg.

**Figure 26 :** Fréquence des déplacements sur les principales liaisons concernées par la LGV SEA (JOB, Hors vacances)



Sur la liaison Paris-Bordeaux, plus de 60 % des usagers de train sont des voyageurs professionnels. En avion, 80 % des personnes enquêtées voyagent pour motif professionnel. La répartition du motif de déplacement ne varie que très peu en fonction du sens de circulation.

**Figure 27 :** Motifs de déplacements en avion et en TGV sur Paris-Bordeaux (JOB, Hors vacances)



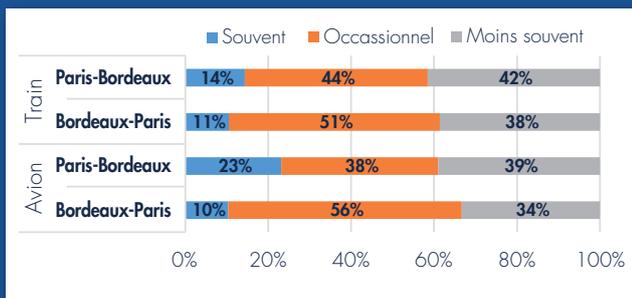
Entre Paris et Bordeaux, les déplacements allers-retours sont majoritaires par rapport aux déplacements allers-simple. Environ 78 % des usagers ferroviaires et 89 % des usagers aériens font des allers-retours entre Paris et Bordeaux.

**Figure 28 :** Nature du trajet en avion et en TGV sur Paris-Bordeaux (JOB, Hors vacances)



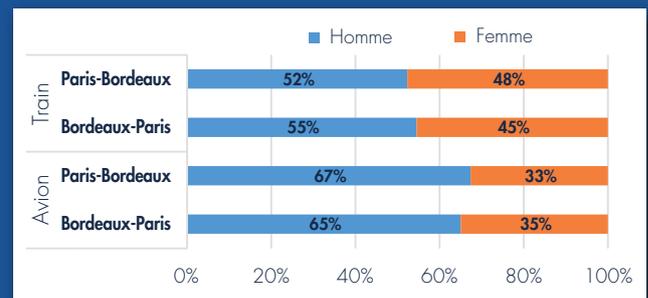
Environ 60 % des personnes voyagent fréquemment ou occasionnellement (au moins une fois par trimestre) sur la liaison Paris-Bordeaux.

**Figure 29 :** Fréquence de déplacements en avion et en TGV sur Paris-Bordeaux (JOB, Hors vacances)



Entre Paris et Bordeaux tous modes de transports confondus, la part des voyageurs masculins est plus importante. Environ 55 % des usagers de train sont des hommes. En avion, environ 65 % des voyageurs sont des hommes.

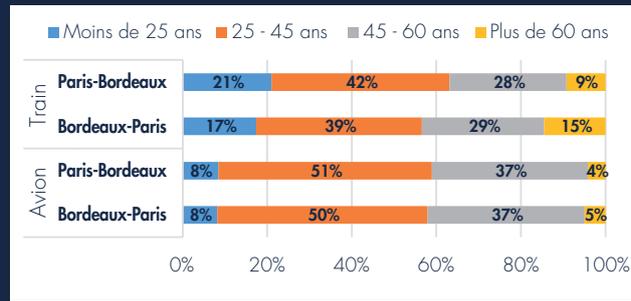
**Figure 30 :** Genre des voyageurs en avion et en TGV sur Paris-Bordeaux (JOB, Hors vacances)



[Source des figures 26 à 30 : Observatoire socio-économique de LISEA]

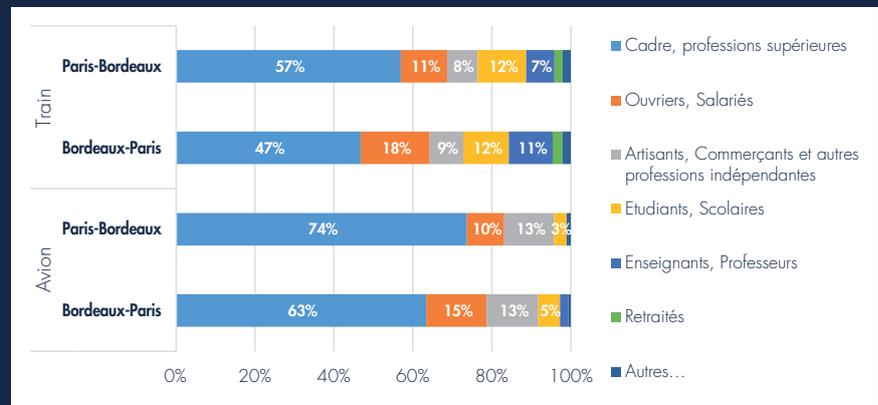
Sur la liaison Paris-Bordeaux, les jeunes de moins de 25 ans et les personnes âgées de plus de 60 ans sont relativement plus présents en train (17 % - 21 %). Environ 50 % des usagers aériens ont entre 25 et 45 ans.

**Figure 31 :** Âge des voyageurs en avion et en TGV sur Paris-Bordeaux (JOB, Hors vacances)



Les cadres et ceux qui occupent des professions supérieures sont majoritairement présents sur la liaison Paris-Bordeaux. Les étudiants, les enseignants et les retraités sont relativement plus présents parmi les usagers du train.

**Figure 32 :** Catégories Socio-Professionnelles des voyageurs en avion et en TGV sur Paris-Bordeaux (JOB, Hors vacances)

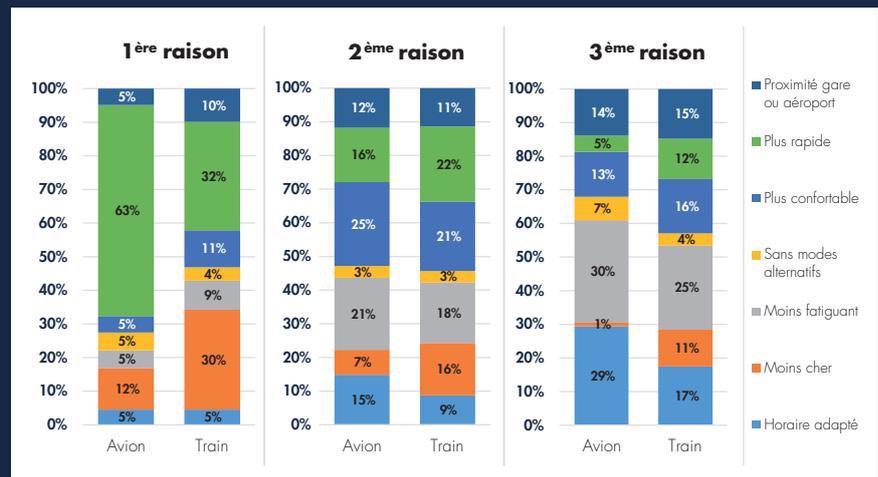


**Figure 33 :** Principales raisons du choix modal Air-Fer sur la liaison Paris-Bordeaux (JOB, hors vacances)

La rapidité et les prix payés sont les plus souvent évoqués comme la première raison du choix modal entre l'avion et le train. La majorité (63 %) des voyageurs ayant choisi de voyager en avion le font pour sa rapidité. 32 % des voyageurs choisissent le train pour la rapidité et 30 % préfèrent le train pour son prix. Là encore, il faut noter qu'il s'agit d'une vision de la clientèle avant LGV (notamment pour motifs rapidité, confort et prix qui sont susceptibles d'évoluer significativement).

La rapidité et le confort (plus confortable ou moins fatigant) sont les plus souvent évoqués comme deuxième raison du choix modal.

Le confort et les horaires adaptés sont les plus souvent évoqués comme troisième raison du choix modal.



(Source des figures 31 à 33 : Observatoire socio-économique de LISEA)



# 4 6.

## LA TARIFICATION DE L'INFRASTRUCTURE ET LES RECETTES LISEA

**Le Document de Référence de la Ligne (DRL) à grande vitesse SEA Tours-Bordeaux, annexé au Document de Référence du Réseau (DRR) publié chaque année par SNCF Réseau, présente aux entreprises ferroviaires (EF) et candidats autorisés les conditions pour l'accès et l'utilisation de l'infrastructure. Il décrit l'ambition de LISEA de mettre à disposition de ses clients une infrastructure performante pour un service de qualité, en coordination avec l'ensemble des acteurs ferroviaires.**

Ce document, structuré selon la réglementation française et européenne et conforme aux standards des Gestionnaires d'Infrastructures (GI) membres de RailNetEurope, comporte toutes les spécifications techniques (conditions d'accès et description de l'infrastructure), réglementaires (interopérabilité, responsabilités, assurances), juridiques et tarifaires (dont les aides aux développements pour de nouveaux services) pour qu'un Opérateur ferroviaire puisse faire circuler des trains sur la ligne SEA.

Les tarifs sont ainsi actualisés et publiés chaque année, selon le barème imposé aux candidats de l'appel d'offres de la concession. C'est en effet le concédant RFF (SNCF Réseau) qui a défini ce barème de redevances et son évolution, y compris la tarification à l'empont, qu'il a estimé acceptable sur la base de son analyse de la capacité contributive des différents acteurs (Etat, SNCF, voyageurs, concessionnaire, marchés financiers). Il convient de noter que la tarification modulée selon l'empont (capacité en termes de sièges à vide)



enfin selon l'empart, c'est-à-dire la capacité en sièges des trains (0,71 à 1,55 selon le type de rames circulant aujourd'hui sur la LGV, des rames Réseau peu capacitaires aux rames OUIGO en unités multiples qui comportent 1 268 places). La redevance de réservation est la seule composante qui est dûe si la commande sillon n'est pas annulée dans les 60 jours précédant la circulation du train ;

- La redevance de circulation (RC), qui couvre les coûts marginaux de circulation des trains, soit l'exploitation et la maintenance. Elle représente environ 17% des redevances ;
- La redevance de contribution pour l'accès aux installations de traction électrique (RCE), qui représente environ 1% des redevances ;
- La redevance de contribution pour le transport et la distribution de l'énergie de traction (RCTE), qui elle-même est divisée en deux sous-redevances (RCTE A et B). Elle représente environ 1% des redevances.

Les tarifs sont applicables par sections élémentaires (SEL), ou tronçons de ligne. Le découpage des sections élémentaires est détaillé dans le schéma ci-dessous.

est une première en France et qu'il faut attendre l'horaire de service 2019 pour que SNCF Réseau l'introduise à son tour pour le Réseau Ferré National non concédé, à travers une modulation sur le tonnage des trains pour la redevance de circulation. Ces tarifs d'accès à l'infrastructure SEA ont été validés par l'autorité de régulation, l'ARAFER. Conformément au contrat de concession et aux dispositions définies par l'autorité concédante au concessionnaire, un inflateur s'applique jusqu'en 2026 (3,5% par an en euros constants). Au-delà de 2026, le contrat de concession indique que l'évolution tarifaire des redevances suit la moyenne des évolutions des autres LGV françaises non concédées.

### Les redevances des prestations minimales intègrent 4 composantes :

- La redevance de réservation (RR), qui couvre les coûts d'investissement de la ligne et qui, à ce titre, constitue l'essentiel du produit des péages (81% environ). Cette redevance est modulée selon l'origine et la destination (coefficient de 1,05 pour les trains radiaux et de 0,84 pour les trains Intersecteurs), selon l'horaire (0,5 en heure creuse, 1 en heure normale et 1,25 en heure intermédiaire et 1,5 en heure de pointe) et

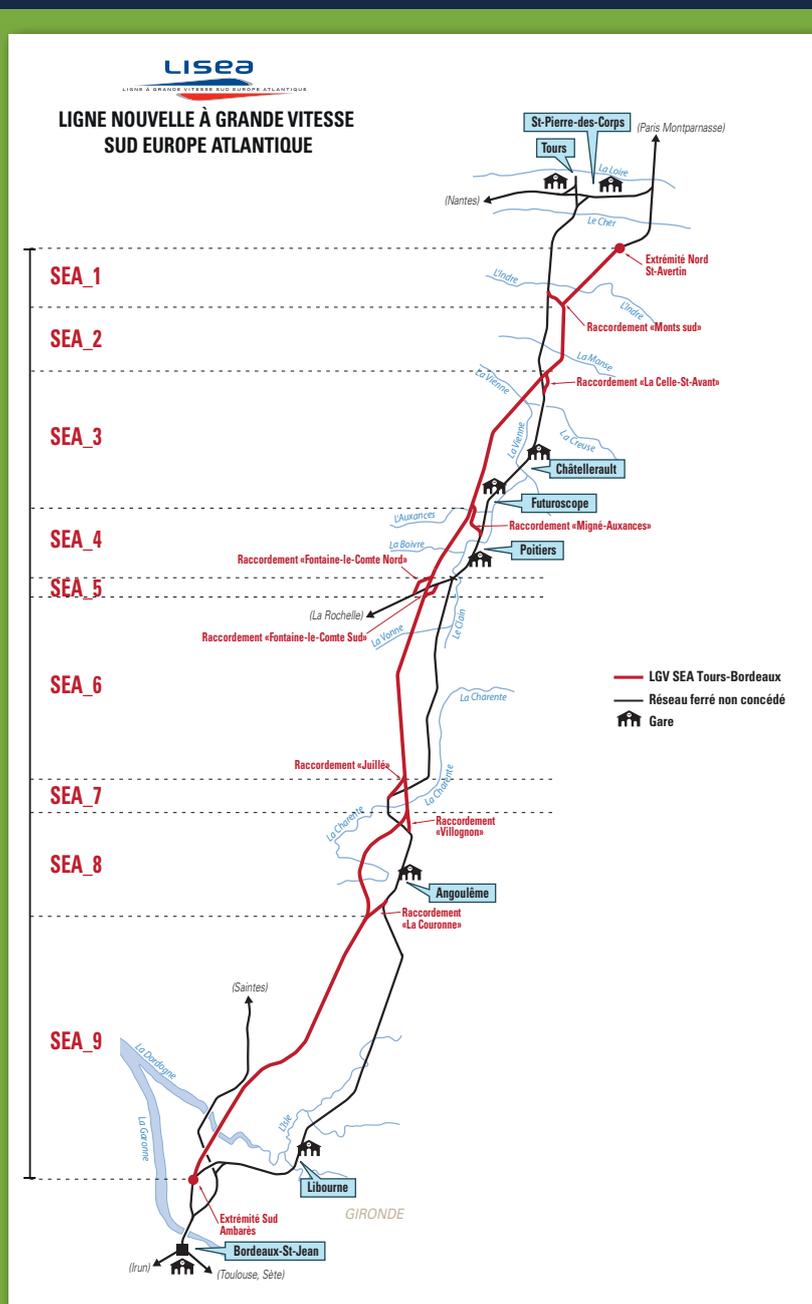


Figure 34 : Schéma des sections élémentaires de la LGV Tours-Bordeaux (source : IUSEA)

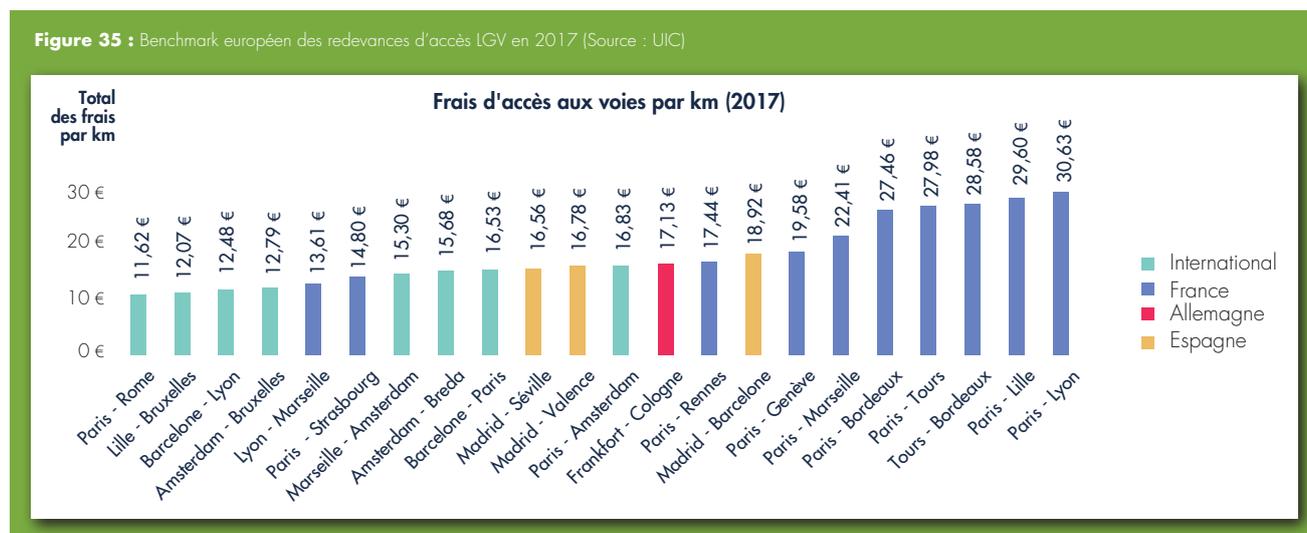
En 2018, hors modulations de la Redevance de Réserve telles que détaillées précédemment, le barème de redevances LISEA est le suivant, en euros par train.kilomètre (€/tkm) :

TARIFICATION LISEA 2018					
Composante	RR	RC	RCE	RCTE-A	RCTE-B
SEA-1	21,695	6,424	0,344	0,126	0,498
SEA-2	21,695	6,424	0,344	0,126	0,498
SEA-3	21,695	6,424	0,344	0,126	0,498
SEA-4	21,695	6,424	0,344	0,126	0,498
SEA-5	17,369	5,144	0,344	0,126	0,498
SEA-6	17,369	5,144	0,344	0,126	0,498
SEA-7	17,369	5,144	0,344	0,126	0,498
SEA-8	17,369	5,144	0,344	0,126	0,498
SEA-9	17,369	5,144	0,344	0,126	0,498
SEA-RACC	13,857	5,587	0,344	0,126	0,498

**Tableau 31** : Barème de redevances LISEA pour l'horaire de service 2018 (source : LISEA)

Le niveau de redevances est, en 2018, similaire à celui pratiqué sur les autres grandes lignes à grande vitesse françaises, comme le confirme une étude de l'Union Internationale des Chemins de Fer (UIC) parue au printemps 2018 (cf. ci-dessous).

**Figure 35** : Benchmark européen des redevances d'accès LGV en 2017 (Source : UIC)



### CHIFFRE D'AFFAIRES DE LISEA

Au second semestre 2017, après 6 mois d'exploitation de la ligne, le chiffre d'affaires de LISEA a atteint 1 15,5 M€<sub>2017</sub>. Le chiffre d'affaires du 1<sup>er</sup> semestre 2018 n'est pas encore connu. Hors impacts directs et indirects des mouvements sociaux, la commande de SNCF Mobilités pour l'année pleine 2018 est de 240 M€<sub>2017</sub>.

# 6.5

## LES RECETTES DÉGAGÉES PAR LE PROJET PAR ACTEURS (GI, EF, TIERS)

### RECETTES DES AUTRES GESTIONNAIRES D'INFRASTRUCTURE

La hausse du nombre de circulations des trains sur l'axe SEA, au Nord de Tours et au Sud de Bordeaux, génère des redevances d'infrastructure complémentaires par rapport à la situation de référence avant LGV SEA. Le dossier d'enquête publique précise que le différentiel pour le « système ferroviaire », c'est-à-dire tous GI et tous opérateurs confondus, pourrait atteindre +5 055 M€<sub>2017</sub> sur 50 années (44 ans d'exploitation et 6 ans de chantier). Pour autant, ce chiffre n'est pas ventilé précisément par catégories d'acteurs : gestionnaires d'infrastructures, entreprises ferroviaires ou gestionnaires de gares.

## RECETTES DES OPÉRATEURS

Jusqu'à l'ouverture à la concurrence du marché TGV domestique à l'horizon 2020 en « open access » (c'est-à-dire aux risques et périls de l'opérateur sans cahier des charges préalablement défini par les autorités publiques), tel que confirmé par la réforme ferroviaire de 2018, SNCF Mobilités reste la seule entreprise ferroviaire habilitée à faire circuler des trains domestiques sur l'axe LGV Sud Europe Atlantique.

Le dossier d'enquête publique précise que SNCF Mobilités, l'entité du groupe SNCF chargée d'exploiter les trains, a fourni en 2005-2007 un bilan économique du transporteur sur 30 ans d'exploitation de la LGV Sud Europe Atlantique, « qui aboutit à un différentiel de bénéfices pour l'exploitant, avant redevances d'infrastructures, compris entre +428 à +689 M€<sub>2017</sub>, selon les scénarii ». RFF (SNCF Réseau) a alors extrapolé sur 50 ans ce résultat incluant le taux d'actualisation, avec un résultat total compris entre +1 263 et +1 866 M€<sub>2017</sub>. Cette valeur prévisionnelle *ex ante* reste toutefois difficile à interpréter dans la mesure où le périmètre retenu et les hypothèses ne sont pas connus.

Par ailleurs, le contexte général a beaucoup évolué depuis 2005 (nouvelles offres commerciales, nouveau matériel roulant, développement de OUIGO, ouverture à la concurrence après 2020, etc.).

Pour obtenir une vision *ex post* après une année d'exploitation de la LGV SEA, il est possible de procéder par ratios en mettant en comparaison les chiffres des comptes annuels 2016 et 2017 de SNCF Mobilités, les données publiques de l'ARAFER (bilan ferroviaire 2016) et le volume de circulations fourni par LISEA (2<sup>nd</sup> semestre 2017 et 1<sup>er</sup> semestre 2018).

Pour l'année 2016, l'activité grande vitesse de SNCF Mobilités a ainsi généré 4 641 M€<sub>2017</sub> de chiffre d'affaires pour 97,353 millions de train.kilomètres selon l'ARAFER, soit un chiffre d'affaires moyen par train.kilomètre d'environ 48 €<sub>2017</sub>. Entre juillet 2017 et juillet 2018, environ 29 000 circulations

ont emprunté la LGV SEA pour desservir tout l'axe Sud-Ouest, de Tours à Hendaye ou de La Rochelle à Toulouse. Cela représente un volume de 18,7 millions de train.kilomètres (terminus à terminus) sur une année d'exploitation (dont 6,4 millions sur la LGV SEA et ses raccordements, soit 34%). Sur cette base, et en considérant que le ratio de CA/km de l'axe SEA est le même qu'à l'échelle nationale, le chiffre d'affaires de

SNCF Mobilités sur l'axe peut être évalué a minima à environ 1 milliard d'euros<sub>2017</sub> sur la première année d'exploitation. Les redevances d'accès aux infrastructures et aux gares (SNCF Réseau, LISEA, Gares & Connexions) peuvent être elles estimées entre 45 et 50% du chiffre d'affaires de l'exploitant. Les redevances d'accès à la LGV SEA représenteraient donc environ un quart du chiffre d'affaires de SNCF Mobilités sur l'axe.

“ ENTRE JUILLET 2017 ET JUILLET 2018, ENVIRON 29 000 CIRCULATIONS ONT EMPRUNTÉ LA LGV SEA POUR DESSERVIR TOUT L'AXE SUD-OUEST, DE TOURS À HENDAYE OU DE LA ROCHELLE À TOULOUSE. ”

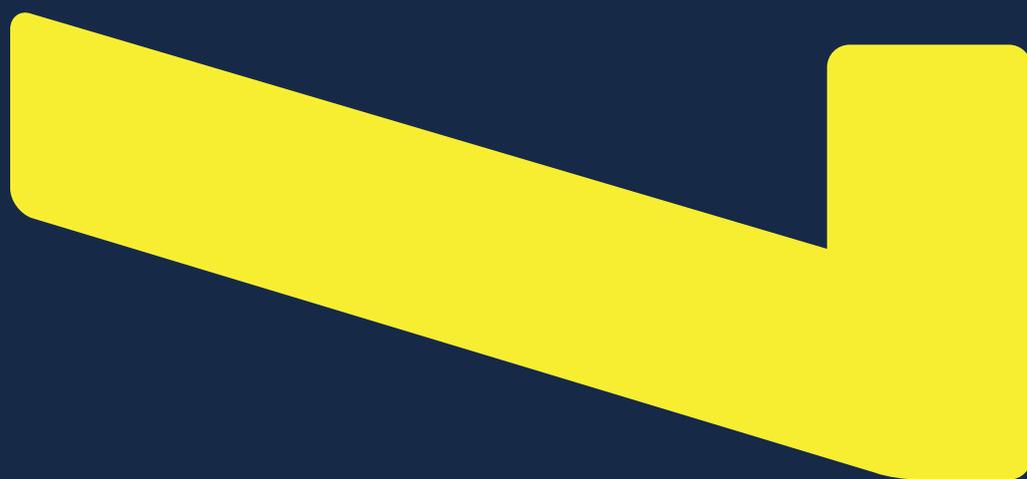
## RECETTES DES TIERS ET AUTRES EFFETS ÉCONOMIQUES

Le dossier d'enquête publique fournit les éléments suivants pour estimer les effets économiques de la ligne sur 50 ans (après actualisation à 4%) par grandes catégories d'acteurs. Ces valeurs ont été converties en euros constants aux conditions économiques de 2017.

Tableau 32 : Principaux effets économiques du projet par rapport à la situation de référence sans LGV SEA selon le dossier d'enquête publique (Source : dossier DUP)

PRINCIPAUX EFFETS ÉCONOMIQUES DU PROJET PAR RAPPORT À LA SITUATION DE RÉFÉRENCE SANS LGV SEA SELON LE DOSSIER D'ENQUÊTE PUBLIQUE	
Système ferroviaire (GI et EF)	+ 5 055 M€ <sub>2017</sub>
Usagers du ferroviaire	+ 9 591 M€ <sub>2017</sub>
Opérateurs et gestionnaires des autres modes	- 971 M€ <sub>2017</sub>
Puissance publique	- 2 493 M€ <sub>2017</sub>
Tiers	+ 2 648 M€ <sub>2017</sub>

**Il ressort de cette analyse socio-économique prévisionnelle que les « gagnants » du projet SEA restent les voyageurs et le système ferroviaire dans son ensemble. À ce stade, aucune évaluation *ex post* après une année d'exploitation n'est encore disponible.**



**DÉVELOPPEMENT  
ÉCONOMIQUE,  
TOURISME ET  
AMÉNAGEMENT  
DU TERRITOIRE**

# 7.1

## LES EFFETS LIÉS AU CHANTIER

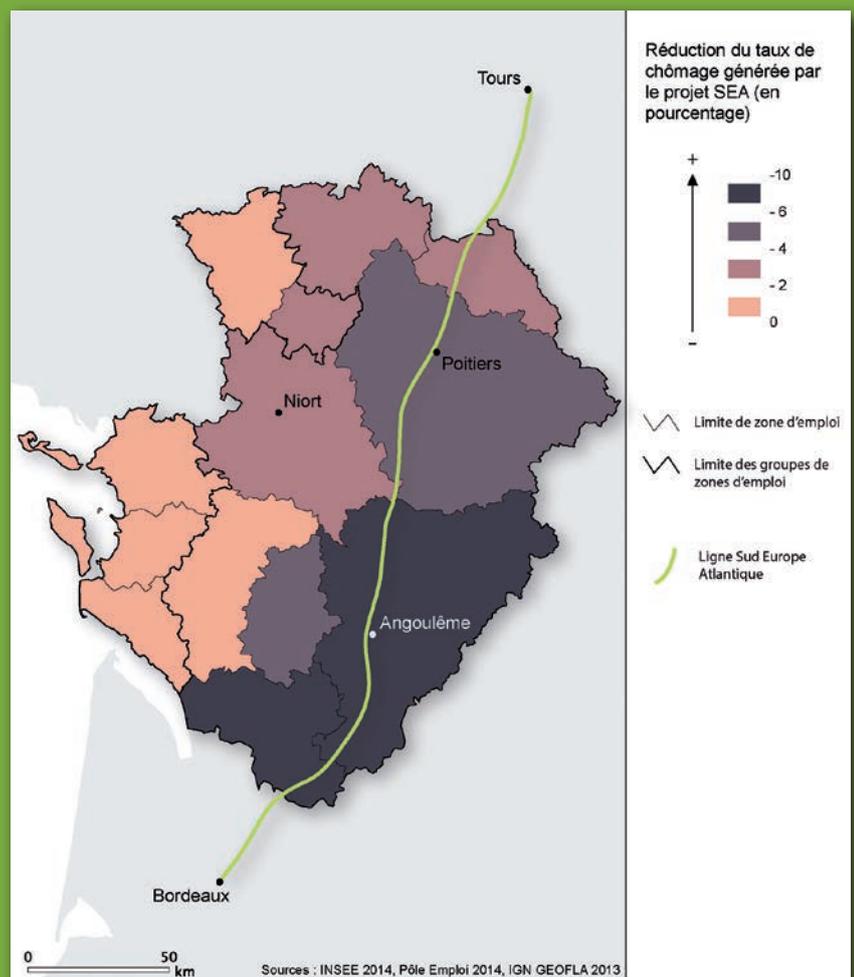
**Depuis 2012, l'Observatoire socio-économique a mis l'accent en priorité sur l'analyse des effets « chantiers » de la construction de la LGV SEA sur les régions traversées, sur le plan macro-économique et sur le plan social.**

Le chantier de la LGV SEA a débuté en 2011, avec un pic d'activité enregistré en 2013. Au 15 mars 2013, 1,31 milliard d'euros de contrats de sous-traitance et de fourniture avaient été passés par le constructeur COSEA, dont 43% avec des entreprises situées dans la région Centre-Val de Loire et la Nouvelle-Aquitaine.

Entre le début du chantier en 2011 et mars 2013, ce sont 350 entreprises locales qui ont contribué à la construction de la LGV SEA. En parallèle, les effectifs du chantier ont continuellement progressé pour atteindre près de 8 500 personnes en mars 2013 (hors sous-traitants). Fait notable sur un chantier de cette ampleur, aucun accident du travail mortel n'a été déploré.

Les études contribuent aussi à évaluer les effets du chantier sur la création et le maintien d'emplois dans les régions concernées. Un travail collaboratif important entre Pôle Emploi et COSEA a permis le recrutement et l'insertion de nombreux actifs locaux. Cette politique en faveur de l'emploi local a contribué à limiter la croissance du chômage dans la région Nouvelle-Aquitaine.

**Figure 36 :** Effets du chantier SEA sur le taux de chômage des territoires concernés (source : Observatoire socio-économique IJSEA)



Selon les études menées au sein de l'Observatoire (thèse d'E.Fouqueray), la construction de la LGV SEA Tours-Bordeaux a permis une création de richesse pour les territoires d'environ 763 millions d'euros<sub>2017</sub>, soit 0,2 % du PIB des régions traversées. Cette création de richesse, consécutive à la valeur ajoutée locale du chantier, s'est traduite par la création de 13 799 emplois locaux (en Equivalent Temps Plein Annuel). Les résultats des principaux effets multiplicateurs sont détaillés dans le tableau suivant :

**Tableau 33** : Effets multiplicateurs des dépenses dans la construction de la LGV SEA Tours-Bordeaux (Source : E.Fouqueray, 2016)

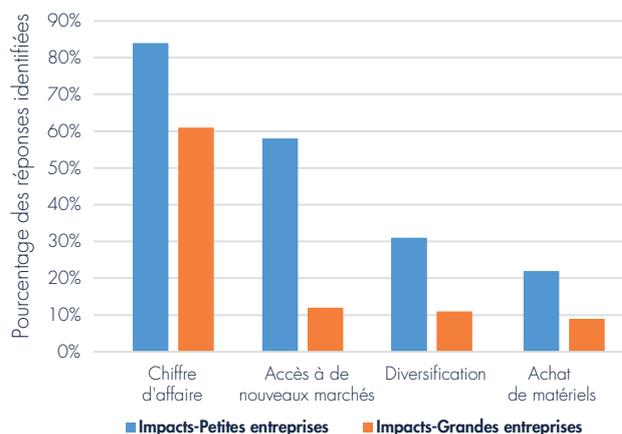
MULTIPLICATEUR	COEFF.	LECTURE
Multiplicateur de production	1,96	Un investissement de 1€ génère 1,96€ de production
Multiplicateur de valeur ajoutée	0,91	Un investissement de 1€ génère 0,91€ de richesse locale
Multiplicateur d'emplois	2,44	Pour 1 emploi direct occupé, 1 emploi indirect est créé et 0,44 est induit localement
Nombre d'emploi créé par M€ injecté	17	Pour 1M€ investi, 17 emplois-an sont créés

Une enquête a été réalisée 10 mois après la fin du chantier afin de suivre le retour à l'emploi des anciens salariés de COSEA. Les résultats de l'enquête montrent que 42% sont au chômage et le fait d'avoir suivi une formation pour travailler sur le projet SEA, ainsi que la durée de la mission n'ont pas eu d'effet significatif sur les chances de retrouver un emploi. Les ex-salariés locaux du projet SEA qui se réinsèrent le mieux sont les hommes, les individus les plus qualifiés, et les personnes ayant débuté leur carrière dans le BTP sans avoir suivi de formation spécifique « LGV SEA » ensuite. Jusqu'en fin 2016, on a observé que le taux d'activité des anciens salariés de COSEA est très légèrement inférieur à ce qu'il était avant le projet, mais cela résulte aussi d'un contexte national de chômage croissant.

En effet, dans l'analyse des résultats, il faut tenir compte d'un contexte économique très dégradé (- 13 % d'emplois dans le BTP en région Nouvelle-Aquitaine pendant les périodes étudiées). Une deuxième enquête a été faite pour suivre le retour à l'emploi des anciens salariés de COSEA, deux ans après leur départ. Cette dernière enquête montre que 67 % des anciens salariés ont retrouvé un emploi deux ans après leur mission chez COSEA et que 51% valorisent ainsi, dans les régions traversées par la LGV SEA, les compétences acquises dans le cadre du projet (formation et emploi).

La construction de la LGV SEA a impacté les entreprises des régions traversées, qu'elles aient ou non obtenu un contrat sur ce projet exceptionnel par son ampleur. Des enquêtes ont été effectuées en ligne avec plus de 200 dirigeants d'entreprises locales. Globalement, on constate que la construction de la LGV SEA semble avoir eu un effet plus marqué pour les petites entreprises indépendantes que pour les entreprises rattachées à des groupes, notamment en termes d'accès à de nouveaux marchés, d'image de marque, d'achat de matériels et de diversification des activités.

**Figure 37** : Les effets « chantier » du projet de LGV SEA sur les entreprises locales dans les régions traversées (Source : Observatoire socio-économique LISEA)



### Ces enquêtes ont donné les résultats suivants :

- Seul un tiers des entreprises enquêtées, principalement du secteur de la construction mais sans différence quant à leur participation au projet SEA ou non, considèrent que l'accès aux ressources locales s'est dégradé tant en matière de prix que de quantité ;
- Le projet SEA est vu de prime abord comme une opportunité d'affaires par les entrepreneurs locaux ;
- Les dirigeants d'entreprises ont mis en évidence l'effet de compensation qu'a joué le projet SEA par rapport au recul du secteur ;
- Les entreprises ayant participé à la construction de la ligne, et qui ont mis sur le chantier pour diversifier leur activité sans relais de croissance supplémentaire, se retrouvent confrontées aux risques de voir leurs investissements non pérennisés.



## FONDS DE DOTATION « SILLON SOLIDAIRE »

Au-delà de ces enquêtes, on peut également noter la mise en place par COSEA du fonds de dotation « Sillon solidaire ». Le fonds soutient les acteurs de la lutte contre l'exclusion sur les six départements traversés par la LGV SEA. Sillon Solidaire soutient ainsi les acteurs à vocation sociale et solidaire dans les domaines suivants : l'insertion, par l'activité économique et l'accès à la formation ; la lutte contre l'illettrisme, par la formation et la sensibilisation ; la mobilité solidaire, au service du lien social ; et l'accès au logement. Au-delà de l'aide financière apportée, les collaborateurs du projet de la LGV SEA sont mobilisés pour accompagner les associations dans un cadre innovant d'implication : le parrainage. Les porteurs de projet peuvent ainsi s'appuyer sur les compétences des parrains pour assurer la pérennisation de leurs activités et faciliter les passerelles vers le monde de l'entreprise.

En phase chantier, 120 projets ont été soutenus et 151 parrainages de salariés COSEA et LISEA engagés pour un montant total de 1,24 M€<sub>2017</sub> de financements accordés. Ces projets concernent la lutte contre l'illettrisme pour 37%, la mobilisation solidaire pour 28%, l'insertion pour 11% et l'accès au logement pour 24% (axe arrêté depuis 2014). Depuis la mise en service de la ligne, LISEA a prolongé le dispositif Sillon solidaire, permettant le soutien de ce même type de projets sur le moyen terme.

# 7.2 LES EFFETS SUR LE PRIX FONCIER ET L'URBANISME

**En termes d'effets sur le foncier suite à la mise en service de la LGV Sud Europe Atlantique, l'opinion évoque généralement, d'une part une baisse de valeur à proximité de la ligne en milieu rural, et d'autre part et à l'inverse, une hausse des prix de l'immobilier à proximité des gares. Pour autant, aucune étude à ce jour ne permet de conclure à un effet de la LGV Sud Europe Atlantique sur l'augmentation du prix du foncier.**

Un an après la mise en service, la LGV peut apparaître tout au plus comme un « accélérateur de tendances », ces dernières étant le résultat de la conjonction de plusieurs facteurs :

- Le classement de Bordeaux en 2007 au Patrimoine Mondial de l'UNESCO ;
- La politique urbaine de Bordeaux depuis le début des années 2000, notamment avec l'arrivée du tramway et les projets de rénovation et d'embellissement (quais, etc.).

Entre 2006 et 2011, la métropole bordelaise a gagné environ 4 000 habitants supplémentaires par an, puis jusqu'à 9 000 nouveaux résidents par an entre 2009 et 2014.

En revanche, sur le plan urbanistique, le projet Euratlantique (Opération d'Intérêt National) est, lui, directement lié à l'arrivée

de la LGV à Bordeaux, et comprend la création de :

- 15 000 logements ;
- 480 000 m<sup>2</sup> de bureaux ;
- 50 000 m<sup>2</sup> de commerces.

L'objectif à terme étant la création de 30 000 emplois, dont la moitié exogènes, dans les secteurs de l'économie créative, du tertiaire supérieur et de la filière bois. A ce jour, la LGV apparaît donc comme un « accélérateur de tendances ». Aucune donnée n'est à l'heure actuelle disponible pour les autres communes du tracé, telles que Poitiers et Angoulême, ou les communes indirectement impactées comme Toulouse, La Rochelle ou Biarritz.



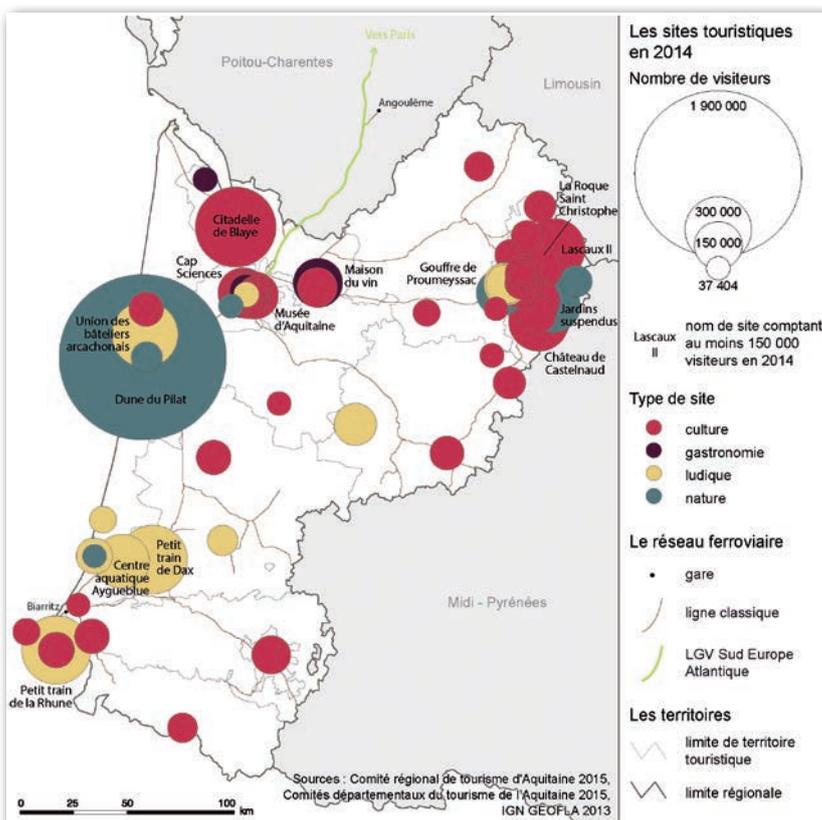
# LES EFFETS SUR LE TOURISME ET LE TOURISME D'AFFAIRES

L'un des effets attendus avec l'arrivée de la LGV était l'augmentation du tourisme dans les départements traversés, et notamment à destination de Bordeaux. L'effet TGV profite en effet de l'augmentation de l'accessibilité du territoire (baisse globale du coût généralisé du transport) et d'une attractivité déjà établie de Bordeaux et de sa région. Parmi les potentiels touristiques des territoires traversés, nous pouvons compter :

- Le patrimoine roman de Poitiers et d'Angoulême ;
- Les activités balnéaires ;
- L'aénotourisme ;
- Le classement de Bordeaux au patrimoine mondial de l'UNESCO ;
- Le tourisme d'affaires.

L'absence de données sur le tourisme pour les régions de Poitiers et d'Angoulême ne nous permet pas d'analyser pour le moment l'impact de la LGV sur le tourisme sur tout le tracé de la ligne. C'est pourquoi nous n'exposerons ici que des données concernant Bordeaux et ses alentours. Ci-contre, le profil des touristes d'agrément et touristes d'affaire sur Bordeaux, avant la LGV Sud Europe Atlantique (situation *ex ante*).

Fréquentation des sites touristiques de plus de 35 000 visiteurs en Aquitaine en 2014



Fréquentation des sites touristiques de plus de 35 000 visiteurs en Poitou-Charente en 2014

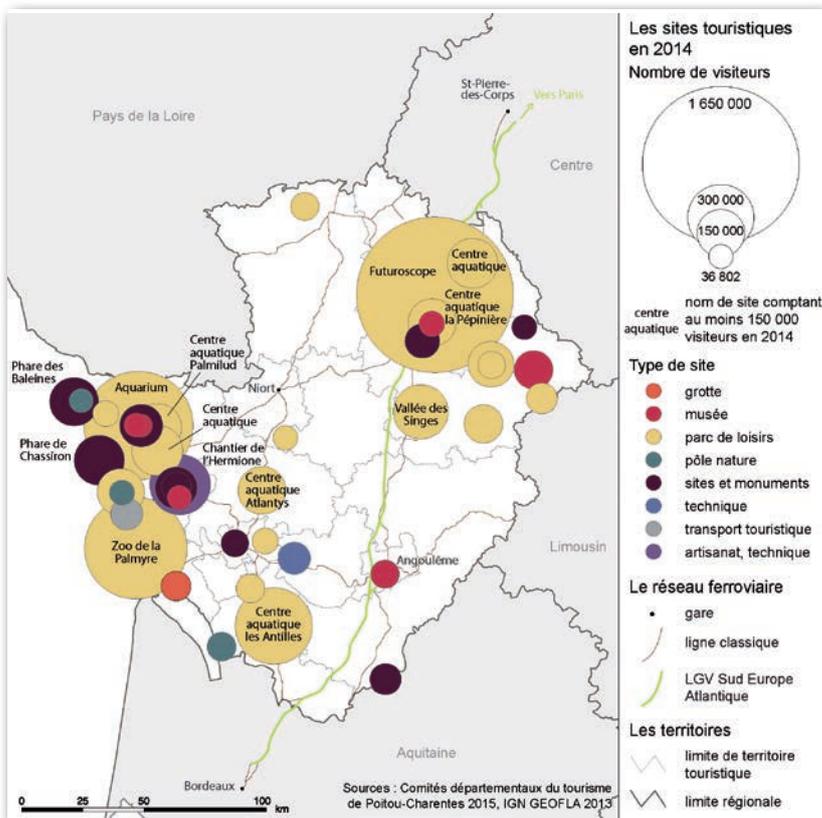
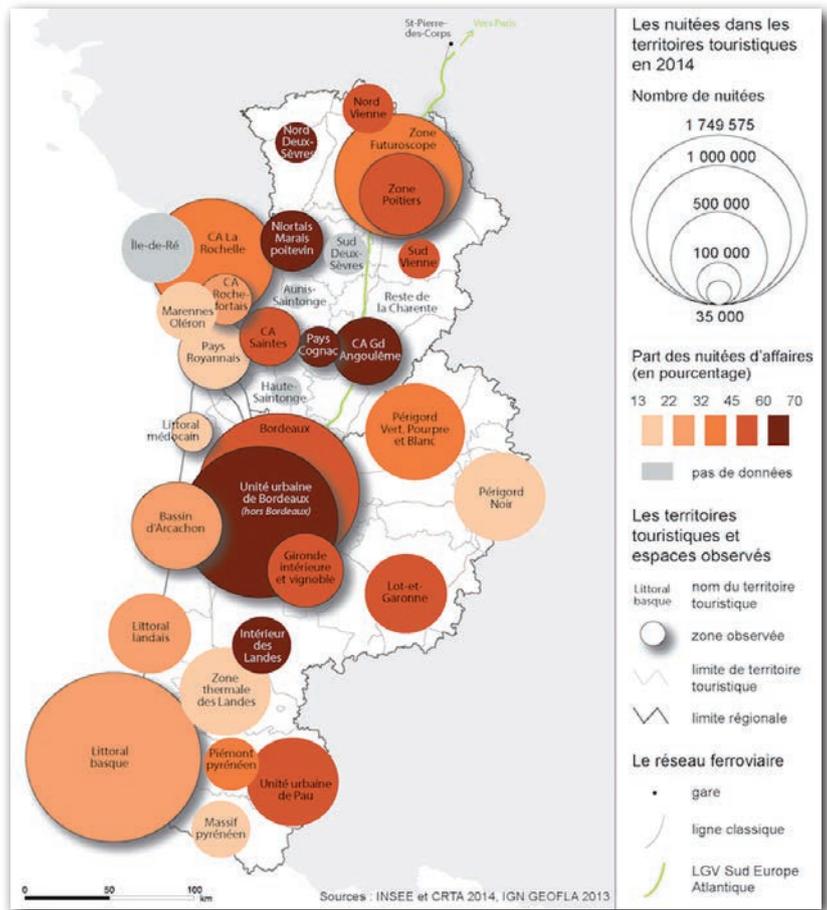


Tableau 34 : Profil des visiteurs à Bordeaux en 2017 (situation *ex ante*, source Observatoire socio-économique LISEA)

	% de touristes français, dont Ile de France	% de touristes utilisant le train (français + étrangers)
Tourisme d'agrément	77% dont 14% d'IDF	23%
Tourisme d'affaires	85%, dont 33% d'IDF	45% (51% des français)

### Nombre de nuitées et de nuitées d'affaires dans les territoires touristiques des régions Aquitaine et Poitou-Charente en 2014

**Figures 39 :** Nombre de nuitées d'affaires en Nouvelle-Aquitaine et durée moyenne du séjour : état des lieux avant LGV (Source OSE IISEA 2014)



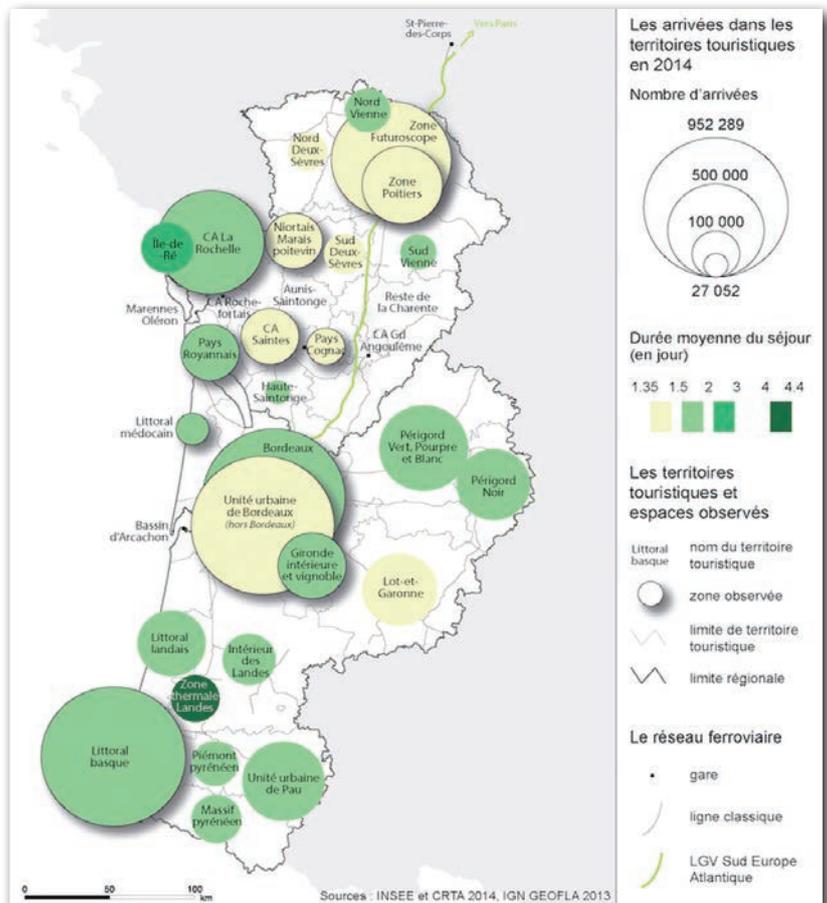
Compte tenu de la proportion de touristes, notamment d'affaires, qui prennent le train, et du temps de trajet réduit à 2h04 pour relier Paris à Bordeaux, il apparaît que les touristes franciliens sont d'autant plus amenés à privilégier le transport ferroviaire pour se rendre dans la capitale girondine.

Les récents chiffres de trafic corroborent cette hypothèse, puisque SNCF Mobilités a indiqué un doublement de la part de ses clients professionnels depuis l'ouverture de la LGV Sud Europe Atlantique. Là encore, le bilan LOTTI final apportera des éléments *ex post* plus fournis que ceux disponibles après seulement une année.

Les premiers chiffres de l'hôtellerie post LGV SEA vont également dans le sens d'une plus grande attractivité touristique de la métropole girondine. Le baromètre hôtellerie 2017 de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Bordeaux note en effet une augmentation de 3,8 points du taux d'occupation (74%) par rapport à 2016, avec notamment des hausses sensibles dans les segments moyenne et haute gamme (respectivement + 4,8 points et + 5,1 points), ainsi qu'une hausse de 1,8 points de la clientèle d'affaire. Il est aussi à noter l'augmentation de la fréquentation des événements aquitains organisés par Congrès des Expositions de Bordeaux, la création de nouveaux salons professionnels nationaux et internationaux, ainsi que les liens renforcés entre les villes de Bordeaux et d'Angoulême notamment dans le cadre d'opérations à vocation culturelle.

Si l'effet TGV n'est pas toujours cité ici, ces chiffres témoignent toutefois de l'attractivité croissante de Bordeaux, à laquelle la LGV contribue.

### Nombre d'arrivées et de durée moyenne du séjour dans les territoires touristiques des régions Aquitaine et Poitou-Charente en 2014





# 7.4 LES EFFETS POUR LES ACTEURS LOCAUX

**Les attentes des acteurs économiques et institutionnels vis-à-vis de la LGV ont fait l'objet de plusieurs enquêtes auprès des responsables locaux, notamment à Bordeaux, Poitiers et Angoulême. Ces travaux ont été réalisés pour l'essentiel en coopération avec des structures de recherches universitaires.**

Une première enquête a été réalisée en 2015 par le GREThA de l'Université de Bordeaux auprès des acteurs locaux. Elle a donné des résultats mitigés, un grand nombre de personnes interrogées n'exprimant pas d'attentes vis-à-vis des nouveaux services liés à l'ouverture commerciale de la LGV SEA. Les petites entreprises qui ont « le nez sur le guidon » ont un horizon d'anticipation inférieur à 2 ans, compte-tenu de leur durée de survie perçue liée aux difficultés commerciales et à l'importance des charges à supporter.

On a relevé en même temps une forte appétence des acteurs institutionnels et des élus pour un « écosystème entrepreneurial et régional » au niveau de la métropole bordelaise et du département de la Gironde.

Le projet LGV SEA a été, selon les chercheurs, un choix exogène fondamental dans l'économie et la sphère des décideurs de la région et de la métropole. Il a été un fédérateur d'idées, d'orientations conduisant à des dépassements de clivages d'ordre politique partisans. Il semble avoir été l'épine dorsale d'un certain nombre de réalisations en cours ou en projet.

Les études menées dans le cadre de l'Observatoire socio-économique visaient une meilleure compréhension des stratégies des acteurs et des organisations bordelaises vis-à-vis de la LGV SEA. Le cadre général de la démarche s'articule autour de trois points : configuration des stratégies ; scènes et retombées locales et territoriales des effets possibles ou attendus de la LGV SEA ; mise à jour et représentation des acteurs locaux. Cela a conduit à s'interroger sur les facteurs endogènes et exogènes qui peuvent fonder des révisions de stratégie.

La réflexion, dans l'étude de 2015, visait surtout des organisations des entreprises situées près de la gare, vers l'aéroport et dans l'agglomération. Il s'agissait de savoir comment elles interprétaient l'arrivée de la future LGV : une bonne opportunité d'ordre commercial ou médiatique, une relation d'indifférence (« cela ne nous concerne pas ») dont il fallait expliciter les différentes raisons. Ces questions directement posées aux acteurs économiques stricto sensu ont permis de mettre en évidence des interrogations « indirectes » sur l'organisation des environs de la gare, de sa modernisation, des connexions gare – centre-ville ou encore gare – aéroport.

De ce fait, le système s'est ouvert aux acteurs institutionnels et politiques largement impliqués dans la LGV pensée comme un facteur national attractif de première force et offrant un regard renouvelé sur la métropole. Cela a conduit à s'intéresser à deux préoccupations :

- La mobilité favorisée entre Paris et Bordeaux en deux heures et les avantages que l'on peut attendre de ce gain de temps ;
- Les enjeux de l'arrivée de la LGV sont liés à la reconfiguration de la gare et à la création d'un quartier nouveau, les 3B (Belcier, Benauges et Bègles) et du projet Euratlantique.

Ces deux idées ont conduit à faire apparaître l'idée d'écosystème entrepreneurial et régional. Une étude de 2015 de l'Observatoire socio-économique a cherché à apprécier si la LGV conduisait les acteurs à définir, à modifier leurs projets à court terme ou à plus ou moins long terme. Il s'agit de questionner les temporalités. Le temps politique n'est pas celui d'un commerçant, celui d'Euratlantique n'est pas forcément celui des entreprises et des start-ups. Il a été souhaitable d'entrer plus précisément dans la « boîte noire » des décisions, de comprendre les motivations des acteurs, de les entendre avant même de vouloir théoriser. C'est ce qui a conduit à réaliser des enquêtes auprès des start-ups implantées dans la métropole bordelaise. La majorité d'entre elles sont implantées à Bordeaux et ont souvent bénéficié d'un soutien du Conseil Régional de la Nouvelle-Aquitaine.

**“ UN ACCUEIL FAVORABLE  
ET ENTHOUSIASTE DE LA LGV SEA ”**

Ce travail a été réalisé par la Faculté de Sciences Economiques de Bordeaux à l'occasion de plusieurs stages menés dans le cadre de l'Observatoire socio-économique. Les attentes des start-ups vis-à-vis des services TGV de la nouvelle LGV ont fait l'objet d'une analyse spécifique. 209 entreprises dites « start-up » ont été recensées et contactées. L'étude de terrain réalisée a permis de faire ressortir deux résultats principaux :

- On constate en majorité une satisfaction des start-ups quant à l'offre matérielle, l'accompagnement lors de l'implantation et les financements disponibles à Bordeaux. Les institutions locales semblent en effet bien accompagner leur développement ;
- Un accueil favorable et enthousiaste de la LGV SEA, bien qu'à court terme, selon les start-ups interrogées, la ligne n'élargisse pas forcément leur marché. Le gain de temps est surtout apprécié par des entrepreneurs qui travaillent très souvent en relation avec l'Île-de-France. Certains redoutent une augmentation des tarifs pour les trajets, ainsi qu'une hausse de l'immobilier bordelais. D'autres soulignent la faiblesse du tissu industriel, du nombre d'entreprises et de grands groupes.

En conclusion, plusieurs points peuvent être soulignés. On observe une très grande réactivité des agents, individus, familles et entreprises à la nouvelle ligne. Ils se la sont très vite appropriée, alors que l'on pouvait postuler des effets d'inertie puissants ou encore une période longue pour que des changements structurels apparaissent. L'offre créant bien la demande mais surtout des offres suscitant des opportunités et répondant à des besoins. De plus, les travaux et les rencontres menées, soulignent aussi une forte convergence des opérateurs et des décideurs. Tout cela reste à confirmer et à analyser plus en détail d'ici à la publication du bilan LOTI final.

A noter qu'une étude spécifique sur la géographie des collaborations des entreprises de service de Poitiers a été réalisée en 2017 dans le cadre de l'Observatoire. Elle fournit un état des lieux *ex ante* qu'il conviendra de suivre au fil des années pour mesurer les effets du projet SEA notamment en termes de chalandise, mais elle révèle une forte attention de ces acteurs aux opportunités de rapprochements permises par le TGV.

Selon « Invest in Bordeaux », l'agence de développement économique de Bordeaux et de la Gironde, le nombre d'emplois créé sur l'agglomération girondine a bondi en 2017 de 39% par rapport à 2016, passant de +1 508 à +2 100, et de 130% par rapport à 2014. D'après l'agence, plus de 50% des dossiers traités depuis fin 2015 sont directement liés à l'effet LGV. Parmi les entreprises qui ont confirmé leur implantation sur Bordeaux en 2017, nous pouvons noter Hermès, Deezer, Ubisoft ou BetClic. Pour la plupart, c'est la combinaison du dynamisme local et de l'accessibilité en train qui a été mise en avant.



**BILAN SOCIO-  
ÉCONOMIQUE  
GLOBAL**

Les méthodes d'évaluation socio-économiques, nécessaires à la hiérarchisation des grands investissements, sont précisées par des directives ministérielles. Depuis la première mouture de janvier 1970, de grands progrès ont été faits qui permettent de prendre en compte, sous forme de valeurs monétisées, les effets externes qui s'ajoutent aux éléments du bilan financier. La valeur actualisée nette (VAN) socio-économique d'un projet peut alors être calculée et permet de situer ce dernier par rapport à d'autres projets candidats, sur la base du critère officiellement retenu pour cela depuis les textes de 2005 : le ratio VAN/euro public dépensé<sup>14</sup>.

Les évaluations strictement financières du projet sont, quant à elles, nécessaires pour estimer ce que sera le besoin éventuel de subvention, selon que l'opérateur soit public ou privé et pour apprécier la solution la plus pertinente entre maîtrise d'ouvrage publique, contrat de partenariat ou concession.

Les méthodes d'évaluation socio-économiques sont utilisées et connues de longue date ; la dernière instruction de 2014 étant présentée sur le site du ministère des transports. Dans le

cas d'un exercice dit de « bilan LOTI », il s'agit de confronter les résultats observés *ex post* à ce que simulait de dossier de DUP concernant les calculs de rentabilité. La confrontation n'est possible qu'en reprenant les modes de calcul prescrits au moment où a été établi ce dossier, c'est-à-dire en 2005. Cependant, les évaluations de RFF (SNCF Réseau) ont été à l'époque quelque peu perturbées par le fait qu'elles ont été réalisées au moment même où l'instruction cadre publiée en 2004 faisait l'objet d'une mise à jour en 2005. Cette mise à jour était consécutive à l'abaissement du taux d'actualisation officiel : en effet, le « Rapport Lebègue » du Commissariat général du Plan a proposé début 2005 d'abaisser le taux d'actualisation de 8 % à 4 %, puis un abaissement linéaire progressif jusqu'à 2 % pour un horizon temporel au-delà de 30 ans. Il en a résulté que les calculs du dossier de DUP ont été eux-mêmes mis à jour en utilisant ce nouveau taux d'actualisation (mais en livrant également les résultats des calculs avec un taux à 8 %). Dans ce qui suivra, comme dans le futur bilan LOTI à 5 ans, la confrontation *ex ante* / *ex post* se fera donc sur la base de l'instruction de 2005.

# 8.1

## RAPPEL DE LA MÉTHODOLOGIE

### OBJECTIFS ET GRANDS PRINCIPES DE L'ÉVALUATION SOCIO-ÉCONOMIQUE DANS LES TRANSPORTS

**L'évaluation socio-économique est un calcul complexe qui permet de déterminer les coûts et les avantages d'un projet pour tous les agents de l'économie et pour la « collectivité » dans son ensemble. Si les avantages dépassent les coûts tous acteurs confondus, le projet crée de la valeur pour la société et peut être considéré d'utilité publique.**

Les textes réglementaires ont des normes communes qui font des bilans socio-économiques des outils d'aide à la décision homogènes et comparables.

Ils donnent ainsi un cadre cohérent pour hiérarchiser *ex ante* les projets d'investissement et permettent ensuite d'en suivre l'efficacité *ex post*. C'est, à ce titre, l'une des composantes essentielles d'un bilan LOTI.

Alors qu'une évaluation financière ne comptabilise que des éléments marchands, le bilan socio-économique comptabilise aussi bien les effets marchands que non marchands. Ces derniers correspondent à la notion d'effets externes (le terme ayant pour signification « externe à la sphère marchande »). Ces effets représentent un coût ou un bénéfice pour la société mais sont difficilement « mesurables » financièrement (pollution, bruit, accidentologie, etc.). Ils sont cependant monétarisés selon les préconisations réglementaires évoquées précédemment et détaillées dans le dossier d'enquête publique (pièce H).

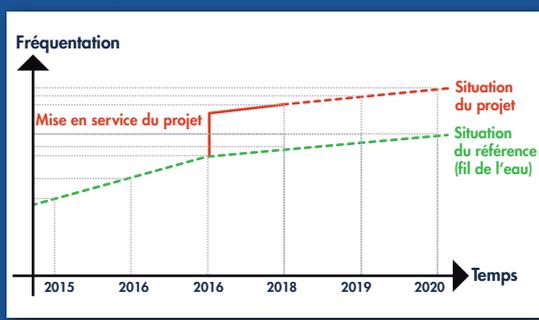
En matière de coûts marchands, au-delà des coûts d'investissement, l'évaluation socio-économique intègre également les coûts de conception, d'exploitation, de maintenance, de renouvellement et d'amortissement. Les pertes de recettes nettes des autres opérateurs du transport sont aussi prises en compte, tout comme les gains ou pertes de recettes fiscales pour les pouvoirs publics.

En ce qui concerne les avantages, là-encore il y a une distinction entre les recettes marchandes (chiffre d'affaires supplémentaire des opérateurs lié au projet, redevances d'infrastructure, valeur résiduelle etc.) et les externalités positives non marchandes comme la réduction du temps de parcours (valeur du temps), la baisse de la pollution (valeur du carbone ou des émissions de gaz à effets de serre), la réduction des coûts d'entretien de la voirie, la moindre accidentologie (liée à la réduction du trafic), etc.

## DIFFÉRENTIEL ENTRE SITUATION DE RÉFÉRENCE ET SITUATION DE PROJET

Le calcul du bilan socio-économique somme ainsi tous les avantages directs et indirects du projet et tous les coûts associés, marchands et non marchands. Ces gains et coûts résultent d'une différence entre une situation de référence (sans projet) et une situation de projet.

**Figure 40 :** Schéma théorique des différentes temporalités d'un bilan socio-économique (Source : IUSEA)



La situation de référence correspond aux tendances existantes et inclut les opérations annexes qui seront nécessaires dans le futur si le projet évalué n'est pas réalisé. En situation de projet, ces opérations sont dites érudées et les économies correspondantes sont prises en compte dans les avantages.

## NOTION D'ACTUALISATION ET DE RARETÉ DES FONDS PUBLICS

Il convient enfin de rappeler que le bilan n'agrège pas des valeurs économiques brutes car il convient de tenir compte de plusieurs évolutions temporelles.

En premier lieu, l'inflation est supposée neutralisée dans les bilans socio-économiques (contrairement aux bilans financiers) qui sont donc établis « aux prix d'une année de base ». Cela n'interdit évidemment pas que des hypothèses soient faites sur des prix relatifs (par exemple la valeur du CO<sub>2</sub> évoluant plus vite que l'ensemble des prix) ou sur des évolutions de valeurs (par exemple la valeur du temps évoluant comme le revenu réel des ménages).

En second lieu, les valeurs simulées à chaque date sont actualisées (généralement à la date de la mise en service) de sorte qu'elles soient comparables, c'est-à-dire additives. Cela exprime une préférence pour le présent qui est formalisée par une équivalence entre une valeur  $V_t$  disponible à la date  $t$  et la valeur dite actualisée  $V_a$  disponible à la date 0. Cette équivalence s'écrit :  $V_t = V_a (1+a)^t$  où  $a$  est le taux d'actualisation aujourd'hui fixé à 4,5 %, mais dont il a été indiqué ci-dessus qu'il était établi à 4 % (puis en diminution linéaire au-delà de 30 ans) au moment des calculs restituées dans le dossier de DUP.

En troisième lieu, depuis les toutes premières instructions, il est d'usage d'appliquer aux éléments du calcul qui concernent des fonds publics (dépenses ou recettes) un coefficient correcteur qui traduit le fait qu'un euro de dépense publique supplémentaire peut avoir un effet de diminution de la richesse nationale supérieur à un euro. Ainsi est-il précisé dans l'instruction de 2014 : « Les dépenses publiques nettes (dans les options de référence et de projet) sont multipliées par un coût d'opportunité des fonds publics (COFP) de 1,2 (...) Quand il apparaît nécessaire de tenir compte de la rareté budgétaire pour hiérarchiser les projets, les dépenses publiques nettes sont affectées d'un prix fictif de rareté des fonds publics (PFRFP) de 0,05 en sus du COFP ». Pour l'exercice proposé dans le présent rapport (et pour le futur bilan LOTI), il convient de reprendre le coefficient en vigueur lors de l'établissement du dossier DUP, soit un COFP de 1,3.

Au final, la somme algébrique des avantages et des coûts actualisés est définie comme la Valeur Actualisée Nette (VAN) du projet. Le Taux de Rentabilité Interne (TRI), ou TRI socio-économique (TRIE) est le taux qui annule cette VAN ; s'il est supérieur au taux d'actualisation, le projet est créateur de valeur et est réputé « rentable » pour la collectivité. L'instruction ministérielle de 2014 résume bien les résultats de l'évaluation qui étaient les mêmes en 2005 : « On analyse les effets sur les différentes catégories d'acteurs concernés, puis on agrège les résultats selon les indicateurs normalisés suivants :

- La valeur actualisée nette socio-économique (VAN-SE), qui est la somme, sans doubles comptes, des variations des effets monétarisés actualisés de toute nature induits par le projet (effets marchands et non marchands) relevant des sphères économiques, sociales et environnementales pour lesquels on dispose ou de prix résultant d'un équilibre de marché, ou d'une valeur monétaire de référence, comptés négativement (coûts) et positivement (avantages), incluant l'investissement initial, le fonctionnement, la maintenance et la valeur résiduelle. Cet indicateur reflète le surplus global actualisé pour la collectivité généré par le projet ;
- La valeur actualisée nette socio-économique par euro investi, qui est le rapport entre le VAN-SE et le montant actualisé de l'investissement (hors taxes). Cet indicateur exprime l'effet de levier de l'investissement sur l'économie ;
- La valeur actualisée nette socio-économique par euro public dépensé, qui est le rapport entre le VAN-SE et le coût actualisé net pour les finances publiques du projet sur la durée d'évaluation (dépenses d'investissement, d'exploitation et de maintenance). Cet indicateur permet de classer différents projets indépendants en tenant compte de la contrainte budgétaire ».

## EVALUATION SOCIO-ÉCONOMIQUE EX ANTE DU PROJET LGV SEA

*Ex ante*, la Valeur Actualisée Nette (VAN) socio-économique du projet de ligne à grande vitesse SEA (Bordeaux-Angoulême et Angoulême-Tours) est estimée dans le dossier DUP à 6 853 M€<sub>2017</sub> et le TRI socio-économique à 7,7%, au-delà du taux d'actualisation fixé à 4%. Le ratio bénéfice par euro investi atteint 1,22.



# 8.2

## LES PREMIÈRES CONCLUSIONS APRÈS 1 AN D'EXPLOITATION

### PARAMÈTRES AYANT UNE INCIDENCE FORTE SUR LES RÉSULTATS DU BILAN SOCIO-ÉCONOMIQUE

Dans le dossier d'enquête publique, les principaux facteurs ayant un impact significatif sur le résultat du bilan socio-économique sont listés et analysés sous la forme d'une sensibilité, dont les résultats sont présentés ci-dessous.

**Tableau 35 :** Résultats des tests de sensibilité sur le bilan socio-économique de la LGV SEA (Source : dossier DUP)

Tests de sensibilité sur le bilan socio-économique		
*Incluant un phasage du projet 2013-2016	TRIE	VAN
Résultats de base du bilan	7,7%	6 853 M€ <sub>2017</sub>
Coûts du projet +10%	7,2%	6 405 M€ <sub>2017</sub>
Coûts du gestionnaire d'infrastructure +10%	7,6%	6 773 M€ <sub>2017</sub>
Taux d'actualisation 8% (au lieu de 4%)	7,7%	- 329 M€ <sub>2017</sub>
Trafic ferroviaire +10%	8,2%	8 292 M€ <sub>2017</sub>
Trafic ferroviaire -10%	7,2%	5 856 M€ <sub>2017</sub>
Croissance PIB 2015-2025 à 2,3% (au lieu de 1,9%)	8,2%	8 167 M€ <sub>2017</sub>

### PARAMÈTRES AYANT ÉVOLUÉ DIFFÉREMMENT QU'ENVISAGÉ DANS LE DOSSIER DUP

Par rapport au dossier d'enquête publique, un certain nombre de paramètres retenus en tant qu'hypothèses, ont évolué plus défavorablement qu'envisagé (situation de référence et/ou de projet) :

↳ **Croissance du PIB :** le dossier DUP prévoyait 1,9% entre 2005 et 2025. Sous l'effet de la crise économique de 2008, la croissance française n'a progressé que de 1,03% par an entre 2005 et 2017 ;

↳ **Croissance annuelle de la consommation finale de ménages (CFM) par habitant :** le dossier DUP prévoyait 1,8% par an entre 2005 et 2025.

Les données de l'INSEE font état d'une croissance annuelle moyenne de 1,12% ;

↳ **Concurrence intermodale :** développement du covoiturage et libéralisation de l'autocar longue-distance à partir de 2015 (plus forte intensité concurrentielle) ;

↳ **Prix ferroviaires :** le dossier DUP envisageait une hausse de 0,5% par an en euros constants pour les relations de cabotage et les relations radiales courtes (moins de trois heures) et une stabilité pour les autres relations (échelle nationale). La création, par SNCF Mobilités, de OUIGO en 2013 a probablement impacté à la baisse cette hausse de 0,5% sans pour autant que des données chiffrées viennent accréditer cette hypothèse ;



➤ **Mise en service** : 2017 au lieu de 2016 pour le dernier tronçon Angoulême-Tours (estimations de 2005, indépendamment d'un chantier plus rapide et en avance par rapport aux engagements du contrat de concession signé en 2011) ;

➤ **Fréquence des circulations** : plus faible en raison d'un emport supérieur des trains (nouvelles rames Océane plus capacitaires), ce qui induit un niveau d'offre équivalent en termes de sièges.kilomètres mais des recettes plus faibles pour le gestionnaire d'infrastructure.

Pour autant, malgré ces tendances inférieures aux hypothèses de départ, le gain de trafic généré par la LGV SEA, comme vu précédemment au chapitre VI, est supérieur après une année d'exploitation à ce qui était envisagé dans le dossier DUP (+3,8 millions de voyageurs contre +3,4 envisagés en dépit d'une situation de référence plus haute).

*A contrario*, un certain nombre de paramètres ou de résultats ont évolué plus favorablement que prévu lors de la préparation du dossier d'enquête publique entre 2005 et 2007 (situation de référence et/ou de projet) :

➤ **Phasage** : contrairement à ce qui était imaginé dans le dossier DUP, les tronçons Ambarès-Villognon (2013) et Villognon-Saint-Avertin (2016) ont été réunis dans une même opération globale dont la réalisation a été confiée à LISEA sous la forme d'une délégation de service public de type concession. Avec un début du chantier fin 2011-début 2012, la mise en service en juillet 2017 est intervenue avec un mois d'avance sur le planning prévisionnel (révisé par rapport à la DUP) défini en 2009 lors de l'appel d'offres de la concession ;

➤ **Bilan Carbone du chantier** : inférieur de 26% aux estimations du dossier d'enquête publique ;

➤ **Démographie** : le dossier DUP mentionne une croissance de la population française de +0,30% par an entre 2000 et 2025. Avec un gain de 4,5 millions d'habitants entre 2005 et 2018 selon l'INSEE, le taux de croissance annuel de la population dans cet intervalle est de +0,49%/an, hors delta régionaux plus importants, en particulier en Nouvelle-Aquitaine et en Occitanie où la démographie est particulièrement dynamique ;

➤ **Coûts d'investissement** : l'enveloppe affectée au chantier (7,7 milliards d'euros aux conditions économiques de 2017) a été respectée, avec même une réduction du coût par rapport à ce qui était prévu en raison d'une baisse des indices des travaux publics (-124 M€<sub>2017</sub>) ;

➤ **Trafic** : le gain lié à la mise en service de la ligne (+3,8 millions de voyageurs contre +3,4 envisagés) est supérieur aux prévisions ;

➤ **Prix ferroviaires** : la mise en service du service low-cost de SNCF Mobilités, OUIGO, et son déploiement sur l'axe Sud Europe Atlantique à hauteur d'environ 25% du volume de sièges, a contribué à une baisse significative des prix (cf. chapitre V). Ainsi, le gain de temps offert aux passagers est proportionnellement bien supérieur aux hausses de tarif (même si un quart des places en un an a été distribuée à un prix inférieur à ce qui était pratiqué avant LGV SEA et OUIGO). Le surplus de l'usager est donc largement plus important qu'estimé en 2005.

Pour le reste, des paramètres du bilan socio-économique *ex ante* du dossier DUP n'ont pas évolué, ne sont pas encore connus ou ont été relativement conformes aux prévisions, comme les prix aériens ou routiers.



## PREMIÈRES CONCLUSIONS SUR LE BILAN SOCIO-ÉCONOMIQUE *EX POST*

Le succès commercial de la ligne lors de la première année d'exploitation, en dépit d'un contexte macro-économique moins dynamique suite à la crise économique de 2008, s'est traduit par un gain de trafic lors de la mise en service plus fort qu'envisagé dans le dossier DUP, notamment en raison du trafic induit.

Ainsi, même si la formalisation d'un bilan socio-économique réglementaire *ex post* n'a pas pu être faite après moins d'un an d'exploitation, il ressort tout de même de l'analyse qu'une part importante des paramètres du bilan socio-économique (bilan carbone, trafic, surplus des usagers et

bénéfices pour les acteurs du ferroviaire) sont globalement plus favorables qu'attendus. Sous réserve que cette tendance se poursuive, les avantages réels du projet devraient être supérieurs aux bénéfices escomptés lors de son lancement en 2005 (Valeur Actualisée Nette socio-économique et Taux de Rentabilité Interne socio-économique). Plus spécifiquement, la valorisation socio-économique des effets environnementaux en termes d'émissions de gaz à effet de serre (GES) liés au chantier et à l'exploitation, pourra quant à elle s'appuyer sur le Bilan Carbone actualisé de l'opération SEA, détaillé dans la section 8.3 ci-après.



## LE BILAN CARBONE DE L'OPÉRATION

### OBJET DU BILAN CARBONE

Le ministère de la Transition écologique et solidaire a présenté en juillet 2017 le Plan Climat de la France, qui a pour objectif de prolonger les engagements de l'Accord de Paris de 2016. Le Plan Climat fixe de nouveaux objectifs plus ambitieux pour le pays (Stratégie Nationale Bas-Carbone) : il vise la neutralité carbone à l'horizon 2050. Les enjeux sont particulièrement importants pour le secteur des transports qui représente 27 % des émissions nationales en 2013. Une réduction de 20 % des émissions de ce secteur est ainsi attendue d'ici à 2020. La construction et la modernisation de lignes ferroviaire doit contribuer à atteindre cet objectif grâce au report de trafic des modes fortement émetteurs de GES (avion et voiture) vers le train.

En tant que gestionnaire d'infrastructure ferroviaire, LISEA a engagé une démarche de Bilan Carbone en vue de préciser

l'apport de la nouvelle ligne à Grande Vitesse Sud Europe Atlantique (LGV SEA) en faveur de la lutte contre les émissions de GES. Cette ligne nouvelle constitue un cas d'étude particulièrement riche d'expérience en vue de futurs projets ferroviaires.

L'évaluation des émissions de GES, conformément aux exigences du contrat de concession (annexe 1.4 : « Engagements du concessionnaire relatifs à l'environnement et au développement durable »), a été menée de façon globale en prenant en compte l'ensemble des émissions de la phase de construction et de la phase exploitation de la nouvelle infrastructure.

Au-delà du calcul des émissions émises lors de la construction et de l'exploitation de la ligne, les émissions évitées grâce au report modal ont été évaluées. Cette approche a permis de déterminer le temps nécessaire pour obtenir le « point mort carbone » de la construction de la LGV SEA.

## ESTIMATION *EX ANTE* DU VOLUME D'ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE LIÉ AU CHANTIER

Les émissions de GES liées à la construction de la ligne étaient initialement estimées à 1,85 Mt équivalent CO<sub>2</sub> sur la base du projet l'Avant-Projet Sommaire (APS) optimisé. Cette première étude a été réalisée dans le but d'optimiser le projet en identifiant les postes majeurs d'émission pour lesquels le concepteur - constructeur a recherché dans un second temps un plan d'actions de réduction. Les principales cibles de ce plan d'actions ont été les suivantes :

- Réduction des volumes de matériaux (chaux, béton, matériaux d'apport pour les terrassements et couches de forme etc.) mis en œuvre sur le chantier ;
- Réduction des consommations d'énergie des engins de chantier, en particulier par le biais d'une optimisation des mouvements de terre pour réduire les volumes déplacés ;
- Réduction des consommations d'énergie des locaux d'exploitation.

L'ensemble des mesures mise en œuvre par COSEA a finalement permis de réduire significativement les émissions liées aux travaux de construction.

**Tableau 36 :** Ecart *ex ante* et *ex post* des estimations d'émissions de GES liées au chantier (source : COSEA-IJSEA)

Postes du chantier et émissions de GES		
Personnel, études, installations de chantier	104 626	-7,6%
Libération d'emprises	4 200	-0,3%
Boisements compensateurs	921	-0,1%
Construction des bâtiments de l'exploitation	46 445	-3,4%
Ouvrages en terre	463 895	-33,8%
Ouvrages d'art non courants (OANC)	137 080	-10,0%
Ouvrages d'art courants (OAC)	115 095	-8,4%
Assainissement	4 586	-0,3%
Clôtures	3 594	-0,3%
Aménagements paysagers	131	0,0%
Pré ballastage et approvisionnement ballast	27 097	-2,0%
Chaussées et équipements de la route	47 867	-3,5%
Travaux de voies ferrées	297 043	-21,7%
Travaux caténaires	100 013	-7,3%
Travaux d'énergie	7 480	-0,5%
Travaux de signalisation	10 837	-0,8%
<b>Total</b>	<b>1 370 910 t. éq. CO<sub>2</sub></b>	<b>-25,9%</b>

## ESTIMATION *EX POST* DU VOLUME D'ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE LIÉ AU CHANTIER

Le Bilan Carbone a été mis à jour à l'avancement du projet, en fonction des données réelles issues du chantier. Cette actualisation a permis de suivre l'atteinte des objectifs de réduction retenus en phase conception et de tirer un retour d'expérience du chantier en vue de futurs projets ferroviaires. Les résultats présentés ci-après intègrent l'ensemble des données « réelles » issues du chantier, consolidées par COSEA à l'issue de la phase de construction.

Au final, les émissions totales de GES liées à la construction de la LGV SEA représentent 1,37 Mt éq. CO<sub>2</sub>. Le résultat obtenu est inférieur de 25,9% à l'évaluation réalisée en phase de conception. Ceci qui confirme l'efficacité du plan d'actions de réduction mis en œuvre par le concepteur-constructeur.

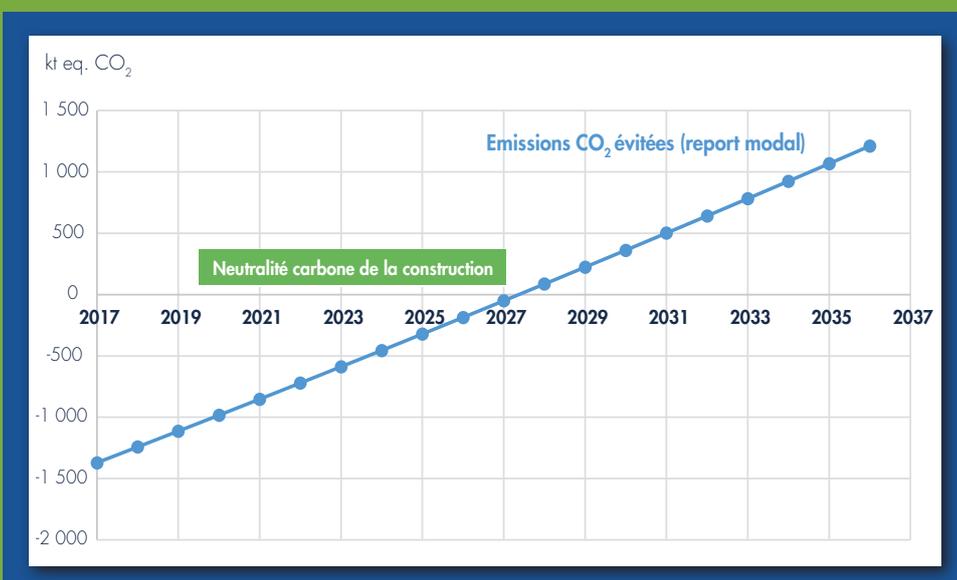
## ESTIMATION EX ANTE DU VOLUME D'ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE LIÉ À L'EXPLOITATION ET À LA MAINTENANCE

Les émissions liées à l'exploitation et à la maintenance (hors travaux de renouvellement ferroviaire) sont, quant à elles, négligeables par rapport aux émissions de la phase de construction. Elles sont estimées à environ 1 200 tonnes éq. CO<sub>2</sub> / an, notamment du fait de l'alimentation entièrement électrique des trains (hormis les trains de maintenance). A titre de comparaison, un français émet en moyenne 9 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> par an. Une tonne équivalent CO<sub>2</sub> représente par exemple 4 allers / retours Paris-Marseille en avion, 5 000 kilomètres en voiture en parcours extra urbain ou encore un an de chauffage au gaz d'un appartement de trois pièces dans une agglomération.

## ESTIMATION EX ANTE DU VOLUME D'ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE ÉVITÉ GRÂCE AU REPORT MODAL

Les émissions évitées sont évaluées *ex ante* sur la base des prévisions de report de trafic de l'avion et de la voiture (modes fortement émetteurs de GES) vers la nouvelle offre ferroviaire. Cette évaluation permet d'estimer les émissions évitées sur le cycle de vie de l'infrastructure et de déterminer le temps nécessaire pour compenser les émissions émises lors de la construction et obtenir la « rentabilité carbone » du projet. Les émissions évitées annuellement (sur la base du plan de transport de 2018) sont estimées à 128 362 tonnes éq. CO<sub>2</sub> dont 49 067 tonnes éq. CO<sub>2</sub> pour le mode routier et 79 295 tonnes éq. CO<sub>2</sub> pour le mode aérien.

**Figure 41** : Compensation des émissions de GES de la construction de la LGV SEA par les émissions évitées grâce au report modal (Source : COSEA-IISEA)



## RÉSULTATS DU BILAN CARBONE

Les émissions générées par la construction de la ligne seront compensées au bout de 11 ans par les émissions évitées grâce au report modal. La neutralité carbone du projet sera atteinte en 2028. A titre de comparaison, les évaluations faites par SNCF Réseau présentent une neutralité carbone obtenue au bout de 12 ans pour la LGV Rhin-Rhône mise en service en 2011.

La LGV SEA contribue donc aux objectifs de réduction de GES nationaux et régionaux. Pour rappel, la France s'est fixée comme objectif d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050. Le Bilan des émissions de GES des anciennes régions Aquitaine, Poitou-Charentes et Limousin ont été précisés au sein des Schémas Régionaux Climat Air Energie (SRCAE) approuvés entre 2012 et 2013, qui tablaient sur une réduction par un « facteur 4 » des émissions de 1990 d'ici à 2050. Les résultats du Bilan Carbone de la LGV SEA ont donc permis d'évaluer la contribution du projet dans l'atteinte des objectifs de réduction de ces territoires.

**Tableau 37** : Contribution de la LGV SEA à la réduction des émissions de GES des territoires traversés (source : Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, 2015)

	EMISSIONS GES (MT ÉQ. CO <sub>2</sub> / AN) - RÉF. 1990			OBJECTIFS D'ATTÉNUATION GES (MT ÉQ. CO <sub>2</sub> / AN) - FACTEUR 4 (2050)	
	Total	Transports	Part transp.	Total	dont Transports (hypothèse facteur 4)
<b>France</b>	557	119,5	21,5%	417,75	<b>89,6</b>
<b>Aquitaine</b>	24,8	8,4	34%	18,6	<b>6,3</b>
<b>Poitou-Charentes</b>	19,17	5,46	28,5%	14,4	<b>4,1</b>
<b>Limousin</b>	6,8	1,33	19,6%	5,1	<b>1</b>
<b>Nouvelle-Aquitaine</b>	50,77	15,19	30%	38	<b>11,4</b>

L'atténuation de GES liée au report modal de la LGV SEA à l'horizon 2050 est estimée à 158 000 t éq. CO<sub>2</sub> / an. Cette atténuation représente 0,18 % de l'objectif national de réduction « facteur 4 » des émissions GES du secteur des transports à l'horizon 2050 ; 2,5 % d'une réduction « facteur 4 » des émissions de GES du secteur des transports de l'ex-région Aquitaine et 1,4 % d'une réduction « facteur 4 » des émissions de la région Nouvelle-Aquitaine.

Un travail d'actualisation de ce Bilan Carbone, reprenant les dernières données disponibles en termes de trafic et de report modal, sera mené par IISEA d'ici à la publication du bilan LOTI final en 2022.



**PERSPECTIVES ET  
AXES DE TRAVAIL  
POUR LE  
BILAN LOTI**



# LE DÉVELOPPEMENT DU TRAFIC, L'OUVERTURE À LA CONCURRENCE ET LES EXTENSIONS DU RÉSEAU

## LE DÉVELOPPEMENT DU TRAFIC

**Les gains du projet, en termes de trafic, surplus des usagers, bénéfiques pour les acteurs du ferroviaire et la collectivité dans son ensemble (contribuables), sont pour le moment supérieurs aux prévisions initiales.**

Ce succès de la LGV SEA sur la première année d'exploitation a donc renforcé l'attrait de la ligne, qui pourrait à terme accueillir de nouveaux opérateurs et de nouvelles dessertes : les trafics internationaux vers la Belgique, les Pays-Bas, l'Allemagne, la Suisse, le Royaume Uni et l'Espagne, empruntant la LGV SEA, portent de vrais enjeux de développement à court et moyen terme.

Dès l'été 2019, Thalys ouvrira une nouvelle desserte saisonnière hebdomadaire Bruxelles-Bordeaux reliant directement Bordeaux la capitale de la Belgique. Les sillons jours sont d'ores et déjà réservés. D'autres liaisons sont à l'étude telle que Londres-Bordeaux ou Saint-Sébastien-Paris.

Un service régional grande vitesse (SRGV) empruntant la LGV SEA sur tout ou partie et desservant les principales agglomérations de la Nouvelle-Aquitaine, et pouvant éventuellement se prolonger au sud de Bordeaux, représente aussi un potentiel de développement économique et d'attractivité du territoire significatif.

**De même, de nouveaux services ou de nouvelles offres provenant des opérateurs ferroviaires, telles que la segmentation commerciale opérée depuis peu par Voyages SNCF avec les offres OUIGO ou inOUI sont créateurs de trafics et de valeurs pour les transporteurs ferroviaires, et seront de nature à développer l'usage de l'infrastructure LGV Sud Europe Atlantique à court terme.**

## L'OUVERTURE À LA CONCURRENCE

L'ouverture à la concurrence du marché ferroviaire domestique en décembre 2020 devrait susciter l'arrivée progressive de nouveaux opérateurs ferroviaires. L'open access est le mode retenu par l'exécutif français sur les offres de transport non conventionnées. L'axe atlantique Sud-Ouest dispose d'infrastructures performantes, de capacités disponibles et d'un potentiel de passagers important, susceptible d'attirer des nouveaux entrants innovants en termes d'offres et de services, dans l'intérêt des voyageurs et des territoires. Cette concurrence, appelée des vœux de tous les acteurs, nécessitera que le nouvel entrant s'affranchisse des barrières à l'entrée que représentent notamment l'achat du matériel roulant, l'accès aux ateliers de maintenance ou aux espaces en gares.

## LES EXTENSIONS DU RÉSEAU LGV

Plusieurs extensions d'infrastructures ferroviaires sont actuellement soit en phase de décision, d'études (aménagement Sud de Bordeaux, au Nord de Toulouse, tronçons LGV Bordeaux-Toulouse, Bordeaux-Dax-Espagne), ou de construction (« Y Basque » espagnol reliant Vitoria, Bilbao-Saint Sébastien et la frontière Irun-Hendaye). A l'horizon de leur mise en service (2024-2040), elles joueront un rôle majeur dans le développement du trafic sur l'axe SEA. Parallèlement, le projet de SNCF Réseau d'équiper la LN2 (LGV Atlantique) en signalisation ERTMS niveau 2 à l'horizon 2030-2035, à l'instar de SEA (15 sillons par heure et par sens) et de Paris-Lyon (en 2025), augmentera la capacité de trafic notamment en heure de pointe sur ce tronçon commun aux dessertes du Sud-Ouest et de Bretagne-Pays de Loire (+ 2 à 3 sillons par heure et par sens attendus).

## 9.2

### LES AXES DE TRAVAIL POUR PRÉPARER LE BILAN LOTI FINAL

**Ce bilan LOTI intermédiaire a été soumis aux comités scientifiques et de suivi de l'Observatoire socio-économique LGV Sud Europe Atlantique.** Il a pour but de synthétiser et de rendre accessible un volume important de recherches, de données et d'analyses qui pourront susciter des débats et constituer un premier retour d'expérience sur ce projet d'infrastructure majeur, et sur son mode de réalisation et d'exploitation spécifique.

Le travail n'est toutefois pas terminé. **D'ici la publication du bilan LOTI final en 2022, l'Observatoire continuera ses travaux sur les différents axes de recherche.** Une nouvelle enquête-voyageurs *ex post* sera notamment réalisée tandis que le bilan socio-économique sera intégralement réactualisé en fonction des nouveaux éléments disponibles, que ce soit en termes d'offre de transport, de trafic, de développement économique, d'impact carbone, d'effets sur le foncier et plus globalement d'aménagement du territoire.



**LISEA, concessionnaire de la LGV SEA Tours-Bordeaux, 61-64 quai de Paludate, 33800 Bordeaux**

**Bilan LOTI intermédiaire imprimé en décembre 2018 – Directeur de la publication :** Philippe Jausserand, Directeur commercial –  
**Rédacteurs en chef :** Minghui Chen / Maxime Lafage – **Rédaction :** l'ensemble des directions de LISEA et les membres de l'Observatoire  
socio-économique – **Réalisation :** agence-hudik.fr – **Photos :** Alain Montautier, Thierry Marzloff, Francis Vigouroux / Photothèque VINCI,  
Maxime Huriez, Philippe Caumes / SNCF, Gettyimages

Dépôt légal : en cours.



CONCESSIONNAIRE DE LA  
LGV SUD EUROPE ATLANTIQUE  
OBSERVATOIRE SOCIO-ÉCONOMIQUE

