

Etude technique  
et analyse  
socio-économique  
des scénarios  
de ligne nouvelle  
et d'aménagements  
de la ligne existante

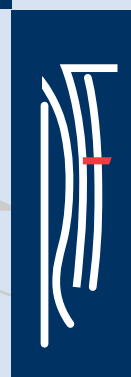


**LGV** • Bordeaux • Toulouse •  
*Projet de ligne ferroviaire à grande vitesse entre Bordeaux et Toulouse*

3  
phase

Caractéristiques  
techniques  
des scénarios  
d'aménagement

Avril 2005



RÉSEAU  
FERRÉ DE  
FRANCE



# CONTEXTE ET OBJET DU DOCUMENT

---

## **Général**

Le présent document est un livrable de l'étude réalisée par le groupement SCETAUROUTE – SEMALY – ISIS pour RFF dans le but de préparer le débat public pour la création d'une ligne ferroviaire à grande vitesse entre Bordeaux et Toulouse.

## **Particulier**

La phase 3 consiste en l'approfondissement et l'optimisation des scénarios globaux retenus à l'issue de la phase 2.

Ces scénarios globaux sont constitués d'une offre de service ferroviaire associée à un aménagement (ou une infrastructure).

Le présent document recense l'ensemble des caractéristiques techniques de ces aménagements.



# SOMMAIRE

---

<b>CONTEXTE ET OBJET DU DOCUMENT</b>	<b>1</b>
<b>SOMMAIRE</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCTION</b>	<b>5</b>
<b>1. METHODOLOGIE</b>	<b>7</b>
1.1 Conception	7
1.2 Estimations des coûts	8
1.2.1 Cas des LGV en section courante	8
1.3 Estimations des temps de parcours	12
1.3.1 Polygone des vitesses	12
1.3.2 Marches de base	13
1.3.3 Marches types	14
1.3.4 Hypothèses de calcul	14
1.4 Optimisation et Phasage	15
1.4.1 Optimisation	15
1.4.2 Phasage	16
1.4.3 Scénarios et phasages développés au titre de la phase 3 :	16
<b>2. DECOUPAGE DU PROJET EN SECTIONS ELEMENTAIRES</b>	<b>17</b>
2.1 Section 1 : Raccordement de Bordeaux – raccordement Ouest d’Agen	17
2.2 Section 2 : Raccordement Ouest d’Agen – Raccordement Est d’Agen	17
2.3 Section 3 : Raccordement Est d’Agen – Raccordement Ouest de Montauban	17
2.4 Section 4 : Raccordement ouest de Montauban – Raccordement de Toulouse	18
2.5 Section 5 : entre le Raccordement Est d’Agen et le nord de Toulouse	18
2.6 Section 6 : Ligne Nouvelle entre Bordeaux et Toulouse dans le sud de l’aire d’étude	18
2.7 Les raccordements d’Agen et Montauban	19
2.7.1 Raccordement d’Agen Ouest	19
2.7.2 Raccordement d’Agen Est	19
2.7.3 Raccordement Ouest de Montauban	19
2.7.4 Raccordement Est de Montauban	19
2.8 Les Gares Nouvelles	20
2.9 aménagements connexes sur la ligne existante	20
2.9.1 Section Bordeaux – Langon	20
2.9.2 Section Montauban - Toulouse	21
2.9.3 Section Toulouse – Villefranche de Lauragais	21

<b>3. LES SCENARII DE LA PHASE 3</b>	<b>23</b>
<b>3.1 Scénario 1'</b>	<b>23</b>
3.1.1 Estimation du scénario	24
3.1.2 Estimation des temps de parcours	24
3.1.3 Phasage	24
<b>3.2 Scénario 2</b>	<b>25</b>
3.2.1 Présentation du scénario	25
3.2.2 Estimation du scénario	25
3.2.3 Estimation des temps de parcours	26
3.2.4 Phasage	26
<b>3.3 Scénario 3'</b>	<b>29</b>
3.3.1 Présentation du scénario	29
3.3.2 Estimation du scénario	29
3.3.3 Estimation des temps de parcours	30
3.3.4 1 <sup>ère</sup> hypothèse de Phasage	30
3.3.5 2 <sup>ème</sup> hypothèse de Phasage	32
<b>3.4 Scénario 4</b>	<b>35</b>
3.4.1 Présentation du scénario	35
3.4.2 Estimation du scénario	35
3.4.3 Estimation des temps de parcours	36
3.4.4 Phasage	36
<b>3.5 Scénario 4'</b>	<b>39</b>
3.5.1 Présentation du scénario	39
3.5.2 Estimation du scénario	39
3.5.3 Estimation des temps de parcours	40
3.5.4 1 <sup>ère</sup> hypothèse de Phasage	40
3.5.5 2 <sup>ème</sup> hypothèse de Phasage	42
<b>3.6 Scénario 5</b>	<b>45</b>
3.6.1 Présentation du scénario	45
3.6.2 Estimation du scénario	45
3.6.3 Estimation des temps de parcours	46
3.6.4 Phasage	46
<b>3.7 Scénario 7</b>	<b>47</b>
3.7.1 Présentation du scénario	47
3.7.2 Estimation du scénario	47
3.7.3 Estimation des temps de parcours	48
3.7.4 Phasage	48
<b>4. RECAPITULATIF</b>	<b>49</b>

**Annexes (dossier):**

- Cahier des cartes de coût

# INTRODUCTION

---

Sur la base des éléments élaborés au cours de la phase 2 , et des scénarios retenus à l'issue de celle-ci, la phase 3 permet d'affiner les caractéristiques techniques des aménagements.



# 1. METHODOLOGIE

---

## 1.1 CONCEPTION

L'étude de la LGV entre Bordeaux et Toulouse comportait lors des phases 1 et 2, 11 scénarios :

- 2 (scénarios 1 et 1') ne comprend que des aménagements de la ligne classique avec une variante utilisant du matériel pendulaire
- 9 (scénarios 2, 2', 3, 3', 4, 4', 5, 6 et 7) bénéficiant de la création d'une Ligne à Grande Vitesses entre Bordeaux et Toulouse.

Les scénarios retenus en phase 3 sont les scénarios : 1', 2, 3', 4, 4', 5 et 7.

Les scénarios de ligne nouvelle sont constitués de 6 « sections élémentaires » assemblées entre-elles.

- Les 6 sections, constituant la ligne nouvelle, se répartissent ainsi :
  - 1 : depuis le raccordement « Sud » de Bordeaux jusqu'au raccordement « Ouest » d'Agen,
  - 2 : du raccordement « Ouest » d'Agen au raccordement « Est » d'Agen,
  - 3 : du raccordement « Est » d'Agen au raccordement « Ouest » de Montauban
  - 4 : du raccordement « Ouest » de Montauban au raccordement « Nord » de Toulouse.
  - 5 : entre le raccordement « Est » d'Agen et le raccordement « Nord » de Toulouse
  - 6 : depuis le raccordement « Sud » de Bordeaux jusqu'au raccordement « Nord » de Toulouse, via un itinéraire situé au Sud de l'aire d'étude.

Une même section élémentaire peut concerner plusieurs scénarios.

- Les raccordements :
  - raccordement « Sud » de Bordeaux
  - raccordement « Ouest » d'Agen
  - raccordement « Est » d'Agen,
  - raccordement « Ouest » de Montauban
  - raccordement « Nord » de Toulouse

Il n'est pas prévu de raccordement à l'Est de Montauban qui permettrait de rejoindre Toulouse par la ligne nouvelle (cf. chapitre 2.7.4).

## 1.2 ESTIMATIONS DES COÛTS

### 1.2.1 Cas des LGV en section courante

#### a) Généralités

Pour évaluer les coûts du projet, une « cartographie des coûts » est établie sur la totalité de l'aire d'étude. Il s'agit de délimiter à l'échelle 1/100 000 les secteurs géographiques présentant, compte tenu de leurs caractéristiques (topographie, morphologie du terrain naturel, difficultés géotechniques, grands franchissements d'obstacles naturels ou liés à l'activité humaine, contraintes hydrauliques et hydrogéologiques, occupation des sols, habitat, infrastructures lourdes existantes, etc.), les risques potentiels de surcoût les plus importants.

A partir du recueil des données et à partir d'une base de données comprenant des ratios de coûts issus de projets ferroviaires antérieurs, nécessairement adaptés aux spécificités régionales, les principales causes de variation des coûts d'investissement du projet sont identifiées et valorisées. Cette analyse permet de délimiter géographiquement, par grande cause de variation ainsi identifiée, des polygones « équicoûts ».

A partir de cette cartographie :

- ◆ sont estimés sommairement et comparés avec le même degré de précision les coûts de réalisation du projet selon différents scénarios possibles, dans toute l'aire d'étude,
- ◆ sont identifiées de nouvelles solutions pertinentes sur le plan environnemental (lien avec l'étude environnementale) et présentant un coût d'investissement raisonnable.

Concernant les scénarios de type « réutilisation de tout ou partie des lignes actuelles », cette approche cartographique au 1/100 000<sup>ème</sup> est complétée par une estimation plus précise des principaux aménagements recensés à l'issue de l'examen des caractéristiques des lignes existantes et en fonction des aménagements proposés.

#### b) Identification des principaux niveaux de coûts

A ce stade d'étude, il s'agit d'estimer les coûts de réalisation d'une ligne nouvelle. Le coût de construction d'une nouvelle infrastructure doit pouvoir être estimé **quel que soit son lieu de passage dans toute l'aire d'étude concernée par le projet**. Les « cartes de coûts » couvrent donc la totalité de l'aire d'étude.

Pour identifier les principaux enjeux économiques, au stade actuel des études, il convient de prendre en compte :

- ◆ les postes (nature des travaux) entraînant les dépenses de construction les plus importantes,
- ◆ d'évaluer, sur toute l'aire d'étude et compte tenu de ses caractéristiques intrinsèques, les causes de variation possibles de dépenses, en fonction des lieux de passage, les plus significatives.

S'agissant de comparer différents scénarios, les natures de travaux dont le coût de réalisation varie géographiquement, de façon sensible sont des éléments indispensables. Les dépenses de construction des équipements ferroviaires (pose de la voie et du ballast, signalisation, caténaires et sous-stations, télécommunications, bâtiments), relativement indépendantes de leur localisation géographique **ne font pas fait l'objet d'un macro prix** spécifique et ils **ne sont donc pas pris en compte dans la carte de synthèse des coûts** (ratio kilométrique global indépendant de la localisation géographique).

Les coûts des gares nouvelles éventuelles ne sont pas pris en compte dans les ratios présentés. Le cas échéant, une provision pour création de gare(s) nouvelle(s) pourra être prévue.

Les raccordements entre la ligne nouvelle et les lignes existantes, ne sont pas inclus dans les ratios présentés, ils feront l'objet d'une estimation au cas par cas.

Compte tenu des caractéristiques spécifiques de l'aire d'étude (topographie, occupation des sols, géologie et hydrographie, contraintes environnementales, ...), les coûts sont principalement liés :

- ◆ à la nécessité (ou non) de devoir réaliser des **ouvrages exceptionnels** (tunnels, viaducs) ;
- ◆ à l'**importance du poste terrassements**, elle-même liée :
  - à l'évaluation des **volumes de matériaux** à déplacer (volumes de déblais à extraire et de remblais à mettre en œuvre),
  - aux **déséquilibres probables non maîtrisables des mouvements de terre** (excédents ou déficits en matériaux),
  - aux **besoins en matériaux nobles** (matériaux drainants, couche de forme et sous-couche, ...),
  - aux **difficultés géotechniques** rencontrées selon les lieux de réalisation de l'infrastructure.
- ◆ au dégagement des emprises, y compris acquisitions foncières.

Sur la base de cette analyse, l'estimation des coûts de construction (génie civil) est découpée en 9 macroprix :

Niveau	Macroprix
1	Libération des emprises
2	Volumes de terrassement
3	Mouvement des terres
4	Particularités géotechniques et zones inondables
5	Ouvrages non courants : viaducs et jumelages
6	Ouvrages non courants : tunnels
7	Ouvrages courants et rétablissement de communications
8	Hydraulique, drainage
9	Insertion environnementale

### c) Cartes des coûts (niveau par niveau)

Niveau	Macroprix	Détail des prix
1	Libération des emprises	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisitions foncières</li> <li>• Dégagement des emprises</li> <li>• Déplacement des réseaux</li> <li>• Acquisition et démolition de bâtis</li> <li>• Réaménagement</li> <li>• Occupations temporaires</li> <li>• Archéologie</li> </ul>
2	Volumes de terrassement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préparation et installation de chantier</li> <li>• Extraction (y compris décapage terre végétale)</li> <li>• Remblais (y compris traitements)</li> <li>• Assises</li> </ul>
3	Mouvement des terres	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dépôts</li> <li>• Emprunts</li> <li>• Transport des matériaux</li> </ul>
4	Particularités géotechniques et zones inondables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fournitures et mise en œuvre de matériaux nobles</li> <li>• Dispositions confortatives</li> </ul>
5	Ouvrages non courants : viaducs et jumelages	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viaducs</li> <li>• Jumelage de la LGV avec des autoroutes ou voies ferrées existante</li> </ul>
6	Ouvrages non courants : tunnels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tunnels</li> </ul>
7	Ouvrages courants et rétablissements de communications	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouvrages d'art courants</li> <li>• Chaussée et équipements des rétablissements de communication</li> </ul>
8	Hydraulique, drainage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouvrages hydrauliques</li> <li>• Drainage de la plate-forme ferroviaire</li> </ul>
9	Insertion environnementale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protections acoustiques</li> <li>• Ouvrages faunes</li> <li>• Plantations</li> <li>• Insertion paysagère</li> </ul>

Niveau par niveau (macroprix par macroprix), les cartes de coûts reprises en annexe présentent la répartition géographique des polygones « équicoûts » et permettent ainsi d'identifier les zones de passage potentiellement acceptables vis à vis de chacun des critères.

Les différents macroprix des niveaux de la carte sont définis dans le tableau suivant. Celui-ci énumère les différents prix dont les macroprix tiennent compte.

#### **d) La carte de synthèse des coûts**

La carte de synthèse présentée en annexe illustre les niveaux de coûts de LGV par zones géographiques. Les ratios sont présentés d'une part pour le seul génie civil et, d'autre part, tout compris (génie civil, équipements ferroviaires, frais de maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre). Les coûts sont exprimés hors taxes pour un kilomètre de double voie, en millions d'euros hors taxes aux conditions économiques de janvier 2004.

**Les cartes des coûts thématiques (8 niveaux et synthèse) sont reportées dans un dossier spécifique en annexe.**

#### **e) Découpage de l'estimation**

##### **Coût du génie civil**

Les fonctionnalités du SIG permettent de cumuler les niveaux précédents. La carte de synthèse des coûts est obtenue en cumulant les 9 niveaux précédents.

La carte de synthèse des coûts met en évidence les secteurs favorables et ceux présentant des risques de surcoûts importants pour le passage d'une infrastructure ferroviaire à grande vitesse.

Dans un contexte topographique général, favorable à l'insertion d'une LGV, les zones se différencient selon les critères suivant :

- ◆ l'occupation des sols, les activités humaines (Z.I., équipements divers,...) et zones bâties, les servitudes diverses principalement dans les zones de plaines et les grandes vallées : grandes métropoles régionales et leur zone d'influence, la vallée de la Garonne,...),
- ◆ les contraintes hydrauliques liées au franchissement des grands cours d'eau, zones inondables et zones humides, également en plaines : vallée de la Garonne, vallée du Lot, vallées du Tarn, ...,
- ◆ les difficultés géotechniques liées aux qualités médiocres des formations du Trias ou du Quaternaire récent : vallée de la Garonne, ...,
- ◆ localement, une topographie nécessitant la mise en œuvre de grands ouvrages d'art (Nord d'Agen, ...).

Dans les zones de plaines, ces contraintes pourront nécessiter la mise en œuvre de dispositions spécifiques (dégagement des emprises, protection du bâti, mise en œuvre de matériaux nobles drainants, dispositions constructives destinées à maîtriser les risques géotechniques, etc.), et entraîner un renchérissement du projet. C'est pourquoi les grandes métropoles (Bordeaux et Toulouse) et leurs abords, ainsi que la vallée de la Garonne qui est un axe d'urbanisation, présentent des coûts supérieurs aux plaines et plateaux voisins.

#### **Coût des équipements ferroviaires**

Le coût des équipements ferroviaires LGV est pris uniformément à 3 M€ HT par km de ligne à double voie. Ce coût s'ajoute à celui du génie civil.

#### **Frais de maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre**

Les coûts de maîtrise d'ouvrage, de maîtrise d'œuvre ainsi qu'une somme à valoir, représentant un pourcentage usuel du montant des travaux ont été intégrés dans les montants.

### **1.3 ESTIMATIONS DES TEMPS DE PARCOURS**

Pour chaque scénario, la méthode suivante a été mise en œuvre pour l'estimation des temps de parcours :

- ◆ détermination du polygone des vitesses de la ligne ou section de ligne concernée ;
- ◆ calcul d'une marche de base ;
- ◆ application de coefficients de passage pour obtenir les marches types et marches commerciales.

#### **1.3.1 Polygone des vitesses**

Le polygone des vitesses est défini comme l'ensemble des vitesses maximales de circulation sur la section de ligne permettant de relier l'origine et la destination considérées. Ces vitesses maximales dépendent de paramètres liés à l'infrastructure : courbes, franchissement d'appareils de voie, etc.

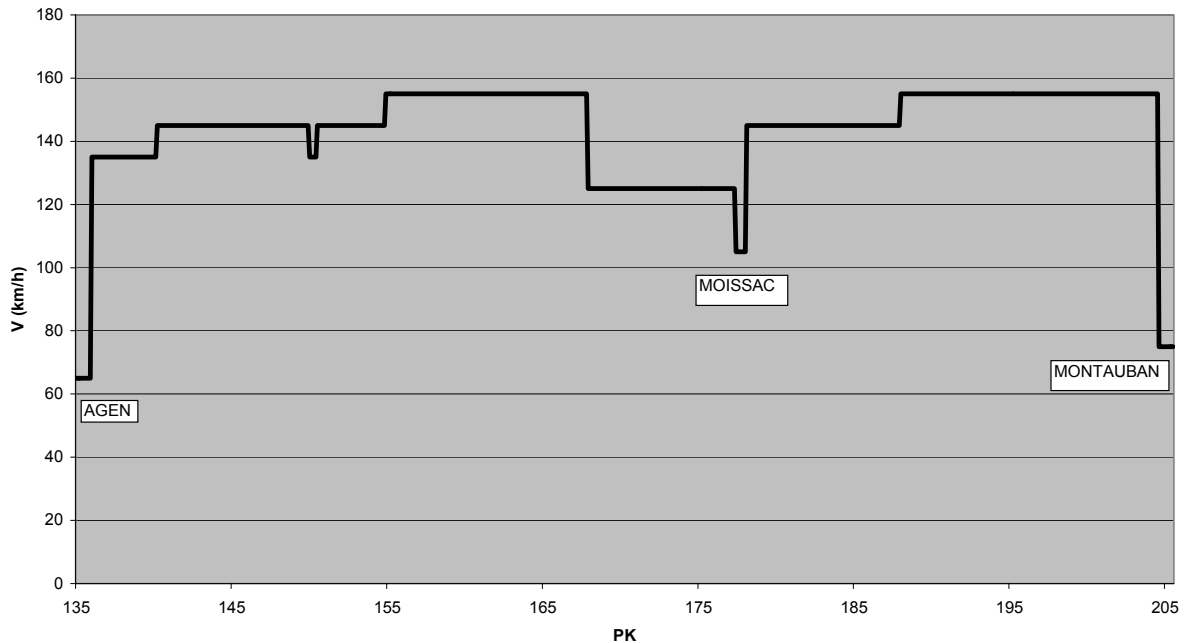
Sur ligne nouvelle à grande vitesse (LGV), la vitesse maximale de circulation est de 350 km/h pour les TGV.

Sur les voies de raccordements entre ligne classique (LC) et LGV, les vitesses maximales sont, selon les cas de 220 km/h, 160 km/h ou 120 km/h.

Sur ligne classique en situation de référence, les vitesses maximales sont fournies par les renseignements techniques des fascicules horaires SNCF. Pour certains scénarios de projet, ces vitesses sont augmentées, sur des sections de ligne clairement définies.

Pour chaque scénario, la définition du polygone de vitesse est ainsi directement issue de la caractérisation des infrastructures propres au scénario considéré. Le graphique ci-dessous fournit le polygone de vitesse de la section Agen - Montauban (voie1) en situation de référence.

### Polygone des vitesses d'Agen à Montauban



#### 1.3.2 Marches de base

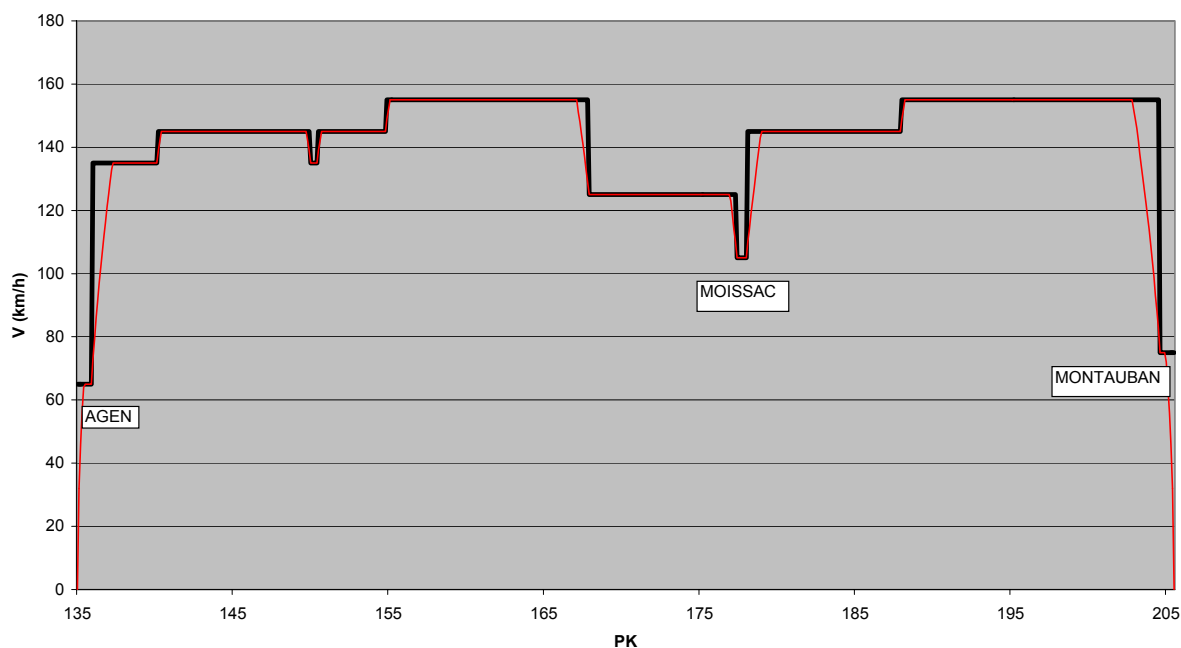
Le calcul des marches de base est effectué :

- ◆ avec les vitesses maximales de 320 km/h pour les TGV circulant sur ligne à grande vitesse et 220 km/h pour les trains assurant des services régionaux rapides.
- ◆ sans tenir compte d'aucun arrêt intermédiaire entre l'origine et la destination considérées ;
- ◆ en considérant que le train considéré n'est freiné par aucun train plus lent circulant en aval ;
- ◆ pour le sens 1 (sens Paris → Province) de circulation.

Il s'agit donc d'un temps « sec », ne tenant compte ni des autres trains en exploitation sur le réseau, ni des aléas d'exploitation mais prenant en compte les temps d'accélération / freinage des trains avant arrêt en gare.

Le graphique ci-dessous (en rouge) présente la marche de base d'un TGV entre Agen en Montauban (départ d'Agen et arrivée à Montauban), pour un temps de base de 31 minutes.

Tableau de marche de base d'Agen à Montauban



### 1.3.3 Marches types

Le calcul du temps de parcours type est réalisé en majorant de 15% le temps de parcours issu de la marche de base. Ce coefficient tient compte des aléas d'exploitation. Les temps de parcours type simulés dans le cadre du présent dossier constituent donc les meilleurs temps de parcours sans arrêt intermédiaire.

Les marches commerciales, intégrant les temps d'arrêt en gare peuvent être obtenues en ajoutant les temps d'arrêt en gare, selon la desserte assurée par le train considéré, et les temps de parcours type entre deux gares.

Le temps de parcours commercial correspond ainsi à la durée totale du voyage, telle que la perçoit le voyageur.

### 1.3.4 Hypothèses de calcul

Les temps seront arrondis à la minute supérieure par tronçon élémentaire. Cela signifie que pour un temps de parcours Bordeaux – Toulouse avec un arrêt intermédiaire à Agen, les temps Bordeaux – Agen et Agen – Toulouse seront calculés, arrondis puis additionnés au temps d'arrêt en gare d'Agen.

Les temps d'arrêt en gare pour les trains Grandes Lignes et les TGV seront de 3 minutes pour les gares d'Agen et de Montauban et de 5 minutes pour les gares de Toulouse et de Bordeaux.

Les gains de temps de parcours sont définies sur les différentes O/D concernées par le projet pour les deux horizons de l'étude (2016 et 2020). Ainsi, des hypothèses sur les gains de temps générés par les autres projets retenus au titre du réseau de référence ont été prises en compte. Ces hypothèses de gains de temps sont rappelées ci-après.

Projets	Gain de temps en 2016, en minutes	Gain de temps en 2020, en minutes
POLT Cahors Montauban	3	3
POLT Limoges Montauban	10	10
Cont. Nimes Montp pour Mont.	5	5
Cont. Nimes Montp total	10	10
SEA 1	25	25
SEA 1 & 2	50	50
Barreau Sud IdF	5	5
LGV Est P1 Reims Idf	40	40
LGV Est P1et 2 Strasbourg Idf	120	120
LGV Perpignan Barcelone	135	135
LGV RR branche Sud	0	45

Pour les temps de parcours total entre Paris et Toulouse, le temps de parcours Paris Bordeaux est une donnée issue du projet SEA. Ce temps de parcours est estimé à **2h10**.

### **Vitesses commerciales en fonction des horizons d'étude**

Bien que l'infrastructure soit dimensionnée pour une vitesse potentielle de 350 km/h, les temps de parcours sont calculés avec les hypothèses suivantes :

- A l'horizon 2016, les matériels seront des TGV Atlantiques dont la vitesse commerciale est de 300 km/h. Les temps de parcours, dans l'hypothèse d'une mise en service totale ou partielle, à cet horizon sont calculés avec cette vitesse.
- A l'horizon 2020, les matériels roulants sont supposés aptes à circuler à une vitesse commerciale de 320 km/h. Les temps de parcours à cet horizon sont calculés avec cette vitesse.

Les résultats de calcul des temps de parcours montrent que les différences sur la zone du projet (entre Bordeaux et Toulouse) varient de l'ordre de 3 minutes lorsqu'on passe de 300 à 320 km/h.

## **1.4 OPTIMISATION ET PHASAGE**

L'objet de la phase 3 est de présenter des optimisations de scénarios et des phasages pour ceux-ci.

### **1.4.1 Optimisation**

Les études de capacités ont montré qu'il n'apparaît pas nécessaire de déniveler les raccordements d'Agen Est, d'Agen Ouest et de Montauban, ce qui permet de réaliser des économies sur les linéaires de voie des raccordements et d'ouvrage d'art. Ces raccordements sont donc conçus à voie unique et non dénivelés sur la LGV et sur la ligne existante.

## 1.4.2 Phasage

Le phasage consiste à réaliser le projet en 2 étapes de réalisation : 1<sup>ère</sup> phase à l'horizon 2016 et la 2<sup>nde</sup> à l'horizon 2020. Les temps de parcours pour la 1<sup>ère</sup> phase ont été calculés à V300.

Dans le cadre de l'étude, le phasage de type linéaire a été mis en place lorsque les raccordements inclus dans le scénario le permettait. En revanche aucun phasage transversal<sup>1</sup> n'a été retenue.

## 1.4.3 Scénarios et phasages développés au titre de la phase 3 :

N° Scénario	Phasé/ Non-Phasé	Détail des deux étapes	
		Etape intermédiaire	Etape finale
1'	Non phasé	/	Section Bordeaux - Toulouse
2	Non phasé	/	Section Bordeaux - Toulouse
	Phasé type A	Section Bordeaux – Agen Ouest	Section Agen Ouest - Toulouse
3'	Non phasé	/	Section Bordeaux - Toulouse
	Phasé type A	Section Bordeaux – Agen Ouest	Section Agen Ouest - Toulouse
	Phasé type B	Section Agen Est – Toulouse (sans G.N.)	Section Bordeaux – Agen Est
4	Non phasé	/	Section Bordeaux - Toulouse
	Phasé type C	Section Bordeaux – Montauban	Section Montauban - Toulouse
4'	Non phasé	/	Section Bordeaux - Toulouse
	Phasé type A	Section Bordeaux – Agen Ouest	Section Agen Ouest - Toulouse
	Phasé type D	Section Agen Est – Toulouse (Avec G.N.)	Section Bordeaux – Agen Est
5	Non phasé	/	Section Bordeaux - Toulouse
7	Non phasé	/	Section Bordeaux - Toulouse

G.N. : Gare Nouvelle

<sup>1</sup> Le phasage transversal consiste à faire circuler pendant un certain nombre d'années des TGV sur une voie unique, puis lorsque le trafic le fait ressentir, doubler cette voie. Pour cela il y a 2 phasages possibles : la construction lors de la seconde phase d'une deuxième voie dans son ensemble (infrastructure et superstructure), ou la pose sur une plate-forme initialement prévue pour une double voie de la superstructure de la 2<sup>nd</sup> voie.

## 2. DECOUPAGE DU PROJET EN SECTIONS ELEMENTAIRES

---

Ce chapitre présente les sections élémentaires du projet.

### 2.1 SECTION 1 : RACCORDEMENT DE BORDEAUX – RACCORDEMENT OUEST D’AGEN

Cette section comprend le raccordement de la Ligne Nouvelle (LN) au Sud de Bordeaux et se poursuit jusqu’à un raccordement à la ligne existante Bordeaux – Toulouse à l’Ouest d’Agen.

3 corridors, aux fonctionnalités identiques, ont été identifiés dans sur cette section.

- un premier, que nous qualifierons de central, suit globalement l’axe de l’autoroute A62 et de la vallée de la Garonne, sa longueur est d’environ 95 km et son coût est estimé à 1650 M€.
- un second traverse la zone d’étude par le Nord, sa longueur est d’environ 105 km et son coût est estimé à 1620 M€
- enfin un troisième qui s’inscrit au Sud de la Zone d’étude, à travers les Landes présenterait une longueur d’environ **105 km** et un coût estimé à **1087 M€**

Dans la construction des scénarios, les caractéristiques du 3<sup>ème</sup> corridor (Sud) ont été employées. En effet celui-ci présente des facilités d’insertion et un coût largement inférieur aux 2 autres.

### 2.2 SECTION 2 : RACCORDEMENT OUEST D’AGEN – RACCORDEMENT EST D’AGEN

Cette section constituerait le tronçon de ligne nouvelle compris entre les raccordements « Ouest » et « Est » d’Agen. La section de ligne nouvelle pourrait être qualifiée de contournement d’Agen.

La section est estimée à **336 M€ pour 25 km** de ligne nouvelle (les raccordements ne sont pas inclus).

### 2.3 SECTION 3 : RACCORDEMENT EST D’AGEN – RACCORDEMENT OUEST DE MONTAUBAN

Cette section est utilisée pour les scénarios desservant Montauban soit par une gare nouvelle, soit par un raccordement situé à l’Ouest de l’agglomération.

Il en est de même pour la section 4 à laquelle elle peut être associée. Ce corridor contraint par les raccordements à la ligne existante se trouve donc dans l'axe des grandes infrastructures existantes et de la Garonne.

Le coût de la section est estimé à **697 M€ pour 45 km** de ligne nouvelle (les raccordements ne sont pas inclus)

## **2.4 SECTION 4 : RACCORDEMENT OUEST DE MONTAUBAN – RACCORDEMENT DE TOULOUSE**

Cette section de ligne qui s'associe à la précédente, fait le lien entre un raccordement situé au Nord de Toulouse et le raccordement de l'ouest de Montauban. Ce corridor suit donc l'axe formé par les grandes infrastructures existantes : A62, A20, canal du midi, ligne classique Bordeaux Toulouse.

Le coût de la section est estimé à **498 M€ pour 35 km** de ligne nouvelle (les raccordements ne sont pas inclus)

## **2.5 SECTION 5 : ENTRE LE RACCORDEMENT EST D'AGEN ET LE NORD DE TOULOUSE**

Cette section intéresse les scénarios qui ne desserviraient pas Montauban. Elle s'inscrit dans un corridor plus direct entre Agen et Toulouse, situé plus au Sud de Montauban que les sections 3 et 4. Cette section comprend le raccordement de la Ligne Nouvelle (LN) au nord de Toulouse.

Le coût de la section est estimé à **1015 M€ pour 75 km** de ligne nouvelle (les raccordements ne sont pas inclus)

## **2.6 SECTION 6 : LIGNE NOUVELLE ENTRE BORDEAUX ET TOULOUSE DANS LE SUD DE L'AIRE D'ETUDE**

Cette section qui intéresse uniquement le scénario 7, constitue un tracé direct entre Bordeaux et Toulouse libéré des contraintes de dessertes d'Agen et Montauban. Il s'inscrit donc au Sud de l'aire d'étude dans un secteur mis en évidence par la carte des coûts et la carte des contraintes environnementales.

Cette section comme les sections 1 et 5, inclut le raccordement à la ligne classique au Sud de Bordeaux et au nord de Toulouse.

Le coût de la section est estimé à **2345 M€ pour 215 km** de ligne nouvelle.

La longueur de cet itinéraire, est plus importante que celle de l'itinéraire permettant les dessertes d'Agen et Montauban, car celui-ci a déjà fait l'objet d'une optimisation de son coût (à l'aide de la carte des coûts). Cette optimisation qui a consisté à éviter les zones qui présentaient les coûts les plus importants, a conduit à l'allongement du linéaire de cette section.

## **2.7 LES RACCORDEMENTS D'AGEN ET MONTAUBAN**

Du fait du nombre de circulations envisagées sur la ligne nouvelle, les raccordements seraient supposés à **voie unique et non dénivelés** sur la ligne nouvelle et sur la ligne existante

Compte tenu de l'avancement des études, la possibilité de raccordements à deux voies ne doit cependant pas être écartée.

3 raccordements sont envisagés pour les agglomérations d'Agen et Montauban :

- Agen « Ouest », pour la relation Bordeaux – Agen (dans les 2 sens) ;
- Agen « Est », pour la relation Agen – Toulouse (dans les 2 sens) ;
- Montauban « Ouest », pour la relation Bordeaux - Montauban (dans les 2 sens).

### **2.7.1 Raccordement d'Agen Ouest**

Ce raccordement se situerait à proximité de l'agglomération agenaise, afin de favoriser les temps de parcours. Ce raccordement, d'une longueur d'environ **10 km** est estimé à **109 M€**.

### **2.7.2 Raccordement d'Agen Est**

Ce raccordement se situerait à proximité de l'agglomération agenaise. La ligne Auch – Agen pourrait être utilisé pour cette desserte.

Ce raccordement, d'une longueur de moins de **10 km** est estimé à **40 M€**.

### **2.7.3 Raccordement Ouest de Montauban**

Ce raccordement se situerait à la périphérie de Montauban, afin de favoriser les temps de parcours.

Ce raccordement, d'une longueur d'environ **10 km** est estimé à **37 M€**.

### **2.7.4 Raccordement Est de Montauban**

Ce raccordement aurait pour objectif la desserte du centre de Montauban par les TGV circulant sur la LGV en provenance ou à destination de Toulouse. Ce raccordement ne peut fonctionner que s'il est associé au raccordement de Montauban Ouest. Le coût du raccordement Est seul est estimé à 60 M€. Il permettrait de faire gagner environ 5 minutes entre Toulouse et Montauban.

Ce raccordement serait conçu à niveau sur la ligne nouvelle à grande vitesse et dénivelé sur la ligne classique, pour ne pas perturber les nombreuses circulations de la section Toulouse - Montauban.

L'objectif de ce raccordement serait d'assurer une desserte performante de Montauban entre Toulouse et Bordeaux. Afin d'assurer cette desserte 2 autres solutions ont été envisagées : la gare nouvelle (50 M€) ou la liaison entre la gare du centre de Montauban et Toulouse par la ligne existante.

Ces 2 dernières solutions ont été préférées au raccordement à l'Est de Montauban, car elle assurait la même fonctionnalité au système, puisque le passage des TGV desservant Montauban par la ligne classique entre Montauban et Toulouse ne pose pas de problèmes de capacité supplémentaire, et l'investissement pour les mettre en œuvre était moins important

Dans ces conditions le raccordement de Montauban Est n'a pas été retenu. Toutefois il reste possible de l'intégrer aux scénarios dont la desserte de Montauban est assurée par la gare nouvelle de Montauban ou le raccordement à l'Ouest de la ville, une provision de 60 M€ serait alors à prendre en compte.

## 2.8 LES GARES NOUVELLES

3 gares nouvelles sont envisagées :

- à proximité d'Agen ;
- à proximité de Montauban ;
- entre Montauban et Agen : pour le scénario 6 une gare nouvelle unique pour Agen et Montauban est envisagée. Celle-ci se situerait à équidistance des deux agglomérations.

Les gares nouvelles font l'objet d'une **estimation forfaitaire de 50 M€ par gare**. Ce montant est conforme avec celui qui a été retenu dans d'autres études de même niveau (LGV PACA notamment)

## 2.9 AMENAGEMENTS CONNEXES SUR LA LIGNE EXISTANTE

### 2.9.1 Section Bordeaux – Langon

- **Scénario 1 ainsi que phasages B et D** pour lesquels il n'y a pas de LGV à la sortie de Bordeaux : redécoupage de block et création d'un évitement de circulation dans chaque sens au niveau d'un point d'arrêt TER pour un montant de 20 M€ ;
- **Scénarios 2, 3', 4, 4', 5, 7 ainsi que phasages A et C** pour lesquels la LGV débute à la sortie de Bordeaux : les aménagements ci avant peuvent être évités si l'on tolère des mesures spécifiques d'exploitation.

### 2.9.2 Section Montauban - Toulouse

- **Scénario 1, phasages A et C** pour lesquels il n'y a pas de LGV à l'arrivée à Toulouse :

un aménagement de capacité plus important est nécessaire du fait de l'absence de LGV. Un doublement de la ligne existante est envisagé entre Toulouse et Montbartier, cet aménagement est estimé à **400 M€** ;

- **Scénarios 2, 3', 4, 4', 5, 7 ainsi que phasages B et D** pour lesquels la LGV va jusqu'à Toulouse :

un aménagement capacité est nécessaire il consiste à la mise à 4 voies entre Toulouse et St Jory. Sur la base de l'étude réalisée par la SNCF dans le cadre du présent CPER entre Toulouse et Montauban<sup>2</sup>, l'investissement est estimé à **108 M€** ;

### 2.9.3 Section Toulouse – Villefranche de Lauragais

Pour tous les scénarios et phasages, l'introduction en période de pointe des trains voyageurs intercités, parmi les services TER renforcés, n'est possible que si une partie de la section est passée à 4 voies de façon à permettre le dépassement des trains lents par les trains plus rapides.

On pourrait également, comme le propose l'étude d'axe réalisée par la SNCF réaliser deux zones à 4 voies de longueur plus réduite : une zone située entre Montaudran et Escalquens et une autre autour de Villefranche-de-Lauragais, pour un montant de 109 M€.

---

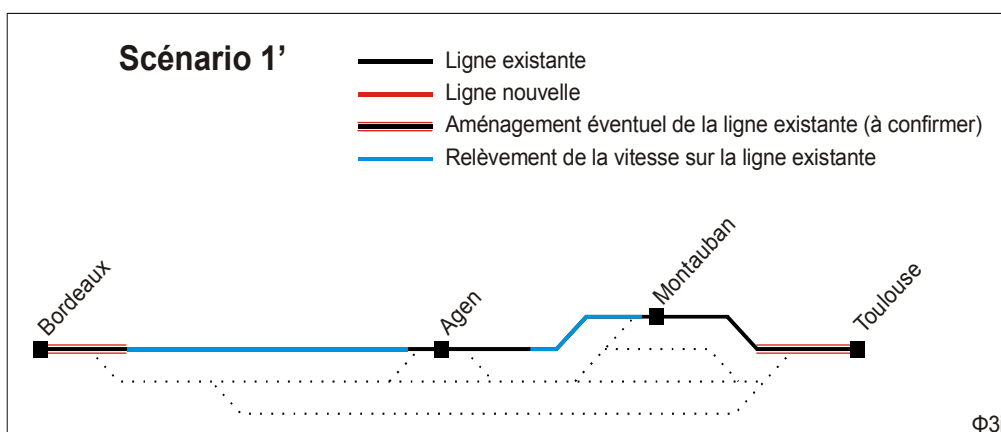
<sup>2</sup> Etude de capacité et de définition d'un programme d'aménagement de l'infrastructure (Toulouse-Montauban-Brive-Agen) aux horizons 2013 et 2020.



## 3. LES SCENARIOS DE LA PHASE 3

### 3.1 SCENARIO 1'

Le scénario 1 correspond à la recherche d'une solution de réponse aux déplacements à grande vitesse entre Bordeaux et Toulouse, **sans réalisation d'une ligne nouvelle**. Il passe donc par l'aménagement de la ligne existante.



Ce scénario concerne l'aménagement de la ligne existante pour permettre une augmentation de la vitesse des trains. Les secteurs où le relèvement de vitesse est possible sont pour la plus grande partie entre Langon et Agen. Ils concernent les sections suivantes :

- relèvement de vitesse à V220 entre le Km 30 de la ligne et Langon (10 km environ, suppression de 7 passages à niveau)
- relèvement de vitesse à V180 entre Langon et Marmande (39 km environ, suppression de 22 PN)
- relèvement de vitesse à V220 entre Marmande et Tonneins (17 km environ, suppression de 19 PN)

L'autre partie de relèvement de vitesse, entre Agen et Montauban comprend les sections suivantes :

- relèvement de vitesse à V160 entre Agen et Lamagistère (20 km environ). Pas de suppression de PN.
- relèvement de vitesse à V220 entre Castelsarrasin et Montauban (17 km environ, suppression de 6 PN)

En variante, ce scénario prévoit l'utilisation de matériel pendulaire. Les conditions particulières de circulation des TGV pendulaires, permettent localement d'autres relèvements de vitesses ou des relèvements de vitesse supérieurs à ceux des TGV classiques.

Cela induit des aménagements supplémentaires : passage à un armement plus lourd, adaptation du dévers, suppression de PN supplémentaires, adaptation de PRA/PRO, de la signalisation, des caténaires et de la protection du personnel, et/ou le ripage de nouvelle courbe. Le surcoût de ces aménagements supplémentaires est estimé à 33 M€

### 3.1.1 Estimation du scénario

Estimation :

- Aménagement de capacité Sud de Bordeaux : **20 M€**
- Aménagement de capacité Nord de Toulouse : **400 M€**
- Relèvements de vitesses : **337 M€**
- Relèvements de vitesses pour le matériel pendulaire : **370 M€**

**Total Scénario 1' : 757 M€ sans pendulaire  
790 M€ avec pendulaire**

### 3.1.2 Estimation des temps de parcours

Temps de parcours :

Scénario	1'
Paris Toulouse direct	
Paris Toulouse arrêt Bdx	4h02
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	4h09
Bordeaux Toulouse	1h47
Paris Bordeaux Agen	3h10
Paris Bordeaux Montauban	3h44

Gain de temps :

Scénario	1'
Paris Toulouse direct	
Paris Toulouse arrêt Bdx	0h12
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	0h12
Bordeaux Toulouse	0h08
Paris Bordeaux Agen	0h07
Paris Bordeaux Montauban	0h10

### 3.1.3 Phasage

Aucun phasage n'est envisagé pour ce scénario.

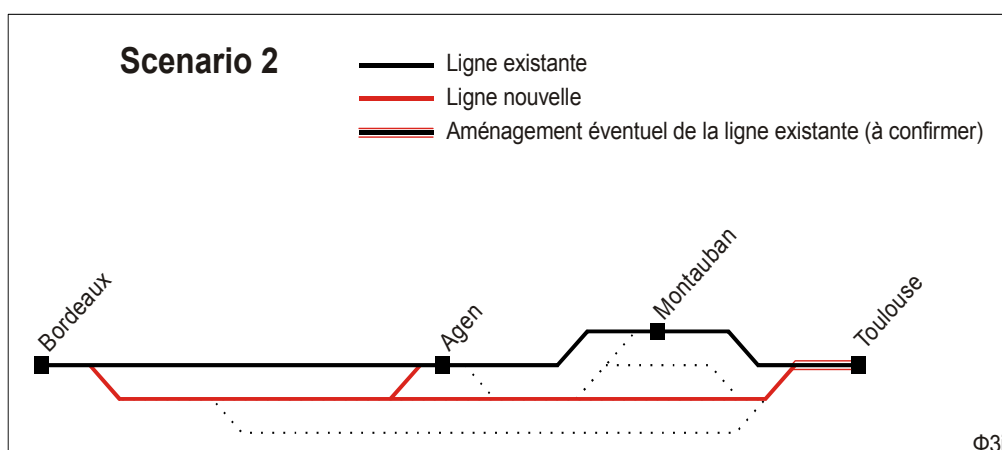
## 3.2 SCENARIO 2

### 3.2.1 Présentation du scénario

Comme pour tous les scénarios à suivre, ce scénario comprend la réalisation d'une ligne nouvelle de la périphérie Sud de Bordeaux à la périphérie Nord de Toulouse. La différenciation entre les scénarios porte sur l'existence ou non de raccordements entre la ligne nouvelle et la ligne classique avec, en cohérence, la réalisation ou non de gares nouvelles.

Les sections de LGV constituant le scénario 2 sont les sections 1 du sud de Bordeaux à l'Ouest d'Agen, 2 de l'Ouest d'Agen à l'Est d'Agen et 5 de l'Est d'Agen au Nord de Toulouse en s'éloignant de l'agglomération montalbanaise. Elles sont complétées par le raccordement à l'Ouest d'Agen. Ces sections et raccordements sont décrits au chapitre 2.

Le scénario 2 permet d'assurer la desserte d'Agen puis de Montauban par des TGV empruntant la ligne à grande vitesse entre Bordeaux et Agen. Le parcours entre Agen et Toulouse via Montauban se fait en utilisant la ligne classique.



### 3.2.2 Estimation du scénario

Linéaire ligne nouvelle (voie double)	205 km
Linéaire raccordement (voie unique)	10 km

	Nom des couloirs empruntés	2np M€
Ligne nouvelle	Section 1 : RAC Bordeaux Sud – Agen Ouest	1 087
	Section 2 : Agen Ouest – Agen Est	336
	Section 5 : Agen Est – Toulouse Nord	1015
Racc.	Racc. Agen Ouest	109
	<b>Total L.N. – Racc. – G.N.</b>	<b>2547</b>
	Prix en M€/km des sections de ligne nouvelle du scénario	11,9

### 3.2.3 Estimation des temps de parcours

Temps de parcours :

Vitesse (année de ref.)	V300 (2016)	V320 (2020)
Paris Toulouse direct	3h10	3h07
Paris Toulouse arrêt Bdx	3h17	3h14
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	3h57	3h56
Bordeaux Toulouse	1h02	0h59
Paris Bordeaux Agen	2h53	2h52
Paris Bordeaux (Agen) Montauban	3h30	3h29

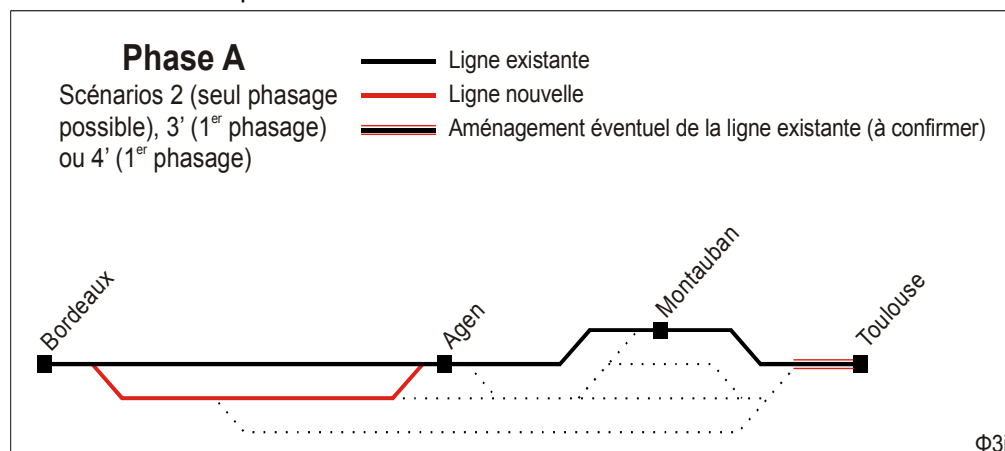
Gain de temps par rapport à la situation de référence :

Vitesse (année de ref.)	V300 (2016)	V320 (2020)
Paris Toulouse direct		
Paris Toulouse arrêt Bdx	0h57	1h00
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	0h24	0h25
Bordeaux Toulouse	0h53	0h56
Paris Bordeaux Agen	0h24	0h25
Paris Bordeaux (Agen ) Montauban	0h24	0h25

### 3.2.4 Phasage

#### a) Présentation

Schéma de la 1ere phase :



La 1<sup>ère</sup> phase de construction est composée de la section entre le sud de Bordeaux et l'Ouest d'Agen, ainsi que du raccordement à la ligne existante à l'Ouest d'Agen.

## b) Estimation

Estimation de la 1<sup>ère</sup> phase :

Linéaire ligne nouvelle (voie double)	105 km
Linéaire raccordement (voie unique)	10 km

	Nom des couloirs empruntés	A M€
Ligne nouvelle	Section 1 : RAC Bordeaux Sud – Agen Ouest	1 087
Racc.	Racc. Agen Ouest	109
	<b>Total L.N.</b>	<b>1196</b>
	Prix en M€/km des sections de ligne nouvelle du scénario	10,4

Estimation de la 2<sup>ème</sup> phase :

Linéaire ligne nouvelle (voie double)	100 km
Linéaire raccordement (voie unique)	10 km

	Nom des couloirs empruntés	2p1f M€
Ligne nouvelle	Section 2 : Agen Ouest – Agen Est	336
	Section 5 : Agen Est – Toulouse Nord	1015
	<b>Total L.N. – Racc. – G.N.</b>	<b>1351</b>
	Prix en M€/km des sections de ligne nouvelle du scénario	13,5

## c) Temps de parcours

Temps de parcours à la mise en service de la 1<sup>ère</sup> phase :

Vitesse (année de ref.)	V300 (2016)
Paris Toulouse direct	3h40
Paris Toulouse arrêt Bdx	3h47
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	3h57
Bordeaux Toulouse	1h32

Paris Bordeaux Agen	2h53
Paris Bordeaux (Agen) Montauban	3h30

Gain de temps à la mise en service de la 1<sup>ère</sup> phase par rapport à la situation de référence :

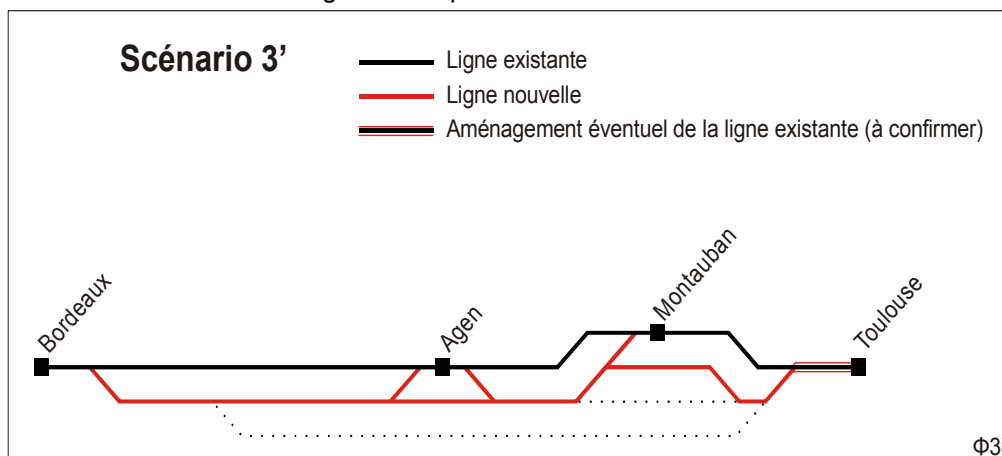
Vitesse (année de ref.)	V300 (2016)
Paris Toulouse direct	
Paris Toulouse arrêt Bdx	0h27
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	0h24
Bordeaux Toulouse	0h23
Paris Bordeaux Agen	0h24
Paris Bordeaux (Agen) Montauban	0h24

### 3.3 SCENARIO 3'

#### 3.3.1 Présentation du scénario

Les sections de LGV constituant le scénario 3 sont les sections 1 du sud de Bordeaux à l'Ouest d'Agen, 2 de l'Ouest d'Agen à l'Est d'Agen, 3 de l'Est d'Agen à l'Ouest de Montauban, dans la périphérie de l'agglomération montalbanaise et 4 de l'Ouest de Montauban au Nord de Toulouse, elles sont complétées par les raccordements à l'Ouest et à l'Est d'Agen ainsi qu'à l'Ouest de Montauban. Ces sections et raccordements sont décrits au chapitre 2.

Dans le scénario 3', les TGV ayant desservi la gare du centre-ville d'Agen peuvent revenir sur la LGV et la quitter à nouveau à Montauban pour desservir Montauban (en gare centre). Une fois la desserte de Montauban assurée, les TGV gagnent la gare de Toulouse Matabiau via la ligne classique.



#### 3.3.2 Estimation du scénario

Linéaire ligne nouvelle (voie double)	210 km
Linéaire raccordement (voie unique)	30 km

	Nom des couloirs empruntés	3'np M€
Ligne nouvelle	Section 1 : RAC Bordeaux Sud – Agen Ouest	1 087
	Section 2 : Agen Ouest – Agen Est	336
	Section 3 : Agen Est – Montauban Ouest	697
	Section 4 : Montauban Ouest – Toulouse Nord	498
Raccordements	Raccordement Agen Ouest	109
	Raccordement Agen Est	40
	Raccordement Montauban Ouest	37
<b>Total L.N. – Racc. – G.N.</b>		<b>2804</b>
	Prix en M€/km des sections de ligne nouvelle du scénario	12,5

### 3.3.3 Estimation des temps de parcours

Temps de parcours :

Vitesse (année de ref.)	V300 (2016)	V320 (2020)
Paris Toulouse direct	3h10	3h07
Paris Toulouse arrêt Bdx	3h17	3h14
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	3h48	3h47
Bordeaux Toulouse	1h02	0h59
Paris Bordeaux Agen	2h53	2h52
Paris Bordeaux (Agen) Montauban	3h21	3h20

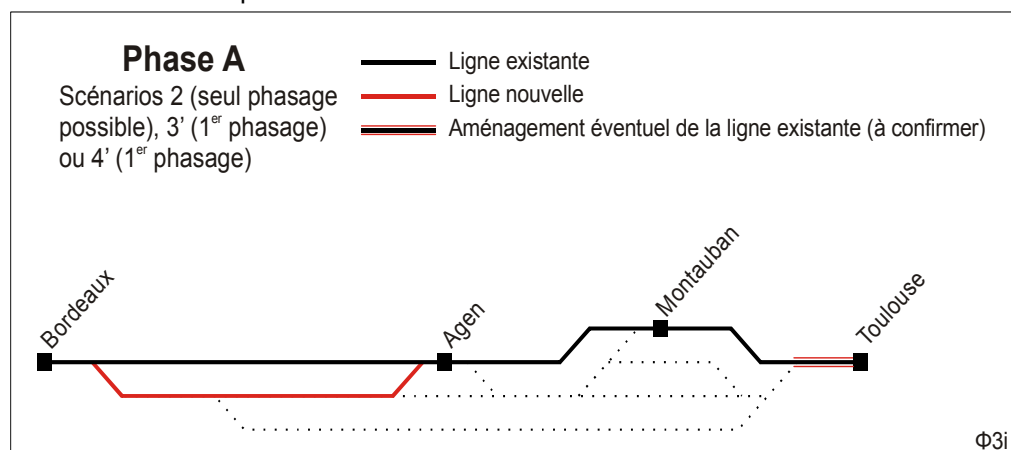
Gain de temps par rapport à la situation de référence :

Vitesse (année de ref.)	V300 (2016)	V320 (2020)
Paris Toulouse direct		
Paris Toulouse arrêt Bdx	0h57	1h00
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	0h33	0h34
Bordeaux Toulouse	0h53	0h56
Paris Bordeaux Agen	0h24	0h25
Paris Bordeaux (Agen) Montauban	0h33	0h34

### 3.3.4 1<sup>ère</sup> hypothèse de Phasage

#### a) Présentation

Schéma de la 1<sup>ère</sup> phase :



La 1<sup>ère</sup> phase de construction est composée de la section entre le sud de Bordeaux et l'Ouest d'Agen, ainsi que du raccordement à la ligne existante à l'Ouest d'Agen.

## b) Estimation

Estimation de la 1<sup>ère</sup> phase :

Linéaire ligne nouvelle (voie double)	105 km
Linéaire raccordement (voie unique)	10 km

Nom des couloirs empruntés		A
		M€
Ligne nouvelle	Section 1 : RAC Bordeaux Sud – Agen Ouest	1 087
Racc.	Racc. Agen Ouest	109
<b>Total L.N. – Racc. – G.N.</b>		<b>1196</b>
Prix en M€/km des sections de ligne nouvelle du scénario		10,4

Estimation de la 2<sup>ème</sup> phase :

Linéaire ligne nouvelle (voie double)	105 km
Linéaire raccordement (voie unique)	20 km

Nom des couloirs empruntés		3'p1f
		M€
Ligne nouvelle	Section 2 : Agen Ouest – Agen Est	336
	Section 3 : Agen Est – Montauban Ouest	697
	Section 4 : Montauban Ouest – Toulouse Nord	498
Raccordements	Raccordement Agen Est	40
	Raccordement Montauban Ouest	37
<b>Total L.N. – Racc. – G.N.</b>		<b>1608</b>
Prix en M€/km des sections de ligne nouvelle du scénario		14,6

## c) Temps de parcours

Temps de parcours à la mise en service de la 1<sup>ère</sup> phase :

Vitesse (année de ref.)	V300 (2016)
Paris Toulouse direct	3h40
Paris Toulouse arrêt Bdx	3h47
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	3h57
Bordeaux Toulouse	1h32
Paris Bordeaux Agen	2h53
Paris Bordeaux (Agen)	3h30
Montauban	

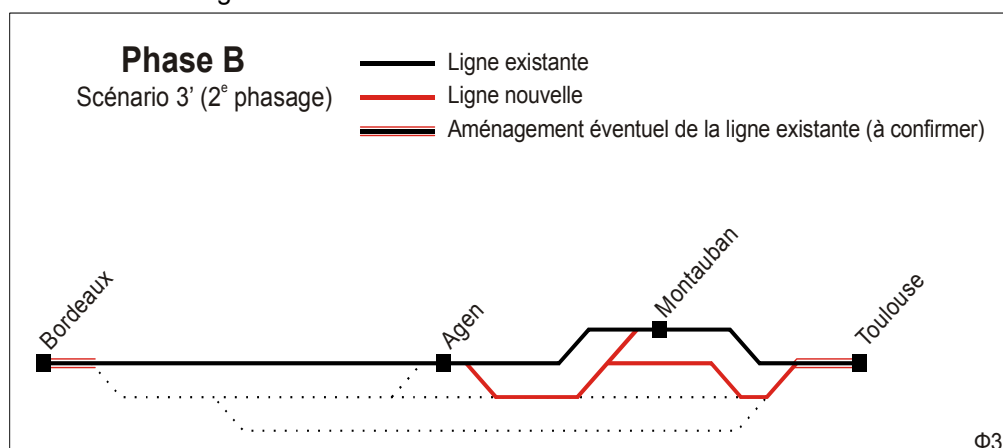
Gain de temps à la mise en service de la 1<sup>ère</sup> phase par rapport à la situation de référence :

Vitesse (année de ref.)	V300 (2016)
Paris Toulouse direct	
Paris Toulouse arrêt Bdx	0h27
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	0h24
Bordeaux Toulouse	0h23
Paris Bordeaux Agen	0h24
Paris Bordeaux (Agen)	0h24
Montauban	

### 3.3.5 2<sup>ème</sup> hypothèse de Phasage

#### a) Présentation

Lors de la 1<sup>ère</sup> phase les sections réalisés sont 3, 4 et les raccordements de Montauban et d'Agen Est.



Cette phase de construction comprend les sections entre l'Est d'Agen et le Nord de Toulouse, ainsi que le raccordement à l'Ouest de Montauban.

**b) Estimation**Estimation de la 1<sup>ère</sup> phase :

Linéaire ligne nouvelle (voie double)	80 km
Linéaire raccordement (voie unique)	20 km

<b>Nom des couloirs empruntés</b>		<b>B</b>
		<b>M€</b>
Ligne nouvelle	Section 3 : Agen Est – Montauban Ouest	697
	Section 4 : Montauban Ouest – Toulouse Nord	498
Raccordements	Raccordement Agen Est	40
	Raccordement Montauban Ouest	37
<b>Total L.N. – Racc. – G.N.</b>		<b>1272</b>
Prix en M€/km des sections de ligne nouvelle du scénario		14,9

Estimation de la 2<sup>ème</sup> phase :

Linéaire ligne nouvelle (voie double)	130 km
Linéaire raccordement (voie unique)	10 km

<b>Nom des couloirs empruntés</b>		<b>3'p2f</b>
		<b>M€</b>
Ligne nouvelle	Section 1 : RAC Bordeaux Sud – Agen Ouest	1 087
	Section 2 : Agen Ouest – Agen Est	336
Raccordements	Raccordement Agen Ouest	109
<b>Total L.N. – Racc. – G.N.</b>		<b>1532</b>
Prix en M€/km des sections de ligne nouvelle du scénario		10,9

**c) Temps de parcours**

Temps de parcours en minutes à la mise en service de la 1<sup>ère</sup> phase :

Vitesse (année de ref.)	V300 (2016)
Paris Toulouse direct	3h42
Paris Toulouse arrêt Bdx	3h49
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	4h12
Bordeaux Toulouse	1h34
Paris Bordeaux Agen	3h17
Paris Bordeaux (Agen) Montauban	3h45

Gain de temps en minutes à la mise en service de la 1<sup>ère</sup> phase par rapport à la situation de référence :

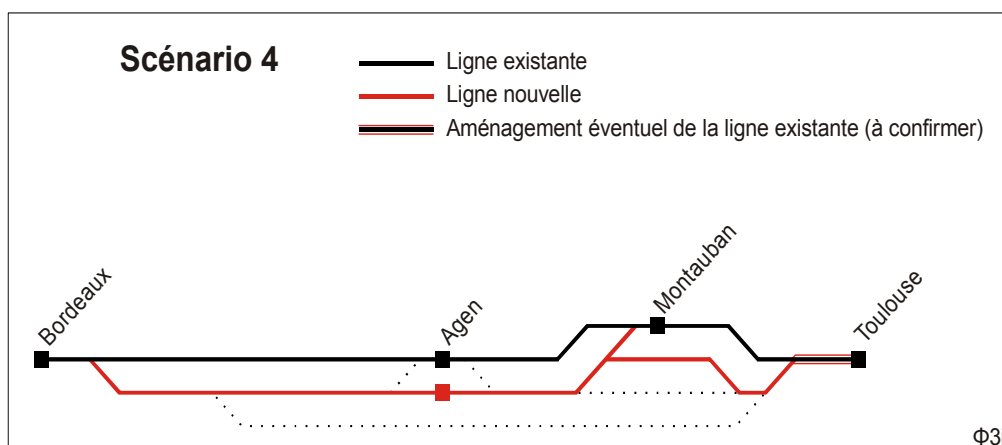
Vitesse (année de ref.)	V300 (2016)
Paris Toulouse direct	
Paris Toulouse arrêt Bdx	0h25
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	0h09
Bordeaux Toulouse	0h21
Paris Bordeaux Agen	0h00
Paris Bordeaux (Agen) Montauban	0h09

## 3.4 SCENARIO 4

### 3.4.1 Présentation du scénario

Les sections de LGV constituant le scénario 4 sont les sections 1 du Sud de Bordeaux à l'Ouest d'Agen, 2 de l'Ouest d'Agen à l'Est d'Agen, 3 de l'Est d'Agen à l'Ouest de Montauban, dans la périphérie de l'agglomération montalbanaise et 4 de l'Ouest de Montauban au Nord de Toulouse, elles sont complétées par le raccordement à l'Ouest de Montauban (desserte de la gare centre) et une gare nouvelle au niveau d'Agen. Ces sections et raccordements sont décrits au chapitre 2.

Les TGV desservant Montauban circulent sur la ligne classique entre Toulouse et Montauban.



### 3.4.2 Estimation du scénario

Linéaire ligne nouvelle (voie double)	210 km
Linéaire raccordement (voie unique)	10 km

	Nom des couloirs empruntés	4np M€
Ligne nouvelle	Section 1 : RAC Bordeaux Sud – Agen Ouest	1 087
	Section 2 : Agen Ouest – Agen Est	336
	Section 3 : Agen Est – Montauban Ouest	697
	Section 4 : Montauban Ouest – Toulouse Nord	498
Raccordements	Raccordement Montauban Ouest	37
Gares nouvelles	Gare Nouvelle d'Agen	50
	<b>Total L.N. – Racc. – G.N.</b>	<b>2705</b>
	Prix en M€/km des sections de ligne nouvelle du scénario	12,5

### 3.4.3 Estimation des temps de parcours

Les temps de parcours de ce scénario sont calculés pour Agen TGV et les gains de temps sont calculés pour Agen TGV par rapport au temps de référence vers Agen Centre.

Temps de parcours :

Vitesse (année de ref.)	V300 (2016)	V320 (2020)
Paris Toulouse direct	3h10	3h07
Paris Toulouse arrêt Bdx	3h17	3h14
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	3h43	3h42
Bordeaux Toulouse	1h02	0h59
Paris Bordeaux Agen	2h52	2h51
Paris Bordeaux (Agen) Montauban	3h16	3h15

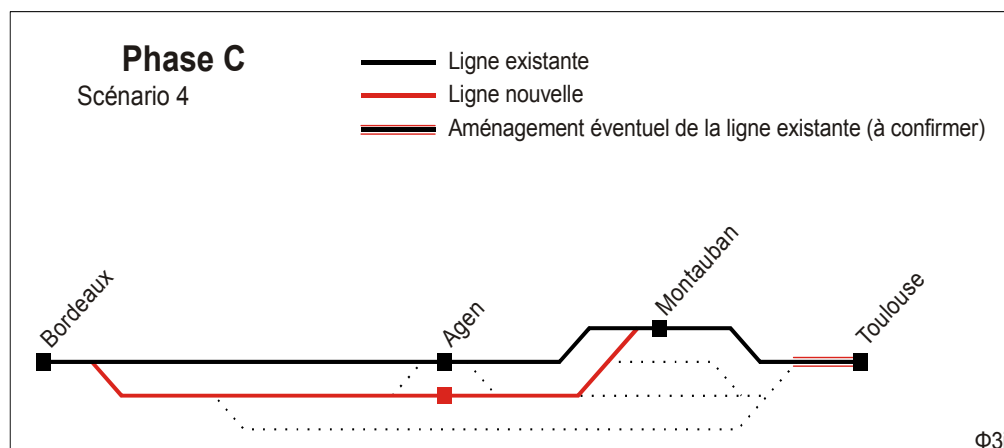
Gain de temps par rapport à la situation de référence :

Vitesse (année de ref.)	V300 (2016)	V320 (2020)
Paris Toulouse direct		
Paris Toulouse arrêt Bdx	0h57	1h00
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	0h38	0h39
Bordeaux Toulouse	0h53	0h56
Paris Bordeaux Agen	0h25	0h26
Paris Bordeaux (Agen) Montauban	0h38	0h39

### 3.4.4 Phasage

#### a) Présentation

Schéma de la 1<sup>ère</sup> phase



La 1<sup>ère</sup> phase de construction de la LGV comprend 2 sections entre le sud de Bordeaux et l'Ouest de Montauban, un raccordement à la ligne classique à l'Ouest de Montauban et une gare nouvelle au niveau d'Agen.

### b) Estimation

Estimation de la 1<sup>ère</sup> phase

Linéaire ligne nouvelle (voie double)	175 km
Linéaire raccordement (voie unique)	10 km

Nom des couloirs empruntés		C M€
Ligne nouvelle	Section 1 : RAC Bordeaux Sud – Agen Ouest	1 087
	Section 2 : Agen Ouest – Agen Est	336
	Section 3 : Agen Est – Montauban Ouest	697
Raccordements	Raccordement Montauban Ouest	37
Gares nouvelles	Gare Nouvelle d'Agen	50
<b>Sous Total L.N. – Racc. – G.N.</b>		<b>2207</b>
Prix en M€/km des sections de ligne nouvelle du scénario		12,1

Estimation de la 2<sup>nde</sup> phase

Linéaire ligne nouvelle (voie double)	35 km
Linéaire raccordement (voie unique)	0 km

Nom des couloirs empruntés		4p1f M€
Ligne nouvelle	Section 4 : Montauban Ouest – Toulouse Nord	498
<b>Total L.N. – Racc. – G.N.</b>		<b>498</b>
Prix en M€/km des sections de ligne nouvelle du scénario		14,2

### c) Temps de parcours

Temps de parcours à la mise en service de la 1<sup>ère</sup> phase :

Vitesse (année de ref.)	V300 (2016)
Paris Toulouse direct	3h23
Paris Toulouse arrêt Bdx	3h30
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	3h43
Bordeaux Toulouse	1h15
Paris Bordeaux Agen	2h52
Paris Bordeaux (Agen) Montauban	3h16

Gain de temps à la mise en service de la 1<sup>ère</sup> phase par rapport à la situation de référence :

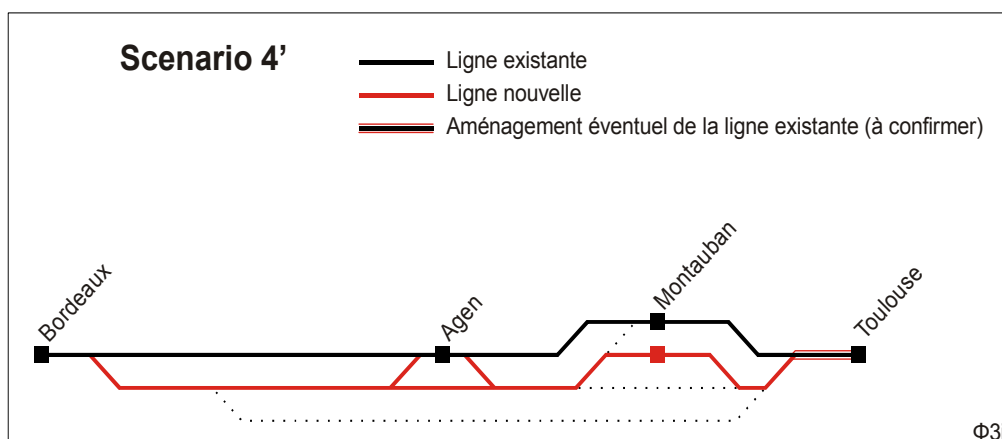
Vitesse (année de ref.)	V300 (2016)
Paris Toulouse direct	
Paris Toulouse arrêt Bdx	0h44
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	0h38
Bordeaux Toulouse	0h40
Paris Bordeaux Agen	0h25
Paris Bordeaux (Agen) Montauban	0h38

## 3.5 SCENARIO 4'

### 3.5.1 Présentation du scénario

Les sections de LGV constituant le scénario 4' sont les sections 1 du sud de Bordeaux à l'Ouest d'Agen, 2 de l'Ouest d'Agen à l'Est d'Agen, 3 de l'Est d'Agen à l'Ouest de Montauban, dans la périphérie de l'agglomération montalbanaise et 4 de l'Ouest de Montauban au Nord de Toulouse, elles sont complétées par les raccordements à l'Ouest et l'Est d'Agen et une gare nouvelle au niveau de Montauban. Ces sections, raccordements et gares nouvelles sont décrits au chapitre 2.

Dans ce scénario, la desserte d'Agen est assurée via 2 raccordements, qui permettent aux TGV de sortir de la ligne nouvelle pour desservir la gare centrale. La desserte de Montauban se fait par une gare nouvelle sur la LGV.



### 3.5.2 Estimation du scénario

Linéaire ligne nouvelle (voie double)	210 km
Linéaire raccordement (voie unique)	20 km

Nom des couloirs empruntés		4'np M€
Ligne nouvelle	Section 1 : RAC Bordeaux Sud – Agen Ouest	1 087
	Section 2 : Agen Ouest – Agen Est	336
	Section 3 : Agen Est – Montauban Ouest	697
	Section 4 : Montauban Ouest – Toulouse Nord	498
Raccordements	Raccordement Agen Ouest	109
	Raccordement Agen Est	40
Gares nouvelles	Gare Nouvelle de Montauban	50
<b>Total L.N. – Racc. – G.N.</b>		<b>2817</b>
Prix en M€/km des sections de ligne nouvelle du scénario		12,5

### 3.5.3 Estimation des temps de parcours

Les temps de parcours de ce scénario sont calculés pour Montauban TGV et les gains de temps sont calculés pour Montauban TGV par rapport au temps de référence vers Montauban Centre.

Temps de parcours :

Vitesse (année de ref.)	V300 (2016)	V320 (2020)
Paris Toulouse direct	3h10	3h07
Paris Toulouse arrêt Bdx	3h17	3h14
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	3h36	3h33
Bordeaux Toulouse	1h02	0h59
Paris Bordeaux Agen	2h53	2h52
Paris Bordeaux (Agen) Montauban	3h17	3h15

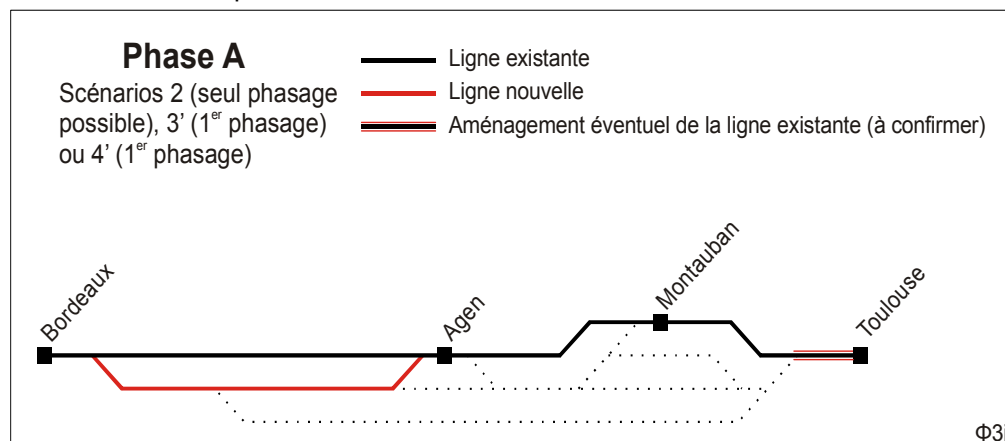
Gain de temps par rapport à la situation de référence :

Vitesse (année de ref.)	V300 (2016)	V320 (2020)
Paris Toulouse direct		
Paris Toulouse arrêt Bdx	0h57	1h00
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	0h45	0h48
Bordeaux Toulouse	0h53	0h56
Paris Bordeaux Agen	0h24	0h25
Paris Bordeaux Montauban	0h37	0h39

### 3.5.4 1<sup>ère</sup> hypothèse de Phasage

#### a) Présentation

Schéma de la 1<sup>ère</sup> phase :



La 1<sup>ère</sup> phase de construction est composée de la section entre le sud de Bordeaux et l'Ouest d'Agen, ainsi que du raccordement à la ligne existante à l'Ouest d'Agen.

## b) Estimation

Estimation de la 1<sup>ère</sup> phase :

Linéaire ligne nouvelle (voie double)	105 km
Linéaire raccordement (voie unique)	10 km

Nom des couloirs empruntés		A M€
Ligne nouvelle	Section 1 : RAC Bordeaux Sud – Agen Ouest	1 087
Racc.	Racc. Agen Ouest	109
<b>Total L.N. – Racc. – G.N.</b>		<b>1196</b>
Prix en M€/km des sections de ligne nouvelle du scénario		10,4

Estimation de la 2<sup>ème</sup> phase :

Linéaire ligne nouvelle (voie double)	105 km
Linéaire raccordement (voie unique)	10 km

Nom des couloirs empruntés		4'p1f M€
Ligne nouvelle	Section 2 : Agen Ouest – Agen Est	336
	Section 3 : Agen Est – Montauban Ouest	697
	Section 4 : Montauban Ouest – Toulouse Nord	498
Raccordements	Raccordement Agen Est	40
Gares nouvelles	Gare Nouvelle de Montauban	50
<b>Total L.N. – Racc. – G.N.</b>		<b>1621</b>
Prix en M€/km des sections de ligne nouvelle du scénario		14,6

### c) Temps de parcours

Temps de parcours à la mise en service de la 1<sup>ère</sup> phase :

Vitesse (année de ref.)	V300 (2016)
Paris Toulouse direct	3h40
Paris Toulouse arrêt Bdx	3h47
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	3h57
Bordeaux Toulouse	1h32
Paris Bordeaux Agen	2h53
Paris Bordeaux Montauban	3h30

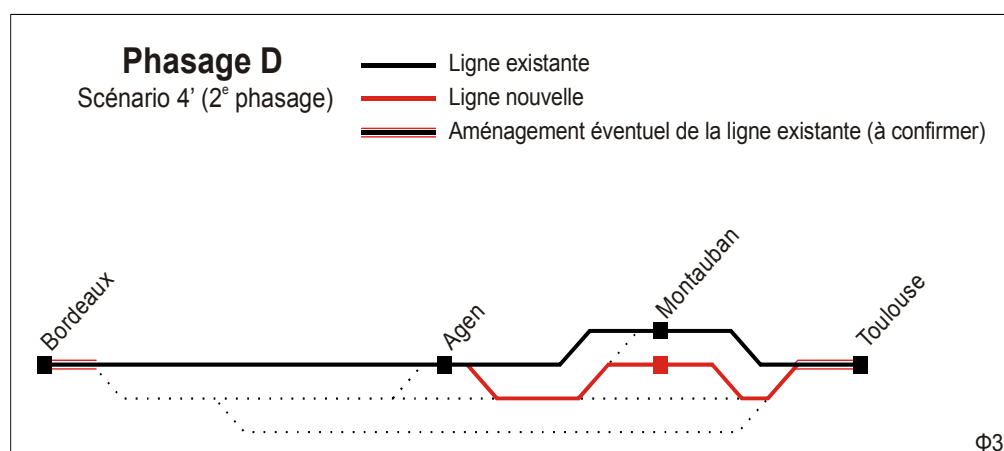
Gain de temps à la mise en service de la 1<sup>ère</sup> phase par rapport à la situation de référence :

Vitesse (année de ref.)	V300 (2016)
Paris Toulouse direct	
Paris Toulouse arrêt Bdx	0h27
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	0h24
Bordeaux Toulouse	0h23
Paris Bordeaux Agen	0h24
Paris Bordeaux Montauban	0h24

### 3.5.5 2<sup>ème</sup> hypothèse de Phasage

#### a) Présentation

Schéma de la 1<sup>ère</sup> phase :



La 1<sup>ère</sup> phase de construction comprend les sections entre l'Est d'Agen et le Nord de Toulouse, ainsi que la gare nouvelle de Montauban.

## b) Estimation

Estimation de la 1<sup>ère</sup> phase :

Linéaire ligne nouvelle (voie double)	80 km
Linéaire raccordement (voie unique)	10 km

	Nom des couloirs empruntés	D M€
Ligne nouvelle	Section 3 : Agen Est – Montauban Ouest	697
	Section 4 : Montauban Ouest – Toulouse Nord	498
Raccordements	Raccordement Agen Est	40
Gares nouvelles	Gare Nouvelle de Montauban	50
	<b>Total L.N. – Racc. – G.N.</b>	<b>1285</b>
	Prix en M€/km des sections de ligne nouvelle du scénario	14,9

Estimation de la 2<sup>ème</sup> phase

Linéaire ligne nouvelle (voie double)	130 km
Linéaire raccordement (voie unique)	10 km

	Nom des couloirs empruntés	4'p2f M€
Ligne nouvelle	Section 1 : RAC Bordeaux Sud – Agen Ouest	1 087
	Section 2 : Agen Ouest – Agen Est	336
Raccordements	Raccordement Agen Ouest	109
	<b>Total L.N. – Racc. – G.N.</b>	<b>1532</b>
	Prix en M€/km des sections de ligne nouvelle du scénario	10,9

### c) Temps de parcours

Temps de parcours à la mise en service de la 1<sup>ère</sup> phase :

Vitesse (année de ref.)	V300 (2016)
Paris Toulouse direct	3h42
Paris Toulouse arrêt Bdx	3h49
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	4h00
Bordeaux Toulouse	1h34
Paris Bordeaux Agen	3h17
Paris Bordeaux Montauban	3h41

Gain de temps à la mise en service de la 1<sup>ère</sup> phase par rapport à la situation de référence :

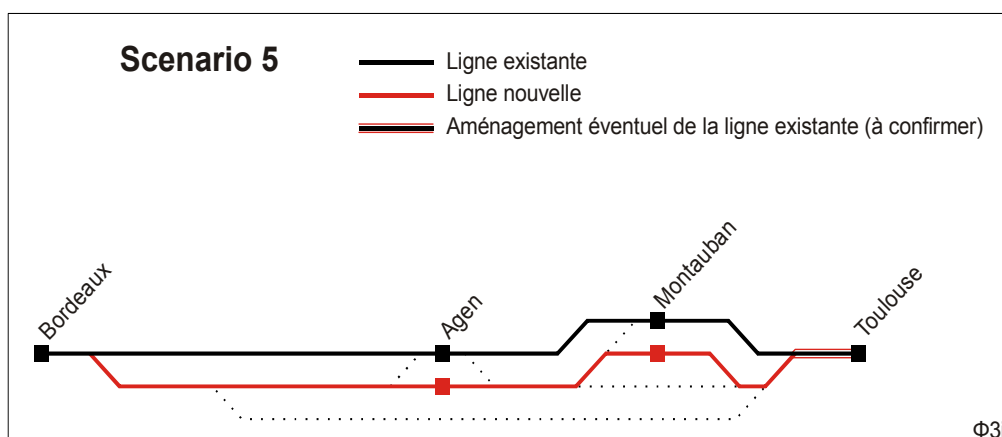
Vitesse (année de ref.)	V300 (2016)
Paris Toulouse direct	
Paris Toulouse arrêt Bdx	0h25
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	0h21
Bordeaux Toulouse	0h21
Paris Bordeaux Agen	0h00
Paris Bordeaux Montauban	0h13

## 3.6 SCENARIO 5

### 3.6.1 Présentation du scénario

Les sections de LGV constituant le scénario 5 sont les sections 1 du sud de Bordeaux à l'Ouest d'Agen, 2 de l'Ouest d'Agen à l'Est d'Agen, 3 de l'Est d'Agen à l'Ouest de Montauban, dans la périphérie de l'agglomération montalbanaise et 4 de l'Ouest de Montauban au Nord de Toulouse, elles sont complétées par les gares nouvelles d'Agen et de Montauban. Ces sections et gares nouvelles sont décrites au chapitre 2.

Dans ce scénario, la desserte d'Agen et de Montauban est assurée dans les deux cas par des gares nouvelles à proximité de ces villes.



### 3.6.2 Estimation du scénario

Linéaire ligne nouvelle (voie double)	210 km
Linéaire raccordement (voie unique)	0 km

Nom des couloirs empruntés		5np
		M€
Ligne nouvelle	Section 1 : RAC Bordeaux Sud – Agen Ouest	1 087
	Section 2 : Agen Ouest – Agen Est	336
	Section 3 : Agen Est – Montauban Ouest	697
	Section 4 : Montauban Ouest – Toulouse Nord	498
Gares nouvelles	Gare Nouvelle d'Agen	50
	Gare Nouvelle de Montauban	50
<b>Total L.N. – Racc. – G.N.</b>		<b>2718</b>
	Prix en M€/km des sections de ligne nouvelle du scénario	12,5

### 3.6.3 Estimation des temps de parcours

Les temps de parcours de ce scénario sont calculés pour les gares TGV d'Agen et Montauban et les gains de temps sont calculés pour les gares TGV par rapport au temps de référence vers les gares du centre de ces 2 villes.

Temps de parcours :

Vitesse (année de ref.)	V300 (2016)	V320 (2020)
Paris Toulouse direct	3h10	3h07
Paris Toulouse arrêt Bdx	3h17	3h14
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	3h31	3h28
Bordeaux Toulouse	1h02	0h59
Paris Bordeaux Agen	2h52	2h51
Paris Bordeaux (Agen) Montauban	3h12	3h10

Gain de temps par rapport à la situation de référence :

Vitesse (année de ref.)	V300 (2016)	V320 (2020)
Paris Toulouse direct		
Paris Toulouse arrêt Bdx	0h57	1h00
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	0h50	0h53
Bordeaux Toulouse	0h53	0h56
Paris Bordeaux Agen	0h25	0h26
Paris Bordeaux (Agen) Montauban	0h42	0h44

### 3.6.4 Phasage

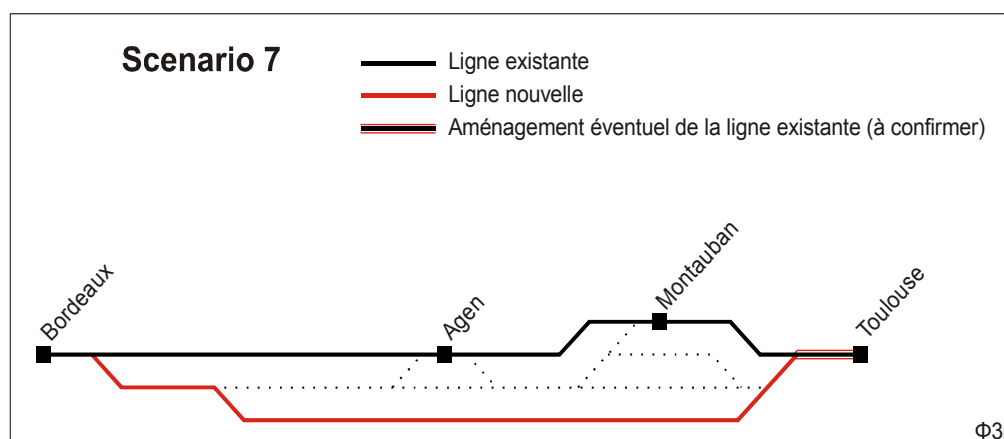
Aucun phasage n'est envisagé pour ce scénario, celui-ci ne présentant pas de raccordement intermédiaire.

## 3.7 SCENARIO 7

### 3.7.1 Présentation du scénario

Une seule section constitue le scénario 7 : la section 6 entre le raccordement Sud de Bordeaux et le Nord de Toulouse. Cette section est décrite au chapitre 2.

Dans ce scénario la desserte d'Agen et Montauban, n'est pas assuré via la ligne nouvelle, celle-ci reste identique à la situation en référence.



### 3.7.2 Estimation du scénario

Linéaire ligne nouvelle (voie double)	215 km
Linéaire raccordement (voie unique)	0 km

Nom des couloirs empruntés		7np
		M€
Ligne nouvelle	Section 7 : RAC Bordeaux Sud – Toulouse Nord	2243
<b>Total L.N. – Racc. – G.N.</b>		<b>2243</b>
	Prix en M€/km des sections de ligne nouvelle du scénario	10,4

Pour la solution optimisée avec une voie unique partielle, l'investissement sur la ligne nouvelle et les raccordements serait de 1800 M€

### 3.7.3 Estimation des temps de parcours

Temps de parcours :

Vitesse (année de ref.)	V300 (2016)	V320 (2020)
Paris Toulouse direct	3h11	3h08
Paris Toulouse arrêt Bdx	3h18	3h15
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	4h21	4h21
Bordeaux Toulouse	1h03	1h00
Paris Bordeaux Agen	3h17	3h17
Paris Bordeaux (Agen) Montauban	3h51	3h51

Gain de temps par rapport à la situation de référence :

Vitesse (année de ref.)	V300 (2016)	V320 (2020)
Paris Toulouse direct		
Paris Toulouse arrêt Bdx	0h56	1h01
Paris Bdx Agen Mtb Tlse	0h00	0h00
Bordeaux Toulouse	0h52	0h55
Paris Bordeaux Agen	0h00	0h00
Paris Bordeaux (Agen) Montauban	0h00	0h00

### 3.7.4 Phasage

Aucun phasage n'est envisagé pour ce scénario.

## 4. RECAPITULATIF

---

En M€	Scénarios	Phase 1	Phase 2	Total
Scénarios de phase 3 optimisés	1'np	/	/	790
	2np	/	/	2547
	2p1	1196	1351	2547
	3'np	/	/	2804
	3'p1	1196	1608	2804
	3'p2	1272	1532	2804
	4np	/	/	2705
	4p1	2207	498	2705
	4'np	/	/	2817
	4'p1	1196	1621	2817
	4'p2	1285	1532	2817
	5np	/	/	2718
	7np	/	/	2243

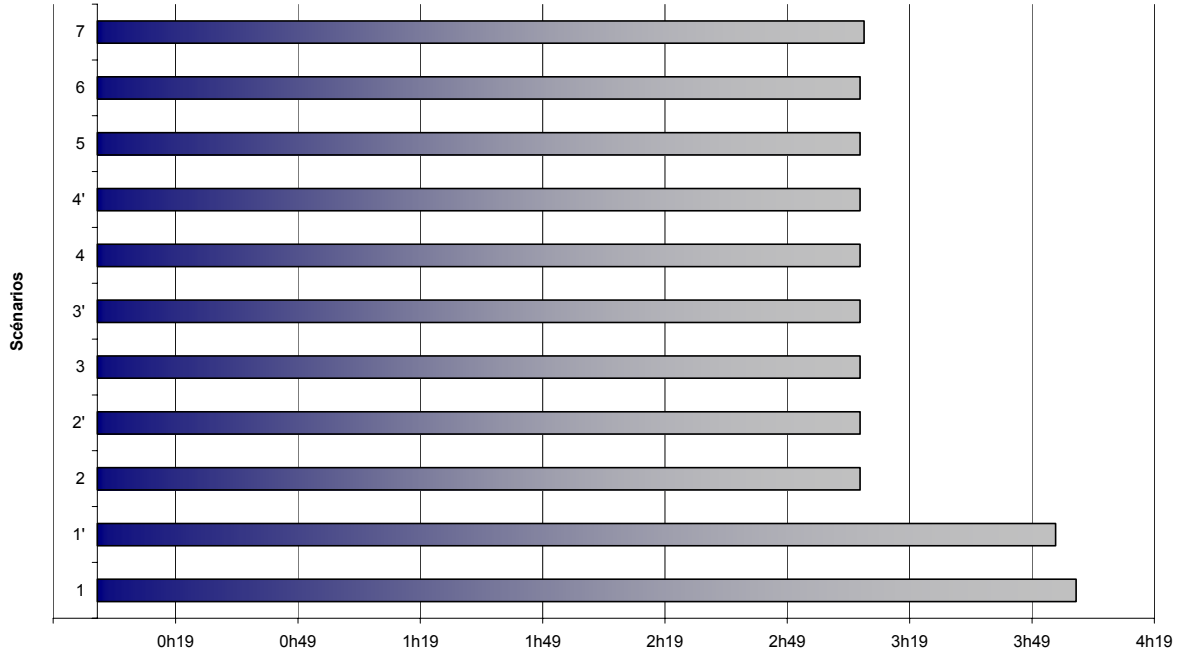
Le coût de ligne nouvelle des scénarios optimisés comme celui des scénarios de phase 2, n'est pas très différencié, mis à part les scénarios 1 et 7 qui ne présente pas les mêmes fonctionnalités que les autres. Ils se situent entre 2547 milliards d'euros et 2817 milliards d'euros, (et 2243 milliards d'euros pour le scénario 7).

Les phases sont dans la plus part des cas équilibrées. Tous les phasages apparaissent comme intéressant car d'une part ils sont équilibrés d'un point de vue économique mais également d'un point de vue fonctionnel (les gains de temps sont quasi proportionnels aux investissements).

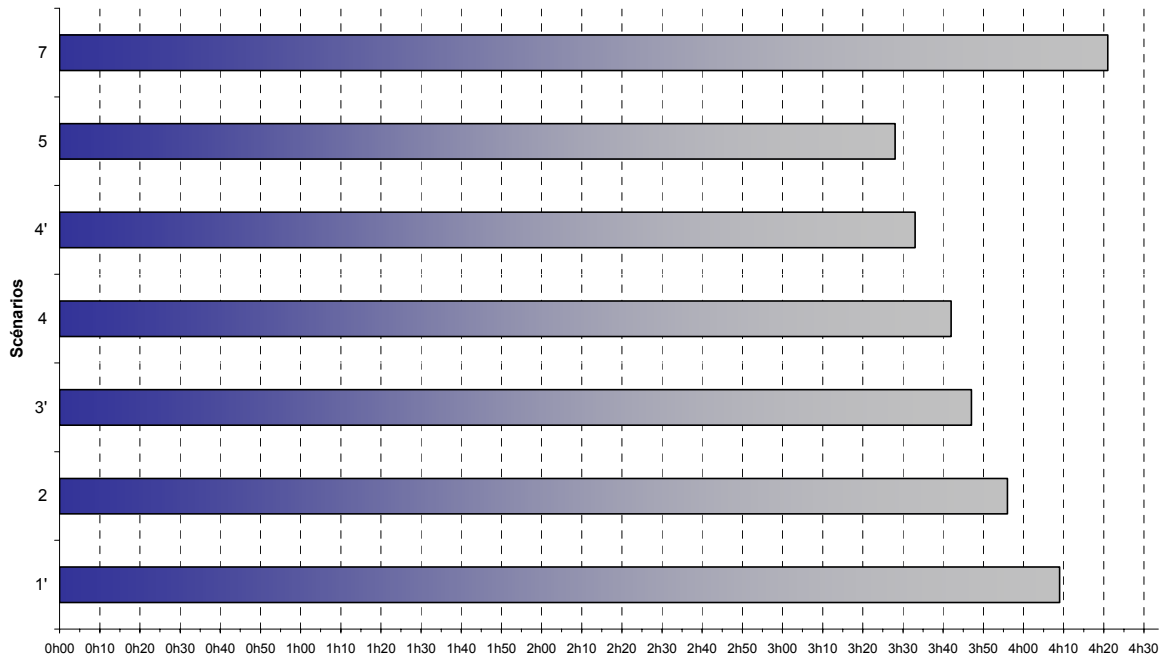
Il existe un cas particulier. En effet, le phasage du scénario 4 n'est pas équilibré car celui-ci est établi à partir du raccordement à Montauban. Dans ce cas, la 1<sup>ère</sup> phase supporte la grande majorité de l'investissement. Le phasage de ce scénario ne présente donc pas un grand d'intérêt et sa seconde phase n'apporte que peu de fonctionnalités supplémentaires.

Comme cela apparaît sur les 2 graphiques suivants, les scénarios ne se différencient pas par le temps de parcours direct sur l'itinéraire Paris Toulouse (ou Bordeaux Toulouse) mais par les temps de parcours incluant la desserte des villes d'Agen et Montauban. En effet, comme pour les coûts d'investissement, les scénarios se différencient par les équipements de desserte de ces villes intermédiaires. Ces équipements offrent des performances en gain de temps différent les uns des autres. Il faut toutefois noter que certains scénarios desservent des gares nouvelles à Agen et/ou Montauban alors que d'autres desservent les gares historiques.

Temps de parcours Paris Toulouse direct à V320

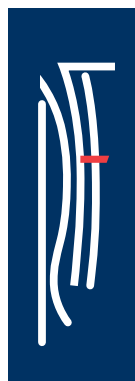


Temps de parcours Paris - Toulouse avec arrêt à Bordeaux, Agen et Montauban à V320





Réseau Ferré de France  
Direction régionale  
Midi-Pyrénées  
2, esplanade Compans-Caffarelli  
Immeuble Toulouse 2000  
Bât. E - 4<sup>e</sup> étage  
31000 Toulouse  
Tél. : 05 34 44 15 60  
Fax : 05 34 44 10 66  
Internet : [www.rff.fr](http://www.rff.fr)



**RÉSEAU  
FERRÉ DE  
FRANCE**



Conception de la couverture : **Stratis** > 01 55 25 54 54  
Réalisation des études : Groupement EGIS > Avril 2005