

Effets de la réalisation  
d'une Ligne  
à Grande Vitesse  
sur les dessertes  
régionales  
et interrégionales  
(complémentaires  
au TGV)



**LGV** • Bordeaux • Toulouse •

Projet de ligne ferroviaire à grande vitesse entre Bordeaux et Toulouse

Avril 2005



RÉSEAU  
FERRÉ DE  
FRANCE

**Etude réalisée par :**



**setec international**

Tour Gamma D  
58, quai de la Rappée  
75583 Paris Cedex 12

# SOMMAIRE

---

<b>1. INTRODUCTION GÉNÉRALE .....</b>	<b>3</b>
1.1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE .....	3
1.2 LE DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE.....	3
<b>2. PHASE 1A : ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE.....</b>	<b>5</b>
2.1 RAPPELS SUR LE RÉSEAU À GRANDE VITESSE EUROPÉEN.....	5
2.2 EN FRANCE.....	6
2.3 EN ALLEMAGNE .....	18
2.4 EN ESPAGNE.....	22
2.5 AU JAPON .....	24
2.6 CONCLUSION SUR LES PRODUITS DE TYPE INTERCITÉS .....	29
<b>3. PHASE 1B : ÉTUDE DE MARCHÉ / ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE ET DES FLUX .....</b>	<b>31</b>
3.1 INTRODUCTION .....	31
3.2 PRÉSENTATION SOCIO-ÉCONOMIQUE DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	31
3.3 MIGRATIONS ALTERNANTES DOMICILE – TRAVAIL ET DOMICILE – ÉTUDES .....	53
3.4 LES PRINCIPAUX FLUX ROUTIERS ET FERROVIAIRES ACTUELS .....	75
3.5 PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT .....	83
<b>4. PHASE 1C : ÉTUDE DE MARCHÉ/ ANALYSE QUALITATIVE DES ATTENTES DE LA CLIENTELE .....</b>	<b>87</b>
4.1 INTRODUCTION .....	87
4.1 SYNTHÈSE ET ANALYSE DES ENTRETIENS.....	88
4.2 ENQUÊTES AUPRÈS DES VOYAGEURS DU TRAIN .....	90
4.3 ENQUÊTES AUPRÈS DES USAGERS DE LA ROUTE .....	118
4.4 PERCEPTION DE BTN PAR LES USAGERS DE L'AXE .....	130
4.5 CONCLUSION SUR LES ENQUÊTES MARKETING.....	134
<b>5. PHASE 2 : OFFRE PROPOSÉE .....</b>	<b>138</b>
5.1 JUSTIFICATION ET PRINCIPES DES SCÉNARII PROPOSÉS .....	138
5.2 L'OFFRE ACTUELLE ET FUTURE HORS INTERCITÉS.....	139
5.3 LES SCÉNARII PROPOSÉS .....	141
<b>6. PHASE 3 : MODÉLISATION .....</b>	<b>148</b>
6.1 JUSTIFICATION DE LA MODELISATION PROPOSÉE.....	148
6.2 DESCRIPTION DU MODÈLE .....	149
6.3 LA DEMANDE ACTUELLE ET FUTURE .....	156
6.4 L'OFFRE .....	157
6.5 LES RÉSULTATS.....	167
6.6 CONCLUSIONS SUR LA MODÉLISATION.....	186
<b>7. CONCLUSION GÉNÉRALE .....</b>	<b>188</b>
<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS .....</b>	<b>190</b>
<b>TABLES.....</b>	<b>194</b>



# 1. INTRODUCTION GENERALE

---

## 1.1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

### 1.1.1 La LGV sur l'axe Bordeaux-Toulouse-Narbonne (BTN)

La LGV BTN mettra Toulouse à un peu plus de 3 h de Paris. Ce nouveau corridor assurerait aussi de nouvelles liaisons entre Bordeaux, Toulouse, Lyon et Marseille, d'une part, et Barcelone, de l'autre. La liaison TGV mettrait ainsi Toulouse à 2 h 30 de Lyon, 1 h 45 de Marseille et 2 heures de Barcelone.

A côté de l'amélioration de ces liaisons nationales et internationales, la LGV BTN modifiera également radicalement les liaisons ferroviaires entre Aquitaine, Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon :

- en désaturant la ligne existante, facilitant ainsi la circulation des TER,
- en réduisant considérablement les temps de parcours ferroviaires inter-régionaux : Bordeaux-Toulouse (240 km) en 1 h 05 environ au lieu de 2h10 par le fer (meilleur temps) et par la route (centre à centre) actuellement, Bordeaux-Agen (140 km) en 35-40 minutes au lieu de 1h par le fer (meilleur temps) et 1h20 par la route aujourd'hui.

### 1.1.2 Objectifs de l'étude

Il s'agit ici dans le cadre de la préparation du débat public d'appréhender l'évaluation de l'impact de la LGV BTN sur les déplacements de courte et moyenne distance (Intercités), d'étudier la clientèle potentiellement intéressée par une telle offre aussi bien quantitativement que qualitativement, de définir des scénarii de desserte et de services connexes (diffusion/rabattement, intégration tarifaire), et d'évaluer l'intérêt économique de circulations ferroviaires de ce type.

## 1.2 LE DEROULEMENT DE L'ETUDE

L'étude se décompose en trois grandes phases et cinq parties :

La première phase a pour objet de déterminer les conditions possibles d'une offre Intercités à travers trois approches parallèles et complémentaires :

- étude bibliographique sur les trains de type Intercités existants à l'étranger et en France,
- étude de marché / aspects quantitatifs : analyse socio-économique, évaluation de la demande potentielle, perspectives de développement,
- étude de marché / approche qualitative, de type marketing, reposant sur des interviews et des enquêtes auprès d'automobilistes et d'usagers du train,

La deuxième phase, basée sur les enseignements de la phase 1, consiste dans la définition de trois scénarii possibles d'offre Intercités, s'inscrivant dans les scénarii d'offre TGV et TER définis par ailleurs.

Enfin, la troisième phase, de modélisation, a pour but d'estimer la fréquentation des trains selon les scénarii proposés et d'optimiser ainsi le scénario d'offre (itération avec la phase 2).

Notre démarche peut se résumer à l'aide du schéma suivant :

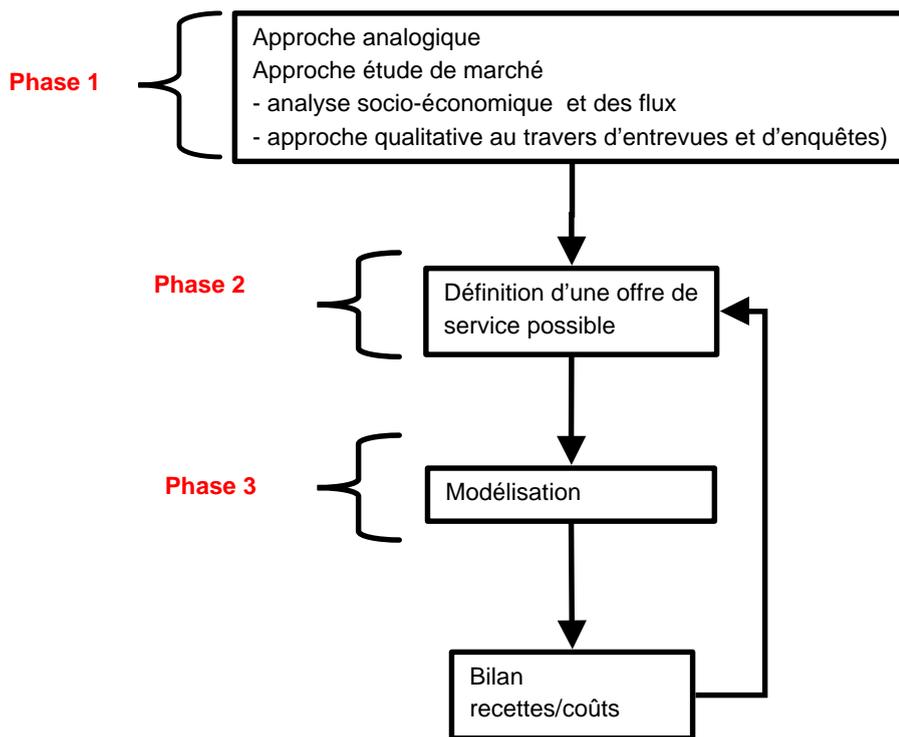


Figure 1 : Démarche de l'étude

## 2. PHASE 1A : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

### 2.1 RAPPELS SUR LE RESEAU A GRANDE VITESSE EUROPEEN

La notion de grande vitesse a, d'une certaine manière, toujours existé. La grande innovation est l'introduction du « Train à Grande Vitesse », véhicule spécifique roulant sur des voies nouvelles dédiées. Il apparaît pour la première fois en 1981 avec l'ouverture, entre 1981 et 1983, de la ligne Lyon-Paris (410km). La France puis l'Allemagne en 1991, suivies de l'Italie (1992) et de l'Espagne (1992), s'équipent et esquissent les débuts d'un réseau européen. C'est en 1994, avec l'ouverture du tunnel sous la Manche que deux réseaux étrangers sont reliés pour la première fois par l'Eurostar. Puis en 1995, le contournement de Paris ouvre la voie vers un réseau national à grande vitesse interconnecté. En 1996 Bruxelles est relié à Lille (Thalys) et donc au réseau Français ; parallèlement les réseaux Belge, Allemand et Espagnol se densifient pour porter le réseau européen fin 2002 à 3 800km de voies à grande vitesse.

Le développement prévu doit amener le réseau européen à 6.000km en 2010 et à 10.000 km en 2020, conformément au schéma suivant :

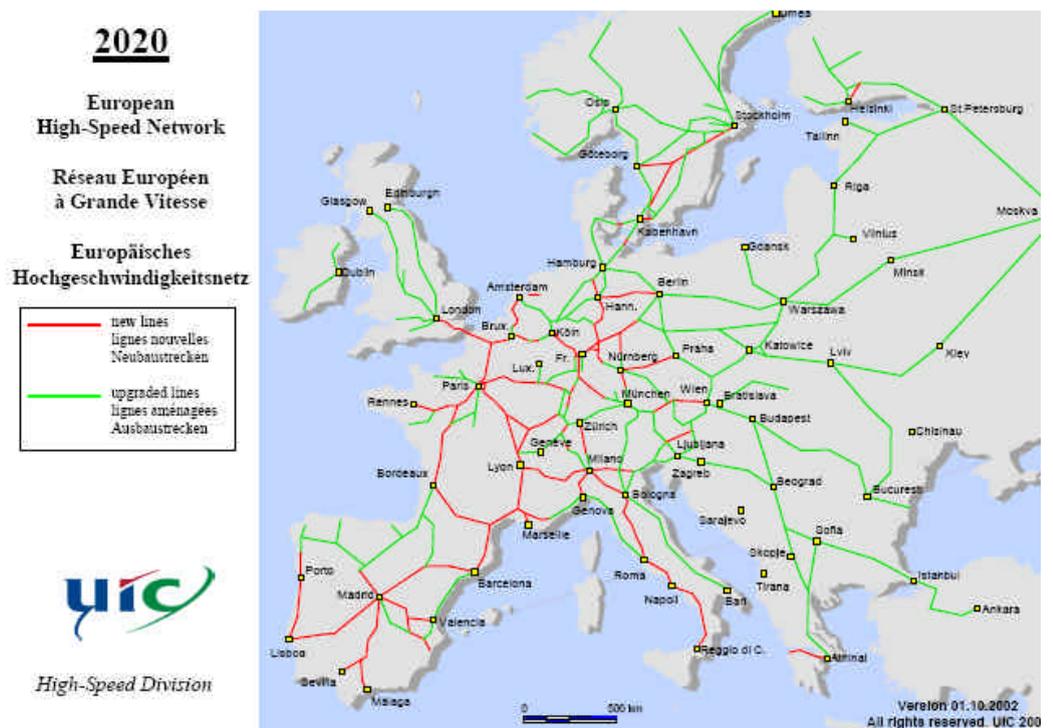


Figure 2 : Réseau LGV européen à l'horizon 2020

Dans ce réseau, qui reliera les principales villes européennes, pourrait s'insérer un réseau plus local de transport express régional à grande vitesse, à l'image de ce qu'on peut actuellement voir dans le nord de la France, en Allemagne et en Espagne et qui fait l'objet du présent document.

## 2.2 EN FRANCE

### 2.2.1 Le réseau LGV actuel

Le réseau français LGV est long de 1 500 km environ. Les TGV desservent cependant de très nombreuses gares du réseau « classique », grâce à sa possibilité de rouler sur voies ordinaires<sup>1</sup>.



Figure 3 : Réseau LGV actuel

<sup>1</sup> Sur les voies dites « classiques », le TGV ne peut cependant pas rouler à plus de 220 km/h (ligne classiques aménagées).

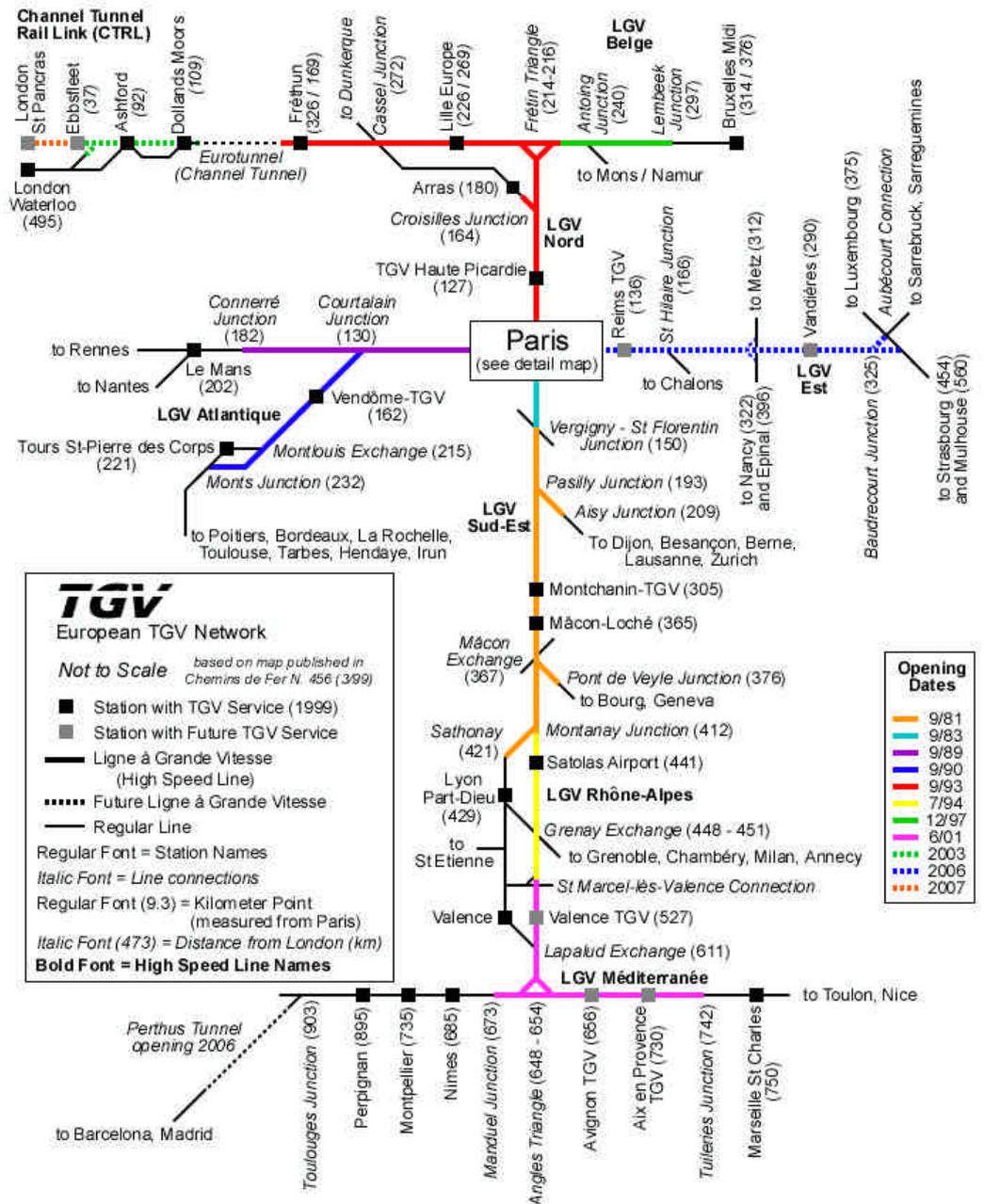


Figure 4 : Les distances entre les gares TGV en France

L'arrivée d'un TGV est souvent accompagnée d'une restructuration de l'offre TER ; elle a un effet spatial fort sur la région entière et non pas sur les seules villes-gares, et peut avoir un impact significatif sur la fréquentation des TER (+30% en PACA après la réalisation du TGV Méditerranée).

Il est alors possible d'envisager utiliser une ligne nouvelle à grande vitesse pour améliorer les liaisons intra-régionales et/ou inter-régionales. Ce service, souvent qualifié « *d'interités rapide* » peut prendre des formes très diverse comme peuvent en attester les différents exemples français et étrangers.

## 2.2.2 Le TERGV-Lille/Littoral

### Présentation générale

Le « TER-GV Lille/littoral » a été lancé en 2000 par le Conseil Régional du Nord – Pas de Calais dans une optique d'expérimentation d'une forme de transport express régional à grande vitesse. Pour la première fois en France, la grande vitesse devient accessible aux clients du TER. Les habitants de la région peuvent, depuis le 28 mai 2000, se déplacer à entre le littoral et Lille avec un gain de temps et de confort ; la vitesse moyenne est de l'ordre de 140 km/h contre 75 km/h pour les TER classiques. Ainsi les meilleurs temps sont les suivants :

Liaisons	Distance route	Temps route	Meilleur temps TER classique	Meilleur temps TERGV	Gain de temps TERGV/TER
Lille – Dunkerque	73 km	51 mn	54 mn	32 mn	22 mn
Lille – Boulogne	118 km	99 mn	117 mn	56 mn	21 mn
Lille – Calais	114 km	72 mn	72 mn	38 mn	34 mn
Lille – Arras	55 km	35 mn	41 mn	23 mn	18 mn

Table 1 : Inter-distance du « TERGV Nord »



Figure 5 : Le réseau ferroviaire de la région Nord – Pas de Calais

Est créée alors une desserte rapide utilisant du matériel spécifique à la grande vitesse (TGV) au bénéfice des déplacements intra-régionaux entre le littoral Nord Pas de Calais et la métropole lilloise.

Villes desservies	Population (Aire Urbaine)
Lille	1 143 125
Boulogne	135 116
Calais	125 584
Dunkerque	265 974

Table 2 : Population des villes desservies par le « TER-GV Nord »

### **Objectif**

L'objectif initial était de « mettre toutes les villes du Nord Pas de Calais à moins d'une heure de Lille », de manière à ce que la métropole lilloise, dynamique et créatrice d'emplois, puisse bénéficier à l'ensemble de la Région.

Selon le RGP 1999, les flux Domicile-Travail (DT) et Domicile-Etudes (DE), le marché principal tous modes entre les grandes villes de la côte et Lille est de près de 3000 migrants quotidiens (soit 6 000 déplacements) avec une forte prédominance des flux Domicile-Etudes, répartis comme suit :

Relations	Nombre	Total
Dunkerque – Lille	? 1 436, ? 534	1 970
Calais – Lille	? 477, ? 118	595
Boulogne – Lille	? 304, ? 56	360
Total	? 2 217, ? 708	2 925

Table 3 : Flux Domicile – Etude pour la région Nord – Pas de Calais

Le but principal des TERGV est donc d'attirer vers le train une partie de ces migrants quotidiens venant du littoral et fréquentant essentiellement l'autoroute A25 par :

- la création entre Boulogne, Calais - Frethun et Lille de deux allers et retours supplémentaires par jour de semaine, ainsi qu'une circulation les samedis et dimanches, pour compléter l'offre actuelle ;
- la possibilité nouvellement offerte à la clientèle TER (abonnés du travail - abonnés étudiants, etc...) d'accéder à l'ensemble des TGV (actuels et créés) sans réservation et avec un léger supplément financier, correspondant à un droit d'accès TGV :
  - sur les TGV existant à l'époque entre Dunkerque et Lille,
  - sur les TGV existant à l'époque entre Boulogne, Calais - Frethun et Lille (excepté le TGV 7218 Boulogne/Lille/Paris du matin qui n'offre pas de places disponibles),

- sur les TGV existant actuellement entre Calais - Ville, Calais - Frethun et Lille,
- sur les TER à grande vitesse créés entre Boulogne, Calais - Frethun et Lille.

### **Modalités tarifaires**

Liaisons	Tarif TER (unité)	Supplément TERGV (unité)
Lille – Dunkerque	11.60€	1.50€
Lille – Boulogne	17.90€	1.50€
Lille – Calais	14 00€	1.50€

*Table 4 : Tarifs du TER-GV Nord*

En complément d'un abonnement de travail ou étudiant, le pass « Côte d'Opale » permet d'accéder aux TGV entre Boulogne, Calais ou Dunkerque et Lille. Pour les TERGV il faut en plus d'un titre TER classique (billet ou abonnement) s'acquitter des sommes suivantes :

- Le pass Côte d'Opale journée : 3 €
- Le pass Côte d'Opale hebdomadaire : 10 €
- Le pass Côte d'Opale mensuel : 18 €

Le prix titre TER + pass Côte d'Opale est inférieur au coût d'un billet TGV.

### **L'offre actuelle**

Cette expérimentation s'est d'abord déroulée sur une période d'un an, du 28 mai 2000 au 28 mai 2001, sous la direction de la SNCF. La Région a pris le relais en juin 2001 en utilisant les « creux de roulement » des TGV et en louant des capacités dans certains TGV Nord-Europe existants. Enfin, en décembre 2003, l'offre a été étendue (multipliée par trois environ en semaine et élargie au week-end) et pérennisée sur la base de « location » de rames TGV et de location de capacité dans les TGV Nord-Europe. Actuellement, l'offre totale (900 000 trains.km) est la suivante (tableau récapitulatif en bas de page) :

- Sur la ligne Lille Europe - Calais Frethun / Calais ville – Boulogne
  - Depuis Lille Europe
    - 7 trains du lundi au Vendredi de 08h22 à 20h00
    - 5 trains le Samedi de 09h47 à 20h00
    - 5 trains le Dimanche de 09h47 à 22h13
- Depuis Boulogne
  - 7 trains du lundi au Vendredi de 06h52 à 17h31
    - 5 trains le Samedi de 06h23 à 16h06
    - 3 trains le Dimanche de 11h39 à 20h49
- Sur la ligne Lille Europe – Dunkerque
  - Depuis Lille Europe
    - 5 trains du lundi au Vendredi de 07H38 à 19H30

- 2 trains le Samedi de 13H10 à 19H05
- 2 trains le Dimanche de 11H21 à 20H03
- Depuis Dunkerque
  - 5 trains du lundi au Vendredi de 06h53 à 18h25
  - 2 trains le Samedi de 12h29 à 18h16
  - 3 trains le Dimanche de 10h37 à 21h22
- Une circulation Arras-Lille le matin.

Relation	TERGV créés	TGV Nord-Europe	Total
Dunkerque-Lille	4A 3R	2 AR	6A 5R
Boulogne-Calais Frethun-Lille	4 AR	1 AR	5 AR
Calais Ville-Calais Fr.-Lille	1 AR	1 AR	2 AR
Arras-Lille	1 A		1 A
<b>Total du lundi au vendredi</b>	<b>18 circulations</b>	<b>8 circulations</b>	<b>26 circulations</b>
<b>Total le samedi</b>	<b>11 circulations</b>	<b>4 circulations</b>	<b>15 circulations</b>
<b>Total le dimanche</b>	<b>9 circulations</b>	<b>4 circulations</b>	<b>13 circulations</b>

*(La distinction TERGV créés et TGV Nord Europe indique que les seconds existaient avant l'arrivée des TERGV et que les places TER sont louées dans ces TGV)*

*Table 5 : Services TERGV de la région Nord – Pas de Calais*

Les horaires sont tels que l'offre est nettement tournée vers une desserte de Lille en privilégiant des rotations tôt le matin en direction de Lille et tard le soir vers Boulogne, Calais et Dunkerque. Cela s'adresse donc bien prioritairement à des personnes effectuant des migrations alternantes domicile-travail/études en liaison avec Lille.

### **La fréquentation**

En 2001, la fréquentation du TERGV était d'environ 15 millions de voyageurs.km. Selon la SNCF, la fréquentation moyenne par train est d'environ 1 500 à 2 000 voyages / jour en semaine selon la répartition suivante :

- 130 voyageurs en pointe quotidienne (sur un total de 400 places, soit un taux d'occupation un peu supérieur à 30%)
- 210 voyageurs en pointe hebdomadaire
- 30 voyageurs en période creuse (soit un taux d'occupation inférieur à 30%)

Ainsi, la multiplication de l'offre par trois a été suivie d'une croissance équivalente de la fréquentation (de 625 voyageurs/jour environ à 1 500-2 000, de 15 à 45 M voy.km environ).

La majorité des déplacements est lié aux migrations alternantes domicile-travail et domicile-études (70%). Ces déplacements sont journaliers pour les salariés alors qu'ils demeurent hebdomadaires en majorité pour les étudiants (lundi/vendredi).

Si 60% des clients du TERGV sont d'anciens utilisateurs du TER ou TGV, il est important de noter que 20% sont d'anciens utilisateurs de la voiture(trafic reporté) et que 20% ne se déplaçaient pas auparavant (trafic induit).

Enfin, les modes de transport habituellement utilisés sont les suivants :

- 60% uniquement le TERGV
- 26% utilisation mixte TER / TERGV
- 7% TERGV / Voiture
- 7% TERGV / TER / Voiture

### **Les résultats d'exploitation et conclusion**

Ce service, né d'une volonté forte de l'Autorité Organisatrice, un succès en terme de fréquentation qu'il convient cependant de mettre en regard des 10 M€ que la région assume au titre du déficit d'exploitation annuel.

- Charges : 13 M€ (dont 4 M€ de péages), soit 14,4 €/train.km (dont 4,4 de péage)
- Recettes : 3 M€, soit 6 à 7 centimes d'euro par voyageur.km

Le taux de subvention est ainsi de 77%, soit 10% de plus que celui des TER classique (70% en moyenne).

Outre cet aspect financier, laissons la conclusion à la SNCF et à la Région Nord-Pas de Calais (exposé du 17 juin 2004 à Marseille) :

- « - *Bâti sur une utilisation maximale des capacités résiduelles disponibles en terme de sillons (existantes sur le littoral, très limitées depuis Arras),*
- *s'appuyant sur un montage particulier en termes d'utilisation de matériel à grande vitesse, lié, en l'absence de matériel régional approprié, aux seules disponibilités pouvant être assurées par l'Activité Grandes Lignes*
- *compte tenu de ces facteurs (coût, capacité infra, matériel), le service TERGV Nord Pas de Calais ne peut constituer en lui même une offre de service à part entière couvrant l'ensemble des besoins de déplacements; il reste complémentaire de l'offre TER classique entre Lille et le littoral. »*

**Cet exemple « d'intercités » se base sur l'utilisation de matériels à grande vitesse (TGV) empruntant, selon les dessertes, tantôt le réseau classique, tantôt le réseau à grande vitesse. Les distances sont relativement courtes (entre 50 et 120 km) et la vitesse moyenne de l'ordre de 140 km/h.**

**Ce service intéresse essentiellement les migrations pendulaires ou alternantes.**

### 2.2.3 Le « TER 200 » Alsacien

L'Alsace possède depuis 1992 non pas un « TERGV » comparable à celui vu précédemment mais un TER pouvant circuler à 200km/h. Ce service a été amélioré depuis décembre 2002 avec un nouveau cadencement des horaires. Toutes les heures de 8h43 à 20h43, 7 jours/7, un train TER s'élance à 200 km/h depuis Mulhouse vers Colmar et Strasbourg. Le matin et en fin d'après-midi, on atteint même un départ toutes les demi-heures, Colmar étant rejointe en moins de 20', et Strasbourg en 50' ou 52'. La fréquentation du TER 200 entre Mulhouse et Strasbourg a augmenté d'environ 10% en 6 mois après la mise en service du cadencement du TER 200. « Depuis 1997, début de la régionalisation des transports régionaux, cette progression atteint même 50%, preuve de la popularité du TER 200 sur cette ligne ». (Région Alsace En 2002 la fréquentation de la ligne Strasbourg – Sélestat – Colmar – Mulhouse est de 17 000 voyageurs/jour et l'évolution prévue pour l'année 2003, était de 20 000 voyageurs/jour.



Figure 6 : Exemple de rames TER200 accrochées à une locomotive Electrique BB2600

Les rames de passagers du matériel roulant est issu des trains corail classiques. Ces rames ont été rénovées pour s'adapter au mieux aux exigences des migrations alternantes domicile travail (présence de tables, plus d'espace,...), ce sont des rames A10tu VTU 82 modifiées en A10tux.

La ligne dessert quatre villes : Strasbourg, Sélestat, Colmar, Mulhouse ; il n'est pas envisagé que ce nombre augmente, en revanche il est prévu une augmentation prochaine de l'amplitude et des dessertes (notamment en période de week-end).

- Depuis Strasbourg cadencement des TER 200 toutes les heures à XXh55
  - 48 trains du lundi au Samedi de 05h20 à 26h05 dont 10 sont des TER 200
  - 31 trains le Dimanche de 06h09 à 23h11 dont 11 sont des TER 200
- Depuis Mulhouse cadencement des TER 200 toutes les heures à XXh43
  - 51 trains du lundi au Samedi de 05h59 à 26h05 dont 14 sont des TER 200
  - 26 trains le Dimanche de 06h26 à 22h56 dont 12 sont des TER 200

Villes desservies	Population (Aire Urbaine)	Interdistance avec ville précédente
Strasbourg	612 104	-
Sélestat	17 179	50 km
Colmar	116 268	24 km
Mulhouse	271 024	42 km

Table 6 : Population des villes desservies par le TER 200 Alsacien

On remarque donc que cette ligne n'est pas exclusivement exploitée par des TER200, mais qu'ils sont cadencés tout au long de la journée au milieu d'une offre de TER classiques. Les gains de temps sont d'ailleurs assez faibles ; le succès des TER200 s'explique donc peut-être plus par le cadencement que par la vitesse, somme toute assez modérée (vitesse commerciale entre Mulhouse et Strasbourg : 135 km/h contre 115 km/h pour les TER classiques).

Liaisons	TER 200	TER classique
	0h32	
Strasbourg-Colmar	s'arrêtant avant Colmar à Sélestat	0h33
Colmar-Mulhouse	0h23	0h28
Strasbourg Mulhouse	0h52	0h59

Table 7 : Temps de parcours des TER 200 Alsacien

**Cet exemple « d'intercités » se base sur l'utilisation d'un matériel Corail spécialement aménagé roulant sur ligne classique. Le service privilégie des dessertes courtes (moins de 50 km) et un cadencement au détriment de la vitesse (moins de 135 km/h en moyenne sur Strasbourg-Mulhouse).**

## 2.2.4 L'InterLoire (liaison Nantes-Orléans)

Autre système « d'intercités rapide », l'INTERLOIRE est un TER pouvant circuler à 200km/h et reliant entre elles plusieurs villes des Régions Centre (Orléans, Blois, Tours, Saumur) et Pays-de-la-Loire (Nantes, Le Croisic). Il n'a pas la même offre cadencée que les TER 200 alsaciens, mais il permet des gains de temps significatifs sur les liaisons intercités.

Cette ligne Orléans – Tours – Nantes – Le Croisic, n'est pas uniquement exploitée par des TER INTERLOIRE, mais aussi, partiellement, par des TER classiques, des Aqualys venant de Paris et des TGV.



Depuis peu, l'INTERLOIRE est utilisé pour des liaisons Saint Pierre de Corps – Saumur – Angers où, là encore, il s'inscrit au milieu d'une offre de TER classiques et de TGV

Figure 7 : Photos des rames de l'InterLoire

Les gares desservies sont les suivantes :

Gares	Population (Aire Urbaine)	Interdistance avec ville précédente
Orléans	355 811	-
Blois	116 544	62 km
Saint Pierre des Corps/ Tours	16 000 376 374	55 km
Saumur	47 445	68 km
Angers	332 624	60 km
Nantes	711 120	85 km
Le Croisic	4 000	85 km

Table 8 : Population des villes desservies par l'InterLoire

Les temps de parcours et vitesses sur les différentes liaisons assurées par l'INTERLOIRE sont de l'ordre de :

Liaisons	Temps	Vitesse
Angers-Nantes	0H40	130 km/h
Nantes - Saint Pierre des Corps	1H32	140 km/h
Nantes - Orléans	2H30	130 km/h

Table 9 : Temps de parcours de l'InterLoire

Il est à noter que dans les deux fiches d'horaires le même sigle est utilisé pour les TER 200 et les INTERLOIRE :  ce qui laisse peut être présager une généralisation de ces pratiques Intercités.

**Cet exemple « d'intercités » se base sur l'utilisation d'un matériel Corail circulant sur une ligne classique en complément d'une offre GL (Aqualys) et TGV. Le service privilégie des liaisons de moins de 100 km avec une vitesse moyenne de l'ordre de 130/140 km/h. Ce service intervient en complément d'une offre déjà conséquente en matière liaison inter régionale.**

### 2.2.5 Synthèse des différents exemples « d'intercités » français

	Distances moyennes entre deux arrêts	Type de matériel	Coût	Fréquence	Vitesse moyenne
TERGV Nord	90 km (55/114)	TGV	L'utilisateur doit s'acquitter d'un supplément le forfait côte d'opale	De 7 à 5 AR par jour selon la liaison	150 km/h
TER 200	70 km (55/85)	Rame Corail aménagée	Pas de supplément	Cadencée toutes les heures et toutes les demi heures en pointe	135 km/h
INTERLOIRE	38 km (24/50)	Rames Corail	Pas de supplément	4 AR par jour	130 km/h

Table 10 : Synthèse des différentes intercités offres françaises

En premier lieu, il convient de signaler que si les matériels permettent des vitesses de l'ordre de 200 km/h (Corail) à 300 km/h (matériel TGV), les vitesses moyennes sont beaucoup moins élevées (130/150 km/h).

Cette vitesse moyenne, somme toute relativement faible au regard des capacités intrasèques des matériels utilisées s'explique par le recours à des lignes classiques (TER 2000 et InterLoire) où les caractéristiques techniques, les contraintes d'exploitation (grille) ne permettent pas de valoriser un matériel très rapide (200 km/h et plus). Par ailleurs, il semblerait que sauf sur le « TERGV Nord », qui utilise des sections de LGV, les distances entre gares ne permettent pas des gains de temps significatifs.

Par ailleurs des arrêts nombreux et rapprochés ne permettent pas d'avoir des vitesses moyennes élevées du fait de la succession de phases d'accélération/d'arrêt/décélération importantes en regard du temps de trajet total

**Dès lors, il apparaîtrait, à la lumière des exemples décrits ci avant que pour être « rapide » un service Intercités doit évoluer prioritairement sur un réseau de type LGV ou bénéficiant d'aménagement spécifiques<sup>1</sup> et ce sur des distances, entre arrêts, suffisamment importantes (~ 100 km) pour permettre une pleine valorisation de la grande vitesse.**

---

<sup>1</sup> La réglementation française permet de circuler à 220 km/h sur les lignes classiques dans la mesure où la géométrie de la voie le permet et qu'il n'existe pas de passage-à-niveaux.

## 2.3 EN ALLEMAGNE

### 2.3.1 Le réseau allemand

En 1982, le projet Inter City Expérimental (ICE) fut lancé pour permettre la conception d'un nouveau train à grande vitesse.

En Allemagne, l'ICE (InterCity Express) circule depuis le 2 juin 1991 sur deux lignes à grande vitesse (327 km entre Hanovre et Würzburg, 99 km entre Mannheim et Stuttgart) parcourues à 250km/h; il circule aussi sur un millier de kilomètres de lignes classiques à une vitesse maximale de 200km/h. Dans tous les cas, l'alimentation électrique est la même: courant monophasé de 15kV et de 16Hz. À l'horizon 2000, les Allemands prévoient d'exploiter 2000km de lignes à une vitesse commerciale de 200km/h au minimum.

La seconde génération de trains ICE arrive en 1996, offrant une flexibilité plus grande avec des trains moitié moins grands, pouvant voyager par paire puis se séparer et desservir deux destinations.

En 1998, la Deutsch Bahn ( DB ) utilise ses premiers trains pendulaires, développés en partenariat avec Siemens, leur vitesse maximale est de 230 km/h sur tous les terrains. Ainsi cette génération de trains a permis d'améliorer considérablement le confort des voyageurs et de réduire de manière très significative les temps de parcours sur toutes les lignes « classiques » sur lesquelles ils ont été mis en place.

Le 15 décembre 2002, l'ICE a fait son apparition sur le réseau belge en assurant 3 relations quotidiennes entre Bruxelles et Francfort.

Le réseau ICE est exploité actuellement par 3 générations de ICE, et une génération de ICE pendulaire l'ICE-T.

L'ICE se caractérise par les éléments suivants :

- l'ICE dessert 11 villes toutes les heures (17 fréquences journalières) entre Hambourg et Munich.
- Un rythme régulier (au maximum une heure d'attente) : une vitesse moyenne limitée (vitesse maximale 250km/h vitesse moyenne minimale sur le réseau 200 km/h) mais qui permet d'offrir à des villes comme Ulm (160 000 hbts) le même service qu'à des villes millionnaires comme Hambourg ou Munich.
- Une intégration forte des autres réseaux de transports, notamment l'INTERREGIO, équivalent du TER français.

# ICE-Netz 2004

Gültig von 14.12.2003 bis 11.12.2004



DB Fernverkehr AG

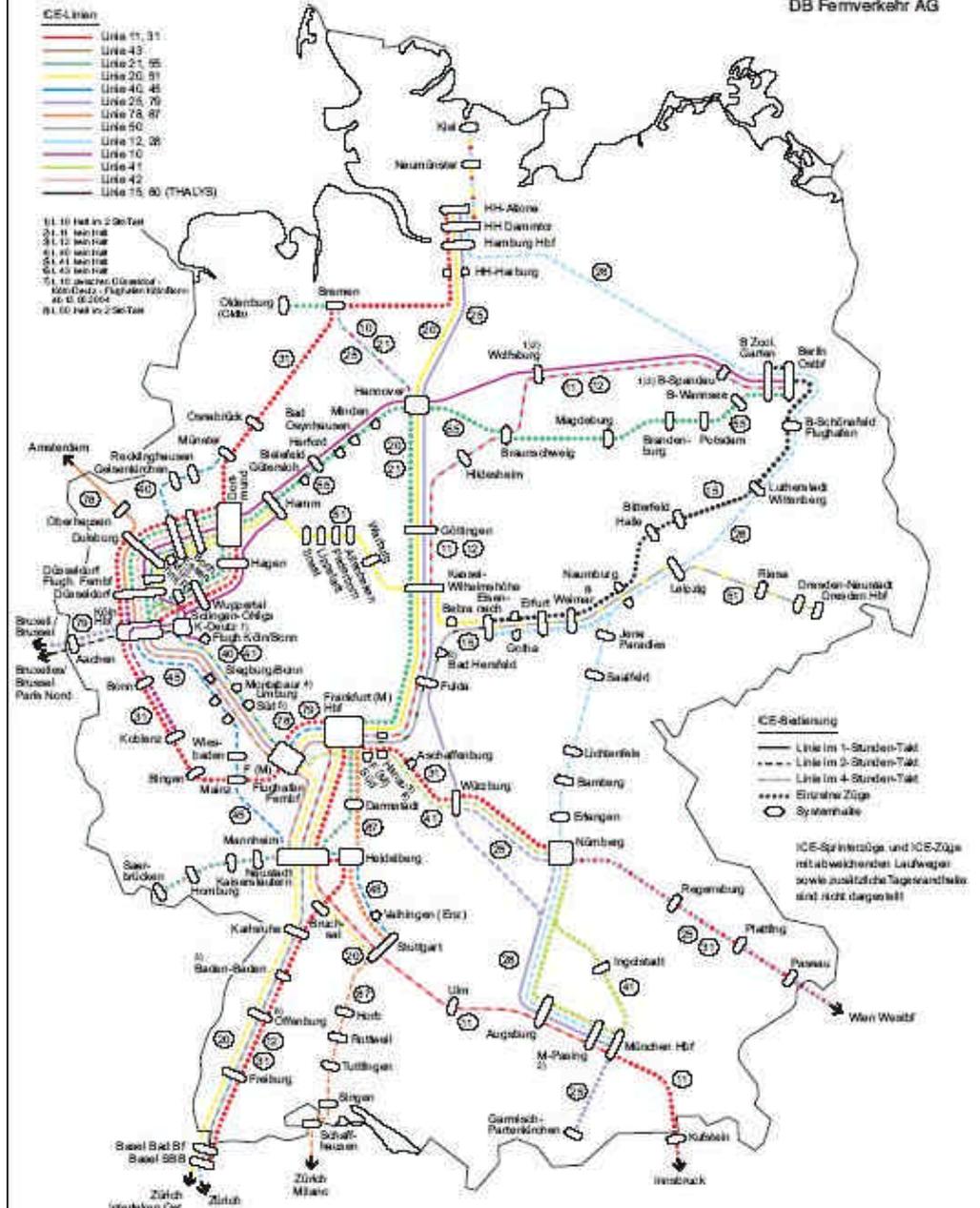


Figure 8 : Carte du réseau ICE Allemand 2004

La densité du territoire allemand fait que les villes desservies sont toutes de grandes villes à l'échelle de la France comme le montre le tableau suivant .

Ville	Nb habitants	Ville	Nb habitants	Ville	Nb habitants
BERLIN	3 500 000	BREME	730 000	DUISBOURG	550 000
HAMBOURG	2 000 000	HANOVRE	730 000	SARREBRUCK	450 000
MUNICH	1 600 000	NUREMBERG	730 000	CHEMNITZ	400 000
FRANCFORT	1 300 000	LEIPZIG	650 000	KARLSRUHE	370 000
STUTTGART	1 100 000	ESSEN	620 000	AUGSBOURG	350 000
COLOGNE	1 000 000	DORTMUND	600 000	HALLE	320 000
DRESDE	750 000	DÜSSELDORF	600 000	KIEL	300 000

Table 11 : Population des villes desservies par l'Intercités

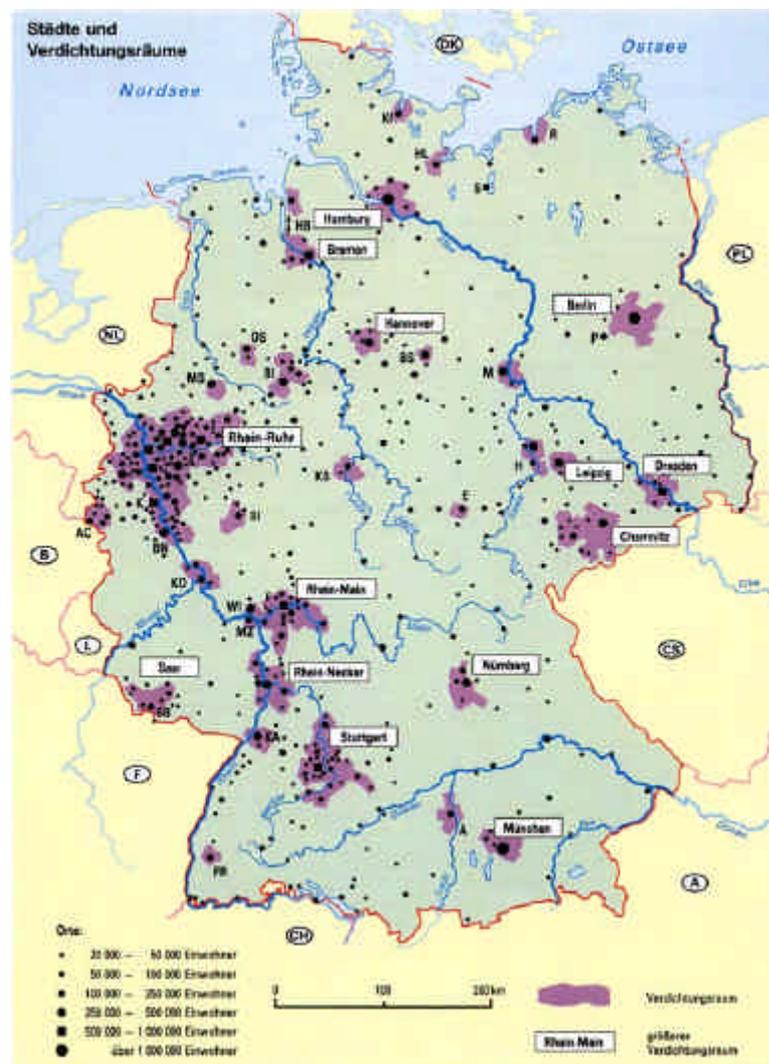


Figure 9 : Zones à forte densité de population en Allemagne

### 2.3.2 Fréquentation et niveau de services à bord

Le réseau ICE est emprunté par des voyageurs effectuant des trajets plus longs en moyenne de 75 km que les usagers du réseau inter cités classique.



Les trains ICE ont, pendant les deux premières années de leur mise en service, induit une augmentation de 25% de la fréquentation des lignes. L'augmentation la plus marquante est sur la ligne reliant

Francfort à Hambourg : plus de 40%, grâce à un gain d'une heure en temps de parcours.

La DB a créé une gamme de services à bord importants, liés notamment aux exigences de la clientèle d'homme d'affaires qui fréquentent ce type de trains. Sont à la disposition des passagers, des téléphones, en première et en seconde classe, des traitements de textes, des boîtes mail, ainsi qu'un compartiment spécial pour des conférences.



Figure 10 : Intérieurs des trains IC3

**La mise en œuvre d'une politique marketing attractive proposant une offre de services résolument ciblée vers une clientèle professionnelles (confort à bord, temps de trajet restreint) caractérise le modèle service « Intercités rapide » développé en Allemagne.**

## 2.4 EN ESPAGNE

### 2.4.1 Un réseau grande vitesse en double étoile

Le gouvernement espagnol a lancé en 2000 un vaste programme de développement de son réseau ferré à grande vitesse. Ce programme qui s'étale jusqu'en 2007, prévoit des investissements à hauteur de 33.5 milliards d'euros (source : Ministerio de Fomento).

Aujourd'hui quatre lignes à grande vitesse existent sur le territoire espagnol, toutes centrées sur Madrid.

- AVE longue distance Madrid - Séville mise en service le 21 avril 1992
  - AVE longue distance Madrid – Saragosse - Lleida mise en service le 10 octobre 2003
  - AVE Lanzarote Madrid Puertollano
  - Talgo 200 Madrid - Málaga mise en place depuis le 1er février 1993
- A terme, le réseau grande vitesse AVE sera en étoile autour de Madrid.

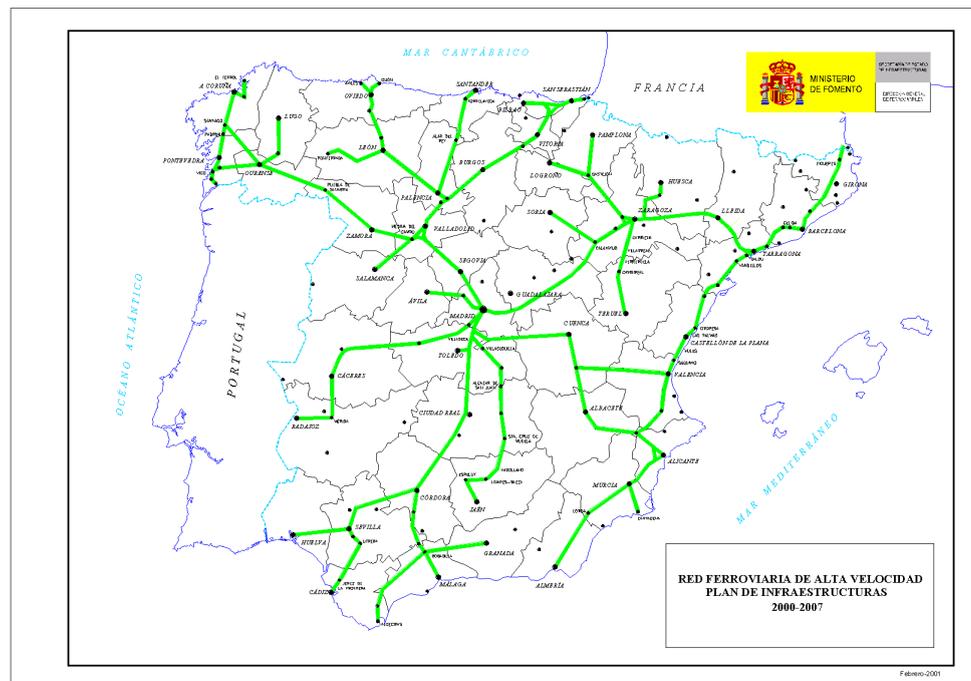


Figure 11 : Réseau ferré espagnol (Source : Ministerio de Fomento, février 2001)

Néanmoins la particularité du mode de gestion espagnol, très décentralisé, fait que chaque région souhaite voir ses villes majeures et moyennes desservies par le réseau AVE. Dans cette optique le projet de AVRE, réseau grande vitesse régionale est en train de voir le jour, et devient un argument politique majeur dans les différentes batailles électorale pour la présidence des régions.

Le réseau espagnol contrairement au réseau Français centré sur Paris, possède une double structure en étoile, caractéristique de l'orientation choisie par les différents acteurs :

- Un réseau très grande vitesse en étoile autour de Madrid permettant de relier les principaux centres urbains espagnols. Ce réseau actuellement en construction constituera la partie sud-ouest du réseau ferroviaire transeuropéen et possédera donc un écartement international dans un souci d'interopérabilité.
- Des réseaux grande vitesse à caractère plus régional permettant de distribuer le trafic à partir des pôles régionaux et présentant une structure en étoile autour de ces derniers. Ces voies résulteront majoritairement de la rénovation et de l'aménagement de voies espagnoles conventionnelles pour leur permettre d'accueillir un service grande vitesse régional.

L'Espagne prévoit plusieurs manières de mettre la grande vitesse au service de la desserte régionale :

- Mettre en circulation des trains dédiés au service régional sur les voies à très grande vitesse, ces trains atteignant des vitesses de l'ordre de 220 km/h à 270 km/h sur des lignes qui accueillent des trains roulant à 350 km/h, et offrant un niveau de service et de confort inférieur à celui proposé à bord des trains longue distance (ex : sur la ligne Madrid – Saragosse - Barcelone) ;
- Mettre en circulation des trains munis d'essieux de largeur variable leur permettant de circuler sur le réseau très grande vitesse de largeur UIC et sur le réseau à grande vitesse de largeur espagnole ;
- Augmenter le niveau de service sur les lignes espagnoles conventionnelles et favoriser les interconnexions au niveau des pôles régionaux entre trains à très grande vitesse et trains à grande vitesse, de manière à faciliter l'accès de chacun au « service grande vitesse ».

## 2.4.2 Le produit Intercités Espagnol

La RENFE, par la voix de Mr Javier Villen (directeur commercial du service régional de la RENFE), exprime sa conception de « *l'Intercités rapides* », sa définition du produit. Le TERGV espagnol aura les caractéristiques suivantes :

- Une classe unique
- Moins cher
- Aussi rapide que le réseau de TGV existant
- Pour des voyages d'une demi-heure à une heure et demi,
- Couvrant des distances de 180 à 200 kilomètres

Dans cette optique le Ministère du Développement Espagnol a déterminé la structure du réseau « grande vitesse » à terme :

Le directeur commercial du service régional de la RENFE (division commercial des TER espagnols), indique dans une interview accordée au groupe de presse « cuerpo 8 » le 30 septembre 1999, les différentes orientations que doit prendre le réseau AVRE. Rappelant la spécificité déjà évoqué de la gestion espagnole, et citant différents exemples d'entités autonomes de gestion du transport ferré régional (Andalucía Exprés, Cataluña Exprés, Regional de Galicia, el Aragón Exprés, el Castilla-León Exprés...), il exprime le souhait qu'un réseau autonome de train régionaux à grande vitesse voie le jour. Séparé du réseau à grande vitesse national, ce réseau aura pour objectif la desserte des grandes et moyennes agglomération des régions autonomes espagnoles. A titre d'exemple il indique qu'en 2010 un tel réseau

verra le jour en Catalogne, reliant entre elle les 4 capitales catalanes. Ce réseau reliera Lerida à la frontière en passant par Tarragona, Gerona et Barcelone, il pourra par ailleurs desservir des villes moyennes comme Reus (situé près de Tarragona). Les études déjà faites pour cette ligne prévoient entre 10 et 14 millions de voyageurs par ans, avec des trains tous les quart d'heure, qui mettront Tarragona à une demi heure de Barcelone et Lérída à 50 minutes.

**L'offre inter cités rapide espagnole s'articule sur un réseau en double étoile (national et régional). Le réseau régional utilisant des lignes conventionnelles rénovée ou aménagées se trouve de fait autonome par rapport au réseau national à grande vitesse. L'offre s'articuler autour d'un matériel grande vitesse avec une offre commercial spécifique (classe unique, bas tarif).**

## 2.5 AU JAPON

### 2.5.1 Le réseau grande vitesse le plus ancien

C'est au Japon, et non en France, qu'est née l'exploitation commerciale des grandes vitesses sur voie ferrée.

À la fin des années 1950, le Japon se trouve confronté à la perspective de saturation à court terme du Tokaido, axe majeur du pays depuis le XVIIe siècle, reliant en particulier Osaka à Tokyo. Pour remédier à cette situation, la solution la plus simple consiste à doubler la ligne existante par une voie ferrée. Mais le système ferroviaire national japonais d'alors, construit au XIXe siècle avec un écartement des voies de 1,067 m (voie métrique), limite les possibilités de modernisation. C'est pourquoi le gouvernement décide en 1957 d'assurer le trafic passager entre Osaka et Tokyo grâce à une voie ferrée électrifiée, dotée d'un écartement normal. Cette voie, le Tokaido Shinkansen, est spécialement conçue pour la pratique de vitesses supérieures à 200 km/h.



Figure 12 : Réseau Japonais actuel  
 Source : <http://www.h2.dion.ne.jp/~dajf/byunbyun/>

Les conséquences de ce choix sont multiples. D'une part, le réseau ferroviaire doit abandonner la voie métrique pour la voie normale, ce qui se traduit par une rupture totale avec le reste du réseau japonais, puisque les trains ne peuvent plus passer d'un réseau à l'autre en raison de la différence d'écartement. D'autre part, il faut adopter un tracé répondant à des normes géométriques tout à fait nouvelles, pouvant respecter ces contraintes dans un environnement caractérisé par une forte densité de population et d'urbanisation. Pour cette raison, les ingénieurs doivent concevoir de très nombreux ouvrages d'art, d'autant plus fréquents et importants que la vitesse pratiquée interdit l'existence de passages à niveau. C'est pourquoi le train japonais est implanté sur un site en grande partie artificiel : près de la moitié de la ligne (46%) est ainsi établie sur ouvrage d'art, dont 115 km (22%) en viaduc et 69 km (13%) en souterrain. De telles proportions sont jusqu'alors totalement inconnues en dehors des chemins de fer strictement montagnards. Enfin, il faut construire un matériel spécialisé et adapté à la ligne.

Le réseau est centré sur la capitale Tokyo, mais les lignes en prévision semblent montrer une volonté de créer de nouveaux pôles de transport et de nouveau sous réseaux en privilégiant des villes comme Osaka, Hakata et Morioka, de plus la ligne Nagano Osaka permet une desserte interrégionale ne passant plus par la capitale et privilégiant clairement des dynamiques de transport et économiques non centrées sur Tokyo.

Les 6 lignes grande vitesse du réseau « Shinkansen » actuel desservent aujourd'hui 80 gares, dont une trentaine de gares principales qui se détachent, et plus d'une centaine (115) seront desservies dans le Japon d'ici à 2012 par 7 lignes (source : Japanrail 2004).

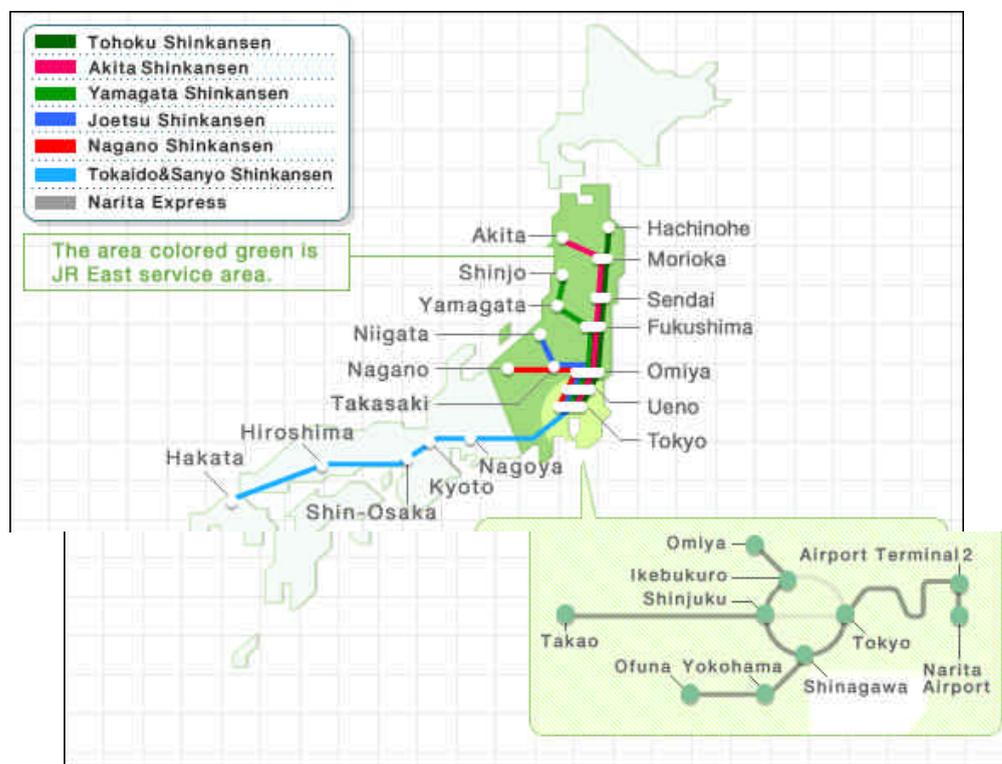


Figure 13 : Lignes grande vitesse du réseau japonais

## 2.5.2 Une offre de services particulière

Le cadencement est très serré sur toutes les lignes en service. A titre d'exemple sur la ligne Tohoku Shinkansen, le premier train part de Tokyo à 6h00 du matin et le dernier part à 22h48 avec un train toutes les 8 minutes en moyenne, soit plus de 230 trains par jour qui circulent sur la ligne.

Cette particularité japonaise se retrouve sur toute les lignes et fait que l'offre grande vitesse japonaise s'apparente beaucoup à ce que pourrait être une offre « RER », en l'occurrence la réservation sur ces trains est relativement rare compte tenue de leur fréquence, et les voyageurs, des hommes d'affaires pour une grande partie, monte indifféremment dans le premier train qui part.

Avec un réseau de gare très dense, en moyenne espacées d'une trentaine de kilomètres, la Japan Railways (JR) est à même d'offrir une offre de transport à grande vitesse extrêmement efficace.

Si l'on considère les 20 gares les plus importantes du Japon et que l'on considère les liaisons les plus rapide entre chacune d'entre elles on obtient le tableau suivant :

	Distance à Tokyo	Population	Distance intergare	Temps intergare	Vitesse en km/h
<b>Tokaido Sanyo</b>					
Tokyo	0,00	8 130 408	0,00		
Nagoya	342,00	2 171 378	342,00	1h40	205
Kyoto	476,30	1 467 705	134,30	0h37	218
Shin-Osaka	515,40	2 598 589	39,10	0h16	147
Higashi-Hiroshima	791,90	1 126 282	276,50	1h31	182
Hakata	1069,10		277,20	1h06	252
<b>Tohoku Shinkansen</b>					
Tokyo	0	8 130 408			
Ueno	3,6	61 494	3,60	0h06	36
Omiya	31,3	456 164	27,70	0h20	83
Fukushima	255,1	291 117	223,80	1h18	172
Sendai	325,4	1 008 024	70,30	0h24	176
Morioka	496,5	288 844	171,10	0h44	233
Hachinohe	593	241 925	96,50	0h33	175
<b>Joetsu Shinkansen</b>					
Tokyo	0	8 130 408			
Ueno	3,6	61 494	3,60	0h06	36
Omiya	31,3	456 164	27,70	0h20	83
Takasaki	108,6	239 885	77,30	0h31	150
Niigata	300,8	501 378	192,20	1h21	142
<b>Yamagata Shinkansen</b>					
Tokyo	0	8 130 408			
Fukushima	255,1	291 117	255,10	1h39	155
Yamagata	342,2	255 333	87,10	1h06	79
Shinjo	403,7	42 149	61,50	0h45	82

Akita Shinkansen					
Tokyo	0	8 130 408			
Morioka	496,5	288 844	496,50	2h26	204
Akita	623,8	317 563	127,30	1h30	85
Hokuriku Shinkansen					
Tokyo	0	8 130 408			
Takasaki	108,6	239 885	108,60	0h51	128
Nagano	226	360 117	117,40	0h49	144

Table 12 : Les principales gares japonaises

Si le Shinkansen répond à une massification des transports entre la conurbation de Tokyo et les grandes métropoles de l'archipel, il est également conçu comme un outil d'aménagement urbain et de création de nouvelles dynamiques. Ainsi le projet de ligne Chuo Shinkansen, à sustentation magnétique, a pour objectif de mettre en relation différentes régions du Japon et ainsi de combattre la trop importante centralisation du pays (25% de la population est situé dans l'agglomération de Tokyo). Ainsi l'objectif de cette ligne est triple :

- Densifier le réseau et les relations entre les régions Est et Ouest du Japon
- Offrir une alternative à la ligne Shinkansen-Tokaido en cas d'accident ou de catastrophe naturelle.
- Offrir un moyen de transport écologique (moins de bruit, électrique,...)

**De part sa géographie et sa structure urbaine, le Japon a développé un service « d'Intercités rapide » qui par bien des égards s'apparente au RER.**

**Cependant, la structuration du réseau, les fréquences, les dessertes font que cet exemple est peu transposable en Europe notamment en France.**



Figure 14 : Le Shinkansen

## 2.6 CONCLUSION SUR LES PRODUITS DE TYPE INTERCITES

L'étude des exemples étrangers fait apparaître une grande diversité en matière de services « *d'Intercités rapide* » et tend à conclure qu'il n'existe pas **UN** service « *Intercités rapide* » mais un **ensemble de solutions qui répondent avant tout à une problématique régionale.**

Cependant, au travers des exemples rencontrés, il apparaît que :

- la présence d'un réseau dense d'agglomérations de très grandes tailles soit un préalable permettant soit la massification des transport (Japon) soit à l'exploitation d'un segment de marché porteur (Allemagne).
- les gains de temps importants entre deux dessertes ne sont pleinement valorisable que :
  - sur des distances suffisamment importantes (plus de 100 km),
  - par un matériel adaptée à la grande vitesse circulant, pour tout ou partie, sur une infrastructure dédiée (Japon, ICE allemand et TERGV Nord en France),
- la rentabilité du service est fonction de la mise en place d'une offre adaptée au marché visé

Globalement deux types d'intercités semblent exister :

- Un système basé sur la desserte de grandes métropoles, sur des distances relativement faible (moins de 50 km) avec un service privilégiant la fréquence et/ou le cadencement à la vitesse.
- Un système basé sur la dessertes de villes de taille moyenne<sup>1</sup> sur des distances plus importantes (de l'ordre de 100 km) mais en privilégiant la vitesse.

Au travers de ces expériences et en fonction des spécificités de l'axe Bordeaux – Toulouse notamment en les métropoles régionales d'Aquitaine et de Midi-Pyrénées, un service de type « *Intercités rapide* » est-il capable de capter un marché permettant d'en assurer la rentabilité du moins la pertinence ?

L'étude socio-économique et les enquêtes marketing qui suivent doivent permettre de définir plusieurs scénarii cohérents avec les caractéristiques et spécificités de la ligne BTN et de son environnement.

---

<sup>1</sup> A l'échelle de l'européenne ou mondiale



### 3. PHASE 1B : ETUDE DE MARCHÉ / ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE ET DES FLUX

---

#### 3.1 INTRODUCTION

L'axe Bordeaux Toulouse Narbonne traverse trois régions françaises : l'Aquitaine, la région Midi-Pyrénées et la région Languedoc-Roussillon, et 5 départements : la Gironde (33), le Lot-et-Garonne (47), le Tarn-et-Garonne (82), la Haute-Garonne (31) et l'Aude (11). Ces trois régions couvrent 115 413 km<sup>2</sup> soit 21% du territoire national, ils comptent 7,75 millions d'habitant soit 13,3% de la population française. L'aire d'étude, située dans une bande de 50 km de part et d'autre de la voie ferrée entre Bordeaux, Toulouse et Narbonne, couvre 22 832 km<sup>2</sup> (soit 4% du territoire national) et compte 2,8 millions d'habitants (4,8% de la population française).

#### 3.2 PRESENTATION SOCIO-ECONOMIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

##### 3.2.1 Glossaire

Le schéma ci-dessous illustre la terminologie INSEE employée dans ce chapitre.

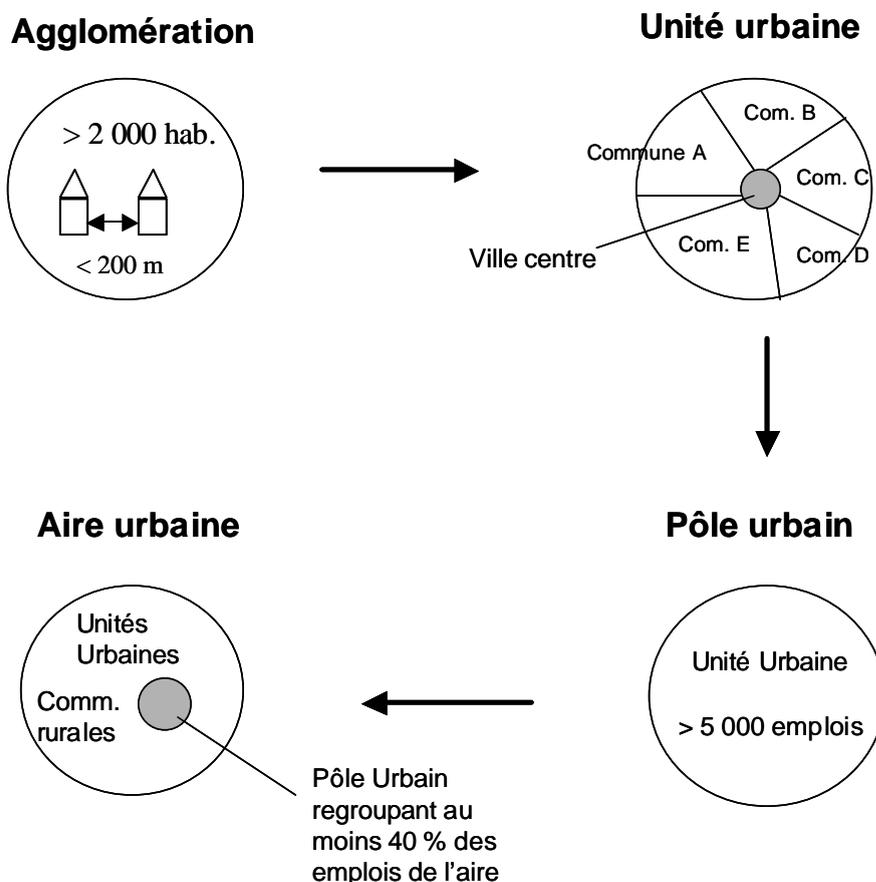


Figure 15 : Définitions de l'INSEE

**Agglomération (sens INSEE) :** ensemble d'habitations qui doit abriter au moins 2 000 habitants et dans lequel aucune habitation ne doit être séparée de la plus proche de plus de 200 mètres. Si l'agglomération de population s'étend sur plusieurs communes, l'ensemble de ces communes forme une agglomération urbaine.

**Aire urbaine (sens INSEE) :** ensemble de communes, d'un seul tenant et sans enclave, constitué par un pôle urbain et par des communes rurales ou unités urbaines dont au moins 40% de la population résidente ayant un emploi travaille dans le pôle urbain ou dans les communes de celui-ci.

**Pôle urbain (sens INSEE) :** Unité urbaine (centre urbain et communes de banlieue) offrant 5000 emplois ou plus et n'appartenant pas à la couronne périurbaine d'un autre pôle urbain.

**Unité urbaine (sens INSEE) :** ensemble de communes sur le territoire desquelles s'étend une agglomération urbaine. Au sein de l'unité urbaine on distingue la commune ville centre des autres communes dites de banlieue.

### 3.2.2 Caractéristiques générales

L'aire d'étude se situe dans une bande de 50km (25km de part et d'autre de l'axe constitué par la ligne de chemin de fer entre Bordeaux, Toulouse et Narbonne) comme représentée sur la carte ci-dessous :

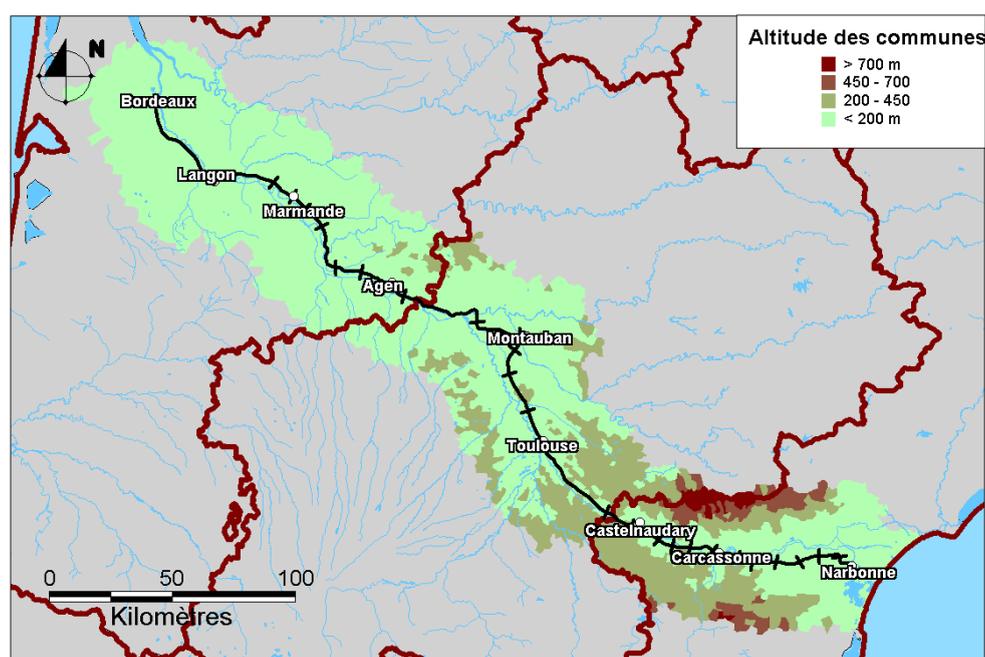


Figure 16 : Zone d'étude : corridor BTN

Cette bande s'appellera désormais le « corridor BTN ». C'est en effet dans cette zone que se situent les principales villes potentiellement intéressées par la future LGV, ainsi que leurs aires urbaines.

### a) Situation des territoires, situation au sein de l'Europe

Trois régions sont traversées par l'axe BTN, l'Aquitaine, la région Midi Pyrénées et le Languedoc-Roussillon. Ce que représentent au niveau européen et français ces trois régions ainsi que le corridor est indiqué ci-dessous :

Région	PIB 99 (en millions d'euros)	Part du PIB européen (en pour mille)	Part du PIB Français (en %)
Ile-de-France	362117	48	26,7%
Aquitaine	56559	7	4,2%
Midi-Pyrénées	48774	6	3,6%
Languedoc-Roussillon	37768	5	2,8%
Régions axe BTN	143101	18	10,6%

Table 13 : PIB par région  
(source : INSEE, données 1999)

Région	Superficie (en km <sup>2</sup> )	Part de la superficie européenne (en pour mille)	Part de la superficie française (en %)
Ile-de-France	12012	4	2
Aquitaine	41308	13	8
Midi-Pyrénées	45348	14	8
Languedoc-Roussillon	27376	8	5
Régions axe BTN	114032	35	21
Corridor BTN	22832	7	4

Table 14 : Superficie par région  
(source : INSEE)

Région	Population 99 (en milliers)	Part de la population européenne (en pour mille)	Part de la population française (en %)
Ile-de-France	10929	29	19
Aquitaine	2898	8	5
Midi-Pyrénées	2542	7	4
Languedoc-Roussillon	2283	6	4
Régions axe BTN	7723	21	13
Corridor BTN	2799	8	5

Table 15 : Population par région en 1999  
(source : INSEE - RGP 99)

Ces trois régions au niveau européen ont à peu près le même poids économique que le Danemark, sont deux fois plus peuplées que l'Irlande et couvrent la même superficie que l'Autriche et la Belgique réunies.

Corridor	Superficie (en km <sup>2</sup> )	Part de la superficie de la région (en %)
Aquitaine	9207	22%
Midi-Pyrénées	7876	17%
Languedoc-Roussillon	5750	21%
Corridor BTN	22832	20%

Table 16 : Superficie par région du corridor  
(source : INSEE)

Corridor	Population 99 (en milliers)	Part de la population de la région (en %)
Aquitaine	1275	44%
Midi-Pyrénées	1183	47%
Languedoc-Roussillon	342	15%
Corridor BTN	2799	36%

Table 17 : Population par région du corridor en 1999  
(source : INSEE - RGP 99)

Si l'on regarde en détail le corridor de 50km le long du trajet on constate qu'il n'englobe que 20% de la surface totale de ces trois régions, mais plus de 35% de leur population et même 45% sur les régions Aquitaine et Midi-Pyrénées.

## b) Composition urbaine de la zone : la prépondérance de Bordeaux et Toulouse.

Sur l'ensemble de la zone d'étude, neuf agglomérations principales situées le long du tracé ferroviaire ressortent plus nettement ; elles constituent d'ailleurs des pôles urbains au sens de l'INSEE. Ces neuf villes, notamment en raison de leur inter-distance, sont potentiellement à même d'entrer dans une dynamique de liaison inter-cités :

- Bordeaux
- Langon
- Marmande
- Agen
- Montauban
- Toulouse
- Castelnaudary
- Carcassonne
- Narbonne

Ces neuf pôles urbains sont distribués tout le long de l'aire d'étude et sont espacés comme suit par la route :

De	vers	en km
Bordeaux	Langon	48
Langon	Marmande	46
Marmande	Agen	66
Agen	Montauban	85
Montauban	Toulouse	52
Toulouse	Castelnaudary	60
Castelnaudary	Carcassonne	42
Carcassonne	Narbonne	60

Table 18 : Distances entre villes – centres de l'aire urbaine  
(source : ViaMichelin.fr)

Les distances entre les communes choisies sont assez faibles, autour de 50km en général, sauf entre Agen et Montauban, avec 85km. Ces distances sont mal adaptées à un service TGV classique, et peu concurrentielles pour le train Corail à cause de la présence de l'A62. En effet, pour un trajet de 40km, prenons par exemple 10 minutes de temps d'accès à la gare, 10 minutes de temps d'accès à la destination finale, et 10 minutes de temps d'attente du train, cela fait déjà 30 minutes de temps de parcours sans le temps de trajet. En considérant le même trajet de 40km en voiture, effectué à 70km/h de moyenne (porte à porte), le temps est de 35 minutes environ : presque autant que le temps hors trajet en train. On peut donc éliminer d'emblée les trajets de moins de 40km du cadre de l'Intercités.

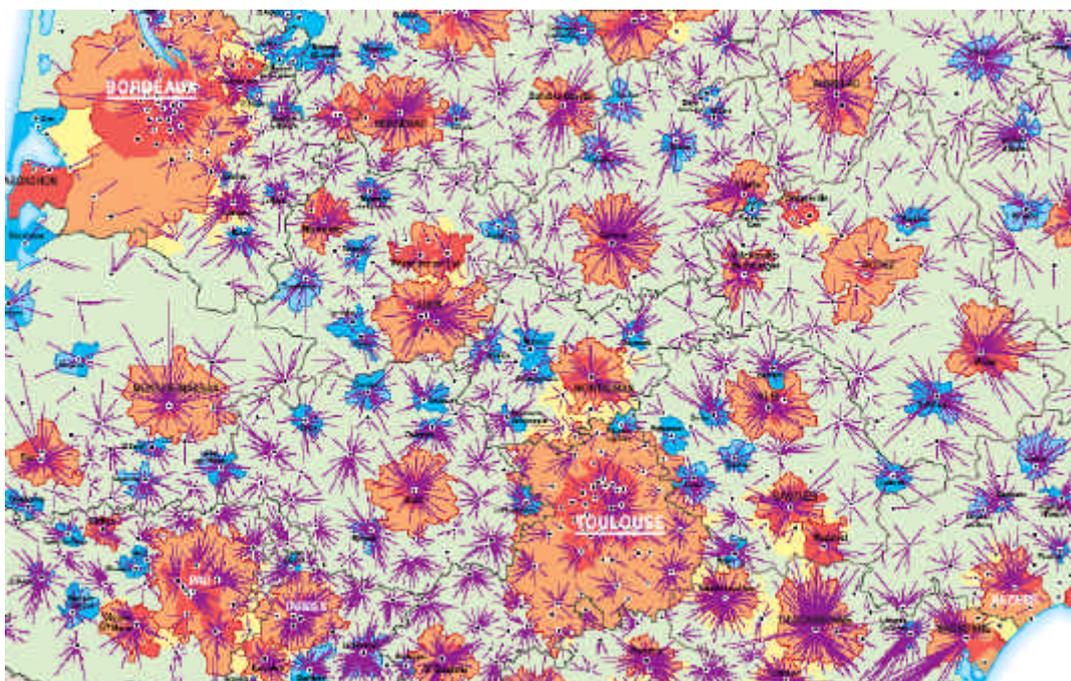


Figure 17 : Etendue des aires urbaines (source : INSEE, carte modifiée)

Les deux aires urbaines de Bordeaux et Toulouse sont de loin les plus étendues de la zone d'étude ; ce sont deux capitales régionales qui ont à la fois un rayonnement local et un rayonnement national, et qui absorbent pratiquement les aires urbaines des villes moyennes voisines, tel Langon pour Bordeaux ou Montauban et Castelnaudary pour Toulouse. Viennent ensuite les agglomérations d'Agen et de Carcassonne, toutes deux préfectures (Lot et Garonne et Aude), qui se situent au milieu des deux tronçons de la LGV, Bordeaux-Toulouse et Toulouse-Narbonne.

Aire urbaine (au sens de l'INSEE)	Population des aires urbaines en 1999 en milliers
Bordeaux	875
Langon	11
Marmande	30
Agen	95
Montauban	75
Toulouse	935
Castelnaudary	19
Carcassonne	83
Narbonne	71

Table 19 : population des principales aires urbaines de l'axe  
(source : INSEE - RGP 99)

### c) Structure administrative

L'axe BTN traverse trois régions, l'Aquitaine, la région Midi-Pyrénées et le Languedoc-Roussillon. Plus spécifiquement, sont concernés 5 départements, Gironde, Lot-et-Garonne, Tarn-et-Garonne, Haute-Garonne et l'Aude dont les préfectures sont respectivement Bordeaux, Agen, Marmande, Montauban, Toulouse et Carcassonne. De plus, le corridor d'étude englobe 19 arrondissements, 180 cantons et 1 553 communes.

D'après une étude de l'INSEE (*les départements métropolitains : similitude et oppositions socio-économiques* du mois de janvier 2004) les départements métropolitains se rassemblent autour de trois groupes : les « urbains », les « ruraux » et les « spécifiques ». Les 5 départements traversés par l'axe BTN se répartissent dans les trois groupes.

En effet, la Gironde et la Haute-Garonne appartiennent aux « métropoles du sud » (à cause de la présence de Toulouse et Bordeaux), qui se caractérisent par un espace à dominante urbaine, une part plus importante des cadres et des professions intermédiaires, tandis que la part des ouvriers est plus faible que la moyenne nationale, et que le PIB par habitant ainsi que l'espérance de vie sont plus grands que sur le reste du territoire.

Le Lot-et-Garonne et le Tarn-et-Garonne appartiennent aux départements « ruraux du sud-est », qui se caractérisent par rapport à la moyenne nationale par une proportion de personnes âgées et de maisons individuelles plus fortes, un PIB par habitant plus faible, un espace moins urbanisé, une proportion de jeunes plus faible et un nombre de grands établissements moins important.

Enfin l'Aude appartient à l'ensemble des départements « méditerranéens », plutôt « spécifiques », qui eux se caractérisent par rapport à la moyenne nationale par un taux de chômage, un nombre de création d'entreprises et un nombre de services administrés plus important, mais aussi une part d'indépendants, d'employés et de personnes touchant le RMI plus forte. De plus, de par la proportion importante de personne âgées et l'importance du tourisme, on observe dans ces départements une densité médicale très forte. Parallèlement, l'activité des hommes mais surtout celle des femmes est plus faible ainsi que la part de l'industrie dans l'économie.

**Cette diversité nous montre l'absence de continuité territoriale sur l'axe et la nécessité de prendre en compte dans notre analyse les particularismes de chaque territoire pour dégager une logique d'offre et de demande. C'est ce que la suite de l'étude s'attache à mettre en valeur.**Eléments démographiques de cadrage

#### d) Population : une croissance forte dans les métropoles et sur le littoral

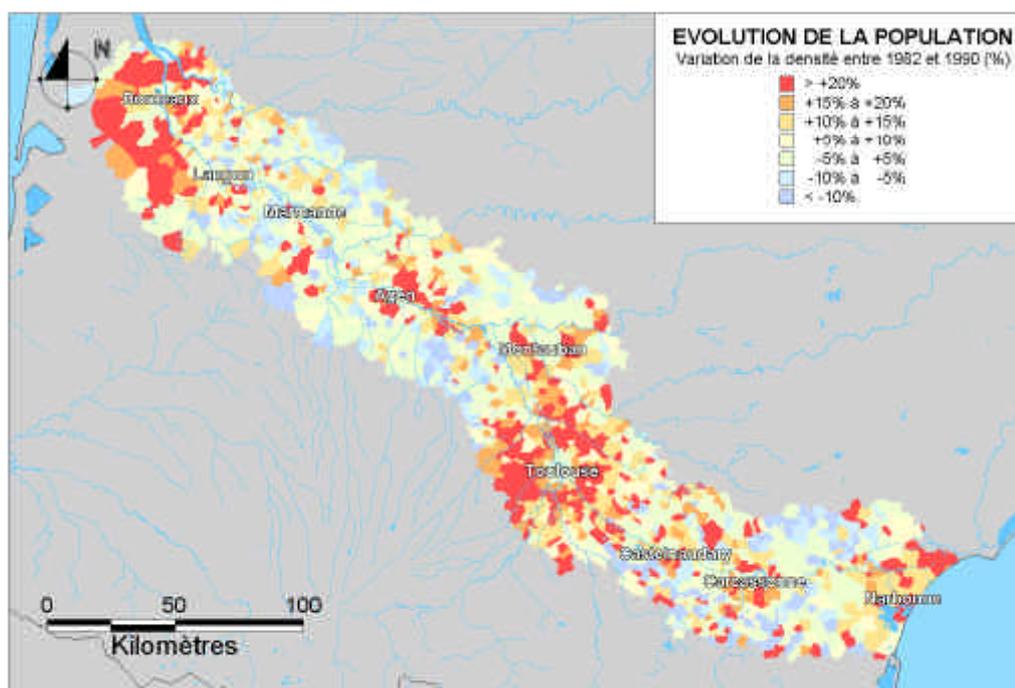


Figure 18 : Evolution de la population 1982 – 1990 (source : INSEE - RGP 82 et 90)

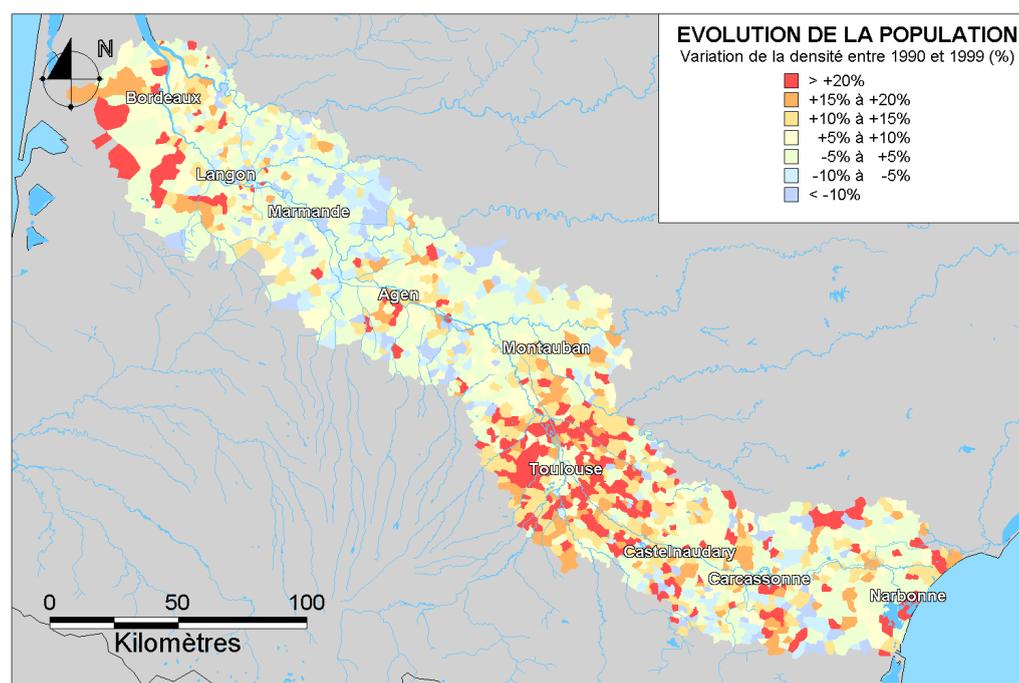


Figure 19 : Evolution de la population 1990 - 1999 (source : INSEE - RGP 90 et 99)

Les deux principales aires urbaines, Bordeaux et surtout Toulouse, ont les croissances les plus fortes. Cette croissance est d'ailleurs principalement due à la croissance périurbaine, plus qu'à la croissance de la ville-centre. Ensuite, les villes les plus dynamiques démographiquement sont Langon, Montauban, Narbonne et Carcassonne. Mais Langon bénéficie du dynamisme de Bordeaux et Montauban de celui de Toulouse ; en fait ces deux villes peuvent être considérées comme faisant désormais partie des aires d'influence directe des deux grandes métropoles.

Entre Bordeaux et Toulouse, les villes qui ont conservé une certaine autonomie (car il existe une réelle discontinuité urbaine entre Bordeaux, Toulouse et ces villes), telles Marmande et Agen, se sont dépeuplées depuis 1990. Il est important de relativiser ce fait en constatant que l'aire urbaine agenaise a connu une croissance démographique relativement importante depuis 1990, contrairement à sa ville-centre. Quant aux villes de l'Aude, même si leur croissance s'est beaucoup ralenti par rapport à la période intercensitaire 1982-1990, leur périphérie continue à exercer une grande attractivité.

Sur les deux périodes considérées, on peut d'ailleurs signaler le ralentissement de la croissance de la population des villes-centre entre 1990 et 1999 par rapport à 1982 et 1990, sauf pour Toulouse et Bordeaux, qui voient leur population croître de 32 000 (plus que la population totale d' Agen) et 4 300 habitants respectivement, ainsi que pour les villes périphériques de ces agglomérations qui, en relatif, voient leur population stagner ou croître. Ce ralentissement doit être relativisé lorsqu'on se place à l'échelle de l'aire urbaine, puisqu'on s'aperçoit alors que le dynamisme démographique s'est reporté dans les périphéries de ces villes, assurant ainsi une croissance importante de l'aire urbaine (à l'exception notable de Marmande).

Ville	Population 1982	Population 1990	Population 1999	Variation 90-82	Variation 99-90	Variation 90-82 (%)	Variation 99-90 (%)
<b>Bordeaux</b>	208 159	210 336	214 633	2177	4297	1,0%	2,0%
Langon	5 836	5 842	6 168	6	326	0,1%	5,6%
Marmande	16 953	17 568	17 190	615	-378	3,6%	-2,2%
Agen	31 593	30 553	30 099	-1040	-454	-3,3%	-1,5%
Montauban	50 682	51 224	51 855	542	631	1,1%	1,2%
<b>Toulouse</b>	347 995	358 688	390 562	10693	31874	3,1%	8,9%
Castelnaudary	10 750	10 970	10 753	220	-217	2,0%	-2,0%
Carcassonne	41 153	43 470	43 950	2317	480	5,6%	1,1%
<b>Narbonne</b>	41 565	45 849	46 509	4284	660	10,3%	1,4%

Table 20 : Les populations des principales communes (source : INSEE - RGP 82, 90, 99)

Aire urbaine	Population 1990	Population 1999	Variation 99-90	Variation 99-90 (%)
<b>Bordeaux</b>	871 234	925 253	54 019	6,2%
Langon	10 673	11 423	750	7,0%
Marmande	30 282	29 930	-352	-1,2%
Agen	91 368	94 659	3 291	3,6%
Montauban	72 848	75 158	2 310	3,2%
<b>Toulouse</b>	841 152	964 797	123 645	14,7%
Castelnaudary	18 380	19 079	699	3,8%
Carcassonne	80 020	82 577	2 557	3,2%
<b>Narbonne</b>	67 422	70 750	3 328	4,9%

Table 21 : Les populations des principales aires urbaines (source : INSEE - RGP 90, 99)

### e) e) Densité de la population sur l'axe

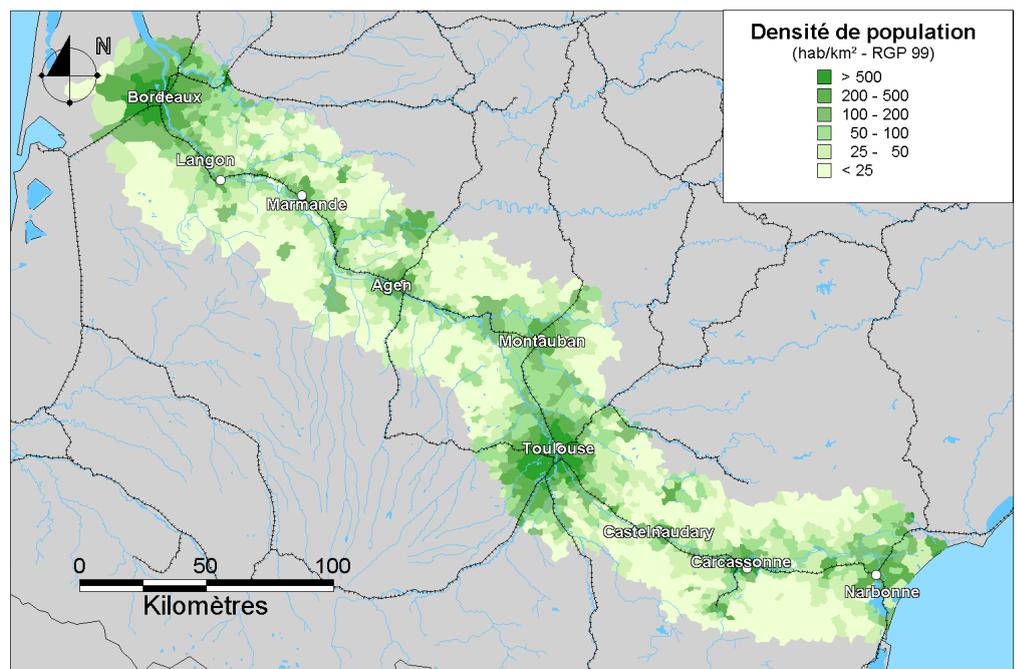


Figure 20 : Densité de population sur l'axe (source : INSEE - RGP 99)

La répartition des densités de population sur l'axe BTN est sans surprises. Elle confirme la prédominance des capitales de région Bordeaux et Toulouse, et montre l'étendue de leurs aires urbaines qui englobent même les grandes villes proches (Langon pour Bordeaux et Montauban pour Toulouse). Viennent ensuite les préfectures comme Agen, Montauban, Carcassonne et Narbonne qui est plus tournée vers Montpellier.

**L'émergence des conurbations Bordeaux-Langon et Toulouse-Montauban suggère plutôt un service de desserte de la grande banlieue qu'un service intercités.**

### **f) Dynamisme des principales aires urbaines**

Les deux principales aires urbaines de la zone d'étude sont Bordeaux et Toulouse, respectivement 7<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> ville française (en terme d'Aire Urbaine). Ces deux aires urbaines ont des taux annuel d'accroissement de la population très importants, 0,67% pour Bordeaux et surtout 1,53% pour Toulouse ce qui en fait la deuxième aire urbaine la plus dynamique démographiquement en France (taux français annuel : 0,37%) après Montpellier (première avec 1,88%).

Narbonne, bien que moins importante que les deux aires urbaines précédente, demeure un centre de vie sociale et économique important, notamment si l'on considère non pas Narbonne mais la Narbonnaise. Ce pays de la Narbonnaise situé en façade méditerranéenne de l'Aude, est constitué de 42 communes ; il comprend 6 cantons et une unité urbaine. S'il ne couvre que 13% du département, ses 103 000 habitants en 1999 concentrent en revanche le tiers de la population et des emplois.

**Les deux aires urbaines majeures que constituent Bordeaux et Toulouse sont la principale source de dynamisme de l'axe BTN. L'aire urbaine narbonnaise, plus diffuse et d'un poids moins important, semble davantage fonctionner en relation avec Montpellier.**

## g) Les revenus

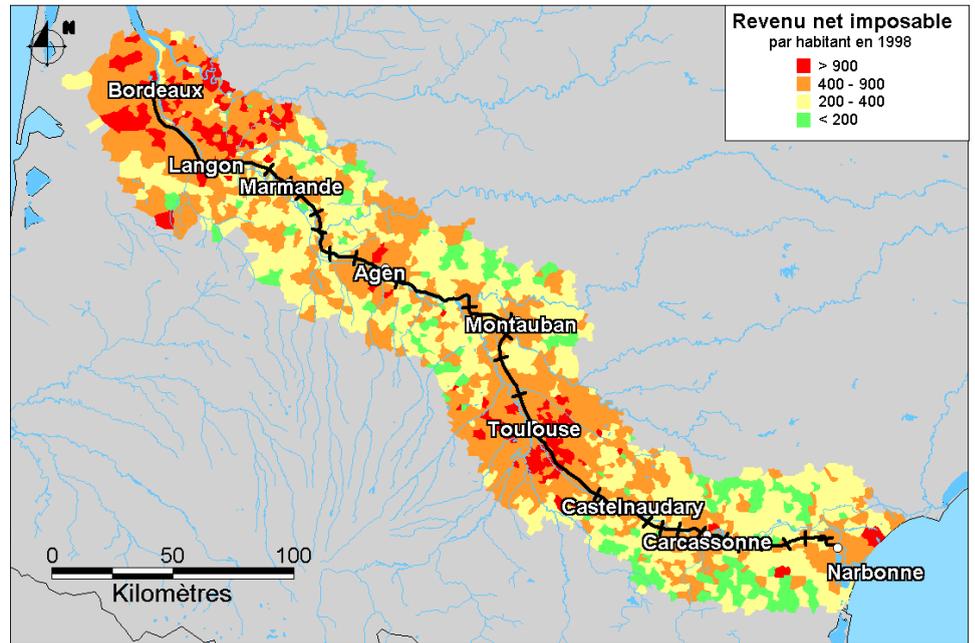


Figure 21 : Revenu net moyen par habitant par commune en 1998  
(source : Services fiscaux, données 1998)

Encore une fois, la carte fait apparaître deux zones qui se distinguent nettement des autres en terme de revenu par habitant : ce sont les agglomérations de Toulouse et Bordeaux. D'une manière générale, on constate que les habitants des villes situées entre Toulouse et Bordeaux ont plutôt des revenus supérieurs à ceux des villes situées à l'est de Toulouse.

Ville	Revenu net moyen par habitant en 1998 (en euros)
<b>Bordeaux</b>	8 345
Langon	7 117
Marmande	7 007
Agen	7 035
Montauban	7 273
<b>Toulouse</b>	7 461
Castelnaudary	6 094
Carcassonne	6 805
<b>Narbonne</b>	6 469

Table 22 : Revenu net moyen / hab dans les principales communes de l'axe en 1998  
(source : Services fiscaux, données 1998)

L'analyse des chiffres du tableau ci-dessus permet de se faire une idée de la richesse moyenne de la ville. L'une d'entre elles est beaucoup plus riche que les autres : Bordeaux. Toulouse est deuxième assez loin derrière (900 euros de revenu par

habitant en moins) mais se situe encore au-dessus des autres villes dont la fourchette des revenus moyens oscille entre 6100 et 7100 euros.

La moyenne française étant de 7623 euros de revenu net moyen par habitant, on constate que seule la ville de Bordeaux peut être considérée comme plus riche que la moyenne française, alors que les autres villes, exceptée Toulouse, se situent assez nettement en-dessous de celle-ci.

**Excepté dans les agglomérations toulousaine et bordelaise, la population de l'ensemble de la zone d'étude dispose de revenus modestes, inférieurs à la moyenne nationale. Il faudra donc adopter une tarification raisonnable pour les usagers dans la suite de notre étude.**

## h) Le taux de motorisation

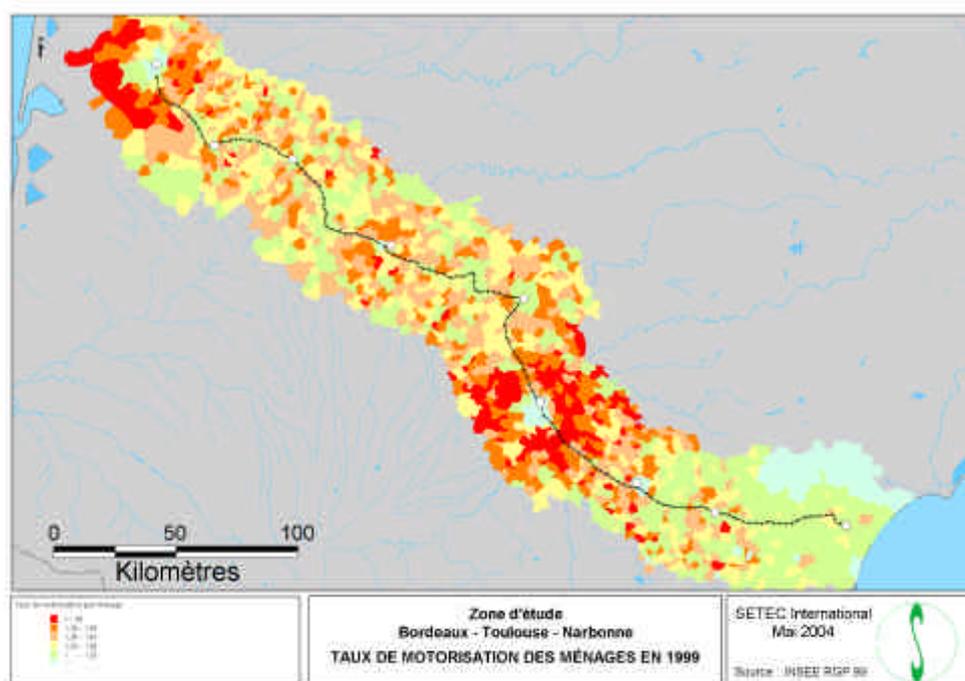


Figure 22 : Taux de motorisation par ménage en 1999 (source : INSEE - RGP 1999)

La carte représentant le taux de motorisation moyen par ménage pour chaque commune de la bande d'étude permet d'identifier nettement les zones les plus motorisées. Celles-ci appartiennent aux communes des périphéries toulousaine et bordelaise.

On s'aperçoit que les ménages des communes situées le long de la ligne ferroviaire ne sont pas davantage motorisés que les autres. On notera tout de même le faible taux de motorisation des ménages situés à l'est de Carcassonne jusqu'à la Méditerranée ; ceci pouvant être expliqué notamment par l'âge moyen assez élevé des populations de cette zone.

## i) Les emplois

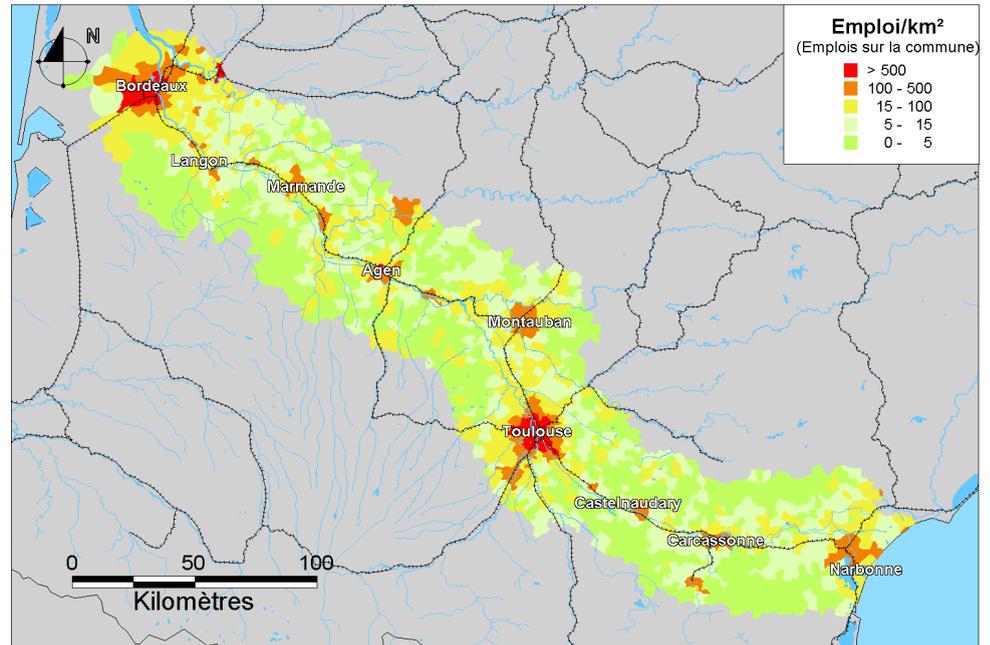


Figure 23 : Emplois sur la commune en 1999 (source : INSEE - RGP 1999)

En dehors des grands centres d'emploi que sont Toulouse et Bordeaux, on peut signaler une certaine homogénéité sur l'axe, avec quatre communes autour de 25 000 emplois (Agen, Montauban, Carcassonne, Narbonne) et trois autres avec moins de 10 000 emplois (Langon, Marmande et Castelnaudary).

Ville	Emplois sur la commune 1999	Nombre d'emplois pour 100 habitants
<b>Bordeaux</b>	147 404	69
Langon	5 327	86
Marmande	9 646	56
Agen	20 348	68
Montauban	28 648	55
<b>Toulouse</b>	234 612	60
Castelnaudary	6 523	61
Carcassonne	25 655	58
<b>Narbonne</b>	21 043	45

Table 23 : Emplois sur les principales communes de l'axe (source : INSEE - RGP 1999)

Il semble néanmoins que malgré sa petite taille, Langon possède une grande densité d'emplois, avec 86 emplois pour 100 habitants. Se dégagent également au nombre d'emplois pour 100 habitants Bordeaux et Agen, tandis que Marmande, Montauban et Narbonne paraissent légèrement en retrait.

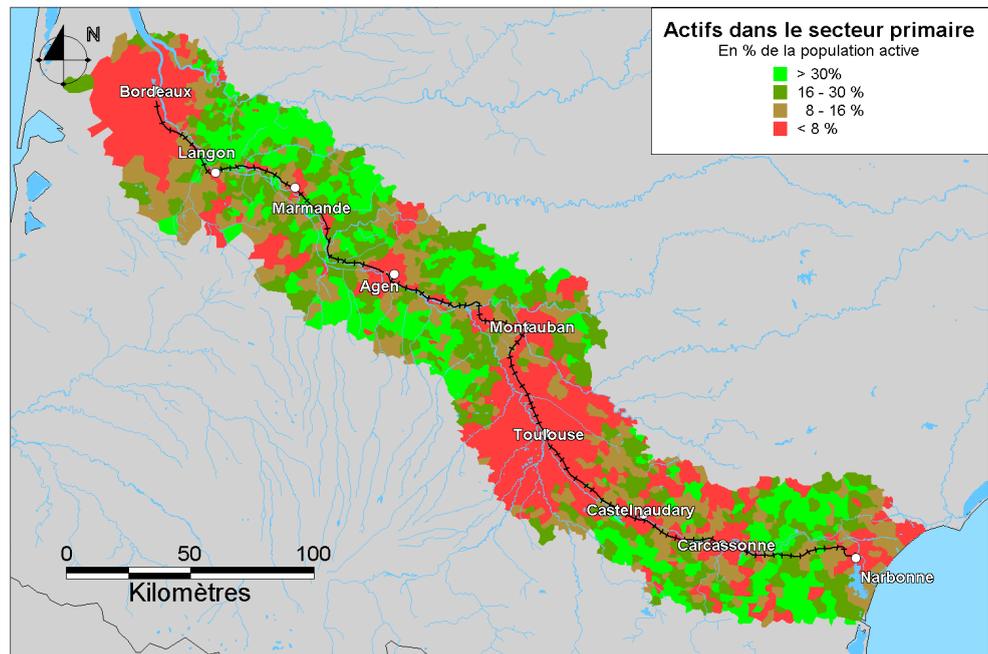


Figure 24 : Emplois dans le secteur primaire en 1999 (source : INSEE - RGP 1999)

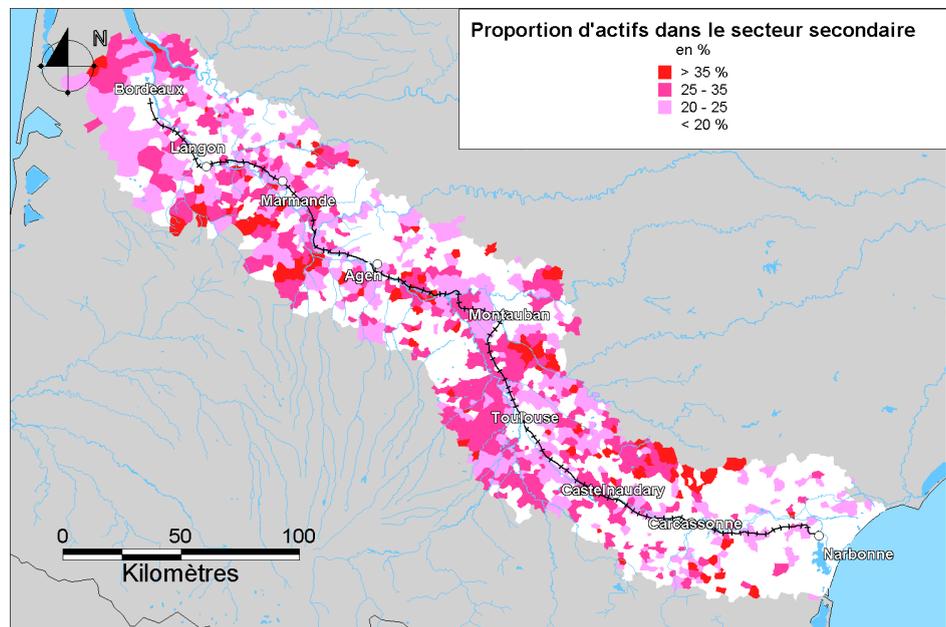


Figure 25 : Emplois dans le secteur secondaire en 1999 (source : INSEE - RGP 1999)

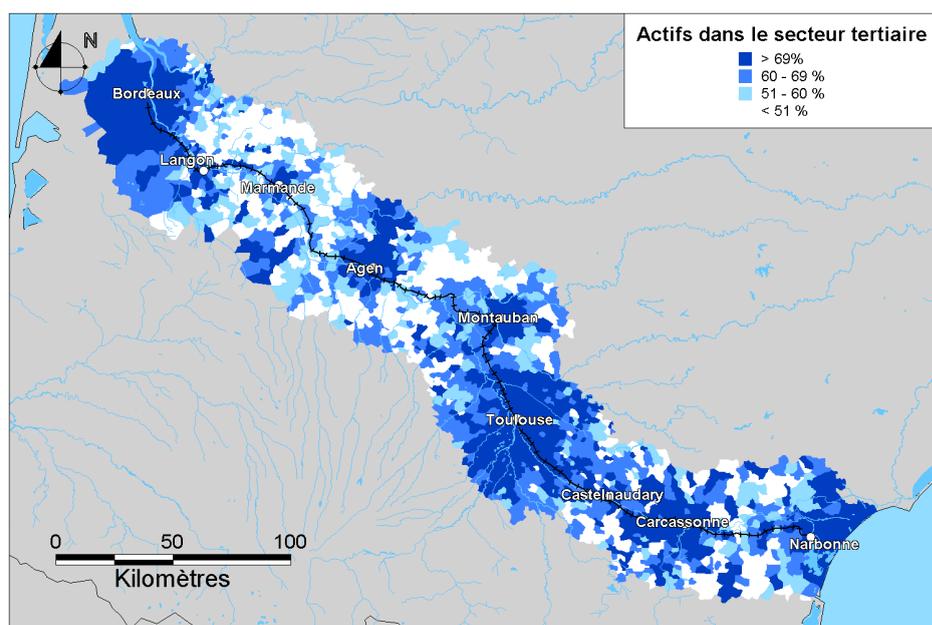


Figure 26 : Emplois dans le secteur tertiaire en 1999 (source : INSEE - RGP 1999)

On retrouve trois zones principales pour le secteur primaire :

- Au nord d'une ligne qui va de Langon à Marmande
- Tout autour d' Agen
- Entre Carcassonne et Narbonne

Cette présence implique de nombreux transports de marchandises, qui nous intéressent peu ici.

Pour le secteur secondaire, quatre zones ont été identifiées :

- L'ouest de Bordeaux
- Au sud d'une ligne allant de Langon à Marmande
- Montauban et une zone qui se situe à l'est de cette ville
- Au nord d'une ligne allant de Castelnaudary à Carcassonne

D'une manière générale, ce secteur secondaire est plutôt sous-représenté le long du corridor puisqu'il ne représente que 20% des emplois totaux (contre 24% pour la moyenne française).

Enfin, pour le secteur tertiaire, l'essentiel de l'activité est regroupé dans les grandes aires urbaines. La forte proportion d'emplois dans le secteur tertiaire est à rapprocher du caractère touristique de nombreuses zones du secteur d'étude, notamment en Languedoc-Roussillon.

Zone	Secteur Primaire	Secteur Secondaire	Secteur Tertiaire
France	4%	24%	72%
Aquitaine	8%	21%	71%
Midi-Pyrénées	7%	22%	71%
Languedoc-Roussillon	6%	17%	76%
Corridor	5%	20%	75%

Table 24 : Répartition des actifs suivant le secteur  
(source : INSEE - RGP 1999)

La forte présence du secteur tertiaire le long du corridor BTN, en particulier dans les principales agglomérations, est apte à favoriser les échanges entre ces villes et devrait s'avérer favorable aux trains intercitys.

## j) j) Le tourisme

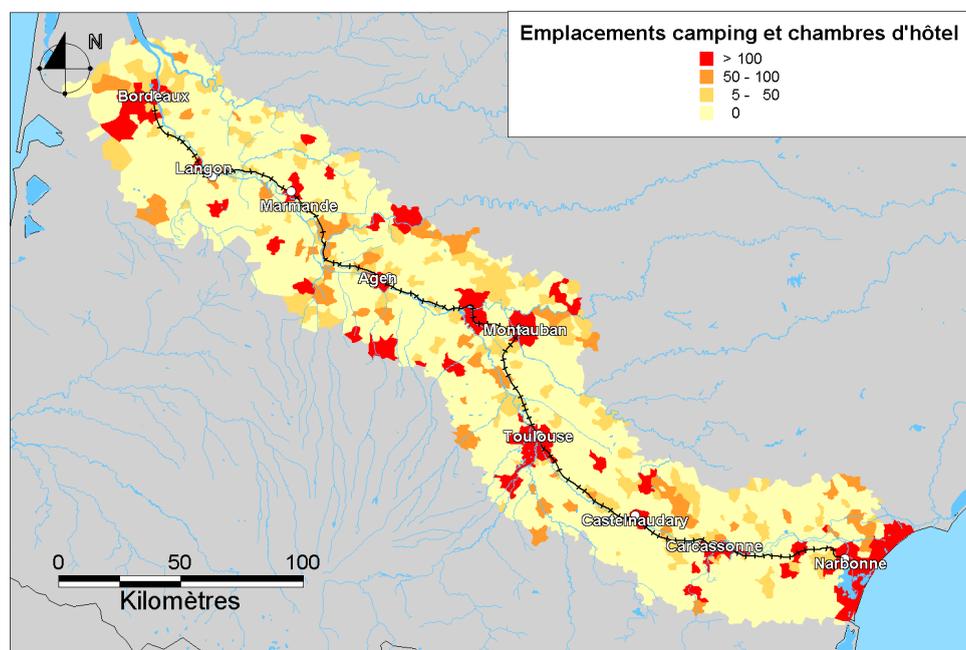


Figure 27 : Nombre de chambres d'hôtels et de places de camping par commune en 1999  
(source : INSEE - RGP 1999)

Les capacités de développement touristique le long de la ligne semblent assez limitées, car hormis les villes principales pour les hôtels (qui peuvent très bien avoir une clientèle professionnelle), ainsi que la partie orientale entre Castelnaudary et Narbonne, les capacités d'accueils sont minimales.

La dynamique du tourisme autour de l'axe est polarisée et alimentée par la très forte attraction des deux espaces littoraux situés à ses deux extrémités.

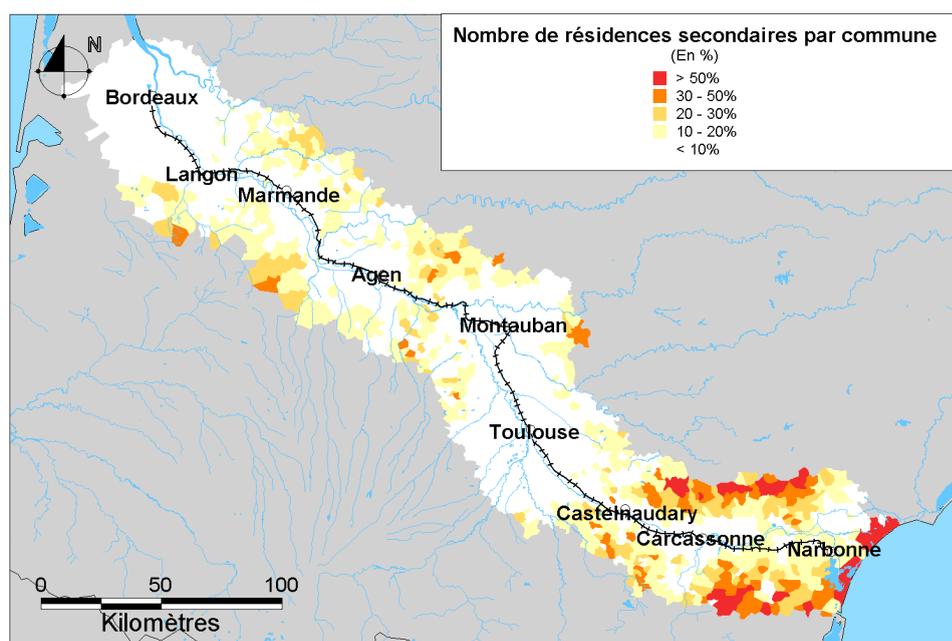


Figure 28 : Nombre de résidences secondaires par communes en 1999  
(source : INSEE - RGP 1999)

Le tourisme « vert » est plutôt localisé aux limites du corridor (Lot-et-Garonne, Gers), ce qui favorise l'usage de la voiture. Néanmoins, ces dernières années, la location de voiture a fortement augmentée (source : SNCF). Il serait donc envisageable de profiter de cette dynamique avec une offre couplée train/location de voiture.

### 3.2.3 Dynamisme de la construction

Nous disposons des données de construction pour toute la zone d'étude excepté l'Aude. Cette analyse du dynamisme de la construction permet de cerner les territoires en cours de développement et d'envisager ainsi l'urbanisation future du corridor.

Ville	Construction entre 1997 et 2001 en milliers de logements ou de m <sup>2</sup>			
	Logements	Bureaux	Commerces	Industries
Bordeaux	4,2	156,6	31,4	38,5
Langon	0,3	4,1	13,9	3,6
Marmande	0,2	8,2	11,3	9,6
Agen	1,1	12,4	27,9	1,5
Montauban	2,1	78,4	40,2	92,8
Toulouse	19,0	612,9	70,7	269,4

<b>Construction entre 1997 et 2001 en milliers de logements ou de m<sup>2</sup></b>				
<b>Aire urbaine (au sens de l'INSEE)</b>	<b>Logements</b>	<b>Bureaux</b>	<b>Commerces</b>	<b>Industries</b>
Bordeaux	28	459	211	270
Marmande	1	9	14	18
Agen	3	26	60	50
Montauban	3	83	48	105
Toulouse	54	1064	298	802

Table 25 : Construction entre 1997 et 2001 en milliers de logements ou de m<sup>2</sup>  
(source : Ministère Equipement – base SITADEL)

<b>Ratios de construction entre 1997 et 2001</b>				
<b>Ville</b>	<b>Logements ( / 100 hab)</b>	<b>Bureaux (m<sup>2</sup> / 100 hab)</b>	<b>Commerces (m<sup>2</sup> / 100 h.)</b>	<b>Industries (m<sup>2</sup> / 100 hab)</b>
Bordeaux	1,9	73,0	14,6	17,9
Langon	4,2	66,4	225,1	58,3
Marmande	1,4	47,9	66,0	56,0
Agen	3,7	41,3	92,5	5,1
Montauban	4,1	151,2	77,6	178,9
Toulouse	4,9	156,9	18,1	69,0
Moyenne France	3,0	34,5	42,5	77,0

<b>Ratios de construction entre 1997 et 2001</b>				
<b>Aire urbaine (au sens de l'INSEE)</b>	<b>Logements ( / 100 hab)</b>	<b>Bureaux (m<sup>2</sup> / 100 hab)</b>	<b>Commerces (m<sup>2</sup> / 100 h.)</b>	<b>Industries (m<sup>2</sup> / 100 hab)</b>
Bordeaux	3,2	52,4	24,1	30,9
Marmande	1,7	29,0	47,1	59,9
Agen	3,3	27,7	63,9	52,6
Montauban	4,6	110,3	63,7	139,3
Toulouse	5,8	113,8	31,9	85,8

Table 26 : Construction entre 1997 et 2001 en logements /100 habitants ou  
en m<sup>2</sup>/100 habitants  
(source : Ministère Equipement – base SITADEL)

Les tableaux précédents font nettement ressortir le dynamisme de l'agglomération toulousaine, où le niveau de construction en matière d'habitat, de tertiaire et même d'industrie dépasse largement celui des autres villes de l'axe d'étude.

On remarque par ailleurs la relative faiblesse du dynamisme de la construction dans l'agglomération bordelaise, notamment en matière d'habitat.

Néanmoins, le dynamisme global des principales agglomérations de l'axe étudié est soutenu et supérieur à la moyenne française, exception faite du secteur industriel.

On notera que les chiffres au niveau des aires urbaines sont cohérents avec ceux au niveau des villes, avec toutefois quelques petites différences :

- Une diminution globale des m<sup>2</sup> de bureaux lorsqu'on sort du centre ville : le tertiaire continue à s'implanter au cœur des agglomérations.
- Une augmentation du nombre de m<sup>2</sup> de commerces et de logements pour les deux grandes métropoles, signe que les zones d'habitat et de commerce ont tendance à se déplacer en périphérie de la ville-centre, là où les prix sont moins élevés.
- Une grande variation de la surface des industries pour Agen, rappelons cependant que la ville d'Agen ne représente qu'un tiers de sa zone urbaine
- Un regonflement léger aussi des m<sup>2</sup> d'industries pour les deux grandes aires urbaines de Toulouse et Bordeaux, dont les pôles industriels ne se situent pas dans la ville même.

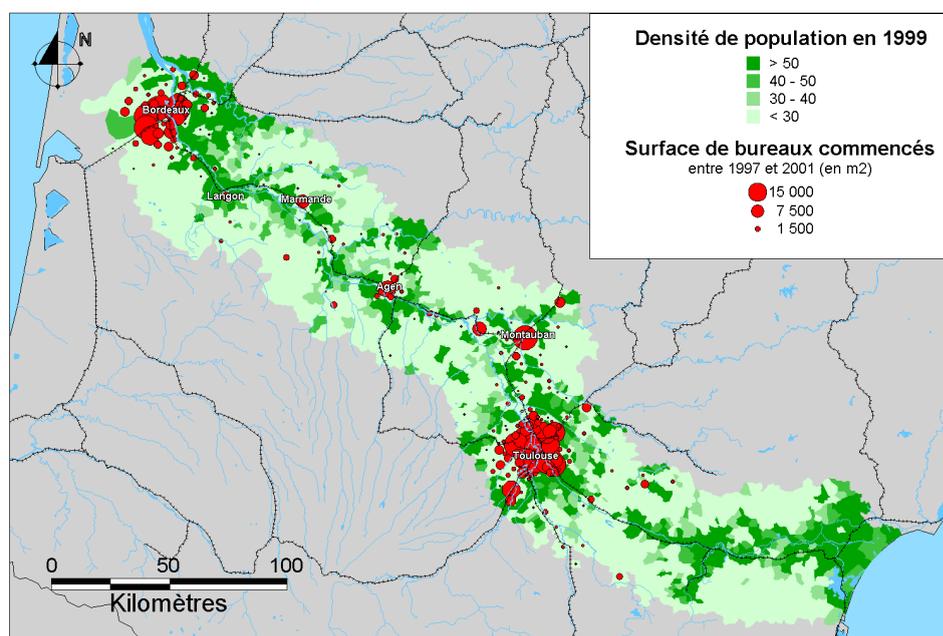


Figure 29 : Construction de bureaux entre 1997 et 2001  
(source : Ministère Equipement – base SITADEL)

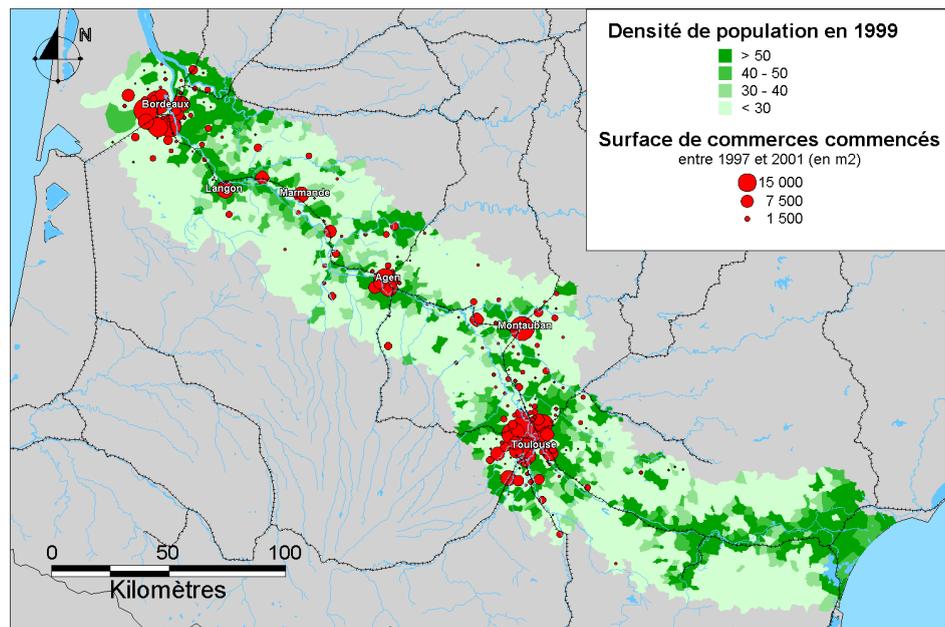
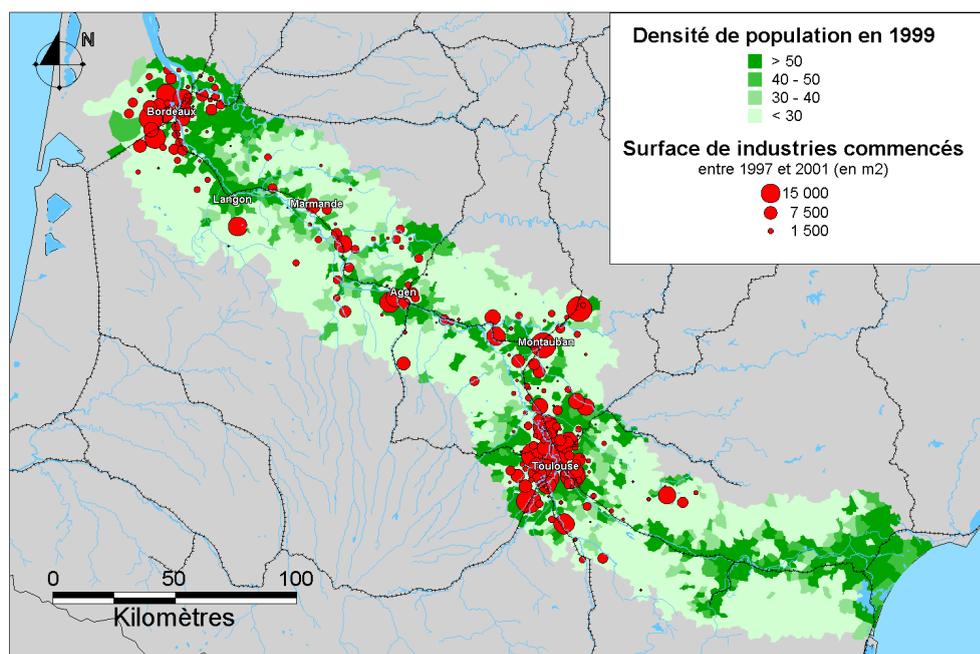


Figure 30 : Construction de commerces entre 1997 et 2001  
(source : Ministère Equipement – base SITADEL)

Ces deux premières cartes sur les constructions de bureaux et de commerces entre 1997 et 2001 permettent de mieux cerner les zones les plus actives dans le secteur tertiaire. Pour la construction de bureaux, le poids de Bordeaux et de Toulouse est écrasant en valeur absolue, mais on constate que le dynamisme de la conurbation Bordeaux – Langon (70m<sup>2</sup>/ 100 hab) est plus faible que celui de la conurbation Montauban – Toulouse (plus de 150m<sup>2</sup>/ 100 hab). Néanmoins, ces deux ensembles restent nettement plus dynamiques qu’Agen et Marmande (40-50m<sup>2</sup>/ 100 hab).

Le commerce est beaucoup mieux réparti entre les différentes villes de l’axe, même si les aires urbaines de Toulouse et Bordeaux restent dominantes en valeur absolue, mais du fait du manque d’espace, les commerces ont tendance à s’installer en-dehors de ces deux villes, dans les environs, ce dont profite notamment Langon. Les villes de Marmande, Agen et Montauban sont également assez dynamiques dans ce secteur, avec pour ces deux dernières des constructions en m<sup>2</sup> au même niveau voire supérieures à celles de Bordeaux.

**Le corridor fait preuve de dynamisme dans le secteur de l’habitat comme de l’activité économique (tertiaire). Les villes de Toulouse et Montauban figurent en tête de cet essor. Seules les constructions du secteur industriel s’avèrent en retrait par rapport à la moyenne française.**



*Figure 31 : Construction d'industries entre 1997 et 2001  
(source : Ministère Equipement – base SITADEL)*

Les créations d'industrie sont beaucoup mieux réparties sur l'axe, avec une aire qui couvre presque entièrement la conurbation Toulouse – Montauban (Montauban est d'ailleurs la ville la plus dynamique de l'axe en m<sup>2</sup> pour 100 habitants, avec plus de 175), la banlieue ouest de Bordeaux, Langon, mais aussi toute une bande le long de l'axe ferroviaire entre Marmande et le sud d' Agen.

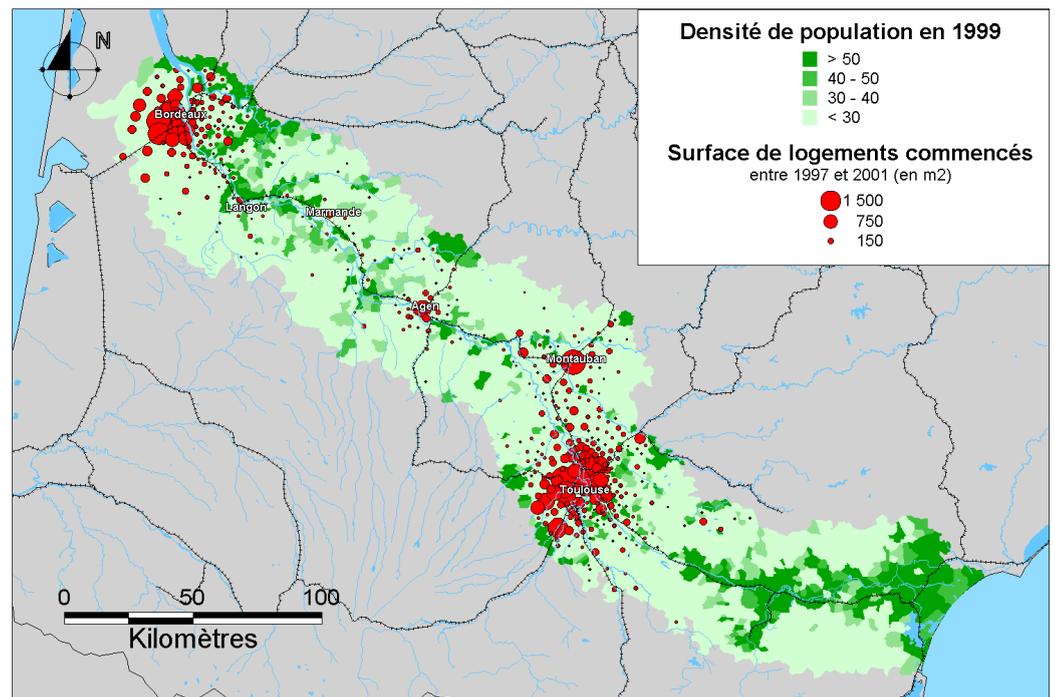


Figure 32 : Construction de logements entre 1997 et 2001  
(source : Ministère Equipement – base SITADEL)

Pour la construction de logements, on retrouve la structure de la première carte sur la construction de bureaux, avec un poids écrasant pour les aires urbaines de Bordeaux (avec Langon) et Toulouse (avec Montauban), suivies de près par Agen puis Marmande beaucoup plus en retrait. On peut également signaler que les constructions dans Bordeaux même sont très faibles, contrairement à Toulouse.

**En conclusion, il ressort de cette analyse du secteur de la construction les conclusions suivantes :**

- les commerces et les bureaux ont plutôt tendance à s'implanter en centre-ville, à l'exception notable de quelques grandes zones commerciales périphériques ;
- les implantations industrielles sont davantage réparties le long de l'axe ;
- le dynamisme du secteur de l'habitat est particulièrement important à la périphérie des grandes agglomérations, contribuant ainsi à accroître la périurbanisation et, de fait, l'usage de l'automobile.

### 3.3 MIGRATIONS ALTERNANTES DOMICILE - TRAVAIL ET DOMICILE - ETUDES

#### 3.3.1 Se déplacer entre les villes

La carte suivante permet de visualiser les zones situées à moins d'1/2 heure par la route d'une gare d'une des villes principales étudiées ici.

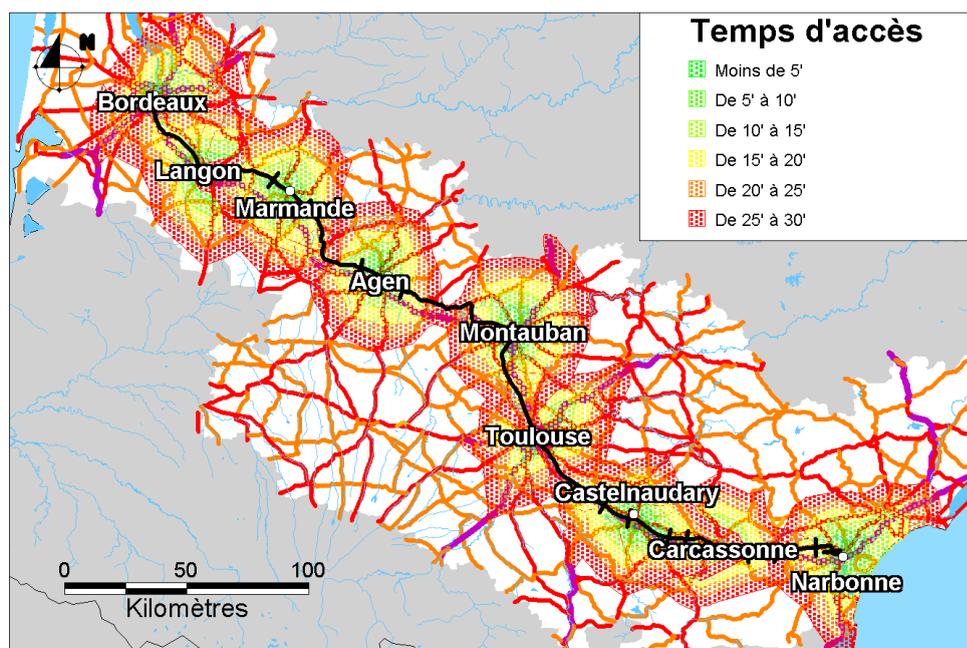


Figure 33 : Isochrones routières le long de la ligne actuelle (d'après l'étude de SETEC Organisation) (Source : INSEE – RGP 1999)

Il apparaît au premier abord que pratiquement toute la zone tampon est couverte par les différents isochrones, confirmant ainsi le fait que les gares qui mettent l'ensemble de la zone d'étude à 1/2 heure du réseau ferroviaire en utilisant une voiture sont bien identifiées. Il convient de relativiser les résultats de cette simulation en notant qu'elle ne prend pas en compte les phénomènes de congestion qui, aux heures de pointe, peuvent modifier considérablement les temps de parcours dans les grandes agglomérations.

De manière générale, on note que l'attractivité d'une gare peut être analysée soit en terme de distance, soit en terme de temps mis pour s'y rendre. Cela dépend d'abord du type de moyen de transport utilisé. Ainsi, l'attractivité généralement admise d'une gare pour un piéton est de 700 mètres, pour un vélo de 5 kilomètres et ensuite, avec les modes motorisés, le facteur discriminant devient le temps (20 à 30 minutes).

Temps de parcours entre les villes principales suivant le mode									
	Bordeaux	Langon	Marmande	Agen	Montauban	Toulouse	Castelnaudary	Carcassonne	Narbonne
Voiture (115 km/h)	00:00	00:25	00:24	00:34	00:45	00:27	00:31	00:22	00:31
Train (125 km/h)	00:00	00:25	00:20	00:29	00:38	00:25	00:27	00:18	00:27
Train (245 km/h)	00:00	00:12	00:12	00:16	00:20	00:13	00:15	00:11	00:15

Table 27 : Temps de parcours entre les principales villes de l'axe suivant le mode  
(Source : ViaMichelin, FNAUT Midi-Pyrénées et SNCF + hypothèses Setec)

Le tableau ci-dessus permet de comparer les temps de parcours (hors temps d'accès à la gare pour le train et hors congestion pour la voiture, phénomène très contraignant aux entrées de Toulouse et Bordeaux) des différents modes actuels par rapport à une offre de type TGV (300km/h en vitesse de croisière, accélération de 0,9m/s<sup>2</sup>, décélération de 0,4m/s<sup>2</sup>) qui s'arrêterait partout. Les temps donnés ici ne sont utilisés que pour l'analyse socio-économique, les temps de la modélisation sont revus pour mieux représenter la réalité (congestion, temps de parcours réels des trains, dessertes, etc.).

**Cette analyse montre que les gains de temps envisageables sont loin d'être négligeables. Un service Intercités est le plus à même de se rapprocher de ces gains en temps de parcours, il reste maintenant à vérifier s'il existe une demande intéressée par ce type d'offre.**

### 3.3.2 Les migrations alternantes

Les données de migrations alternantes correspondent aux réponses aux deux questions suivantes :

- Quel est votre lieu de résidence ?
- Quel est votre lieu de travail ?

Ce sont des données de commune à commune.

## a) Les aires d'influence des villes de l'axe BTN

### (1) Bordeaux

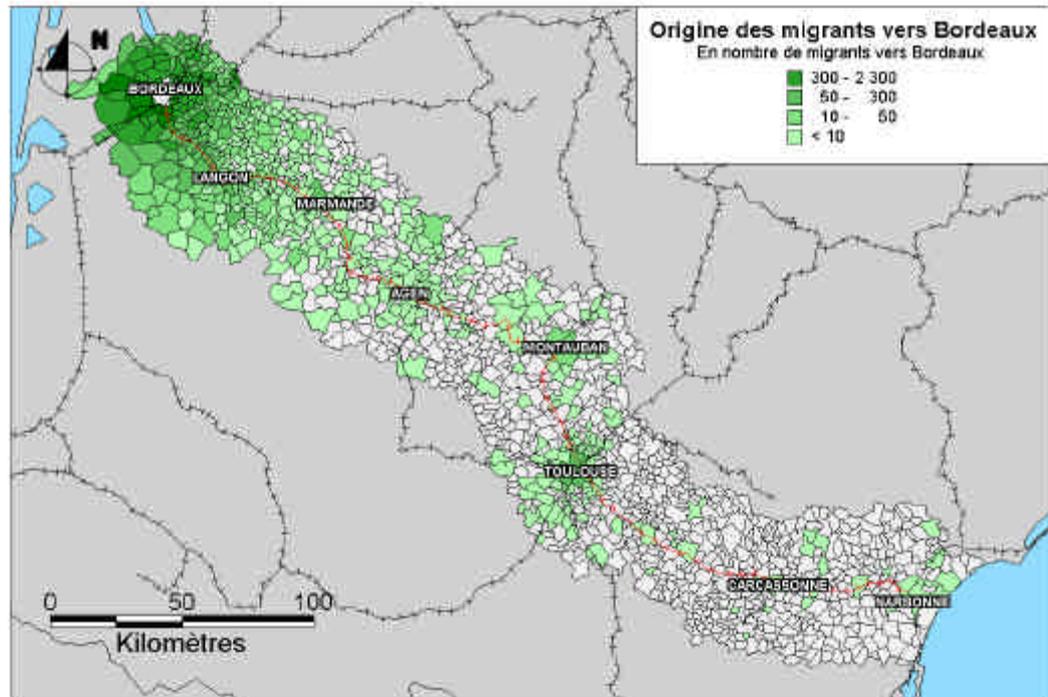


Figure 34 : Provenance des flux domicile-travail vers la ville de Bordeaux  
(source : INSEE – RGP 1999)

Si l'aire d'influence de Bordeaux s'étend jusqu'à Toulouse et Narbonne, on distingue plusieurs cercles d'influence. Tout d'abord un cercle d'influence directe, englobant l'aire urbaine de Bordeaux et la ville de Langon. Puis l'influence s'amenuise et se concentre plus autour des villes principales telle Marmande, Agen, Montauban et surtout l'aire urbaine de Toulouse, constituant le deuxième cercle d'influence. Pour finir le troisième cercle est le regroupement des villes principales les plus éloignées de l'axe BTN, au-delà de Toulouse ; ces échanges semblent d'ailleurs anecdotiques et on peut dire que l'aire d'influence réelle de Bordeaux pour les migrations domicile travail sur l'axe BTN s'arrête à Toulouse.

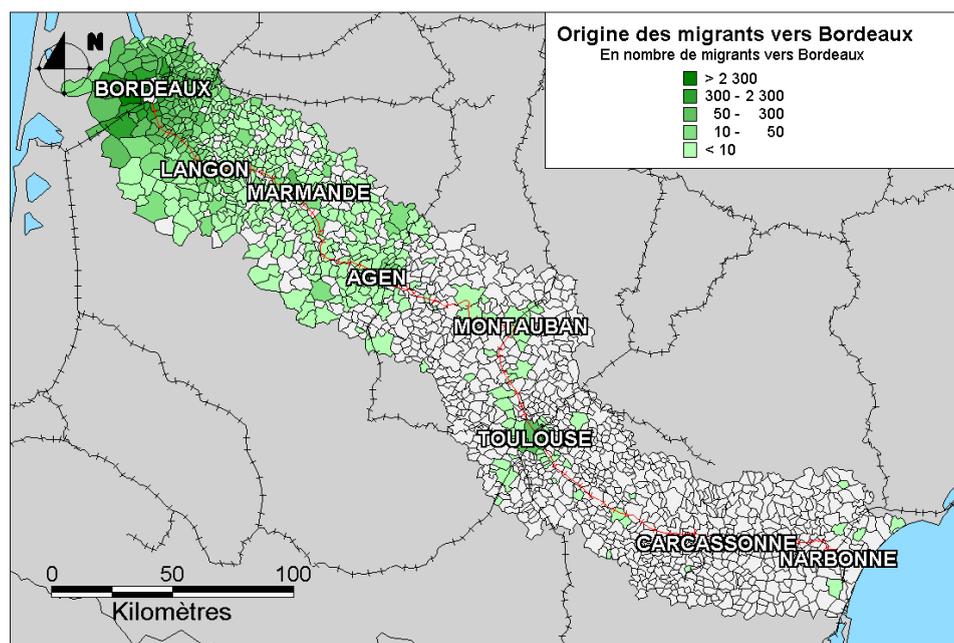


Figure 35 : Provenance des flux domicile-études vers la ville de Bordeaux  
(source : INSEE – RGP 1999)

Sur les migrations domicile études, les conclusions sont les mêmes que précédemment avec un renforcement du caractère anecdotique de l'influence de Bordeaux au-delà de Toulouse, en effet le pôle universitaire et estudiantin de Toulouse semble faire écran aux migrations domicile études en direction de Bordeaux depuis les zones situées à l'est de Toulouse. De plus, les étudiants sont beaucoup plus nombreux à faire Bordeaux-Toulouse que l'inverse.

Vers Bordeaux			
Communes origines	Domicile - Travail tous modes	Dont par mode TC	
Carcassonne	4	1	25%
Castelnaudary	3	1	33%
Narbonne	3	0	0%
Toulouse	81	19	23%
Agen	37	21	57%
Marmande	80	53	66%
Montauban	10	5	50%
Langon	151	52	34%

De Bordeaux			
Communes destinations	Domicile - Travail tous modes	Dont par mode TC	
Carcassonne	1	1	100%
Narbonne	1	0	0%
Agen	74	38	51%
Marmande	57	31	54%
Toulouse	74	29	39%
Langon	133	17	13%
Montauban	8	2	25%

Table 28 : Domicile – Travail de et vers Bordeaux  
(source : INSEE – RGP 1999)

<b>Vers Bordeaux</b>		<b>De Bordeaux</b>	
<b>Communes origines</b>	<b>Domicile - Etude tous modes</b>	<b>Communes destinations</b>	<b>Domicile - Etude tous modes</b>
Toulouse	80	Carcassonne	2
Montauban	3	Toulouse	232
Langon	79	Langon	28
Agen	59	Agen	15
Marmande	63	Marmande	11
		Montauban	1

*Table 29 : Domicile – Etude de et vers Bordeaux  
(source : INSEE – RGP 1999)*

Au total, il existe un potentiel maximal de 637 migrants quotidiens au départ de Bordeaux, dont 331 n'ayant pas pour destination finale Toulouse. Ainsi, sur le trajet Bordeaux-Toulouse, les personnes effectuant des déplacements pendulaires représentent l'équivalent de 75% de la capacité d'une rame TGV (soit environ 110% du taux de remplissage moyen d'une rame de TGV).

## (2) Langon

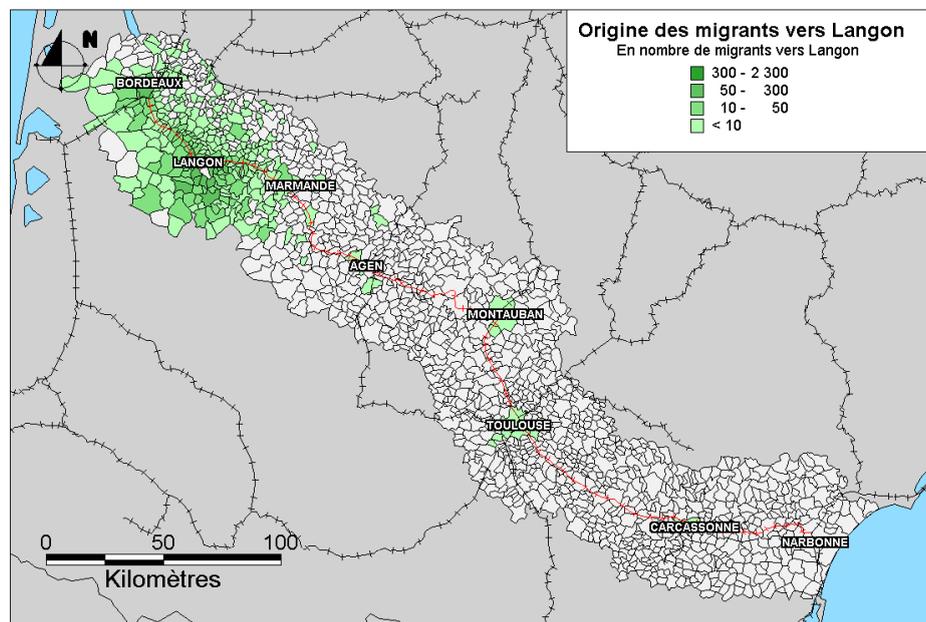


Figure 36 : Provenance des flux domicile travail vers la ville de Langon  
(source : INSEE – RGP 1999)

Langon fonctionne principalement en binôme avec Bordeaux tant pour ses migrations domicile travail que pour les domicile études. Même si son aire d'influence directe inclut Marmande, Langon est avant tout tournée vers Bordeaux.

De plus hors ces relations avec Bordeaux, il apparaît que son influence est restreinte et que les relations qu'elle peut entretenir avec des communes éloignées sont anecdotiques. Langon reste une aire urbaine à influence locale.

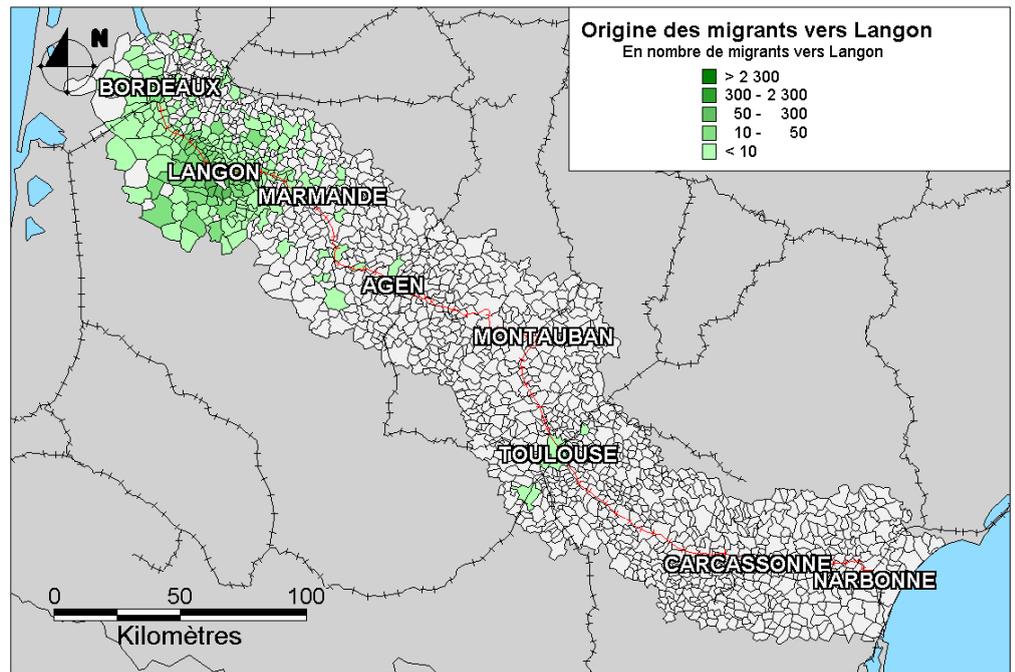


Figure 37 : Provenance des flux domicile études vers la ville de Langon  
(source : INSEE – RGP 1999)

Vers Langon		
Communes origines	Domicile - Travail tous modes	Dont par mode TC
Carcassonne	1	0 0%
Toulouse	0	0
Marmande	16	2 13%
Montauban	1	0 0%
Bordeaux	133	17 13%

De Langon		
Communes destinations	Domicile - Travail tous modes	Dont par mode TC
Narbonne	1	0 0%
Agen	3	3 100%
Marmande	11	3 27%
Toulouse	2	1 50%
Bordeaux	151	52 34%

Table 30 : Domicile – Travail de et vers Langon  
(source : INSEE – RGP 1999)

La table ci-dessus montre clairement que la ville de Langon est essentiellement liée à Bordeaux.

### (3) Marmande

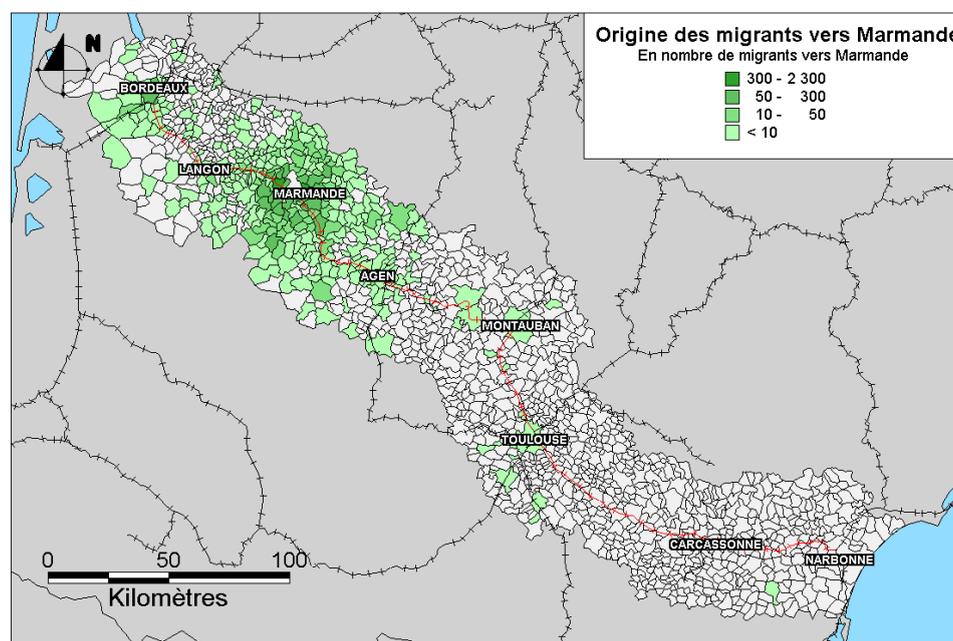


Figure 38 : Provenance des flux domicile travail vers la ville de Marmande  
(source : INSEE – RGP 1999)

Marmande comme Langon a une influence locale sur l'axe BTN. Néanmoins elle se trouve être aussi en relation avec Agen et Bordeaux, ainsi que dans une moindre mesure avec Toulouse. Marmande de part sa taille et son statut de sous-préfecture semble donc avoir un rayonnement un peu plus large que Langon. Elle semble fonctionner au sein de l'espace Bordeaux-Agen sur l'axe d'étude et ce tant pour les migrations alternantes domicile-travail que domicile-études.

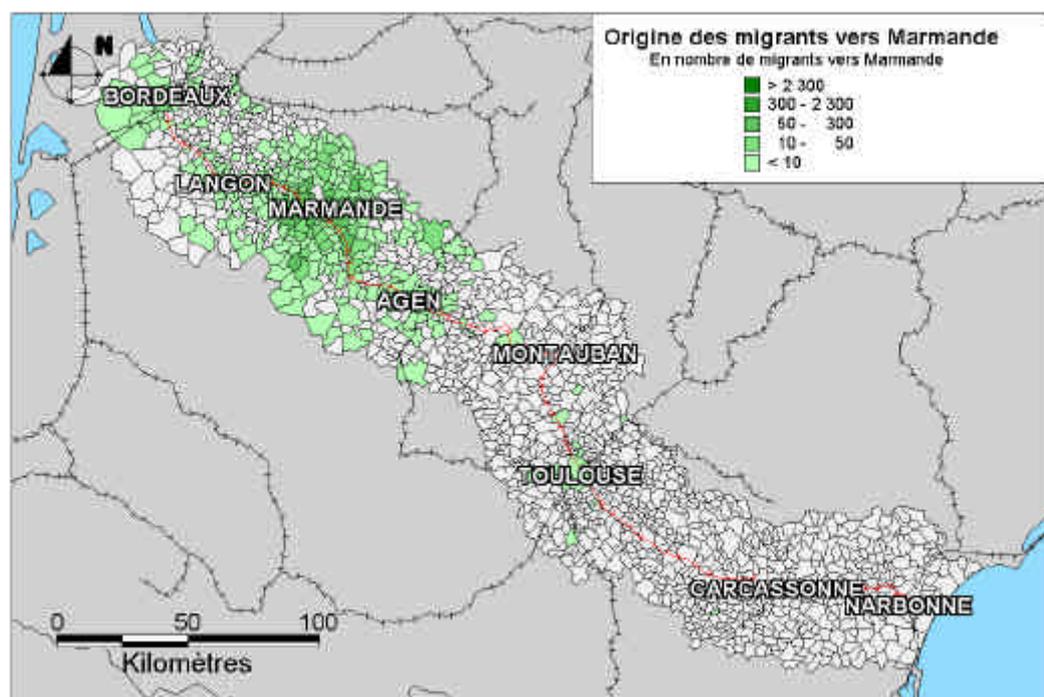


Figure 39 : Provenance des flux domicile-études vers la ville de Marmande  
(source : INSEE – RGP 1999)

Vers Marmande			
Communes origines	Domicile - Travail tous modes	Dont par mode TC	
Toulouse	6	3	50%
Bordeaux	57	31	54%
Langon	11	3	27%
Agen	35	13	37%
Montauban	2	2	100%

De Marmande			
Communes destinations	Domicile - Travail tous modes	Dont par mode TC	
Carcassonne	1	0	0%
Toulouse	3	2	67%
Bordeaux	80	53	66%
Langon	16	2	13%
Agen	93	52	56%
Montauban	1	0	0%

Table 31 : Domicile – Travail de et vers Marmande  
(source : INSEE – RGP 1999)

Marmande entretient des relations préférentielles avec sa préfecture Agen (93 migrants quotidiens vers Agen), ainsi qu'avec Bordeaux (80 migrants).

## (4) Agen

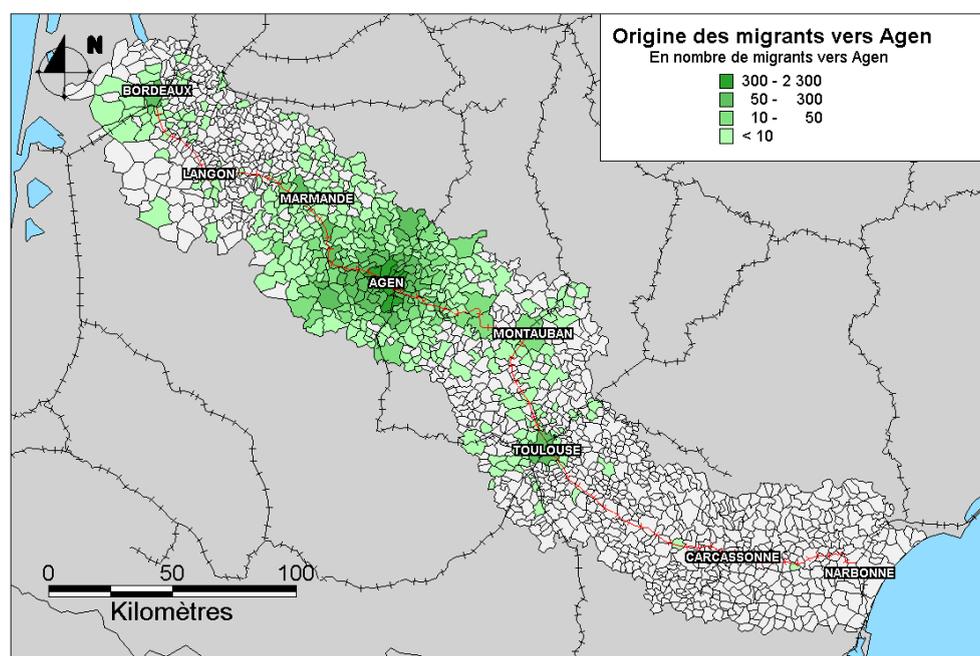


Figure 40 : Provenance des flux domicile-travail vers la ville d'Agen  
(source : INSEE – RGP 1999)

Agen est la sixième ville de l'axe BTN en terme de population et d'activité économique. Ainsi son influence s'en ressent et s'étend de manière continue de Marmande à Montauban, de plus elle se trouve aussi être en relation équilibrée avec Bordeaux et Toulouse. Cette préfecture est donc un pôle d'attraction important au sein du couple Bordeaux-Toulouse, qui est plus proche de Toulouse physiquement (137km contre 160 pour Bordeaux) ainsi qu'au niveau des flux (153 contre 111 soit 40% en plus). Si les deux cartes des migrations alternantes sont très semblables, il apparaît que l'aire d'influence d'Agen pour les migrations domicile études se resserre un peu et se concentre sur le segment Marmande-Montauban et délaisse un peu les deux grandes villes Bordeaux et Toulouse.

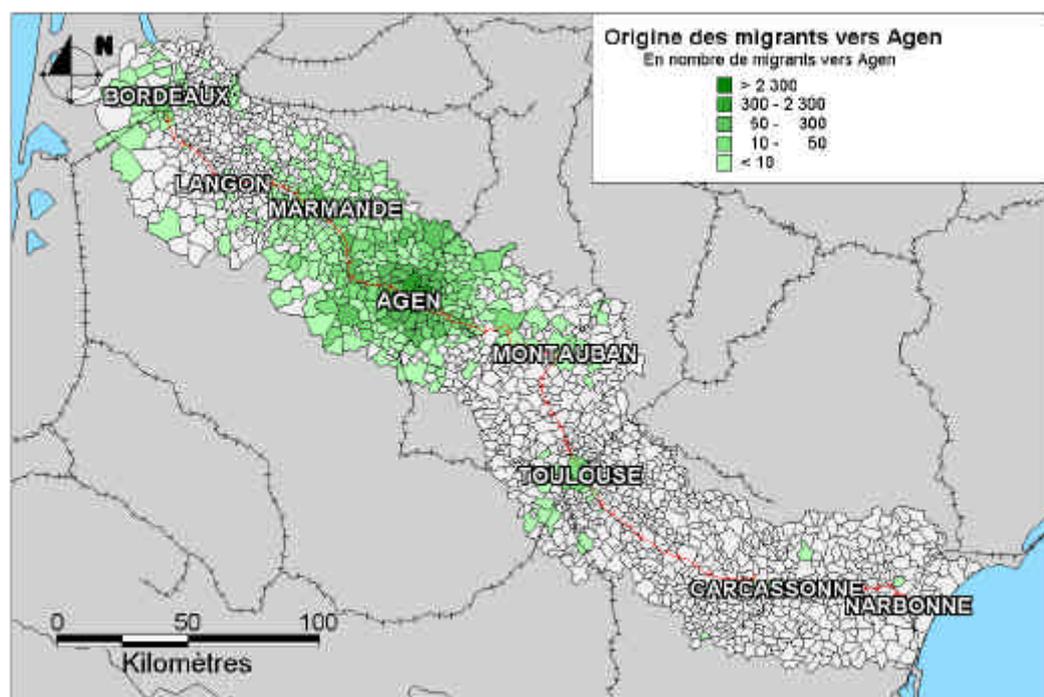


Figure 41 : Provenance des flux domicile-études vers la ville d'Agen  
(source : INSEE – RGP 1999)

Vers Agen			
Communes origines	Domicile - Travail tous modes	Dont par mode TC	
Toulouse	106	50	47%
Bordeaux	74	38	51%
Langon	3	3	100%
Marmande	93	52	56%
Montauban	29	17	59%

D'Agen			
Communes destinations	Domicile - Travail tous modes	Dont par mode TC	
Carcassonne	3	0	0%
Narbonne	1	0	0%
Toulouse	47	14	30%
Bordeaux	37	21	57%
Marmande	35	13	37%
Montauban	19	4	21%

Table 32 : Domicile – Travail de et vers d'Agen  
(source : INSEE – RGP 1999)

Les flux migratoires sont assez nettement orientés vers la préfecture du Lot-et-Garonne. Agen est un pôle d'emplois attractif pour toutes les villes situées entre Bordeaux et Toulouse.

## (5) Montauban

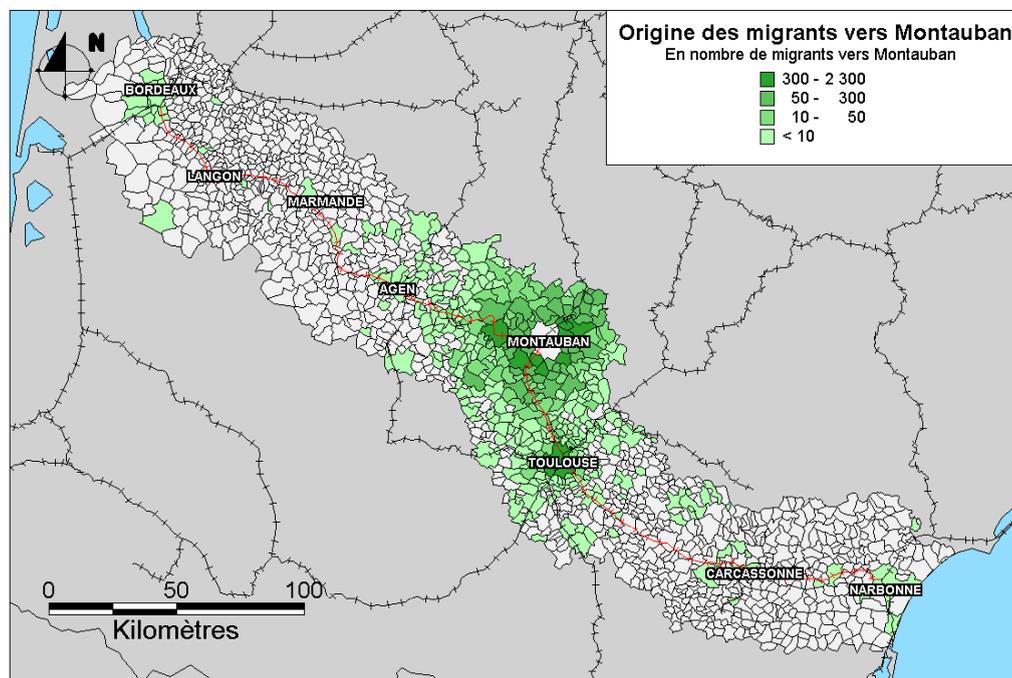


Figure 42 : Provenance des flux domicile-travail vers la ville de Montauban  
(source : INSEE – RGP 1999)

A l'instar du couple Bordeaux-Langon, Montauban et Toulouse forment un tandem majeur de l'axe. En effet hors sa périphérie directe, la zone d'influence de Montauban se limite à l'agglomération Toulousaine, les autres relations étant plus qu'anecdotiques. Cette même logique se retrouve pour les migrations domicile études de manière encore plus marquée.

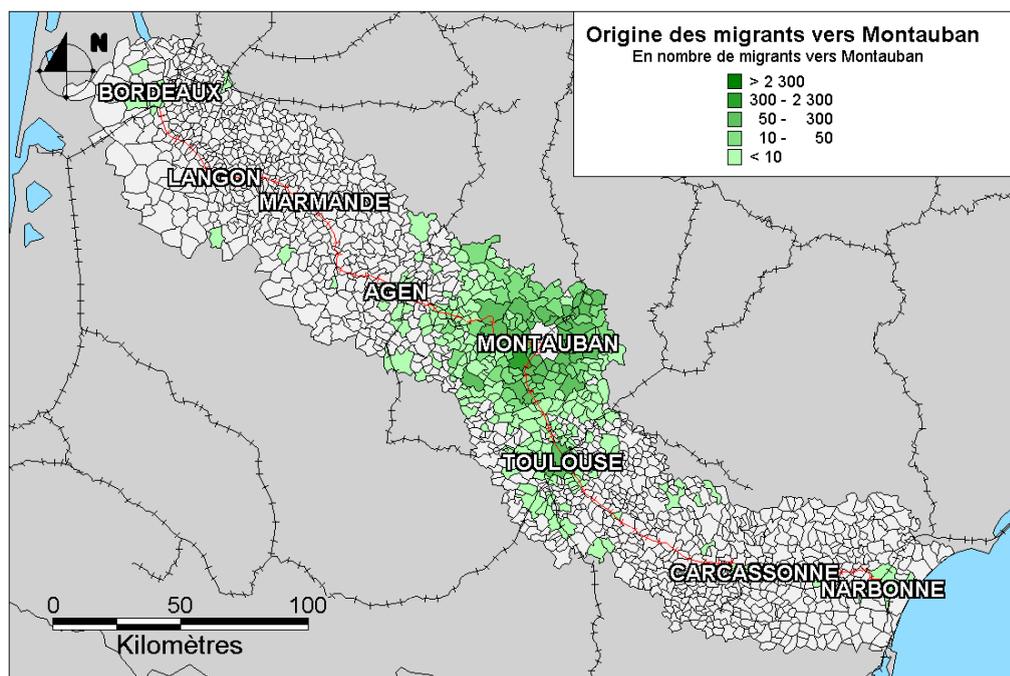


Figure 43 : Provenance des flux domicile-études vers la ville de Montauban  
(source : INSEE – RGP 1999)

Vers Montauban			
Communes origines	Domicile - Travail tous modes	Dont par mode TC	
Carcassonne	1	0	0%
Narbonne	3	0	0%
Toulouse	600	142	24%
Agen	19	4	21%
Marmande	1	0	0%
Bordeaux	8	2	25%

De Montauban			
Communes destinations	Domicile - Travail tous modes	Dont par mode TC	
Carcassonne	1	0	0%
Agen	29	17	59%
Marmande	2	2	100%
Narbonne	0	0	
Toulouse	728	230	32%
Bordeaux	10	5	50%
Langon	1	0	0%

Table 33 : Domicile – Travail de et vers Montauban  
(source : INSEE – RGP 1999)

A noter le grand nombre de personnes faisant la navette régulièrement entre Toulouse et Montauban, 1 328, dont plus de 28% en transport en commun.

## (6) Toulouse

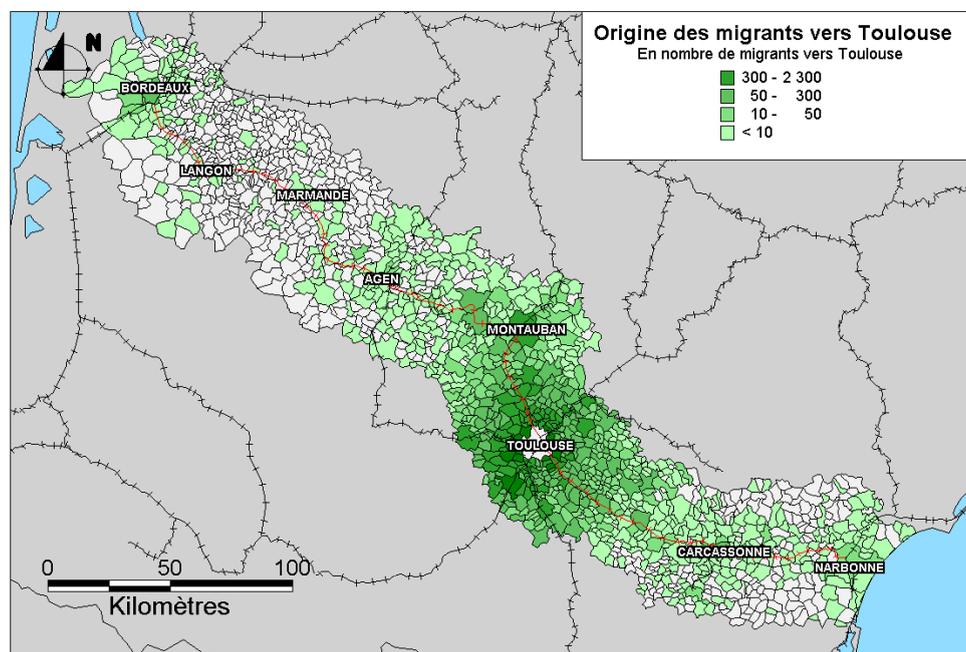


Figure 44 : Provenance des flux domicile travail vers la ville de Toulouse  
(source : INSEE – RGP 1999)

Toulouse montre bien ici son rôle de ville centrale de l'axe BTN, son influence s'étendant de Bordeaux à Narbonne, incluant même dans sa zone directe d'influence Montauban et Castelnau-d'Aud et dans une moindre mesure Carcassonne. Même si Bordeaux et Toulouse sont indéniablement en interaction, il semble quand même que l'influence de Toulouse s'amenuise à partir d'Agen, alors qu'elle reste continue de l'autre côté jusqu'à Narbonne. Toulouse est donc plus tournée vers Narbonne que vers Bordeaux, et d'une manière générale son premier cercle d'influence est délimité à l'ouest par Agen (situé à 137km) et à l'est par Narbonne (située à 162km) et ensuite viennent les villes d'importance comme Bordeaux.

Ce comportement s'inverse pour les migrations domicile études, puisque même si l'aire d'influence de Toulouse couvre toujours l'ensemble de l'axe d'étude, son premier cercle d'influence s'est déplacé vers l'ouest.

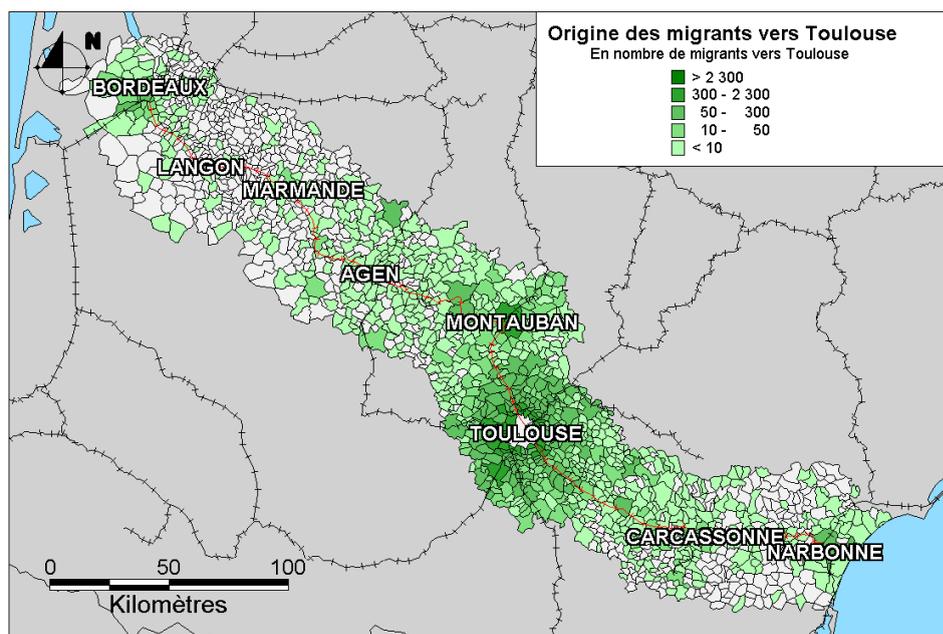


Figure 45 : Provenance des flux domicile études vers la ville de Toulouse  
(source : INSEE – RGP 1999)

Vers Toulouse		
Communes origines	Domicile - Travail tous modes	Dont par mode TC
Carcassonne	133	48 36%
Castelnaudary	102	36 35%
Narbonne	42	12 29%
Agen	47	14 30%
Marmande	3	2 67%
Montauban	728	230 32%
Bordeaux	74	29 39%

De Toulouse		
Communes destinations	Domicile - Travail tous modes	Dont par mode TC
Carcassonne	120	44 37%
Castelnaudary	87	28 32%
Narbonne	24	7 29%
Bordeaux	81	19 23%
Montauban	600	142 24%
Agen	106	50 47%
Marmande	6	2 33%

Table 34 : Domicile – Travail de et vers Toulouse  
(source : INSEE – RGP 1999)

<b>Vers Toulouse</b>		<b>De Toulouse</b>	
<b>Communes origines</b>	<b>Domicile - Etude tous modes</b>	<b>Communes destinations</b>	<b>Domicile - Etude tous modes</b>
Montauban	518	Carcassonne	28
Carcassonne	238	Castelnaudary	15
Castelnaudary	100	Narbonne	7
Narbonne	63	Bordeaux	80
Bordeaux	232	Montauban	94
Langon	6	Agen	14
Agen	109	Marmande	1
Marmande	12		

*Table 35 : Domicile – Etude de et vers Toulouse  
(source : INSEE – RGP 1999)*

Le potentiel domicile travail + domicile études au départ de Toulouse est de 1263 migrations quotidiennes, dont 1102 hors destination finale Bordeaux.

## (7) Carcassonne

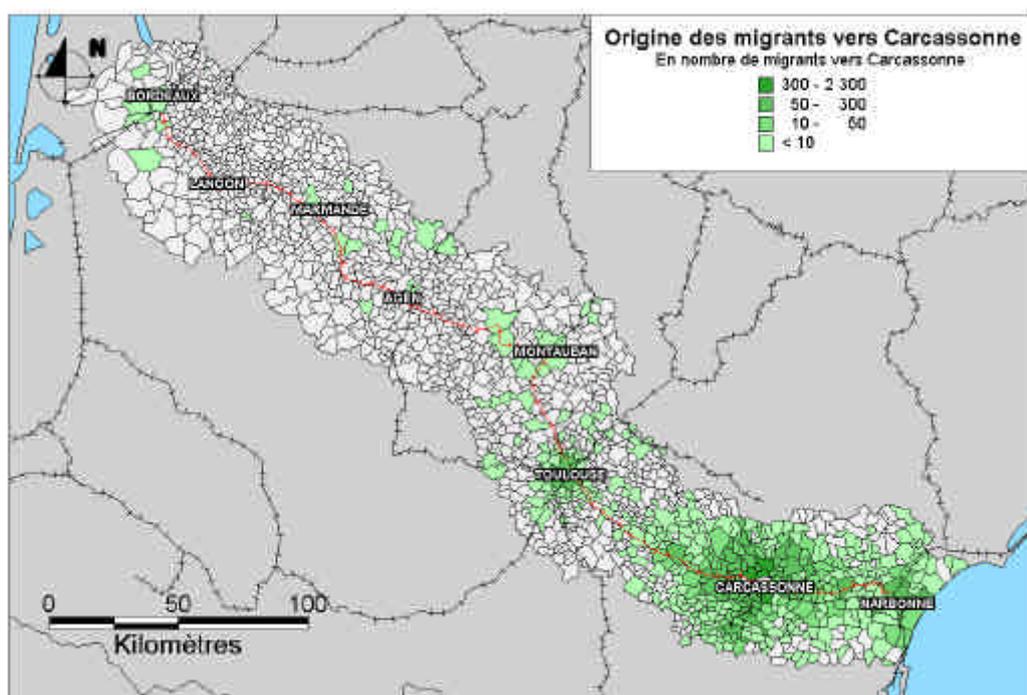


Figure 46 : Provenance des flux domicile-travail vers la ville de Carcassonne  
(source : INSEE – RGP 1999)

Les deux cartes de migrations alternantes amènent aux mêmes conclusions, Carcassonne a une influence locale tournée largement vers Narbonne, Toulouse appartenant dans les deux cas au second cercle d'influence. En ce sens elle s'apparente à une ville comme Agen étudiée précédemment.

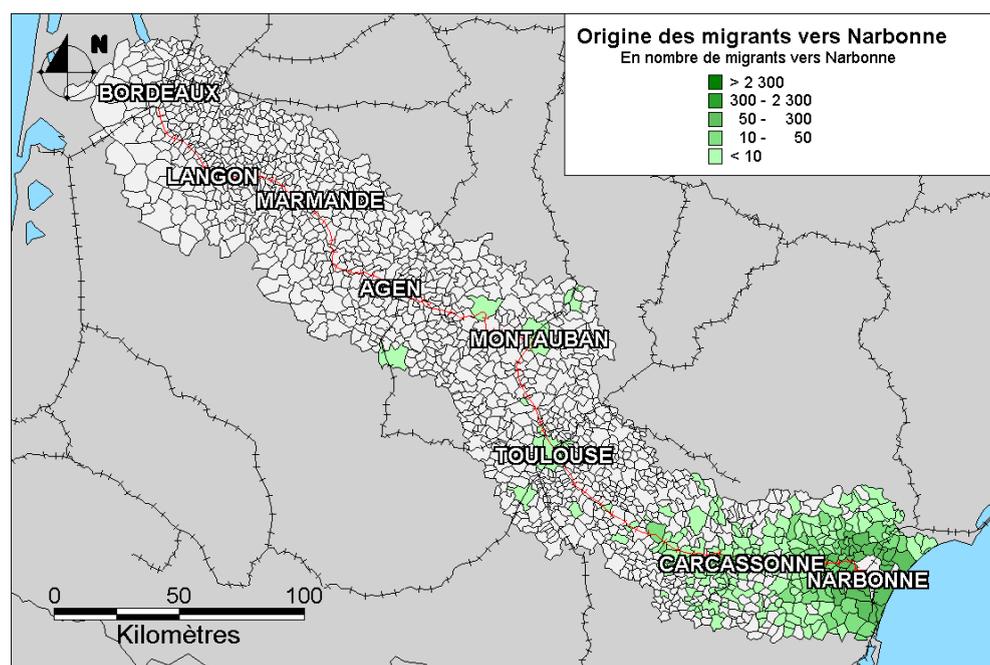


Figure 47 : Provenance des flux domicile-études vers la ville de Carcassonne  
(source : INSEE – RGP 1999)

Vers Carcassonne		
Communes origines	Domicile - Travail tous modes	Dont par mode TC
Castelnaudary	150	25 17%
Narbonne	172	58 34%
Toulouse	120	44 37%
Bordeaux	1	1 100%
Agen	3	0 0%
Marmande	1	0 0%
Montauban	1	0 0%

De Carcassonne		
Communes destinations	Domicile - Travail tous modes	Dont par mode TC
Castelnaudary	124	16 13%
Narbonne	125	32 26%
Toulouse	133	48 36%
Bordeaux	4	1 25%
Langon	1	0 0%
Montauban	1	0 0%

Table 36 : Domicile –Travail de et vers Carcassonne  
(source : INSEE – RGP 1999)

## (8) Narbonne

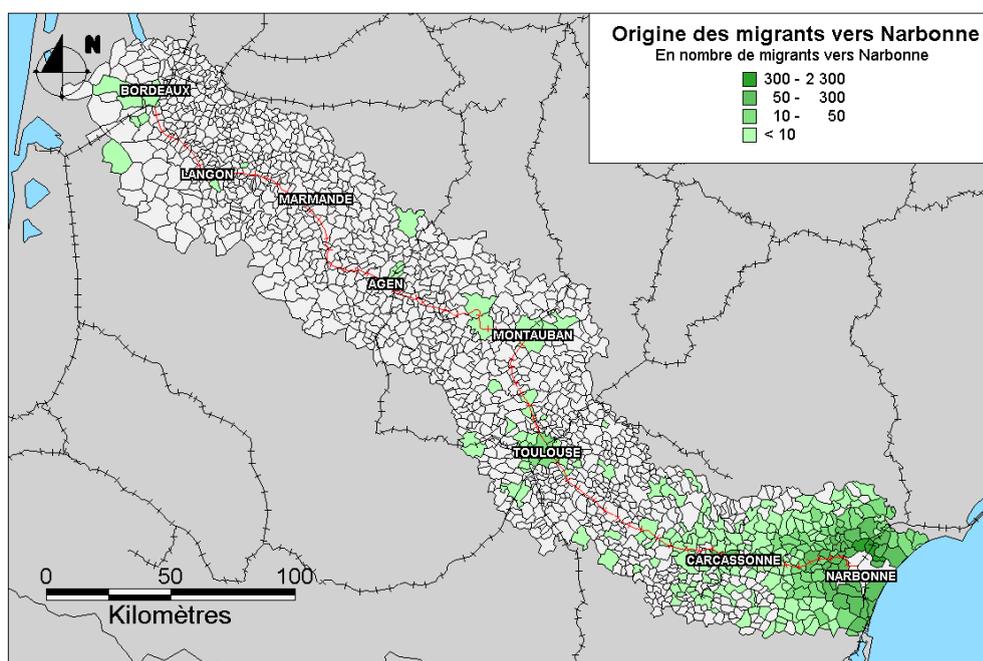


Figure 48 : Provenance des flux domicile-travail vers la ville de Narbonne  
(source : INSEE – RGP 1999)

L'aire d'influence de Narbonne est somme toute assez réduite, elle s'arrête pratiquement à Carcassonne, aussi bien pour les domicile travail que pour les domicile études. Ceci est d'ailleurs très flagrant dans le tableau ci-dessous, avec 172 migrations quotidiennes vers Carcassonne et 42 vers Toulouse, puis moins de 5 plus loin.

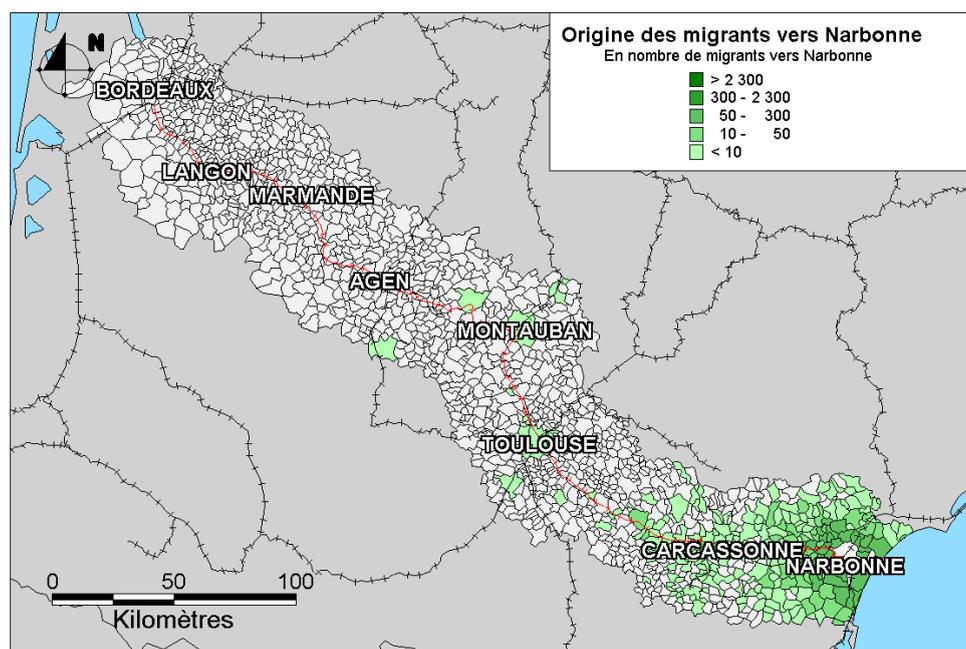


Figure 49 : Provenance des flux domicile-études vers la ville de Narbonne  
(source : INSEE – RGP 1999)

Vers Narbonne			
Communes origines	Domicile - Travail tous modes	Dont par mode TC	
Carcassonne	125	32	26%
Castelnaudary	6	1	17%
Toulouse	24	7	29%
Bordeaux	1	0	0%
Langon	1	0	0%
Agen	1	0	0%

De Narbonne			
Communes destinations	Domicile - Travail tous modes	Dont par mode TC	
Carcassonne	172	58	34%
Castelnaudary	5	2	40%
Toulouse	42	12	29%
Bordeaux	3	0	0%
Montauban	3	0	0%

Table 37 : Domicile –Travail de et vers Narbonne  
(source : INSEE – RGP 1999)

## b) Conclusion sur les migrations alternantes

Les migrations alternantes ont permis de mieux cerner les aires d'influence de toutes les villes de l'axe. Sans surprise, du fait de sa position centrale et de son dynamisme, Toulouse possède une aire qui s'étend de l'Atlantique à la Méditerranée. Les villes de Montauban et Castelnaudary sont très nettement tournées vers cette dernière. Bordeaux dispose elle aussi d'une influence non négligeable sur la partie occidentale de l'axe, englobant Langon dans sa grande périphérie. Enfin, d'autres villes restent plus indécises, comme Marmande, Carcassonne ou Agen.

On peut toutefois noter qu'à part entre Toulouse et Montauban, les volumes des flux restent assez modestes<sup>1</sup>.

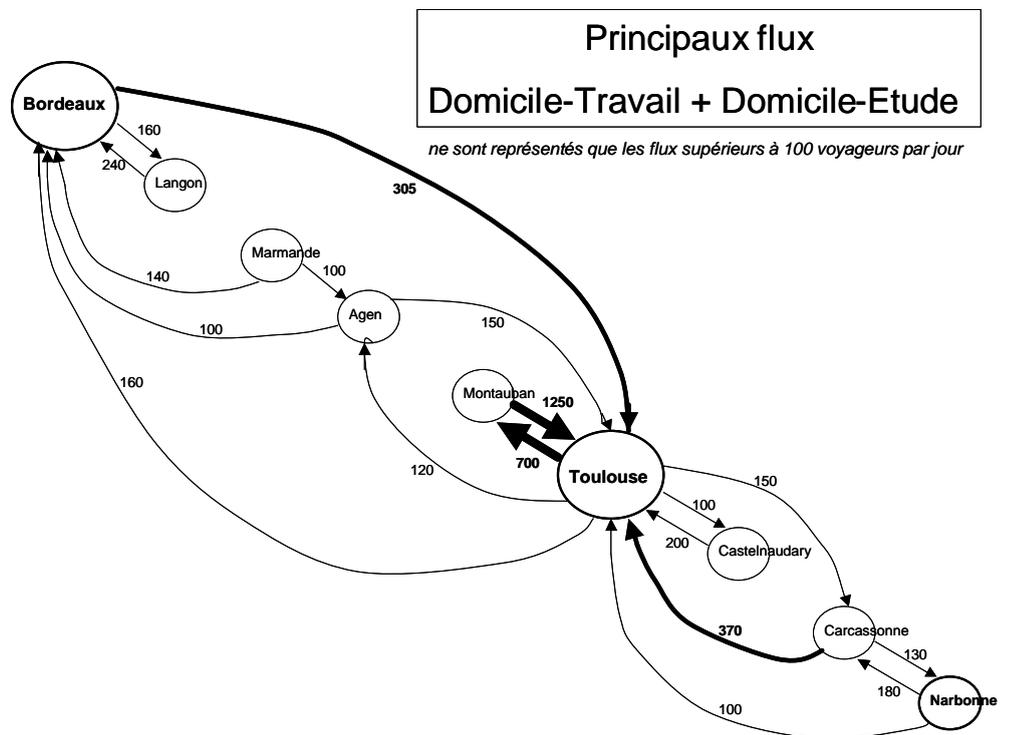


Figure 50 : Principaux flux Domicile-Travail + Domicile-Etude (commune à commune)

<sup>1</sup> Les flux donnés ici sont entre communes (là où se situent les gares) ; l'analyse au niveau des aires urbaines ne modifie guère les conclusions (les flux sont environ doublés).

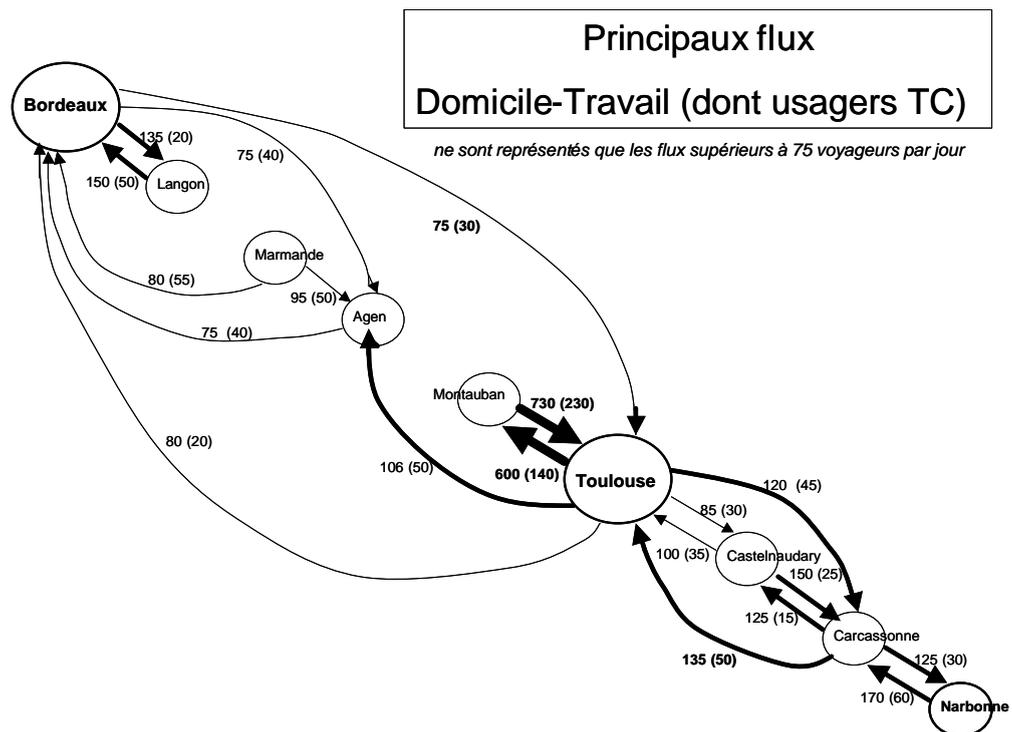


Figure 51 : Principaux flux Domicile – Travail (dont usagers TC), commune à commune

Si on s'intéresse aux seules migrations domicile-travail (qui sont plus probablement des flux quotidiens que les flux domicile-études), on retrouve le fait que Toulouse possède une aire d'influence importante s'étendant de Bordeaux à Carcassonne. Les principaux échanges ont lieu entre Toulouse et Montauban et concernent plus de 1300 personnes chaque jour ; on note que 27% de ces déplacements quotidiens se font en utilisant les transports en commun.

Les autres flux importants concernent des villes adjacentes, telles Bordeaux et Langon, Castelnaudary et Carcassonne, ou Narbonne et Carcassonne. La part modale des transports en commun est alors de l'ordre de 15% à 30%.

Enfin, il est intéressant de constater que la proportion d'usagers empruntant les transports en commun augmente d'autant plus que la distance séparant la ville d'origine de celle de destination est importante. Même si les flux sont plutôt modestes, on constate alors des parts modales TC pouvant atteindre les 50%.

Ces conclusions sont plutôt favorables a priori à une offre de type « Intercités » ; plusieurs de ces éléments seront utilisés lors de la construction de l'offre ferroviaire.

## 3.4 LES PRINCIPAUX FLUX ROUTIERS ET FERROVIAIRES ACTUELS

### 3.4.1 Les sources

Quatre sources de données ont été utilisées pour les VL :

- l'étude sur l'Etoile Ferroviaire Midi-Pyrénéenne (données 2000),
- les barrières de péage ASF 2002,
- la compilation des enquêtes OD routières réalisées par le CETE Aquitaine en 1999 (fichiers GEOD),
- l'étude préliminaire d'ISIS sur BTN, données de 2000-2001.

Seulement deux sources de données ont été utilisées pour les TC :

- l'étude sur l'Etoile Ferroviaire Midi-Pyrénéenne (données SNCF 2001),
- l'étude préliminaire d'ISIS sur BTN, données SNCF de 2000-2001.

Les fichiers MIGAL ne sont pas utilisés pour construire les matrices de demande. Ces fichiers ne servent que dans le cadre de l'analyse socio-économique, pour aider à définir l'offre Intercités.

De plus, les chiffres donnés ci-dessus lors de l'analyse des migrations alternantes sont les chiffres d'échanges **de commune à commune**. Les chiffres représentés dans la matrice de demande sont des chiffres **de zone à zone**. Il est donc très délicat de comparer ces deux résultats.

### 3.4.2 Méthodologie de construction des matrices de flux

#### a) Le zonage

Il est basé sur le zonage de l'Etoile Ferroviaire Midi-Pyrénéenne pour toute la région Midi-Pyrénées, et sur le zonage de l'étude intitulée «Etude technique et analyse socio-économique des scénarios de ligne nouvelle et d'aménagements de la ligne existante » menée par EGIS (groupement Scétauroute-Semaly-Isis) pour les zones extérieures à la région.

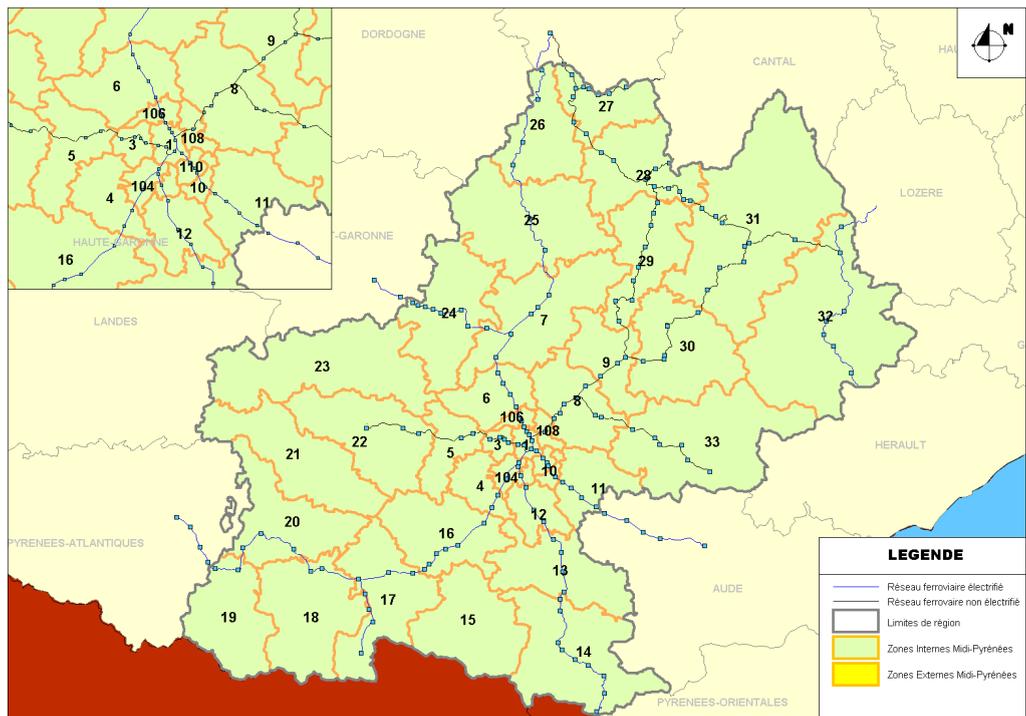
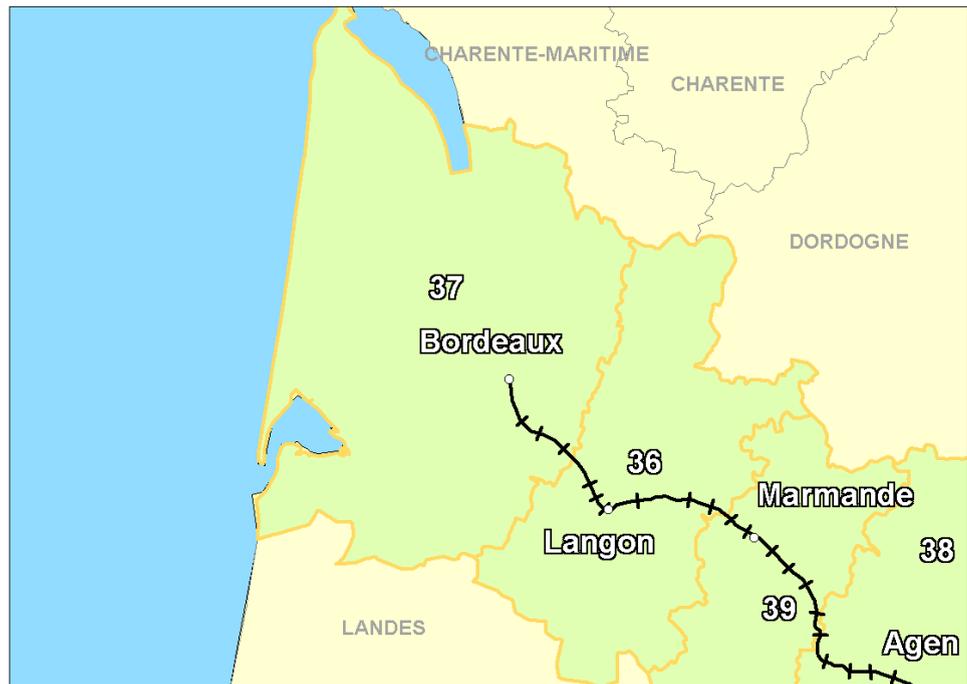




Figure 52 : Zonage de la zone d'étude

## b) Les zones d'intérêt

Seules les zones ayant un trafic non nul dans les matrices VL ou TC de l'Etoile Ferroviaire **et** ayant leur origine ou destination sur l'axe sont considérées, en plus des principales OD de l'axe.

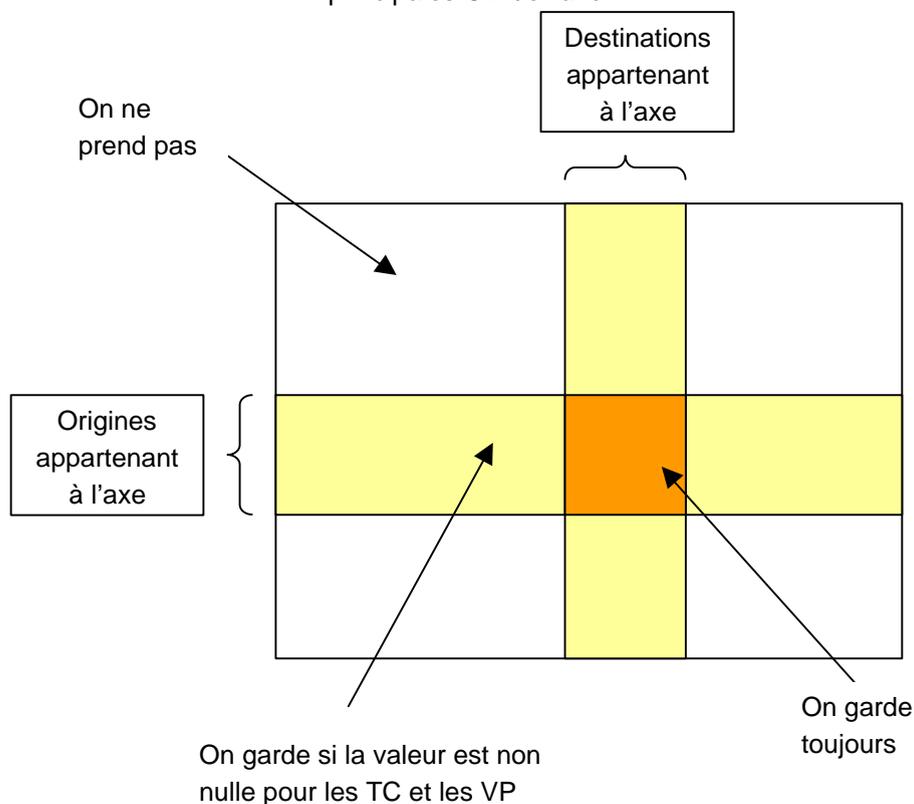


Figure 53 : Méthode de construction des matrices

Les données ont été réparties dans les différentes zones grâce à la méthode suivante :

- pour les données de l'Etoile Ferroviaire, il a suffit de récupérer les données entre les zones sélectionnées ;
- pour les données ASF, en règle générale, les trafics aux barrières de péage ont été sommés en fonction de la zone où ils se trouvaient ; dans certains cas particuliers, le trafic des barrières de péage a été réparti sur plusieurs zones : par exemple, la barrière de l'Aiguillon est à la limite des zones de Marmande et d'Agen et par conséquent, le trafic vers l'Ouest a été affecté pour un tiers à la zone de Marmande et pour deux tiers à la zone d'Agen. Quant aux trafics d'échange et de transit, ils ont été éliminés en utilisant les données du CETE (voir ci-dessous)

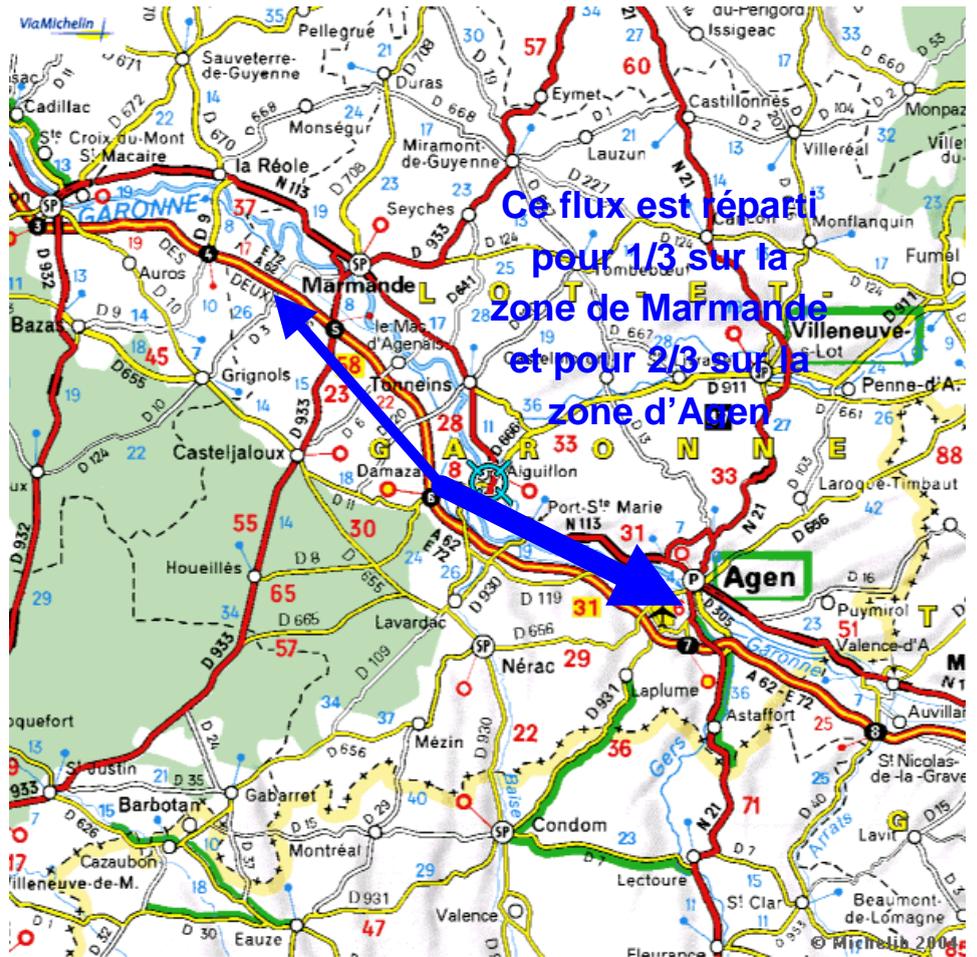


Figure 54 : Répartition des flux VP depuis la barrière de péage de l'Aiguillon

- pour les données du CETE, les trafics entre les aires urbaines intéressantes ont été récupérés (les aires urbaines s'identifient facilement à une zone comme le montre le tableau ci-dessous) ; de plus les données de trafic d'échange (d'origine extérieure à la zone d'étude et de destination dans la zone d'étude ou vice-versa, par exemple un Poitiers – Toulouse) et de transit (d'origine et de destination hors de la zone d'étude mais qui empruntent le corridor, par exemple un Saintes – Montpellier) des études du CETE ont été utilisées afin de ne conserver que les trafic internes au corridor BTN.

Matrice VL 1999 en TMJA	Bordeaux	Langon	Marmande	Agén	Toulouse
Bordeaux		2328	671	1000	1363
Langon	2328		61	27	
Marmande	671	61		724	74
Agén	1000	27	724		1129
Toulouse	1363		74	1129	

Table 38 : Les flux du CETE

- pour l'étude d'ISIS, reprendre sans difficulté les données qui correspondaient à notre zonage ont été reprises sans difficultés. Pour les flux interrégionaux, les trafics ont été éclatés en fonction des chiffres de population + 2 x emplois du recensement de 1999 de l'INSEE. Lorsque certains flux se retrouvaient sur des OD dont une

extrémité se trouvait hors de notre corridor, ils ont été répartis sur les OD pertinentes les plus proches (par exemple, un Cahors – Bordeaux a été rabattu sur l'OD Montauban – Bordeaux) pour bien prendre en compte le flux qui lui, entre dans le cadre de notre étude.

### **c) Les redressements à l'horizon 2002**

Un taux de croissance de 1% par an des matrices fer a été retenu entre 2000 et 2002. Le taux de croissance des matrices VL dépend de l'OD considérée : les données d'ISIS, de l'Etoile Ferroviaire et du CETE ont été augmentées suivant un coefficient proportionnel au PIB.

### **d) L'agrégation**

#### **(1) Pour les VL**

Pour le trafic intérieur à la Région Midi-Pyrénées, les données de l'étude de l'Etoile Ferroviaire Midi-Pyrénéenne où le modèle routier a été calé en flux et en temps de parcours ont servi de base (la base de nos matrices routières avant calage étant constituée par les matrices GEOD fournies par le CETE). Tous les flux internes à la région Midi-Pyrénées de notre matrice ont ainsi pu être complétés.

Pour le trafic d'échange avec les zones à l'ouest d'Agen, les données de l'Etoile Ferroviaire ont été comparées avec les trafics routiers reconstitués à partir des matrices ASF à l'aide des taux de capture de l'autoroute à péage issus du modèle « MATISSE ». Ces taux de capture sont proportionnels à la distance entre Origine et Destination : environ 86% au-delà de 200 kilomètres, 71% entre 100 et 200 kilomètres, 43% en moyenne entre 0 et 100 kilomètres (mais plus de 60% pour 80 kilomètres). Si le flux de l'Etoile Ferroviaire est nul, on prend le flux d'ASF reconstitué. Si les flux de l'Etoile Ferroviaire et d'ASF sont différents de zéro, on prend la moyenne des deux. Enfin, si le flux de l'Etoile Ferroviaire est supérieur à celui d'ASF, on conserve le flux de l'Etoile Ferroviaire.

Puis les flux obtenus sont comparés aux données du CETE Aquitaine. Si le chiffre du CETE est supérieur, il est retenu.

Ensuite vient la comparaison avec les données d'ISIS. Si le flux ISIS est supérieur, il est conservé.

Enfin, la cohérence des flux sur les OD principales a été vérifiée. Les principales difficultés sont apparues pour Toulouse et Bordeaux où les barrières pleine voie reçoivent du trafic de transit difficilement quantifiable avec précision : c'est pourquoi, les flux fournis par le CETE sur Bordeaux-Toulouse ont été retenus.

Après cette étape d'estimation des flux en véhicules, les flux de personnes ont été évalués à l'aide du taux d'occupation moyen des véhicules constaté lors de notre enquête et très voisin de celui retenu dans l'étude de l'étoile ferroviaire (1,44 passagers/véhicule contre 1,42 passagers/véhicule).

#### **Exemple sur Toulouse – Agen :**

Origine	Destination	Etoile Ferroviaire 02	Distance	Coefficient de redressement	TMJA ASF 02	ASF 02 redressé	Valeur conservée = $(1056+1651)/2$
Toulouse	Agen	1056	Moyenne (entre 100 et 200km)	0,71	1172	1651	1353

Table 39 : Exemple de construction de la matrice phase 1

Origine	Destination	Valeur conservée = $(1172+1651)/2$	CETE 02	Valeur conservée = $\text{MAX}(1353, 1234)$	ISIS 02	TMJA final = $\text{MAX}(1353, 399)$	Voyageurs par jour (tx occ : 1,44)
Toulouse	Agen	1353	1234	1353	399	1353	1949

Table 40 : Exemple de construction de la matrice phase 2

## (2) Pour les TC

Les données de l'Etoile Ferroviaire Midi-Pyrénéenne ont servi de base. Ensuite elles ont été comparées et éventuellement complétées avec les flux de l'étude ISIS pour les relations concernant l'Aquitaine. Enfin, les résultats ont été vérifiés sur les principales OD de l'axe. Toutefois, les données concernant le Languedoc-Roussillon sont très imprécises à l'exception des relations entre Carcassonne et la région Midi-Pyrénées.

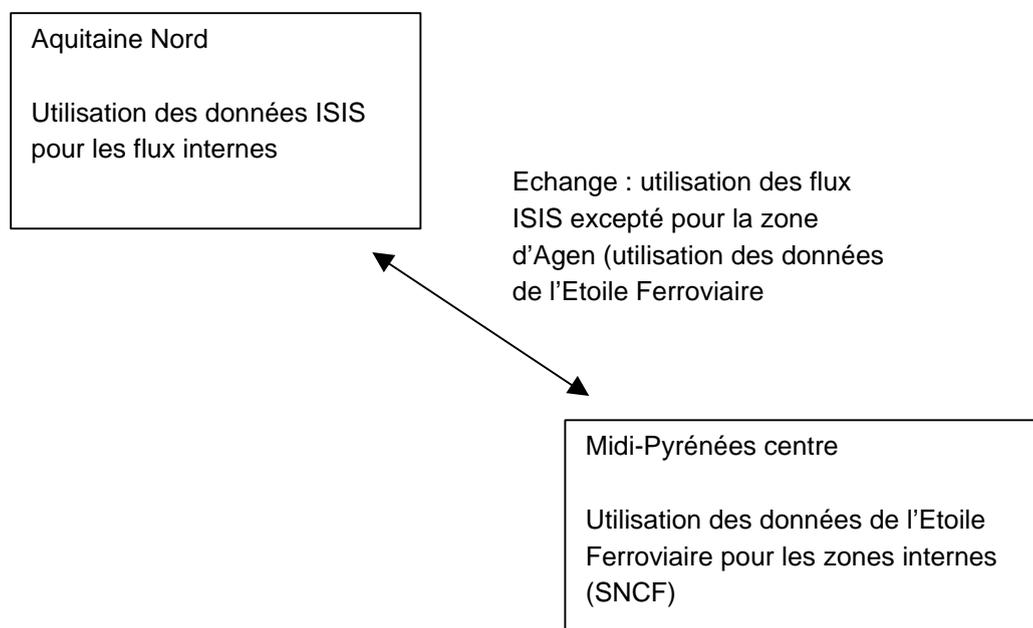


Figure 55 : Construction de la matrice ferroviaire

### 3.4.3 Matrices des principaux flux en 2002

#### a) Flux routiers

En Voy 02 / jour	Bordeaux	Langon	Marmande	Agen	Montauban	Toulouse	Carcassonne	Narbonne	Total
Bordeaux		15782	3540	2924	1019	2330	84	71	25750
Langon	15782		725	790	176	915	15	12	18415
Marmande	3540	725		1596	252	396	6	5	6521
Agen	2924	790	1596		1106	1963	16	13	8407
Montauban	1019	176	252	1106		7345	254	538	10690
Toulouse	2330	915	396	1963	7345		3776	5459	22184
Carcassonne	84	15	6	16	254	3776			4151
Narbonne	71	12	5	13	538	5459			6100
<b>Total</b>	<b>25750</b>	<b>18415</b>	<b>6521</b>	<b>8407</b>	<b>10690</b>	<b>22184</b>	<b>4151</b>	<b>6100</b>	<b>102218</b>

Table 41 : Trafic routier (voyageurs par jour) en 2002

#### b) Flux ferroviaires

En Voy 02 / jour	Bordeaux	Langon	Marmande	Agen	Montauban	Toulouse	Carcassonne	Narbonne	Total
Bordeaux		301	175	388	115	497	30	25	1531
Langon	301		21	34	9	40	5	4	416
Marmande	175	21		164	8	36	2	2	408
Agen	388	34	164		45	191	6	5	833
Montauban	115	9	8	45		639	52	54	923
Toulouse	497	40	36	191	639		429	232	2064
Carcassonne	30	5	2	6	52	429			524
Narbonne	25	4	2	5	54	232			323
<b>Total</b>	<b>1531</b>	<b>416</b>	<b>408</b>	<b>833</b>	<b>923</b>	<b>2064</b>	<b>524</b>	<b>323</b>	<b>7021</b>

Table 42 : Trafic ferroviaire (voyageurs par jour) en 2002

#### c) Part modale du fer

Part du train 2002	Bordeaux	Langon	Marmande	Agen	Montauban	Toulouse	Carcassonne	Narbonne	Total
Bordeaux		2%	5%	12%	10%	18%	26%	26%	6%
Langon	2%		3%	4%	5%	4%	27%	27%	2%
Marmande	5%	3%		9%	3%	8%	27%	27%	6%
Agen	12%	4%	9%		4%	9%	28%	27%	9%
Montauban	10%	5%	3%	4%		8%	17%	9%	8%
Toulouse	18%	4%	8%	9%	8%		10%	4%	9%
Carcassonne	26%	27%	27%	28%	17%	10%			11%
Narbonne	26%	27%	27%	27%	9%	4%			5%
<b>Total</b>	<b>6%</b>	<b>2%</b>	<b>6%</b>	<b>9%</b>	<b>8%</b>	<b>9%</b>	<b>11%</b>	<b>5%</b>	<b>6%</b>

Table 43 : Part modale du trafic ferré des voyageurs en 2002

Certains chiffres paraissent élevés au vu de l'interdistance de la liaison, en particulier Agen – Bordeaux et Marmande – Agen. Ceci s'explique par la méthode de répartition des flux dans la matrice ferroviaire : avec le ratio (population + 2 x emplois), les effets de distance et le poids très important des grands pôles urbains ne sont pas pris en compte.

## 3.5 PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT

### 3.5.1 Sources

Ce chapitre se base principalement sur :

- Les éléments d'analyse précédents ainsi que l'étude de l'Etoile Ferroviaire Midi-Pyrénées,
- L'analyse des territoires effectuée par SETEC Organisation pour RFF dans le cadre du projet BTN,
- Les hypothèses de croissance de trafic prévue par la Direction des Routes.

### 3.5.2 Evolution constatée et perspectives des territoires

(i) Les tendances passées peuvent être résumées brièvement :

- Forte polarisation autour des deux grandes agglomérations, et surtout de Toulouse, qui étendent leur zone périurbaine vers Langon pour Bordeaux, vers Montauban pour Toulouse ;
- Attractivité des zones littorales, en Aquitaine comme en Languedoc-Roussillon : solde migratoire positif pour ces secteurs, notamment par l'arrivée de nombreux retraités ;
- Zones rurales en perte de vitesse en Aquitaine et Midi-Pyrénées, malgré la volonté de préserver un réseau de villes moyennes ; l'agglomération agenaise résiste, même si la ville-centre perd de la population.

(ii) Au-delà de ces évolutions naturelles, les perspectives sont les suivantes :

- Démographie (source : INSEE)
  - Grand Bordeaux : 1,4 million en 2030 (+ 23 %).
  - Agglomération agenaise : 108 000 habitants en 2030 (+ 14 %).
  - Aire urbaine de Toulouse : 1,5 million en 2030 (+ 50 %).
  - Languedoc-Roussillon : à l'ouest, expansion de l'influence de l'agglomération toulousaine, attraction vers l'est de la région autour du pôle Montpellier-Sète-Nîmes.
- Activité économique
  - Les trois régions ont le souci de développer leurs grandes métropoles (Bordeaux, Toulouse, Montpellier) considérées comme les moteurs régionaux ;
  - De même, les trois régions ont comme ambition :
    - a) Le soutien des pôles d'excellence (aéronautique, chimie, électronique, agroalimentaire à Bordeaux et Toulouse, biotechnique et agroalimentaire en Languedoc-Roussillon),
    - b) Le soutien des filières traditionnelles : agriculture,
    - c) Le développement d'un tourisme de qualité (vert et fluviale), au-delà de la très forte attraction des deux espaces littoraux.

- Flux de transport de voyageurs :
  - d) Les régions ont la volonté de développer le fer (ambitieux projets de développement des TER, notamment en Midi-Pyrénées), mais le type d'urbanisation très diffus et l'étalement de la tâche urbaine de Toulouse favorise l'usage de la voiture, le taux de bi-motorisation des ménages étant particulièrement élevé (la part du train est inférieure à 10 % sur les liaisons entre Bordeaux et Toulouse ; elle augmente cependant avec la distance). Les projections réalisées pour l'étude de l'Etoile Ferroviaire de Midi-Pyrénées montrent que, malgré des investissements importants (+ 160 trains par jour en 2013 par rapport à 2007), la part modale du train se maintient difficilement.
  - e) La croissance annuelle moyenne du trafic constatée sur l'autoroute A62 est de l'ordre de 3,3 % par an entre Montauban et Bordeaux, 6,9 % par an entre Montauban et Toulouse. Cette croissance est supérieure à celle de la demande globale car l'autoroute absorbe l'essentiel de la croissance du trafic, les routes classiques étant saturées.

#### EVOLUTION DU TRAFIC SUR L'AUTOROUTE A62 DE 1999 A 2003 (Source : ASF)

Localisation	Section	1999	2000	2001	2002	2003
Entre Toulouse et Montauban	Saint Jory-Eurocentre	34190	35315	38446	41552	44689
Entre Montauban et Agen	Castelsarrasin-Valence d'Agen	18379	18616	19681	20393	20977
Entre Agen et Marmande	Agen-Aiguillon	16691	16907	17958	18521	18938
Entre Marmande et Langon	La Réole-Langon	18381	18628	19794	20414	20896
Entre Langon et Bordeaux	Podensac-La Brède	30049	30429	32372	33347	34362

Localisation	Section	1999	2000	2001	2002	2003	moy 2003/1999
Entre Toulouse et Montauban	Saint Jory-Eurocentre		3,3%	8,9%	8,1%	7,5%	6,9%
Entre Montauban et Agen	Castelsarrasin-Valence d'Agen		1,3%	5,7%	3,6%	2,9%	3,4%
Entre Agen et Marmande	Agen-Aiguillon		1,3%	6,2%	3,1%	2,3%	3,2%
Entre Marmande et Langon	La Réole-Langon		1,3%	6,3%	3,1%	2,4%	3,3%
Entre Langon et Bordeaux	Podensac-La Brède		1,3%	6,4%	3,0%	3,0%	3,4%

Table 44 : Evolution du trafic autoroutier sur l'A62 de 1999 à 2003

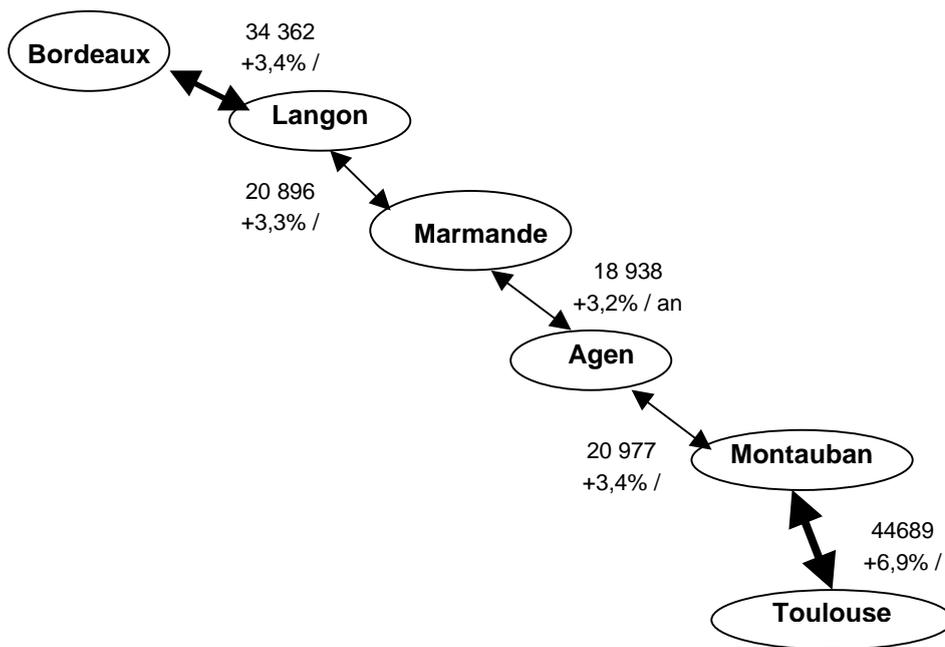


Figure 56 : Croissance 1999-2003 et volume des flux sur l'A62

### 3.5.3 Hypothèses de croissance de la demande

Etant donné la prépondérance du trafic routier sur l'axe BTN (plus de 90% de part de marché en moyenne), la croissance de la demande globale peut être assimilée à la croissance du trafic routier.

La Direction des Routes a établi des prévisions de croissance du trafic routier VL à l'horizon 2020 en distinguant la longueur du trajet (<20 km, de 20 à 100 km, >100 km) et en faisant trois hypothèses basse, moyenne et haute.

CROISSANCE DU TRAFIC ROUTIER ENTRE 2003 ET 2020 SELON LA DR			
	d < 20 km	20 km < d < 100 km	d > 100 km
Hyp. basse	1,18 (+0,9%/an)	1,28 (+1,4%/an)	1,37 (+1,8%/an)
Hyp. moyenne	1,32 (+1,6%/an)	1,45 (+2,2%/an)	1,56 (+2,65%/an)
Hyp. haute	1,38 (+1,9%/an)	1,51 (+2,45%)	1,62 (+2,88%/an)

Table 45 : Croissance du trafic routier d'après la Direction des Routes

Compte tenu du dynamisme très fort de Toulouse, assez fort de Bordeaux et plus faible des zones rurales intermédiaires, l'hypothèse haute sera retenue pour les liaisons attachées à Toulouse, l'hypothèse moyenne pour les liaisons avec Bordeaux (hors Bordeaux-Toulouse) et l'hypothèse basse pour les liaisons entre zones intermédiaires.



## 4. PHASE 1C : ETUDE DE MARCHE/ ANALYSE QUALITATIVE DES ATTENTES DE LA CLIENTELE

---

### 4.1 INTRODUCTION

Dans le cadre de la seconde phase de l'étude BTN, nous avons procédé à une analyse qualitative des attentes de la clientèle. Cette analyse est basée d'une part sur des entretiens auprès de la SNCF (transport public), des représentants régionaux de la FNAUT (Aquitaine, Midi-Pyrénées) et du Comité du Tourisme de Haute-Garonne, et d'autre part sur une enquête auprès d'usagers du train et de la route sur l'axe BTN. Cette enquête se veut avant tout qualitative, proche d'une analyse marketing de la clientèle potentielle de l'offre Intercités à grande vitesse. Son objectif n'est pas de quantifier le report modal mais de mettre en lumière les attentes des usagers, les différents critères qui pourraient influencer sur leur choix, en mettant notamment en évidence les carences de l'offre actuelle.

Ces enquêtes ont été réalisées le vendredi 18 juin 2004 de 7h à 11h et de 15h30 à 19h30 auprès de

- 329 usagers du train dont :
  - 110 en gare de Toulouse
  - 105 en gare de Bordeaux
  - 114 en gare d'Agen
- 171 automobilistes dont :
  - 89 provenant de la barrière de péage de Toulouse
  - 82 provenant de la barrière de péage d'Agen

Les deux questionnaires utilisés sont joints en annexe 2, ils se décomposent en quatre grandes rubriques :

- Caractéristiques du déplacement actuel.
- Habitudes de déplacements.
- Préférences.
- Caractéristiques de la personne enquêtée.

De plus les questionnaires possèdent un certain nombre de questions ouvertes permettant à la personne de s'exprimer plus librement. Si les utilisateurs du train ont été interrogés dans l'espoir de dégager leurs attentes pour l'offre future, l'objectif recherché auprès des automobilistes est de cerner les critères qui pourraient éventuellement leur faire préférer le train.

## 4.1 SYNTHÈSE ET ANALYSE DES ENTRETIENS

### 4.1.1 Les entretiens réalisés

Quatre entretiens ont été réalisés :

Organisme	Personnes rencontrées	Fonction
FNAUT Midi-Pyrénées	M. Alain BERTHOUMIEU	Président
Comité Du Tourisme de Haute-Garonne	M. BEAUVAIS	Directeur
	Mme REMANGEON	Assistante
AUTRA (usagers)	M. Alain CAZAL	Président
	M. Guy d'ARRIPE	Vice-président
	M. Gabriel AUDOUIN	Secrétaire général
	M. Jean BRENOT	Vice-président
	M. Michel TEIRLYNCK	Amis des Chemins de Fer
SNCF, Direction des Transports Publics	M. CAMPAGNE	Directeur du Département « Projets »
	Mme TOURNASSOUD	Département Marketing

Table 46 : Entretiens réalisés

### 4.1.2 Principaux éléments à retenir des entretiens

Le compte-rendu de chaque entretien figure en annexe 1 au présent rapport.

(i) Contexte des entretiens :

Les entretiens se sont déroulés dans un climat tendu entre les régions et la SNCF ; en effet l'article paru dans Les Echos le 15/06/04 sur le transfert ou l'abandon de certaines lignes Corail a eu un grand retentissement. De plus, la région Aquitaine entame actuellement une procédure judiciaire contre la SNCF pour le non respect de certaines clauses du plan régional des transports.

(ii) L'intérêt de la LGV :

En Midi-Pyrénées, le principal intérêt invoqué est la connexion avec Paris, alors qu'en Aquitaine, c'est la liaison avec le Sud – Est de la France. Il est intéressant de noter que, contrairement à ce que pensent les personnes interviewées, pour les usagers enquêtés (cf. chapitre suivant), les échanges entre Bordeaux et Toulouse apparaissent primordiaux.

(iii) La qualité du service actuel vue par les associations d'usagers :

- La route dispose d'un atout très fort avec l'A62, rapide et peu onéreuse
- Le marketing de la SNCF dispose d'une bonne marge de progression :
  - Au niveau de la publicité au niveau local, qui est jugée très insuffisante
  - Dans la réponse aux attentes de la clientèle qui est de plus en plus exigeante.
- Les efforts consentis par les régions sur les TER semblent porter leurs fruits, en effet les représentants des usagers des transports se sont montrés globalement satisfaits des politiques menées. Plus précisément :
  - La qualité du service sur les OD courtes comme Bordeaux – Langon, Bordeaux – Marmande, Toulouse – Montauban et Toulouse – Castelnaudary est jugée très satisfaisante, que ce soit en termes d'horaires, de fréquence, ou de confort du matériel roulant.
  - La rénovation des gares et des voies est également très appréciée.
  - Les passagers des TER sont subventionnés jusqu'à 75%
- Par contre, le service sur les OD plus longues est beaucoup plus critiqué :
  - Confort insuffisant
  - Horaires et fréquences mal adaptés (Bordeaux – Agen, Bordeaux – Toulouse, Toulouse – Agen)

(iv) Le tourisme :

- L'offre touristique par le fer n'existe pratiquement pas aujourd'hui, mais elle commence à apparaître avec les TER
- Il s'agit surtout d'un problème d'organisation des destinations
- Aujourd'hui, 90 à 95% des flux touristiques passent par la route
- La demande « train » + « location de voiture » est tirée par la croissance de la demande en « location de voiture »

(v) Le TERGV existant (Nord) et les Intercités vus par la SNCF :

- 1/3 DT, 1/3 DE, 1/3 de voyageurs privés/loisirs
- Résultats décevants, proches d'un taux de subvention de 75%
- Néanmoins, certains services Intercités intéressent la SNCF car ils peuvent se révéler efficaces (exemple de train Corail sur la ligne classique de la Vallée du Rhône).

## 4.2 ENQUETES AUPRES DES VOYAGEURS DU TRAIN

Basés en gares de Bordeaux, Agen et Toulouse, les enquêteurs ont interrogé 329 personnes tout au long de la journée : 105 à Bordeaux, 114 à Agen et 110 à Toulouse.

### 4.2.1 Présentation de l'échantillon

#### a) Age

La proportion des moins de 35 ans dans notre échantillon est considérable : près des deux tiers du total. Les moins de 24 ans/étudiants représentent à eux seuls un tiers de l'échantillon ; la proportion élevée d'étudiants, même si sa réelle valeur statistique peut être mise en doute, reflète cependant une réalité bien connue : les jeunes sont de grands utilisateurs du train.

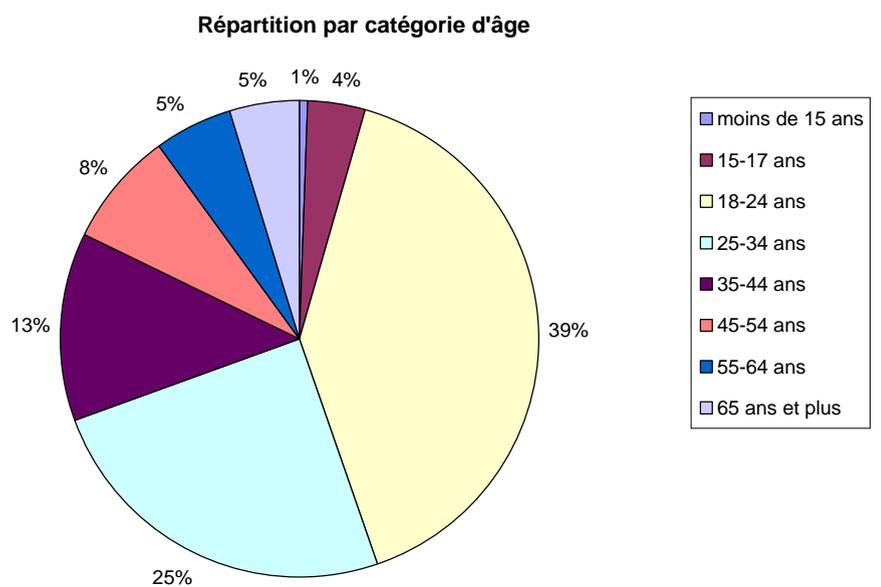


Figure 57 : Répartition de l'échantillon par catégorie d'âge

## b) Catégories socio-professionnelles (CSP)

Les catégories socio-professionnelles et motifs de déplacement sont appréhendés en faisant une analyse simple puis croisée de ces deux paramètres :

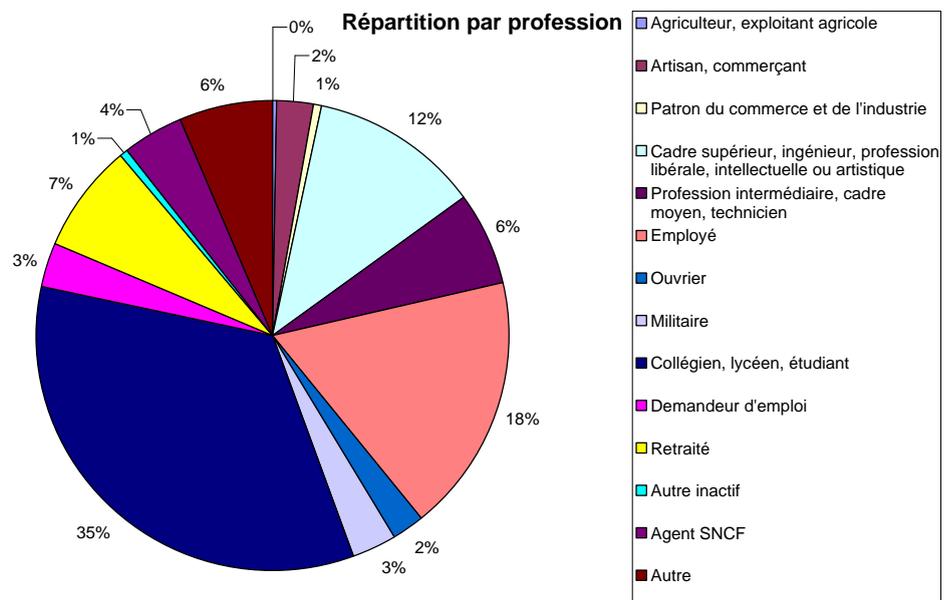


Figure 58 : Répartition de l'échantillon par profession

A part les étudiants, ce sont les professions liées au secteur tertiaire qui sont les plus représentées.

### c) Motifs de déplacement

Quant aux motifs de déplacement, leur répartition est la suivante :

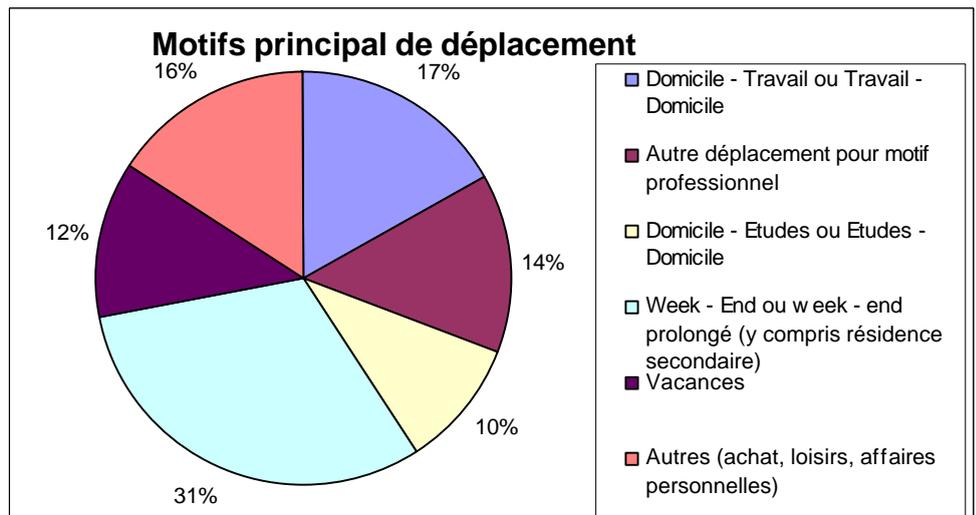


Figure 59 : Répartition de l'échantillon par motif principal de déplacement

Le fait que l'enquête ait été réalisée un vendredi induit un grand nombre de motifs week-end ou vacances prolongées.

#### d) Remboursement du trajet

Quelle que soit la distance parcourue, le trajet est dans plus de 70% des cas entièrement à la charge du voyageur ; de plus, ce dernier voyage seul dans plus de 80% des cas.

#### 4.2.2 Raisons d'utilisation du train et principales attentes

La raison principale de l'usage du train (à corrélérer avec la jeunesse de l'échantillon) est que les voyageurs sont souvent captifs de ce mode : n'ayant pas de voiture disponible ils ne peuvent se passer du train. La commodité d'accès à la gare vient ensuite, suivie par le moindre coût du train par rapport à la voiture et le confort (si l'on compte dans le confort le caractère « moins fatiguant » du train). La vitesse du train (pourtant reconnue majoritairement comme supérieure ou égale à celle de la voiture, cf. § 2.3.5) n'arrive qu'ensuite. En revanche les inconvénients habituellement cités de la voiture comme le fait de se garer, la sécurité, les embouteillages, ne sont pas réellement mis en avant. Ceci permet d'isoler les caractéristiques qui ont un réel impact sur le choix des voyageurs et qui donc par la suite peuvent devenir des arguments de vente : commodité, prix, rapidité et confort. De plus l'analyse croisée raison/motif permet l'analyse.

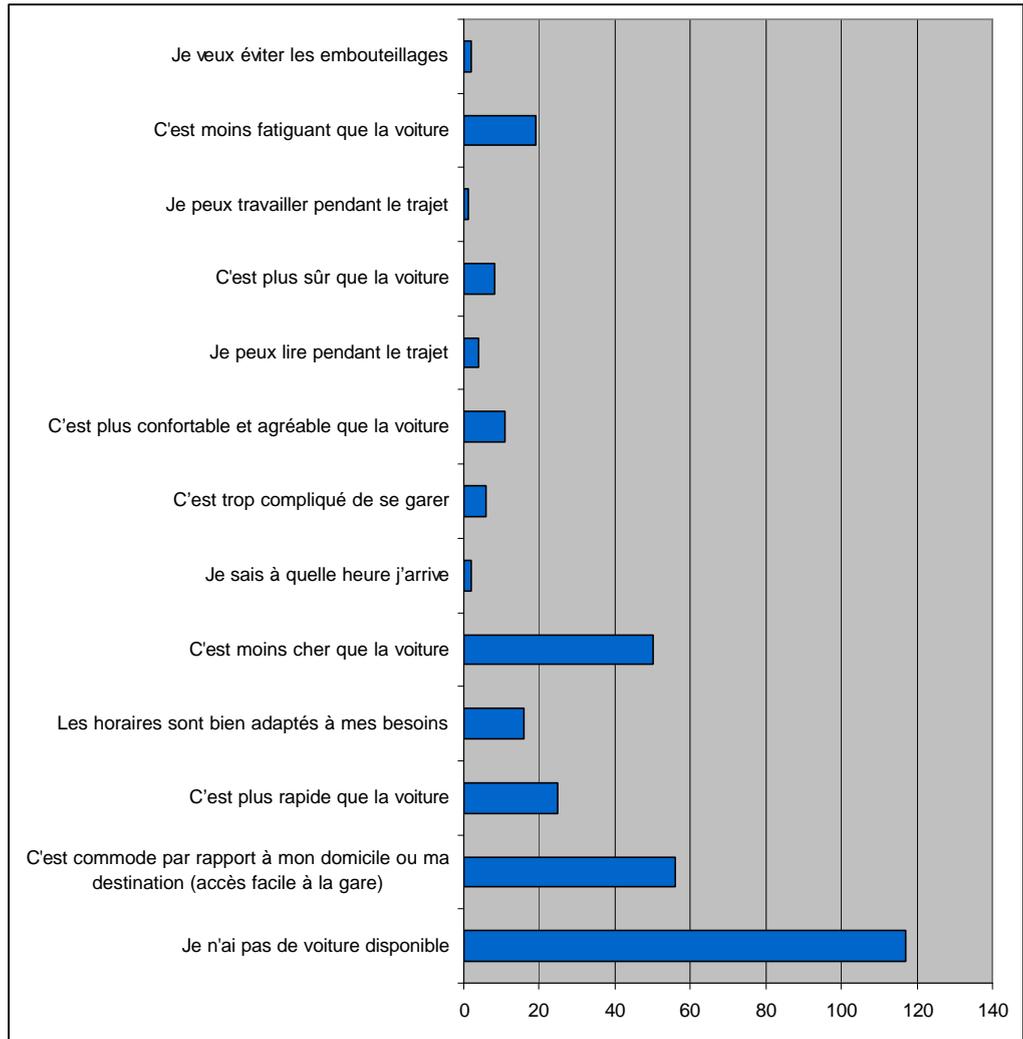


Figure 60 : Raison invoquée pour expliquer l'utilisation du train

L'agrégation de ces raisons, plus significatives d'un point de vue statistique, met en évidence les principales motivations des utilisateurs du train.

En regroupant dans un seul motif vacances et week-end et en croisant les motifs obtenus avec les raisons d'utilisation du train on obtient les répartitions suivantes :

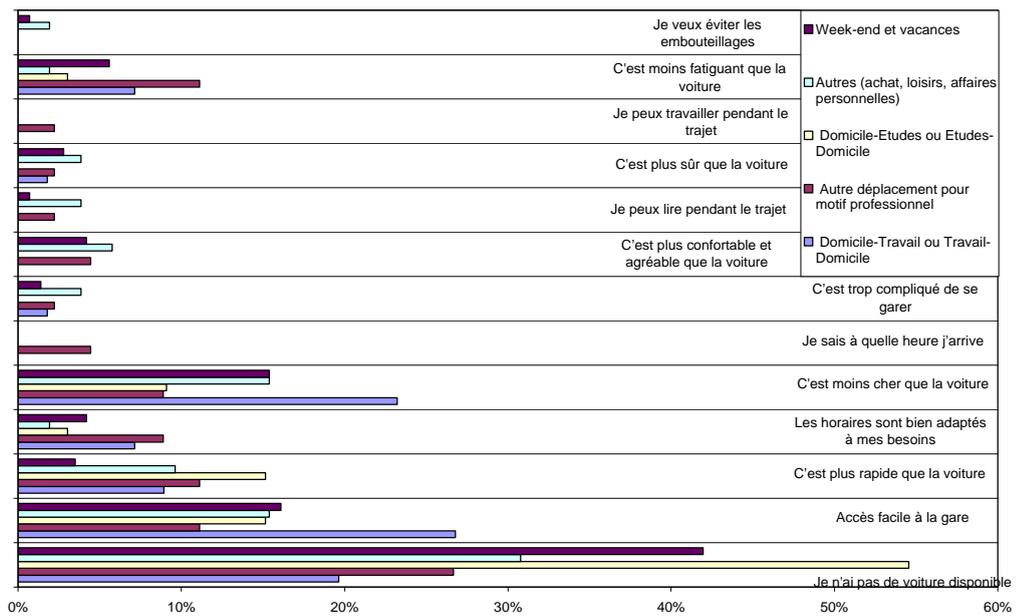
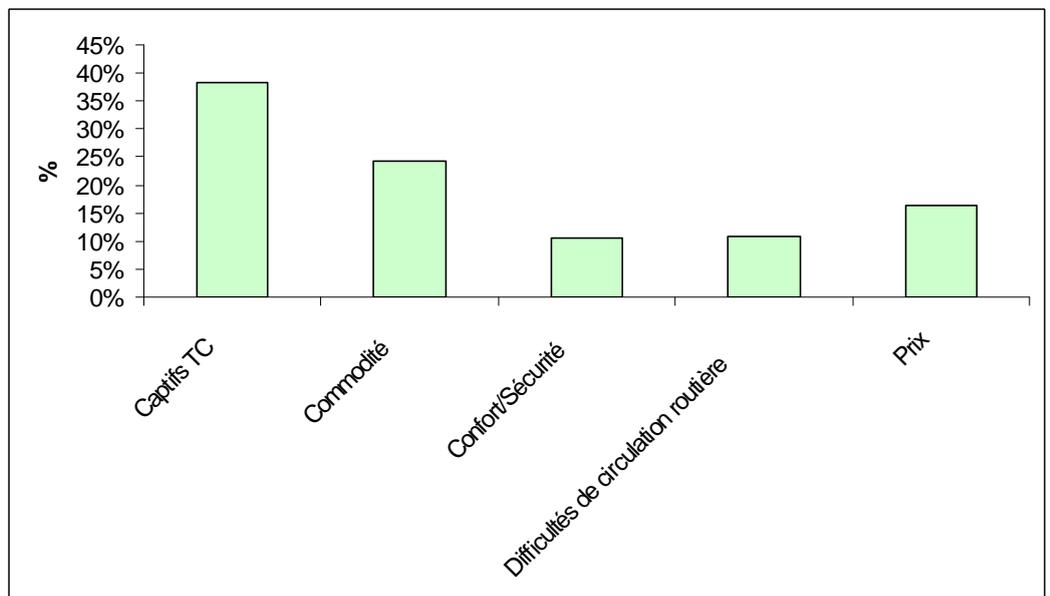


Figure 61 : Raisons invoquées pour l'utilisation du train suivant le motif de déplacement

Ainsi, les captifs du train sont majoritairement des scolaires ou des étudiants n'ayant pas de voiture ; quant aux personnes allant travailler, elles prennent le train surtout parce qu'il revient moins cher que la voiture ou parce que l'accès à la gare est facile.



Quand on leur demande de classer l'importance des différents critères dans leurs déplacements, on obtient dans l'ordre :

- le prix,
- la sécurité,
- le confort,
- la rapidité, en quatrième position seulement.

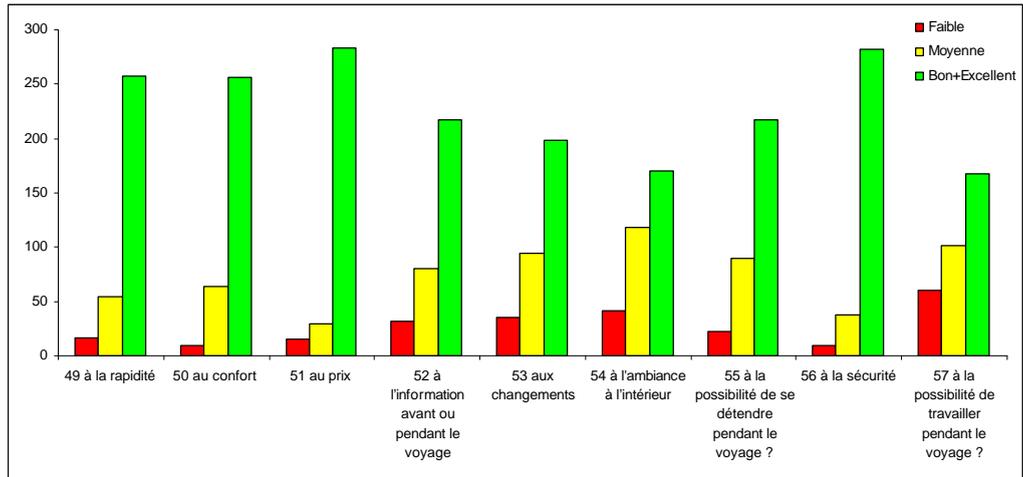


Figure 62 : Dans vos déplacements, quelle importance accordez-vous...

Quand on leur demande ce qui pourrait les inciter à prendre plus le train, les usagers sont largement favorables à des tarifs moins élevés, des trains plus fréquents, plus confortables, plus rapides et à des horaires plus adaptés. Tout cela semble très normal. Ils sont en revanche peu intéressés par des trains plus beaux ni par une tarification simplifiée.

Les voyageurs courte distance sont intéressés par un accès plus facile à la gare alors que ce n'est pas du tout une priorité pour les autres voyageurs.

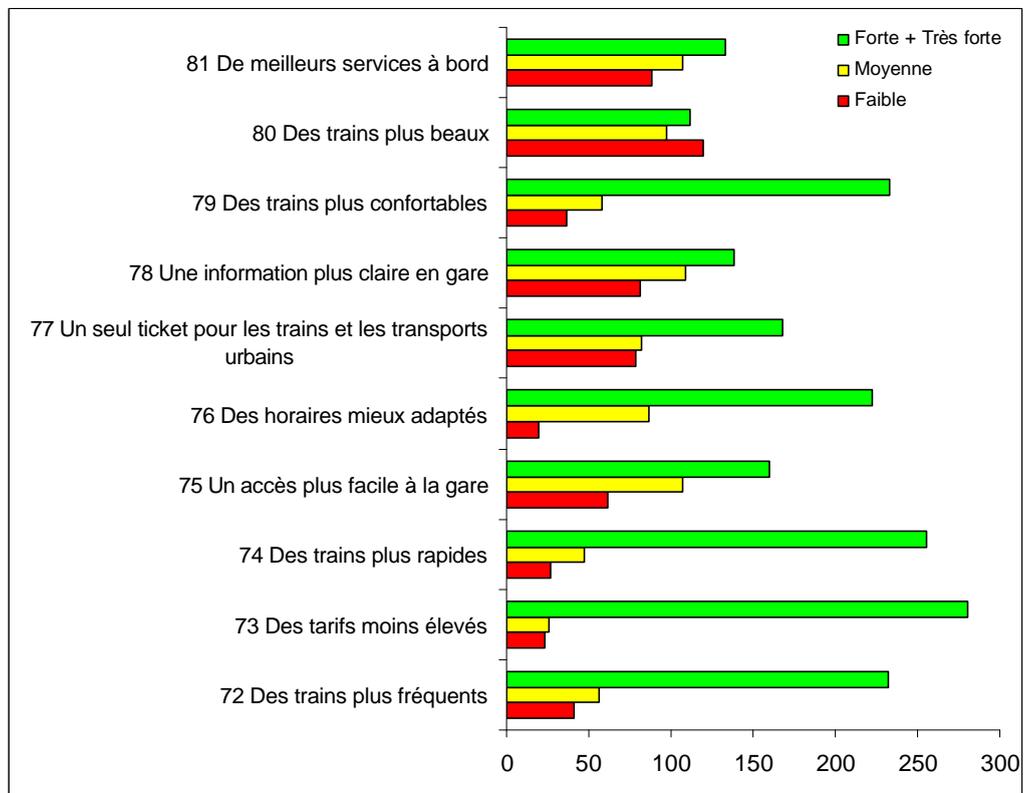


Figure 63 : Parmi les éléments suivants qui pourraient vous inciter à prendre le train, lesquels auraient une influence...

### 4.2.3 La fréquence et les horaires

#### a) La fréquence

Même si les clients sont globalement satisfaits de la fréquence des trains (plus de la moitié de l'échantillon), le nombre de personnes à la juger moyenne reste élevé (près d'1/3) laissant penser qu'il existe une certaine marge de progression, surtout lorsqu'on considère que la fréquence est l'un des motifs qui inciterait le plus à prendre le train.

#### b) Les horaires

L'analyse sur les horaires est identique à celle sur la fréquence (voir Figures 3 et 8).

Les fréquences et les horaires font déjà l'objet d'un gros travail au sein des régions.

### 4.2.4 Le confort et les services à bord

#### a) Le confort

C'est le point le plus critiqué et un des plus gros avantages reconnus à la voiture. Le confort peut être relié à l'ambiance à bord et à la possibilité de travailler dans le train, qui reçoit d'ailleurs le plus de critiques (plus de 15% la juge médiocre). Ces trois points disposent donc de grosses marges d'amélioration. D'ailleurs, dans le classement des services à bord du train, la climatisation de rames et l'installation de sièges plus confortables arrivent en premier, loin devant les autres propositions.

Enfin, le confort à bord est la troisième raison après le prix et juste derrière la vitesse qui pourrait inciter les gens à prendre le train.

#### b) Les autres services à bord

Les compartiments de réunion : ces compartiments auraient certainement une clientèle potentielle, 22 personnes ont en effet répondu qu'elles accordaient une importance très grande à ce service à bord dans notre petit échantillon

Les prises électriques/connexions Internet : la demande existe, la moitié de ceux qui demandent ce service (30% de notre échantillon) le jugent d'ailleurs très important. Cette demande est beaucoup plus significative pour deux catégories de l'échantillon d'enquête : les jeunes de moins de 25 ans (c'est-à-dire souvent des étudiants) et les personnes effectuant des déplacements Domicile – Travail.

Bar/restauration et librairie/papeterie : même si ces services ne sont pas capitaux pour les usagers, 35% de l'échantillon les juge importants.

## 4.2.5 Analyse en fonction de la distance parcourue

Afin de discerner d'éventuelles différences selon le type de trajet, ceux-ci ont été segmentés en trois : courts, semi longs et longs. Les différentes OD étudiées sont mises en évidence dans le tableau suivant ou un code de couleur détermine l'appartenance au type de voyage.

Q1 Gare	Bordeaux	Langon	Marmande	Agen	Montauban	Toulouse	Carcassonne	Narbonne	Total
Bordeaux		24	22	20	12	27	0	0	105
Agen	42	4	14		16	38	0	0	114
Toulouse	31	5	7	21	22		7	17	110
Total	73	33	43	41	50	65	7	17	329

Table 47 : Classement des OD en fonction de la longueur

Ainsi la répartition est la suivante, 5 OD courtes, 6 OD semi longues et enfin 10 OD longues. Au total, les trains enquêtés sont répartis comme suit :

Court	98
Semi long	132
long	98

Table 48 : Critères de classement des OD en fonction de la longueur

### a) Motifs de déplacements

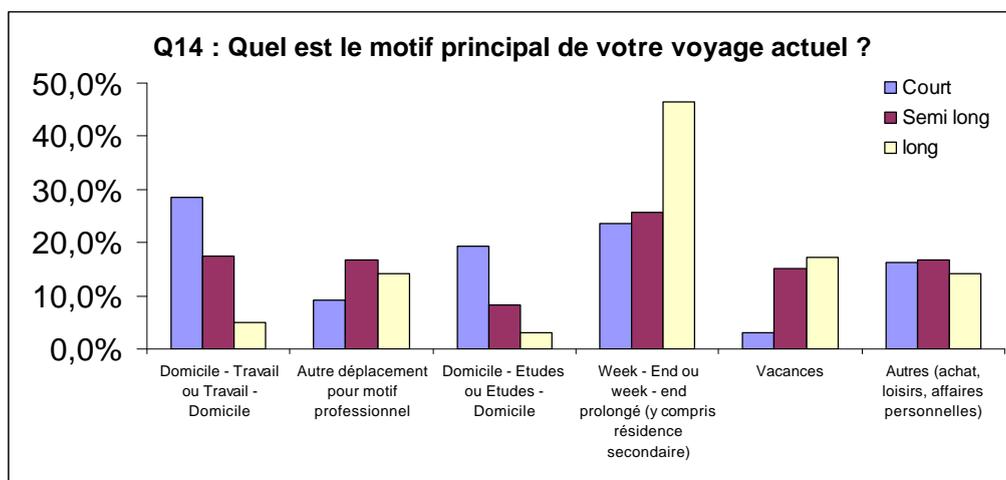


Figure 64 : Motif principal de déplacement

Sans surprise, les voyages courts sont majoritaires pour les migrations alternantes domicile-études et domicile-travail, alors que les voyages plus longs concernent les déplacements liés aux vacances et week-end. Les déplacements semi longs se répartissent plus équitablement entre les différents motifs.

## b) Importance de la localisation de la gare

Pour les trois types de déplacements, la localisation de la gare importe peu : en effet les voyageurs répondent à plus de 65% qu'il prendront le train même si la gare est en dehors de la ville (ce taux atteint même 77% dans le cadre des déplacements plus longs). Indépendamment des captifs, ce taux peut sans doute s'expliquer par le nombre important de gens vivant en périphérie : par exemple la ville centre d'Agen ne représente qu'un tiers de la population de l'agglomération.

Quant à ceux que la localisation d'une gare en périphérie dérange (environ 30% des personnes interrogées), c'est, logiquement, principalement à cause de la perte de temps que cela entraîne pour eux.

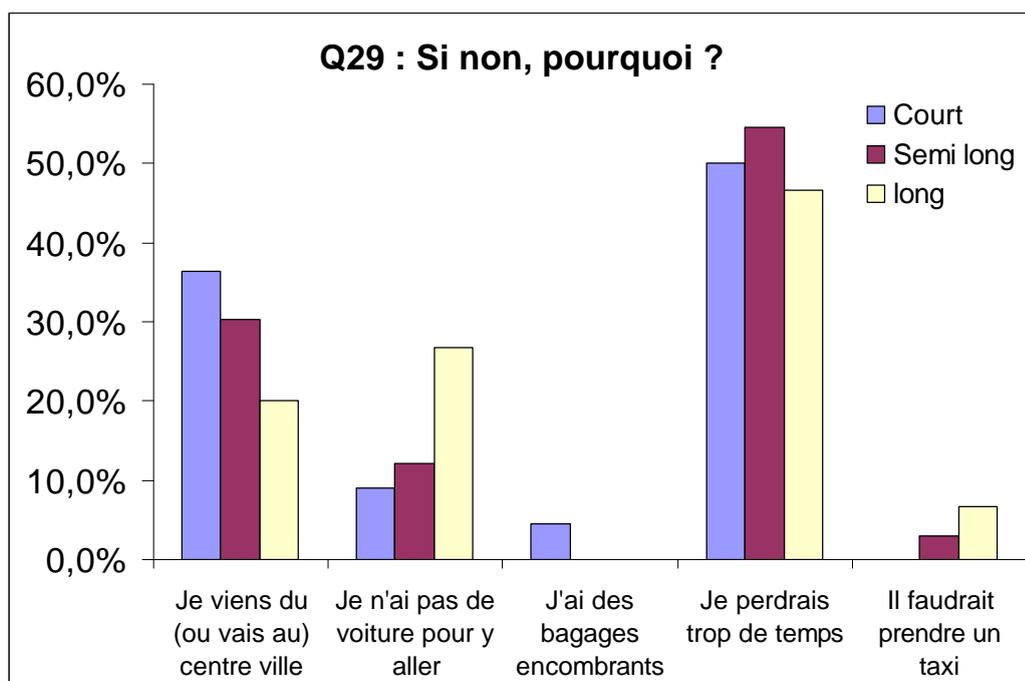


Figure 65 : Pourquoi les gares en périphérie sont mal perçues

Ceux-ci pourraient cependant changer d'avis si une navette existe entre la gare et le centre-ville ; en revanche, le temps qu'ils pourraient gagner avec un train plus rapide importe peu.

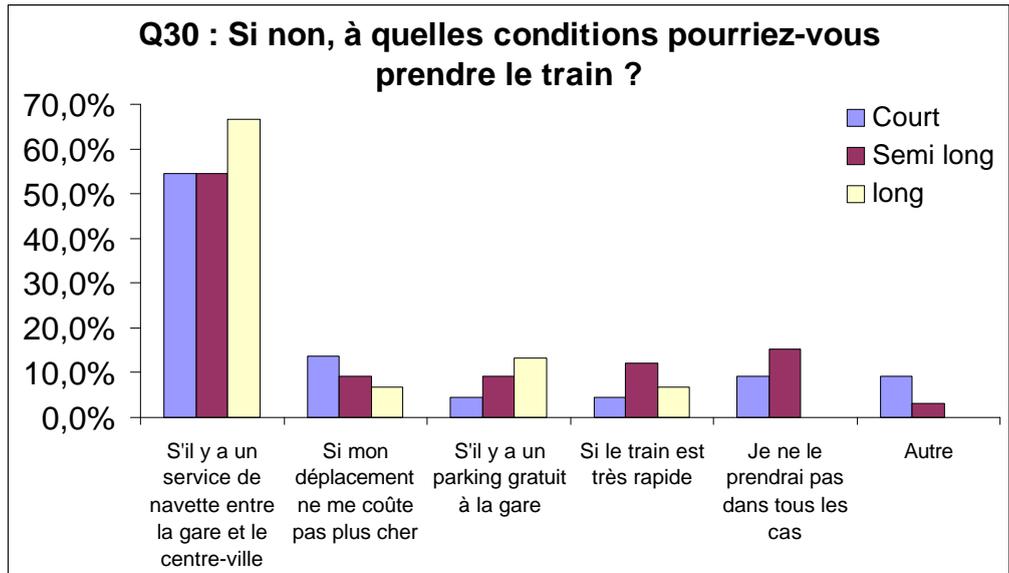


Figure 66 : Conditions pour prendre le train si la gare est en périphérie

### c) La concurrence de la voiture

Seuls 20% environ des usagers du train considèrent qu'ils iraient plus vite en voiture.

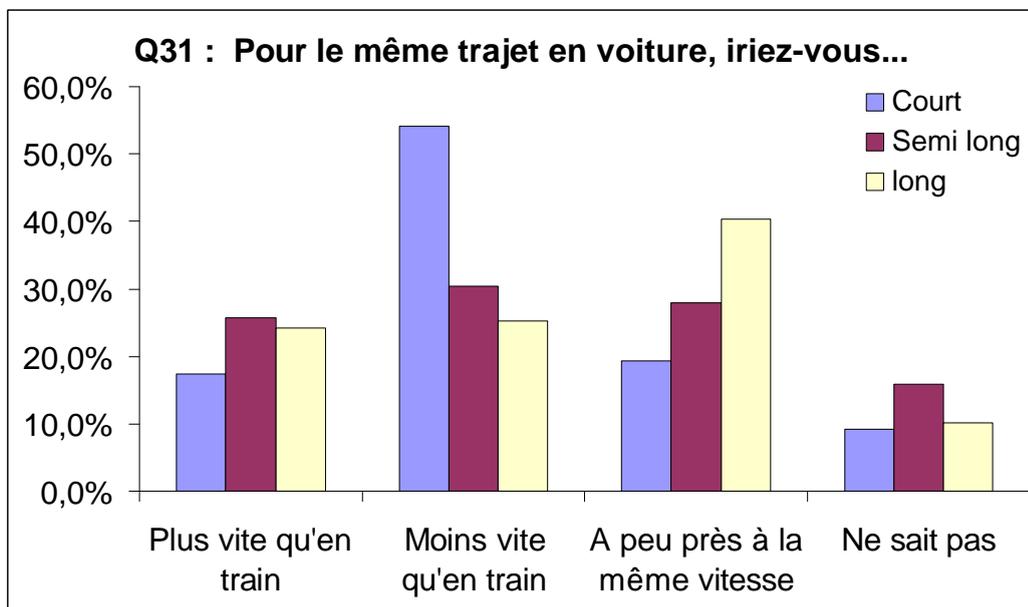


Figure 67 : Gains de vitesse en voiture

La plupart des usagers du train sont des habitués puisque le trajet en train n'est exceptionnel que pour 10% des personnes interrogées.

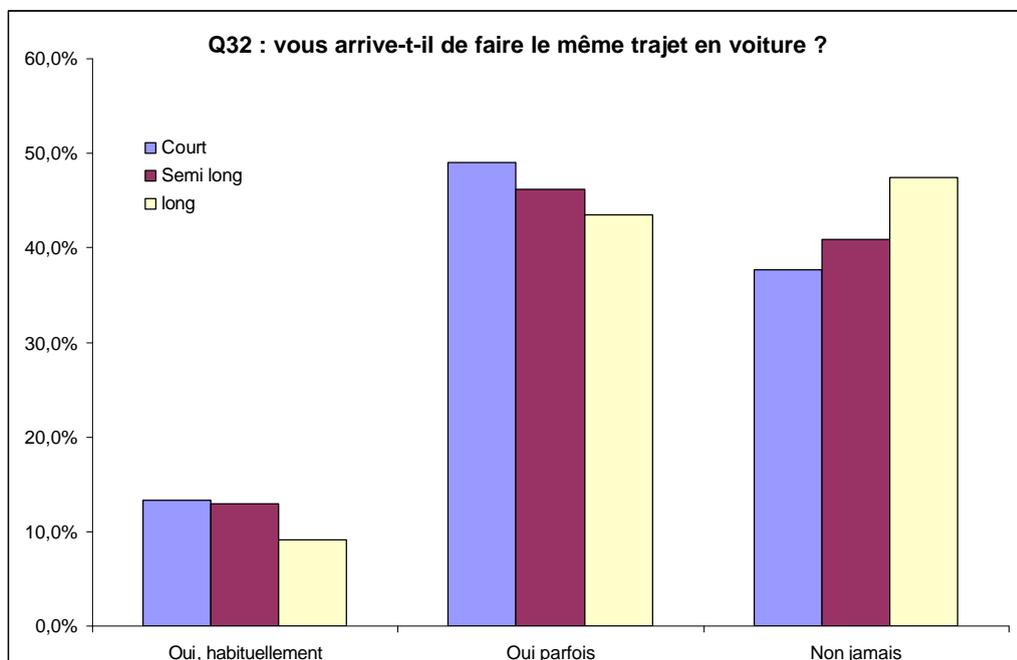


Figure 68 : Fréquence du trajet en train

## d) Analyse croisée sur trois OD particulières

L'analyse précédente peut être affinée par l'examen de trois couples origine-destination particuliers :

- Bordeaux - Toulouse
- Toulouse – Agen
- Agen – Bordeaux

### (1) Analyse croisée Attentes/OD

Les questions 49 à 57 du « questionnaire train », s'attachent à déterminer quelles sont les attentes des voyageurs, et quelle importance ils attachent à plusieurs éléments.

Confort, prix et l'absence de changements paraissent très importants aux yeux des voyageurs et ce quelle que soit l'OD spécifiée.

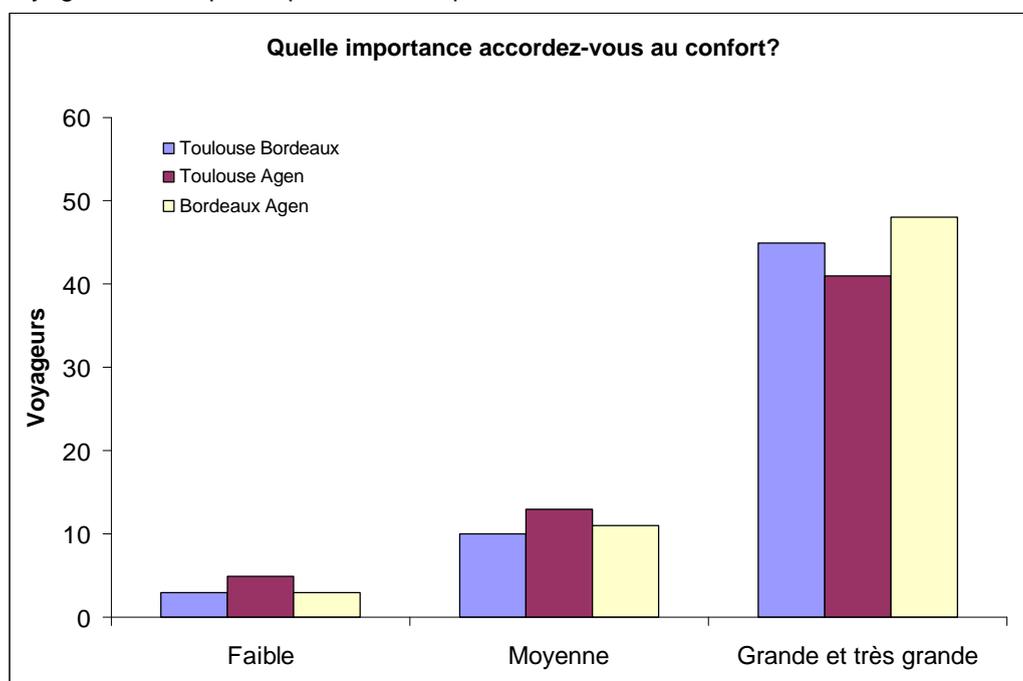


Figure 69 : Importance accordée au confort

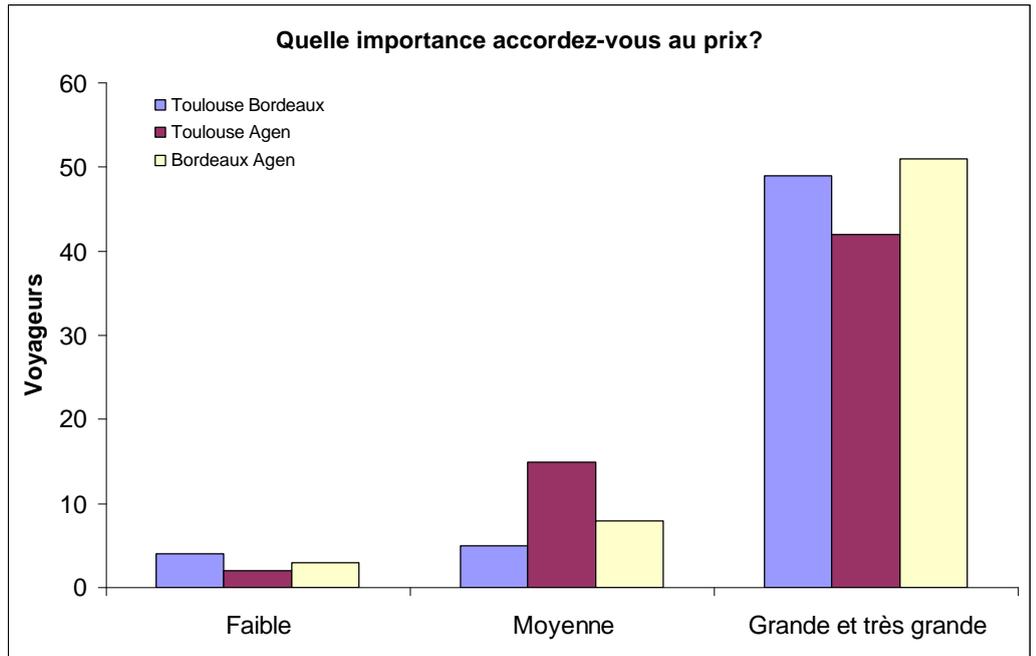


Figure 70 : Importance accordée au prix

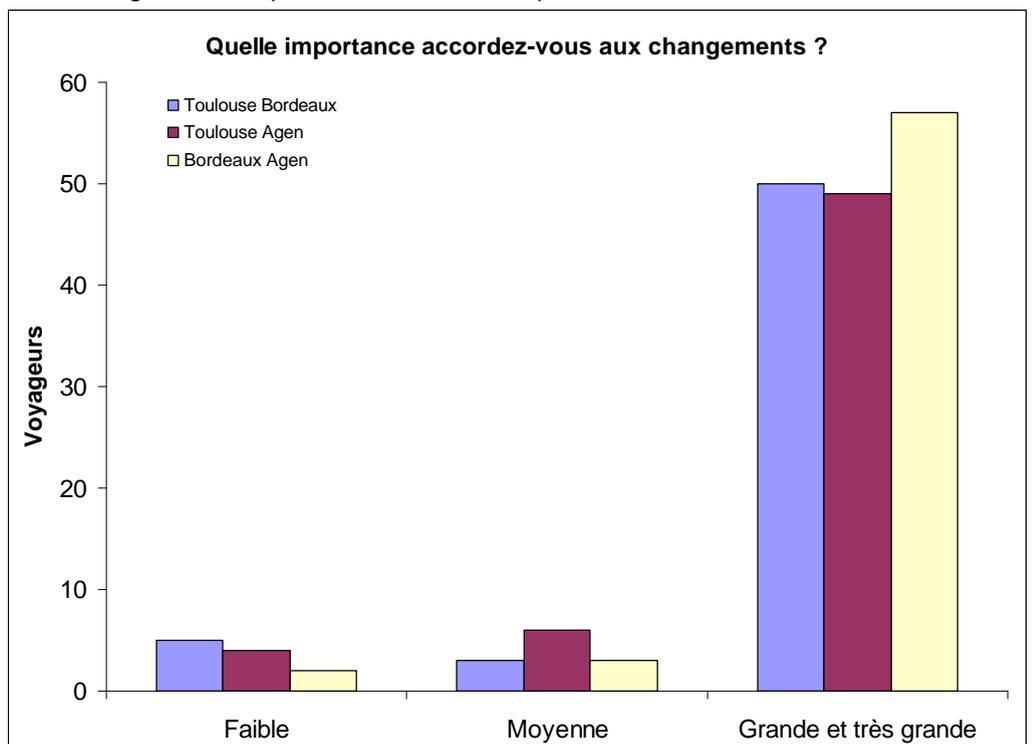


Figure 71 : Importance accordée aux changements

Viennent ensuite des critères liés à l'ambiance et au confort à l'intérieur du train :

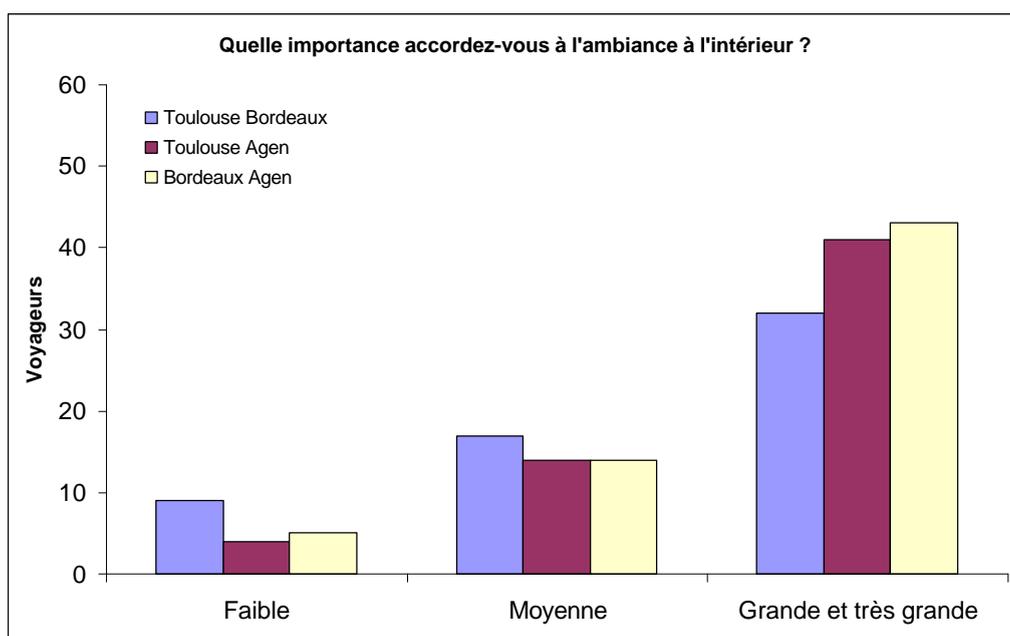


Figure 72 : Importance accordée à l'ambiance intérieure

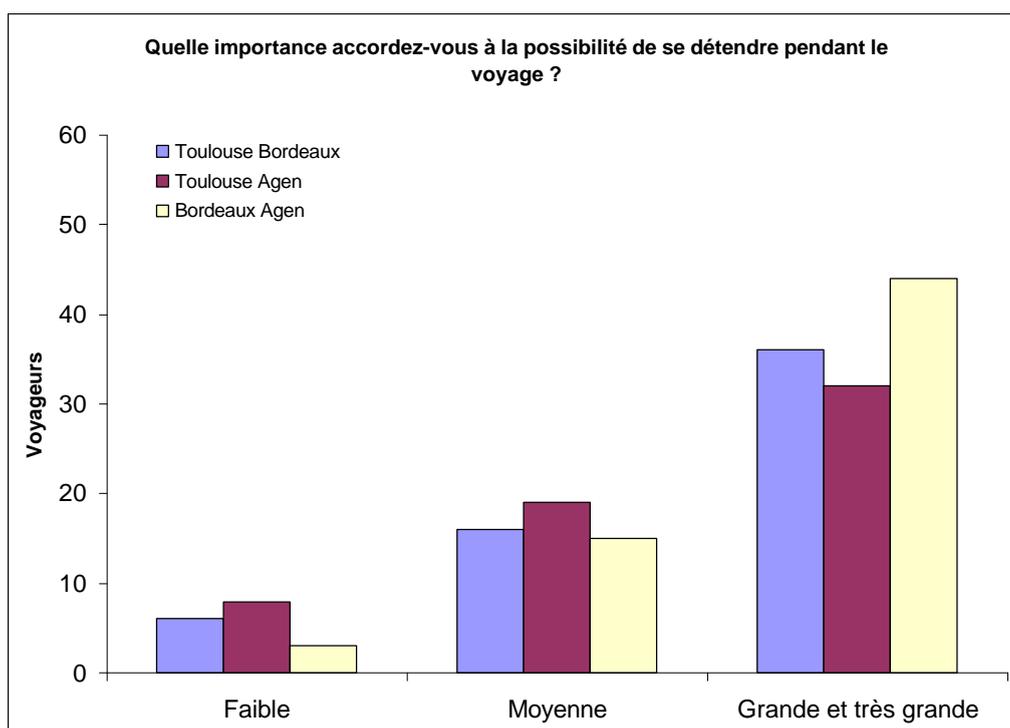


Figure 73 : Importance accordée à la possibilité de se détendre pendant le voyage

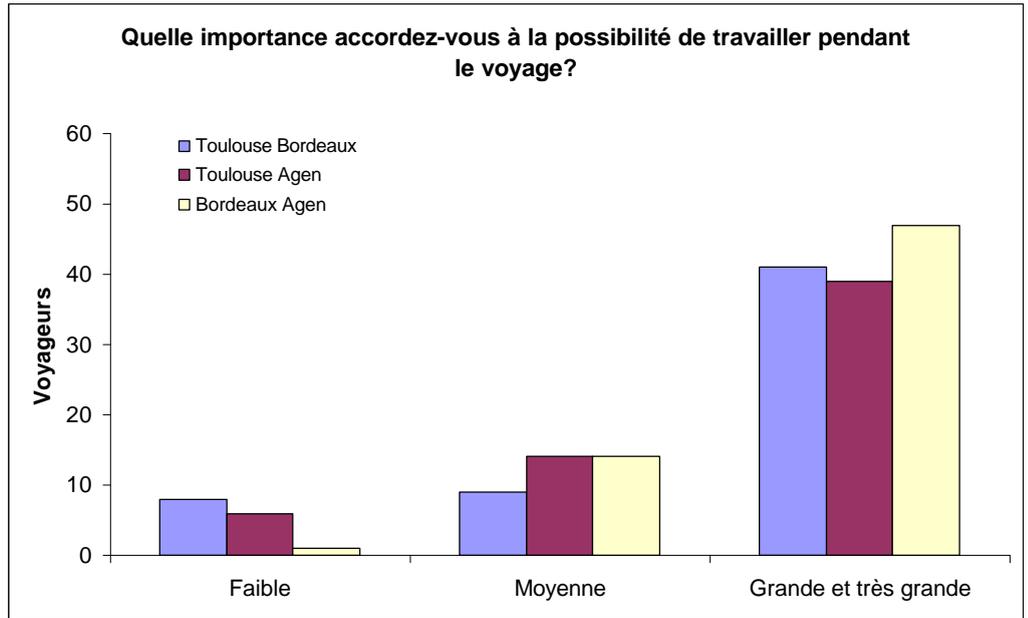


Figure 74 : Importance accordée à la possibilité de travailler pendant le voyage

Enfin, deux critères sont, de façon surprenante, peu plébiscités dans cette enquête par rapport aux 6 autres : la vitesse et la sécurité. On peut noter que sur l'OD Toulouse-Bordeaux, la rapidité laisse les gens majoritairement indifférents : à plus de 70% les voyageurs la jugent moyennement ou faiblement importante et ils sont 64% à penser la même chose sur Bordeaux-Agen. De même, ils sont respectivement 57% et 54% sur Toulouse-Bordeaux et Bordeaux-Agen à penser que la sécurité a peu d'importance. On notera que ce sont les quatre seuls cas où la somme des opinions « faible » et « moyenne » est aussi forte.

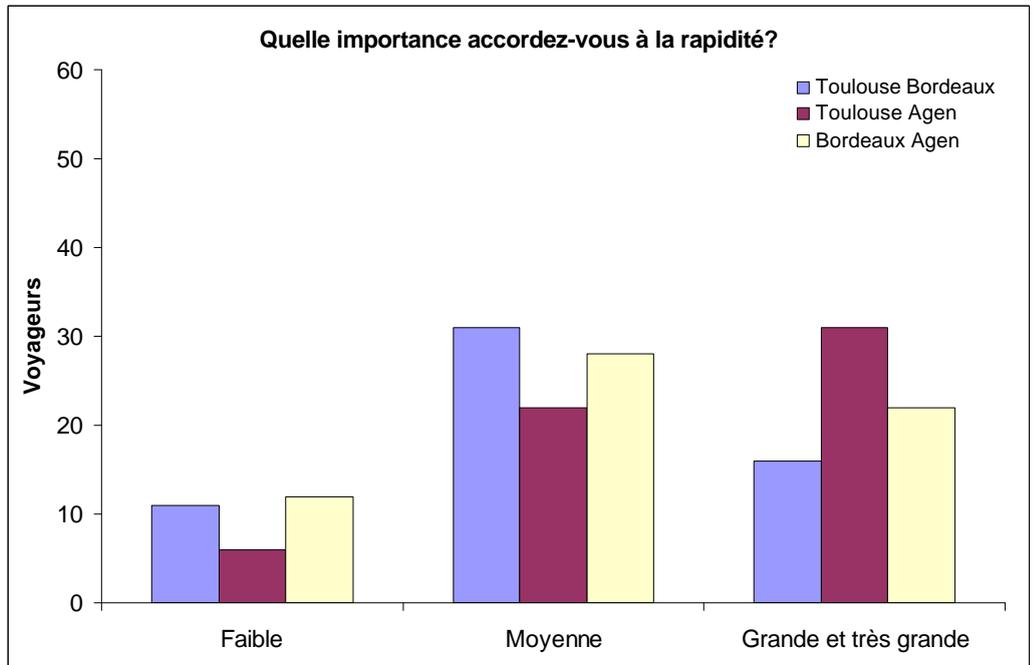


Figure 75 : Importance accordée à la rapidité

En analysant les résultats par OD, on remarque que les voyageurs sur Bordeaux – Agen sont en moyenne plus exigeants que ceux de Toulouse-Agen. De même, on réalise que la rapidité et la sécurité n'émergent pas plus que d'autres critères notamment sur Toulouse – Bordeaux. Sans doute sont-ils satisfaits des performances actuelles du train. En effet celui-ci est en tout état de cause plus sûr que la voiture, et la vitesse du train sur Bordeaux-Toulouse est aujourd'hui équivalente à celle de la voiture.

## (2) Analyse croisée Motifs/OD

Globalement, la répartition par motif de déplacement est la suivante :

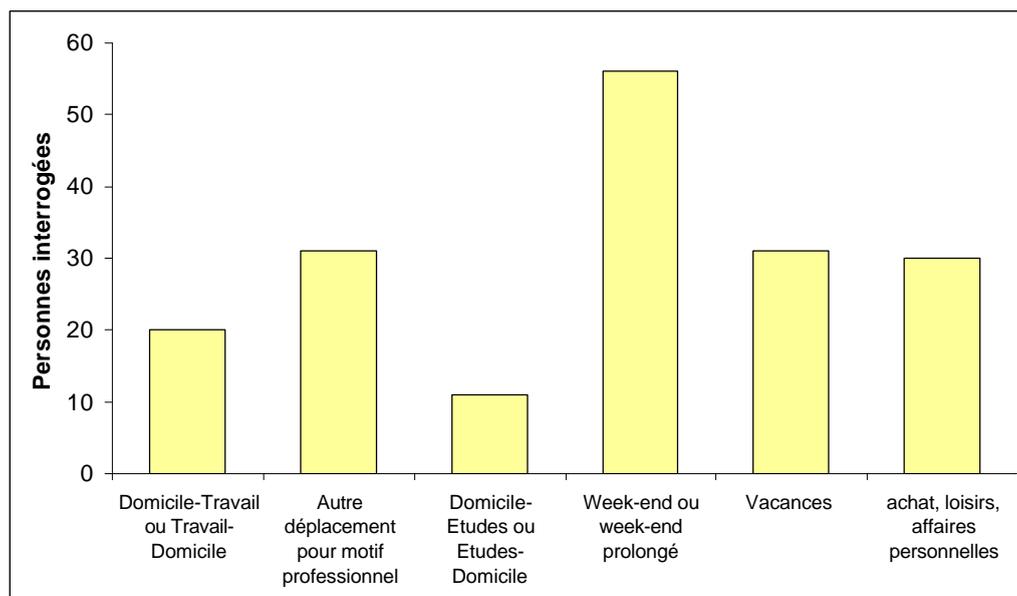


Figure 76 : Motifs de déplacement sur les trois OD

Sur ces trois OD 53% des voyages concernent les vacances où les départs en week-end, alors que les migrations alternantes n'occupent que 11% des déplacements. Ce résultat est logique, les enquêtes ayant été réalisées un vendredi dans le but de capter à la fois le trafic ordinaire de semaine et le trafic de week-end.

Ce déséquilibre se retrouve dans chacune des OD étudiées de manière plus ou moins marquée. Sur les trois OD, la répartition est la suivante :

Motif	OD	Toulouse Bordeaux	Agen Bordeaux	Toulouse Agen
Domicile-Travail ou Travail-Domicile		2	1	9
Autre déplacement pour motif professionnel		9	10	10
Domicile-Etudes ou Etudes-Domicile		1	2	4
Week-end ou week-end prolongé		25	25	16
Vacances		11	4	12
achat, loisirs, affaires personnelles		10	6	11
Total :		58	48	62

*Table 49 : Répartition des motifs sur les principales OD*

## Toulouse Bordeaux

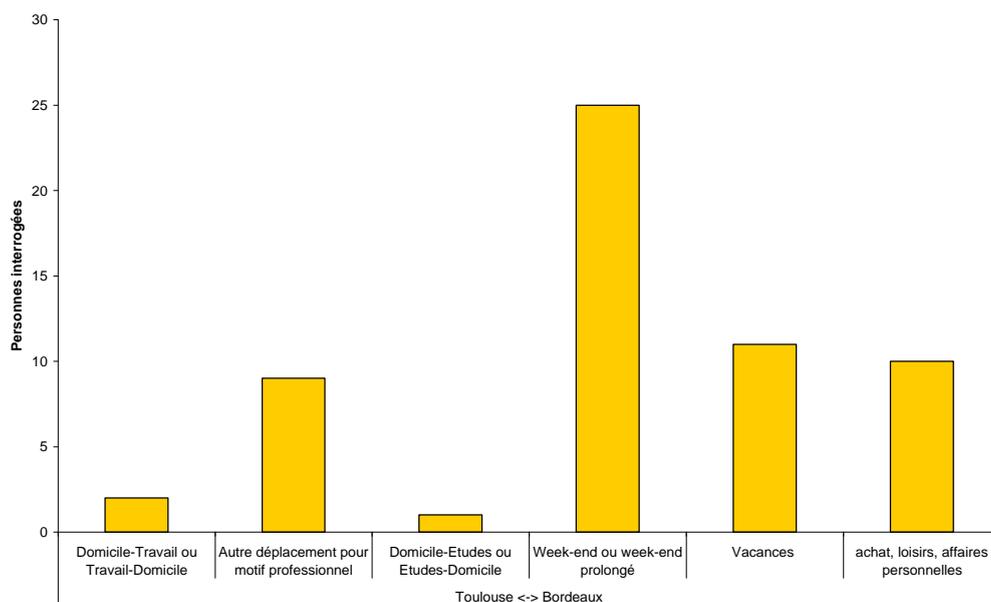


Figure 77 : Motifs des déplacements entre Toulouse et Bordeaux

Par rapport à la moyenne sur les trois OD, Bordeaux – Toulouse se situe en retrait au niveau des déplacements professionnels et des déplacements liés aux migrations alternantes. En revanche les déplacements liés aux vacances et aux départs en week-end sont de 10 et 40% plus importants ; cette OD est donc majoritairement empruntée pour les déplacements liés aux loisirs et aux vacances plus que pour des migrations journalières liées au travail ou aux études. Cette constatation est certainement liée à la longueur de l'OD. Les motifs Domicile-Etudes et Domicile-Travail sont très faiblement représentés et il y a plus de déplacements professionnels et de déplacements liés aux loisirs et aux achats. Mais il est toutefois nécessaire de rappeler que le phénomène est certainement amplifié par la date de l'enquête (un vendredi).

## Toulouse – Agen et Agen-Bordeaux

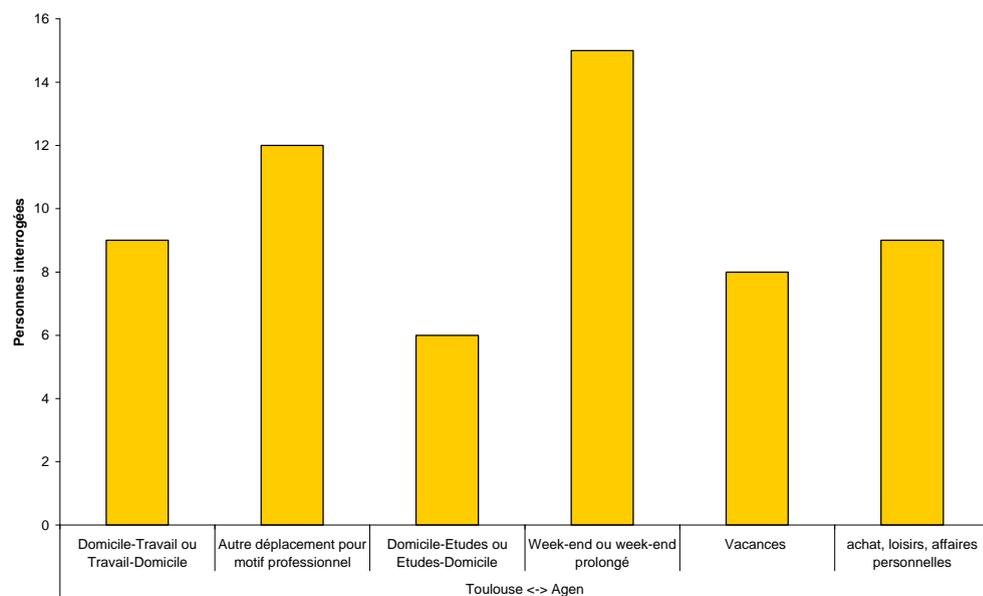


Figure 78 : Motifs des déplacements entre Toulouse et Agen

Sur cette OD, la répartition est beaucoup plus équilibrée.

Les enseignements de l'enquête sont très voisins sur Agen-Bordeaux.

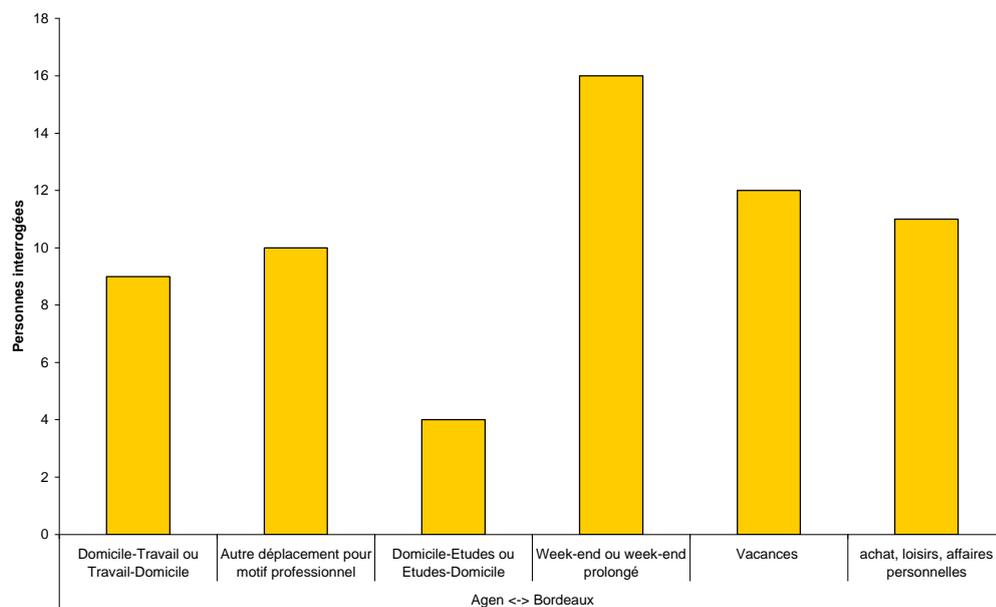


Figure 79 : Motifs des déplacements entre Agen et Bordeaux

### (3) Analyse croisée Temps d'accès OD

#### Temps d'accès et d'attente

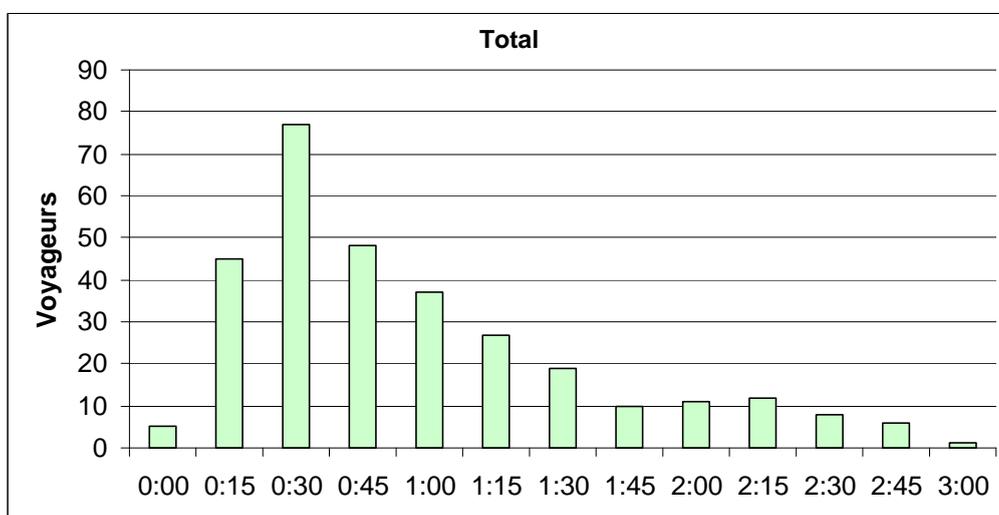


Figure 80 : Temps d'accès aux trains

Il apparaît une importante concentration des temps d'accès aux trains autour de 45 minutes suivie d'une décroissance progressive dotée d'un léger sursaut autour de 2h15. La moyenne des temps d'accès sur l'ensemble des personnes interrogées est de 1h50, la médiane d'environ 1h et seulement 15% des personnes interrogées ont un temps d'accès inférieur à 30 minutes. Néanmoins les temps d'accès se distribuent de manière assez différenciée en fonction du motif, comme le montre l'analyse suivante.

#### Motifs agrégés croisés avec temps d'accès.

En regroupant ensemble les motifs liés aux migrations alternantes et les déplacements liés aux loisirs et au travail d'un côté et de l'autre ceux liés aux vacances et aux départs en week-end, on obtient la répartition suivante :

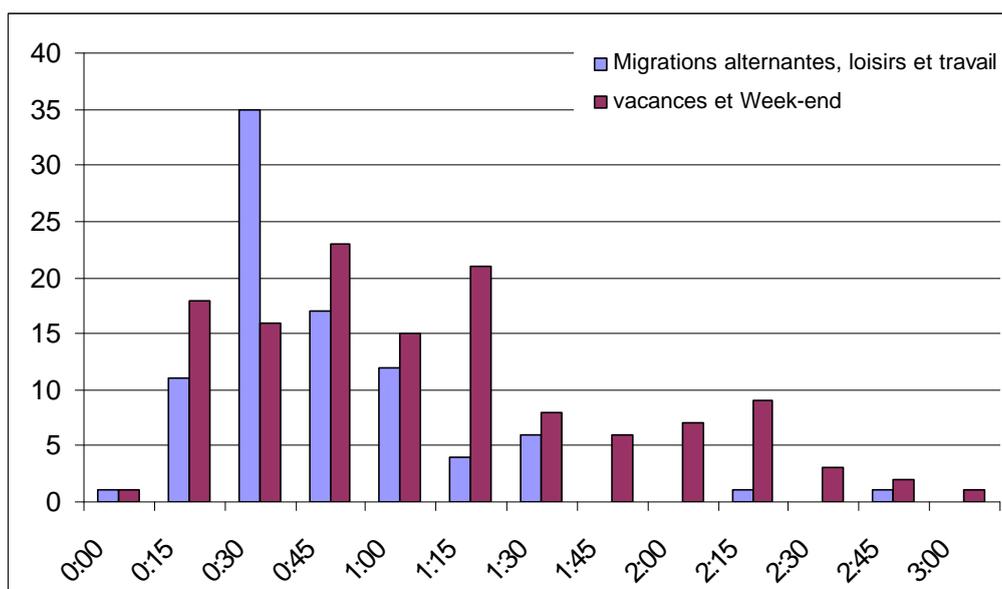


Figure 81 : Motifs agrégés croisés avec les temps d'accès

Ainsi, il apparaît clairement que les temps d'accès sont nettement plus longs pour les motifs vacances et week-end, reflétant sans doute le caractère moins fréquent de ces déplacements. 75% des voyageurs ont un temps d'accès à la gare inférieur à 01H00, et si on ne considère que les migrations alternantes domicile/travail et domicile/études, 85% des voyageurs mettent moins d'une heure pour rejoindre la gare.

Parallèlement, 50% des personnes qui partent en week-end ou en vacances, mettent plus d'une heure pour atteindre la gare et 75% plus d'une demi heure. Il apparaît que les personnes qui voyagent chaque jour en train ont un temps d'accès plus faible que ceux qui voyagent occasionnellement (vacances ou de départ en week-end). Malgré le comportement naturel de minimisation du temps d'accès en gare, on se rend compte que ce dernier reste relativement élevé, autour de 30 à 45 minutes, et correspond régulièrement à au moins 50% du temps de trajet pour les migrations alternantes, ce qui pourrait expliquer l'intérêt relatif des voyageurs pour une diminution du temps passé dans le train, par rapport à d'autres services à bord.

Il serait maintenant intéressant de regarder quelques OD. Compte tenu du contexte de l'étude, trois OD sont à privilégier, Toulouse – Bordeaux, Toulouse – Agen et Agen – Bordeaux, qui représentent à elles seules 55% des voyages enquêtés sur l'axe BTN. Le croisement de ces motifs donne la répartition suivante :

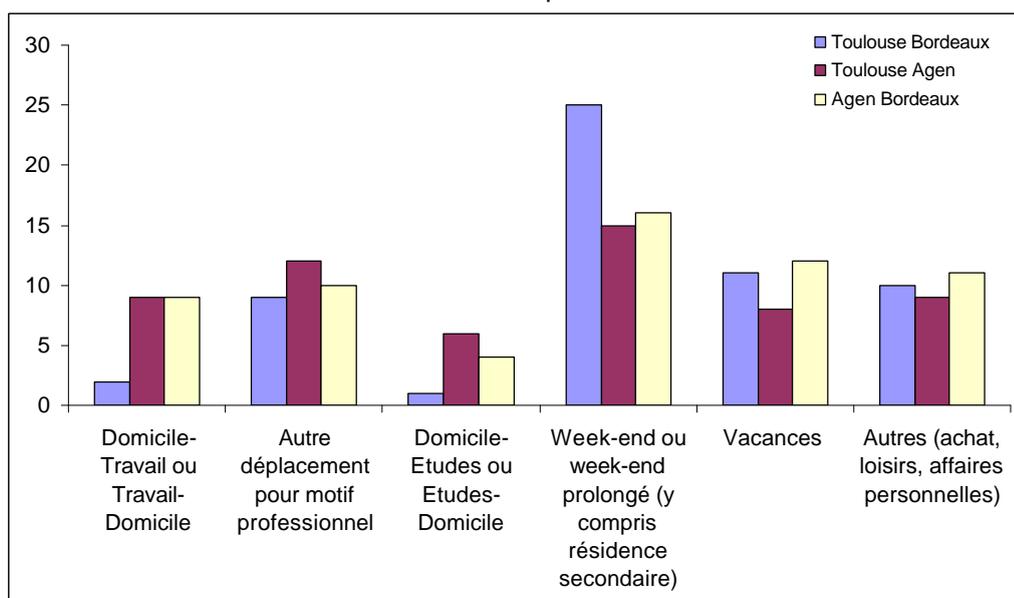


Figure 82 : Motifs suivant l'OD

Bordeaux-Toulouse, OD longue, est peu fréquentée par des usagers effectuant des migrations alternantes ce qui est logique vu la distance et le temps de parcours.

En revanche, Agen-Toulouse et Agen-Bordeaux, trajets de l'ordre d'une heure, sont attractifs pour des voyages de type Domicile-Travail ou Domicile-Etudes.

Ces deux OD sont caractérisées par un nombre significatif de déplacements journaliers, au contraire de l'OD Toulouse – Bordeaux qui se caractérise plus par des déplacements occasionnels liés aux loisirs, aux vacances et aux déplacements professionnels hors Domicile – Travail.

En croisant les temps d'accès et les 3 OD, on retrouve le temps d'accès correspondant au motif dominant trouvé sur chaque OD. Par exemple, sur Bordeaux – Agen et sur Toulouse – Agen, le pic de temps est autour de 30 minutes, avec plus de 73% des personnes qui mettent moins d'une heure pour rejoindre la gare, ce qui correspond bien au comportement des déplacements Domicile – Travail ou Domicile – Etudes. A contrario, le pic du temps d'accès s'est décalé à 1H15 pour l'OD Bordeaux – Toulouse. Comme vu précédemment, ce temps d'accès correspond plus aux voyages liés aux vacances et aux WE.

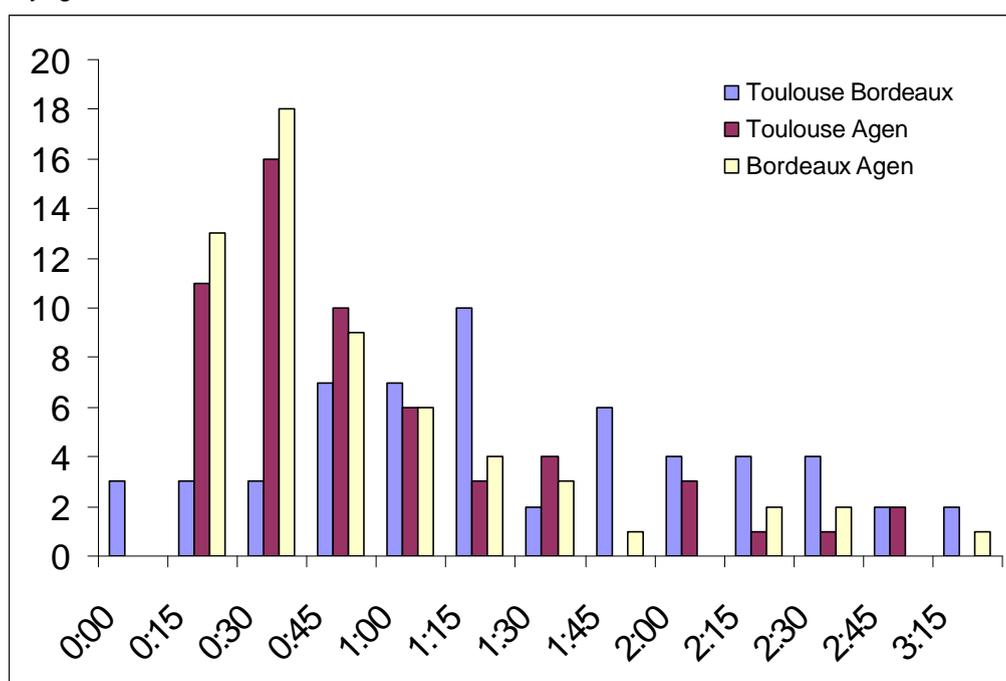


Figure 83 : Temps d'accès suivant l'OD

## e) Habitudes

Il a été demandé aux personnes interrogées de classer selon 4 critères un certain nombre de points relatifs aux modes de transport et aux types de services. Ces questions se veulent qualitatives et permettent d'esquisser un profil comportemental en fonction du type de voyage effectué

### (1) Perception du train :

Les questions 36 à 44 évaluent le jugement de l'utilisateur sur le mode ferroviaire (fréquence, rapidité, horaires, confort,...).

Deux points reviennent quel que soit le type de trajet :

- le train est plus sûr que la voiture pour plus de 70% des gens
- il est difficile de travailler dans le train

Les opinions sur les autres points sont beaucoup plus variées.

En effet les usagers effectuant des voyages courts stigmatisent le confort des trains, la fréquence et les horaires, plus de 40% d'entre eux les trouvant moyens. En revanche, ils sont satisfaits de la rapidité des trains dans plus de 75% des cas. En

conséquence, une amélioration de l'offre devra privilégier le confort, la fréquence et les horaires : confort à bord du train (50% des personnes trouvent le service à bord moyen ou médiocre) mais aussi en gare (plus de 40% des personnes le trouve moyen) ; les horaires ainsi que la fréquence doivent être revus puisque de 40 à 45% des usagers les trouvent médiocres ou moyens.

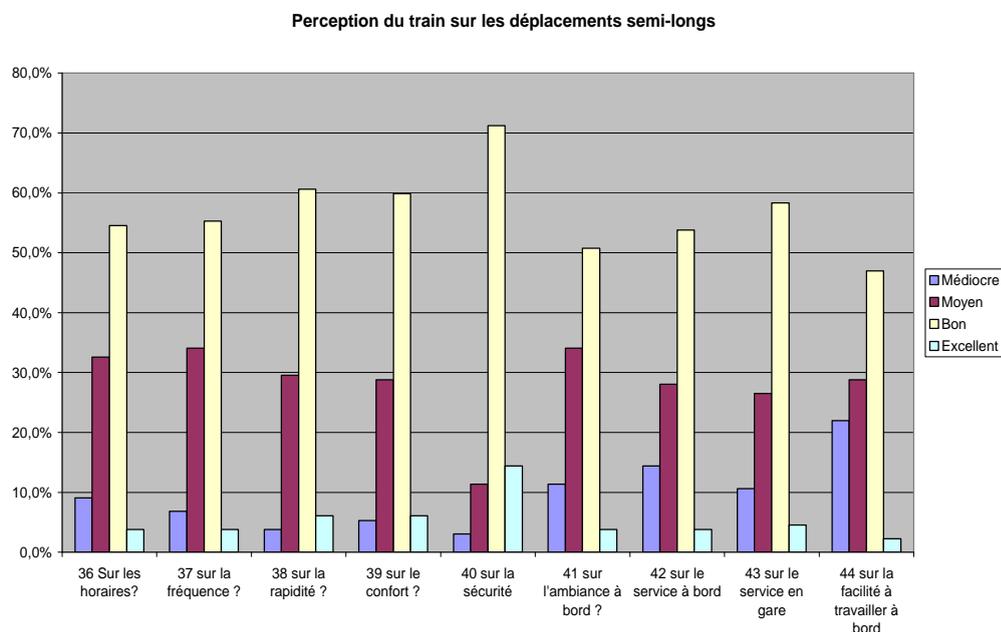


Figure 84 : Perception du train sur les déplacements semi longs

Les voyageurs semi longs quant à eux sont relativement constants dans leurs avis : entre 50 et 60% d'entre eux trouvent les critères relatifs aux services en gare et embarqués excellents ou bons, et entre 60 et 70% d'entre eux trouvent les critères relatifs aux temps excellents ou bons.

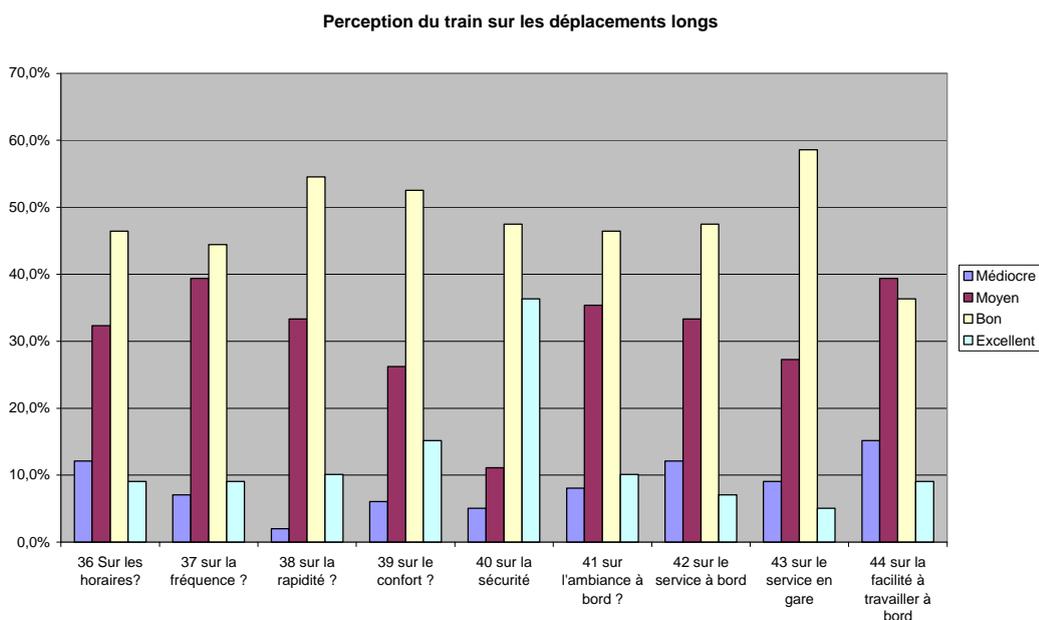


Figure 85 : Perception du train sur les déplacements longs

Pour les trajets les plus longs, c'est le confort à bord qui est pointé du doigt et plus particulièrement le service et la possibilité de travailler à bord. De plus si les horaires et les fréquences semblent être importants, la vitesse l'est aussi, Un gain de temps serait susceptible d'intéresser les voyageurs sur les trajets les plus longs.

## (2) Perception de la voiture

Les trois types de voyageurs s'accordent sur le fait que la voiture est confortable et que l'ambiance est bonne à l'intérieur, et ce à plus de 70% dans chaque cas. Néanmoins les avis divergent sur les questions de sécurité et de rapidité.

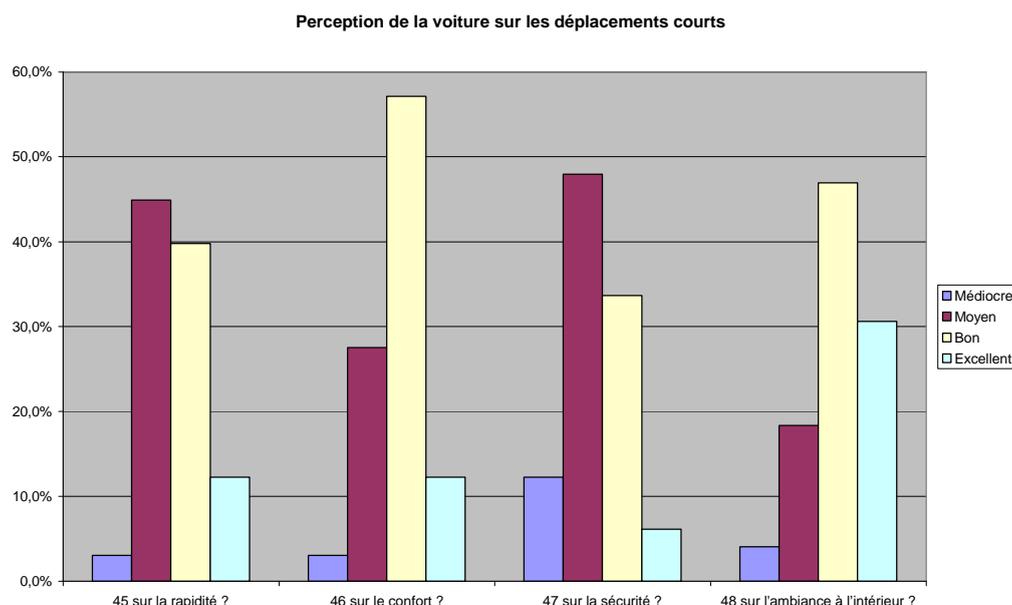


Figure 86 : Perception de la voiture sur les déplacements courts

En effet, la voiture est décriée sur la sécurité et la vitesse pour les trajets courts avec plus de 50% (60% pour la sécurité) des usagers qui la jugent médiocre ou moyenne. Les voyageurs semi – longs s'accordent aussi pour dire que la voiture n'est pas sûre mais dans une moindre mesure (54%), et surtout la trouvent rapide dans 60% des cas. Cette tendance se confirme pour les voyageurs effectuant des trajets longs : 61% d'entre eux jugent la voiture rapide, alors que la perception sur la sécurité se dégrade (70% des personnes interrogées la trouvent moyenne ou médiocre).

Perception de la voiture sur les déplacements semi-longs

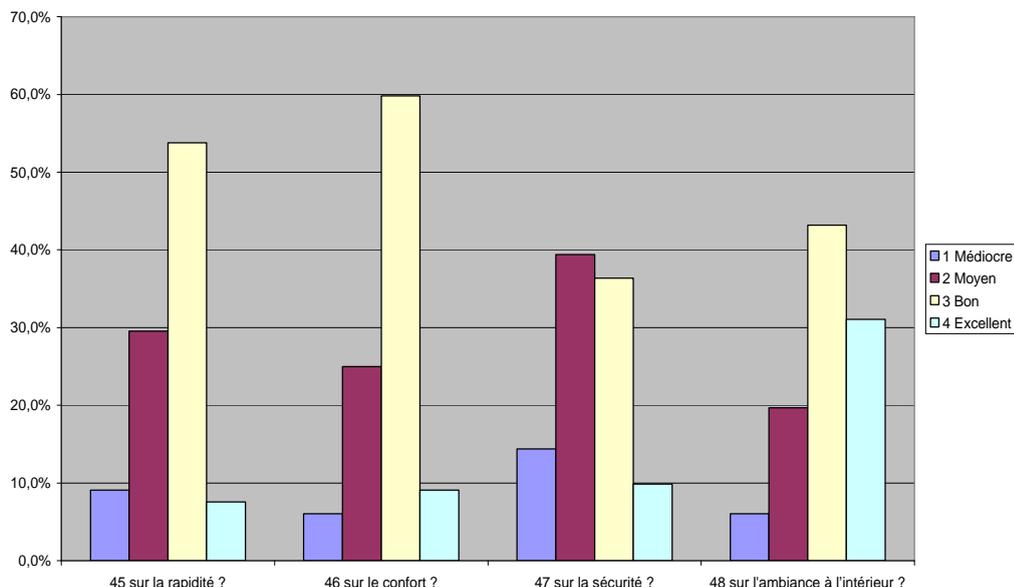


Figure 87 : Perception de la voiture sur les déplacements semi longs

Ainsi, la voiture est considérée comme un moyen de transport assez peu sûr, notamment pour les courtes et longues distances ; sa rapidité n'est critiquée que sur les courtes distances.

Perception de la voiture sur les déplacements longs

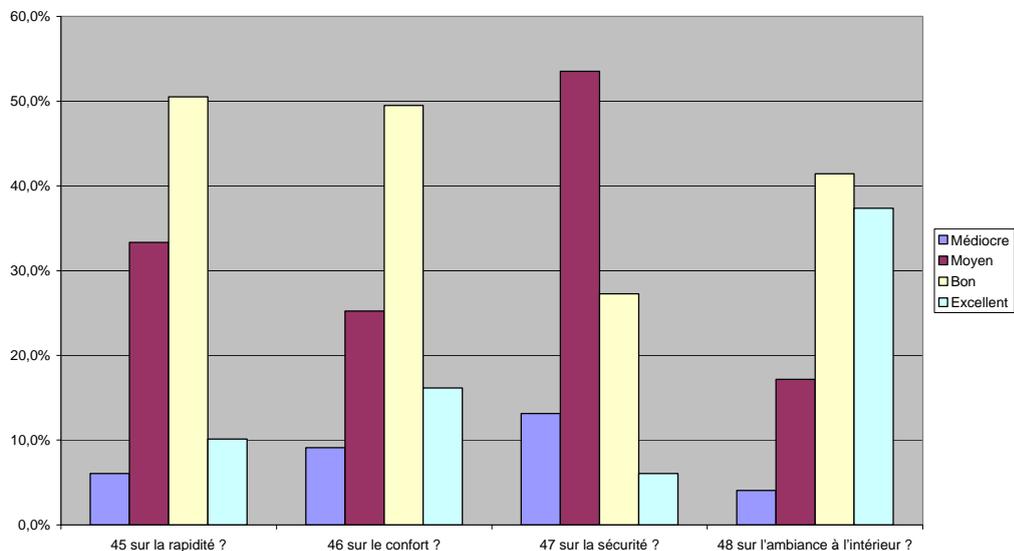


Figure 88 : Déplacement de la voiture sur les déplacements longs

## f) L'importance accordée aux services à bord (questions 58 à 66)

Les différences observées dans les réponses sont liées à la distance et à la durée du voyage, notamment en ce qui concerne la restauration rapide qui n'intéresse, logiquement, que les personnes effectuant des voyages semi- longs et longs. On constate que l'utilisation des ordinateurs et la connexion Internet ne sont pas encore

les préoccupations premières des voyageurs, alors que la climatisation et des sièges plus confortables sont sans conteste les améliorations les plus attendues.

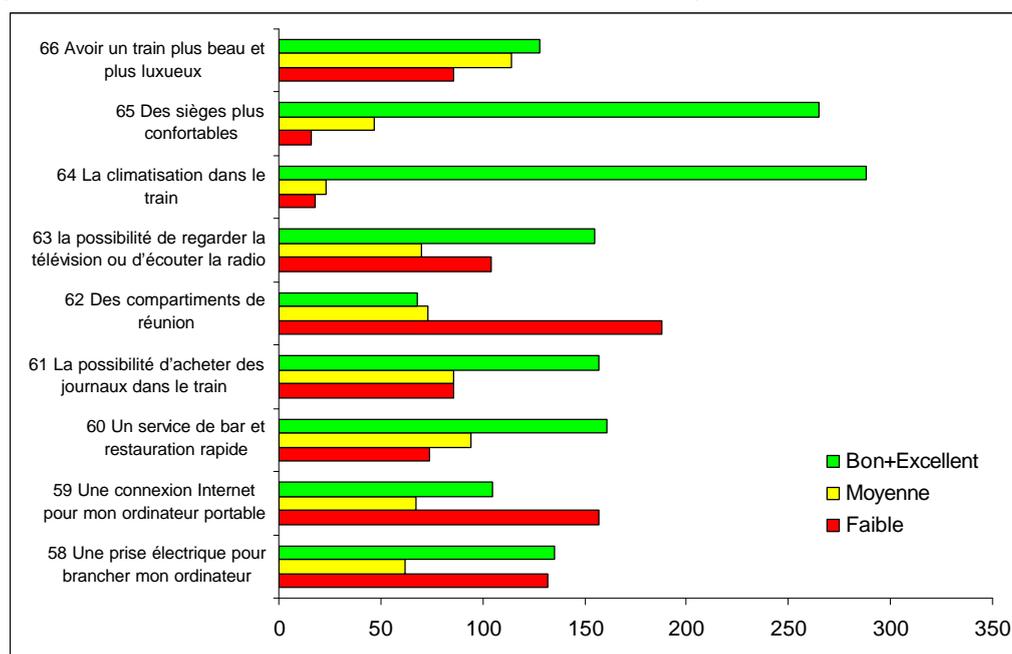


Figure 89 : Importance accordée aux services à bord

#### 4.2.6 Conclusion sur les enquêtes dans les trains

La clientèle du train interrogée est globalement jeune (65% des usagers ont entre 18 et 24 ans) et contient une proportion très importante d'étudiants, sans doute liée encore une fois à la date de l'enquête (un vendredi de juin).

Un chiffre très important ressort : 37% des usagers du train interrogés sont des captifs (ils n'ont pas le choix) ; quant aux autres, ils ont choisi le train pour sa commodité (24%), parce qu'il est bon marché (14%), parce qu'il est confortable et sûr (10%) ou, pour 10% d'entre eux seulement, à cause des difficultés de circulation.

Le prix et le confort sont les deux paramètres les plus importants. Ensuite viennent les horaires et la fréquence. La vitesse n'apparaît qu'en 4<sup>ème</sup> position ; signalons toutefois que la forte proportion des motifs « WE » et « vacances » due à la date de l'enquête (vendredi 18 juin), a tendance à pénaliser l'intérêt pour la vitesse.

Mais les temps d'accès et d'attente sont importants et relativisent en conséquence toute augmentation de la vitesse sur un trajet assez court :

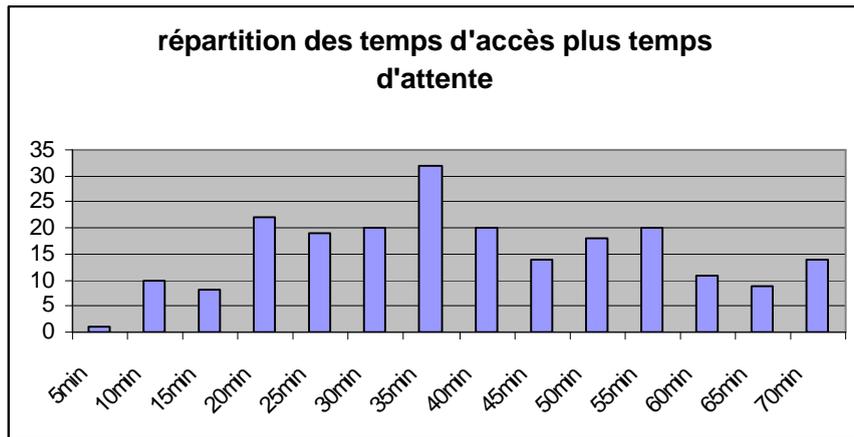


Figure 90 : Répartition des temps d'accès plus temps d'attente

Globalement la perception du train est assez positive sur les différents critères proposés, à l'exception du confort à l'intérieur des trains et en gare qui est jugé médiocre ou moyen par plus de 30% des usagers, tandis que la sécurité est plébiscitée par 86% des personnes interrogées qui la jugent bonne ou excellente.

Les utilisateurs du trains attendent une amélioration du confort, notamment en ce qui concerne la climatisation et la qualité des sièges. En revanche, très peu se plaignent d'un manque de vitesse du train.

## 4.3 ENQUETES AUPRES DES USAGERS DE LA ROUTE

### 4.3.1 Présentation de l'échantillon et analyse du voyage.

171 personnes ont été interrogées, réparties sur deux barrières de péage, l'une à Toulouse (89 personnes) et l'autre à Agen (82 personnes).

#### a) La population enquêtée

Si la proportion des moins de 35 ans dans l'échantillon train était très forte (plus de 60%), ici cette proportion s'inverse et 60% des personnes interrogées ont plus de 35 ans. Si l'on regarde plus en détail, on s'aperçoit qu'il y a trois tranches plus ou moins équivalente, les 25-34 ans, les 35-44 ans et les 45-54 ans : toutes trois comptabilisant entre 21 et 24% des personnes interrogées. Ces tranches d'âge correspondent aux personnes actives effectuant des déplacements professionnels (48% des personnes interrogées).

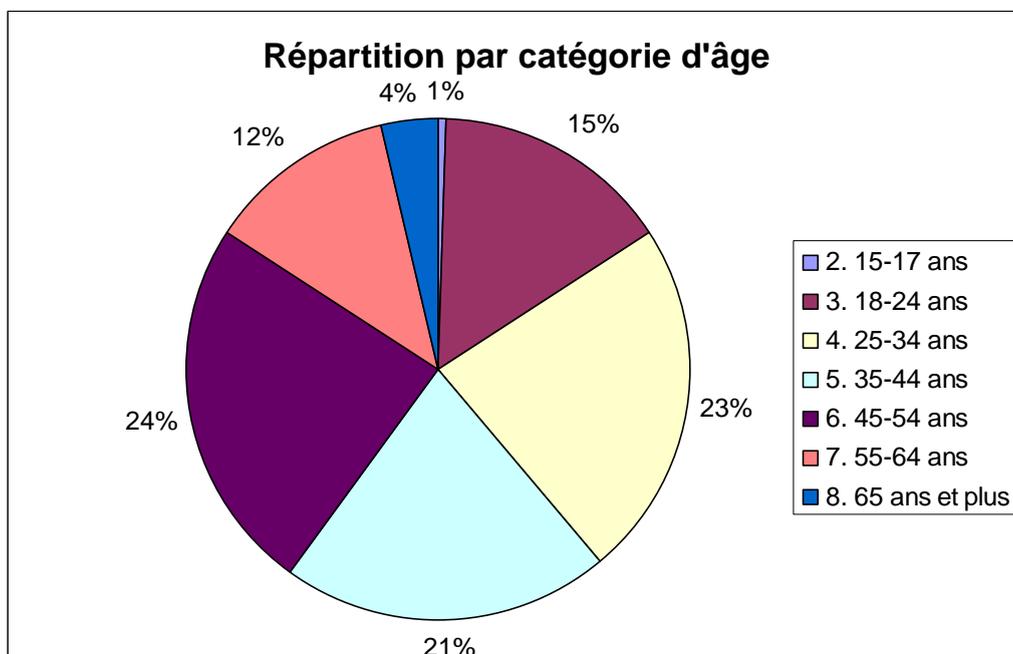


Figure 91 : Répartition de l'échantillon par catégorie d'âge

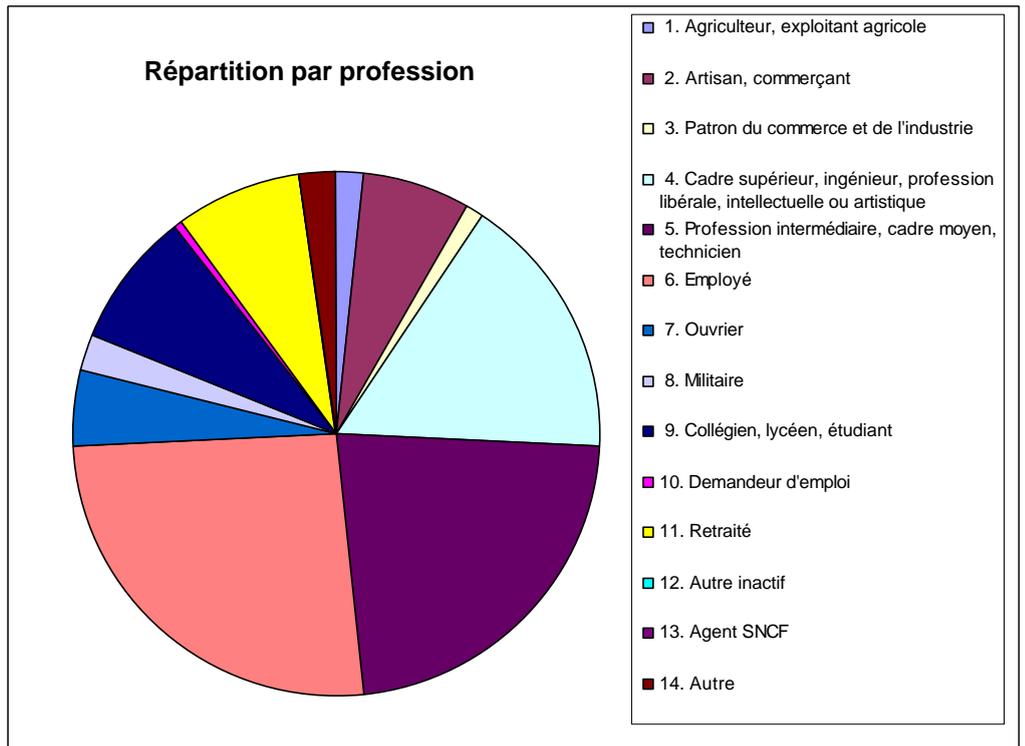


Figure 92 : Répartition de l'échantillon par profession

Trois catégories socio-professionnelles (CSP) comptabilisent 64% des personnes effectuant des trajets en voiture : les cadres supérieurs, les professions intermédiaires et les employés.

Analyse croisée CSP motifs de déplacement :

Pour avoir un minimum de représentativité statistique, les CSP et les motifs ont été regroupés comme suit :

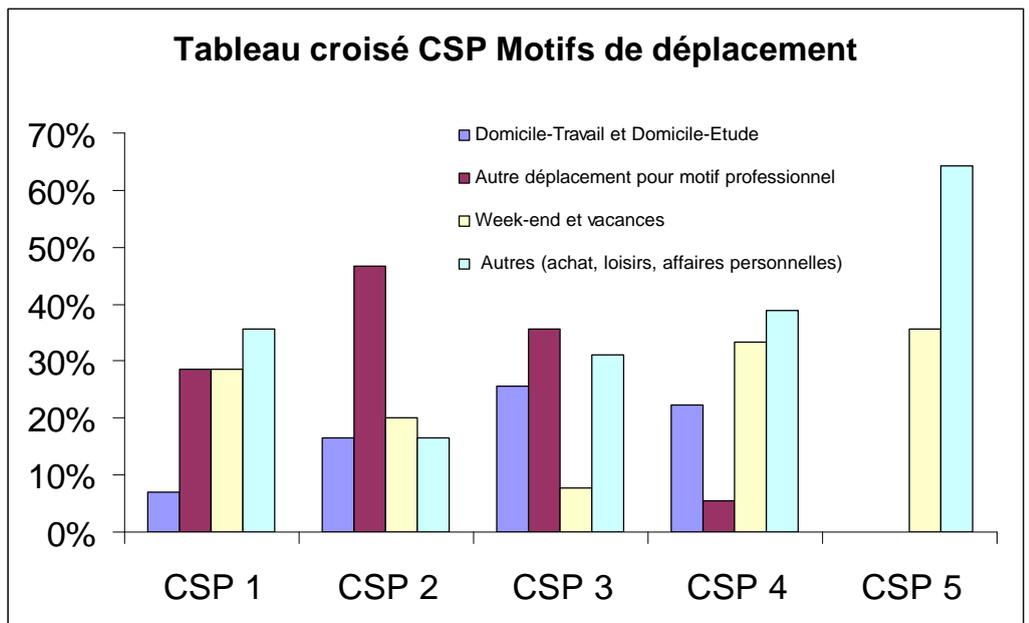


Figure 93 : répartition croisée catégories socioprofessionnelles et motifs

Les 5 CSP issues du regroupement sont les suivantes :

CSP 1	Agriculteur, exploitant agricole+Artisan, commerçant	14 personnes
CSP 2	Patron du commerce et de l'industrie+Cadre supérieur, ingénieur, profession libérale, intellectuelle ou artistique	30 personnes
CSP 3	Profession intermédiaire, cadre moyen, technicien+employé+ouvrier	90 personnes
CSP 4	militaire+Collégien, lycéen, étudiant	18 personnes
CSP 5	Demandeur d'emploi+ Retraité+Autre inactif	14 personnes

Etude du taux de bimotorisation :

Comme on pouvait s'y attendre, le taux de bi-motorisation des usagers de la voiture est supérieur à celui des usagers du train, dans une proportion assez modeste cependant :

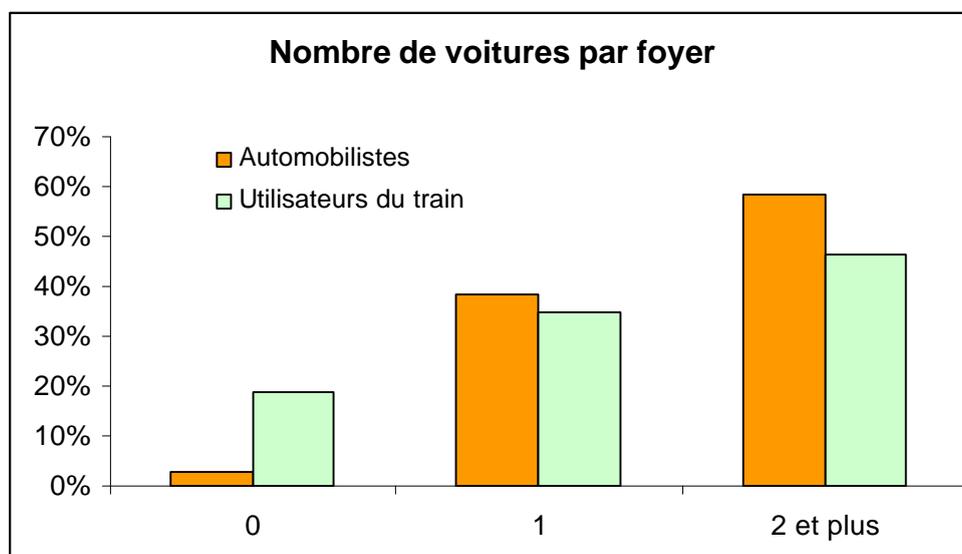


Figure 94 : Nombre de voitures par foyer

## b) Les caractéristiques du voyage

Motifs du déplacement

Plus de 50% des déplacements enquêtés sont liés aux déplacements professionnels.

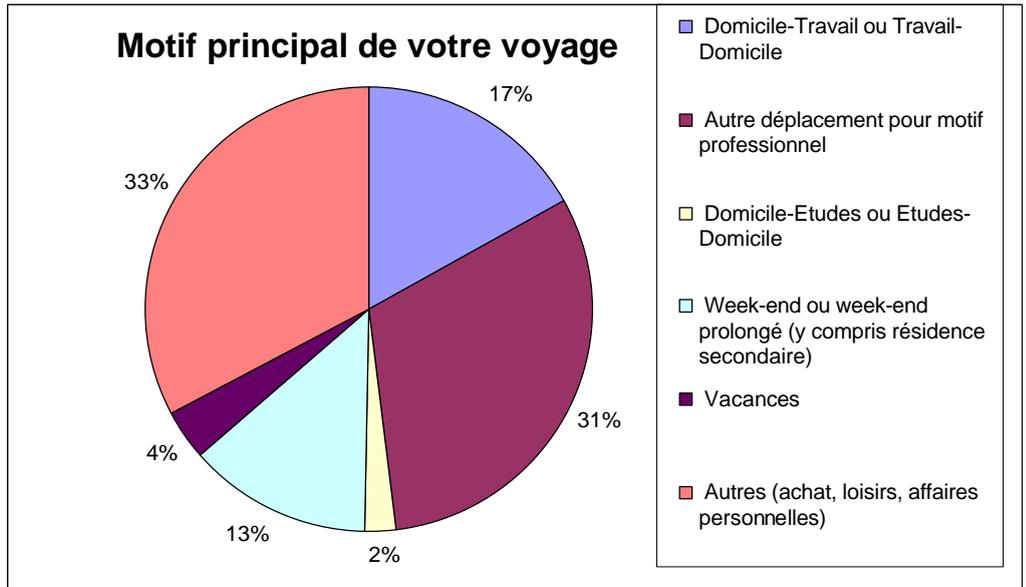


Figure 95 : Répartition de l'échantillon par motif

#### Stationnement à destination

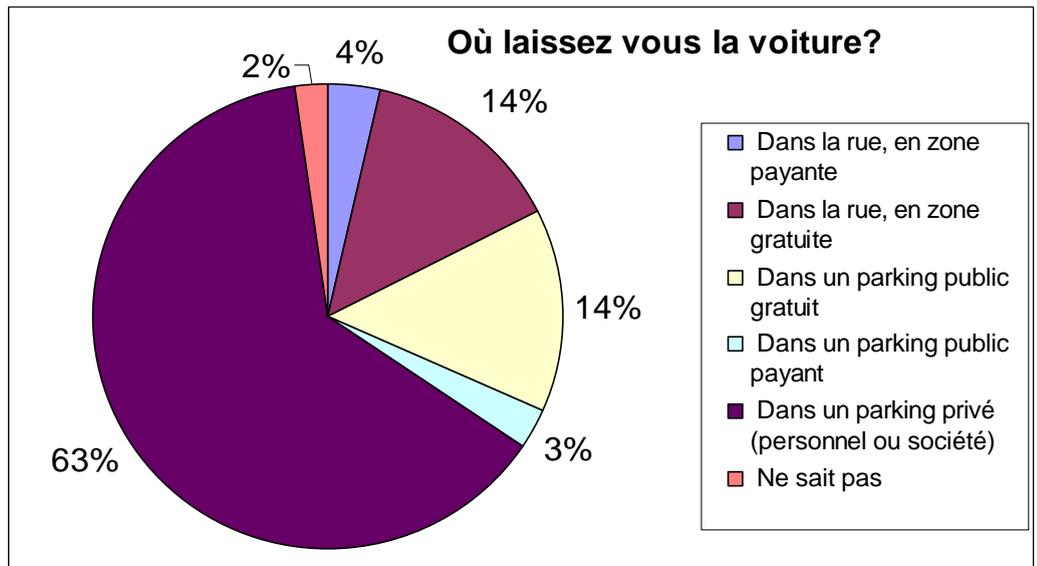


Figure 96 : Stationnement voiture

Ainsi 63% des personnes enquêtées disposent sur leur lieu d'arrivée d'un parking privé, et plus des trois-quarts vont laisser leur voiture dans un parking, la rue ne représentant qu'à peine 12% des zones de stationnement à l'arrivée. Seuls 18% d'entre eux paient une place de parking. Les utilisateurs de la voiture ont donc dans l'ensemble peu de problèmes de stationnement.

### Utilisation du train par les automobilistes

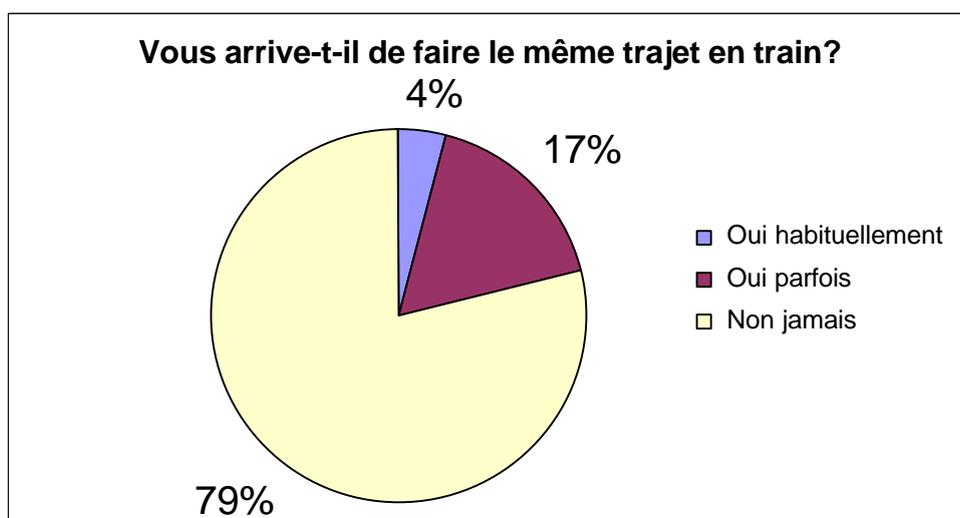


Figure 97 : Utilisation du train pour le même trajet

79% des personnes interrogées affirment ne jamais le faire. Les usagers de la voiture sont donc dans leur très grande majorité captifs de la voiture et de ses avantages. Ces avantages contrairement à ce qu'on pourrait attendre ne sont pas liés en priorité à la vitesse puisque seuls 34% des gens estiment que la voiture est plus rapide que le train :

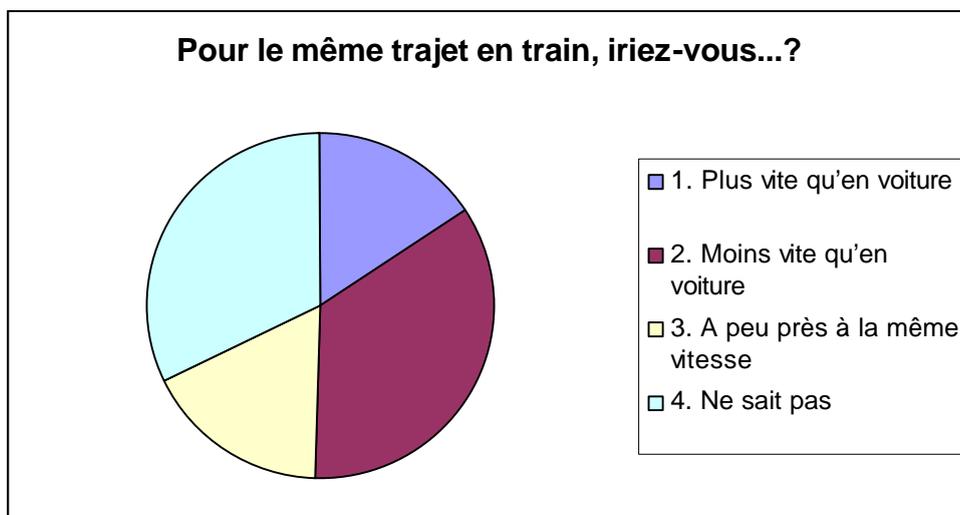


Figure 98 : comparaison de la vitesse du train/voiture

### 4.3.2 Le choix modal train/voiture

Si on interroge les voyageurs sur l'importance qu'ils accordent à différents paramètres en général quel que soit le mode de déplacement considéré on obtient le panel de réponses suivantes :

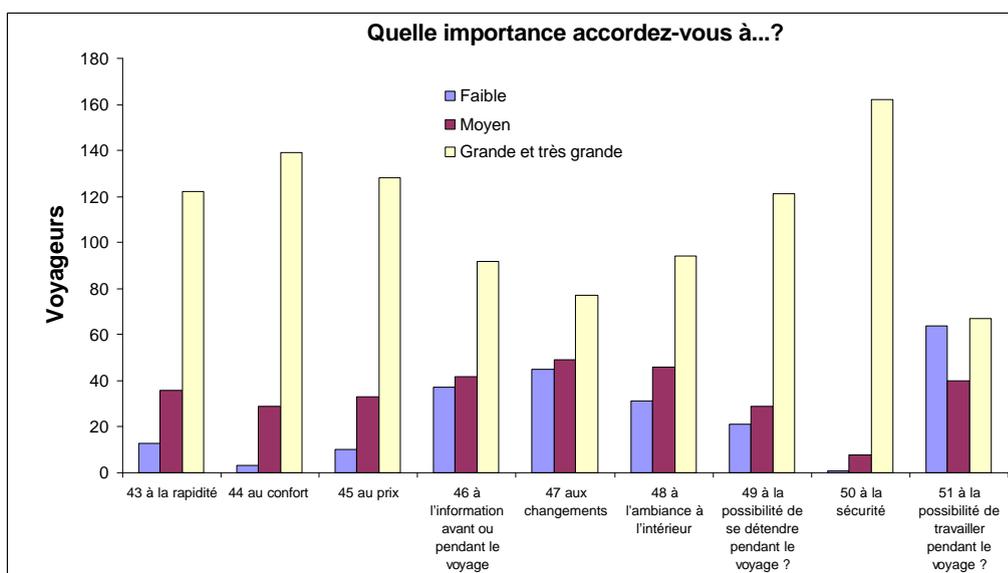


Figure 99 : Importance de différents critères pour les usagers de la voiture

Ainsi la première préoccupation est la sécurité, suivie de près par le confort, le prix, la possibilité de se détendre pendant le voyage et, en cinquième position seulement, la vitesse. En revanche la possibilité de travailler pendant le voyage n'est en aucun cas une préoccupation majeure, ce qui fait écho aux résultats observés dans l'enquête train.

Cette partie commencera par la perception du train ainsi que de la voiture par les voyageurs, pour ensuite s'intéresser aux services et critères jugés les plus importants par les utilisateurs de la voiture lors de leurs déplacements, et plus particulièrement aux améliorations qui pourraient induire un changement modal.

#### a) La perception du train et les attentes des utilisateurs de la voiture

Comme on pouvait s'y attendre les utilisateurs de la voiture sont satisfaits, jugeant bons ou excellents les quatre critères qui leurs sont exposés ; ils restent néanmoins lucides sur la sécurité relative de la voiture.

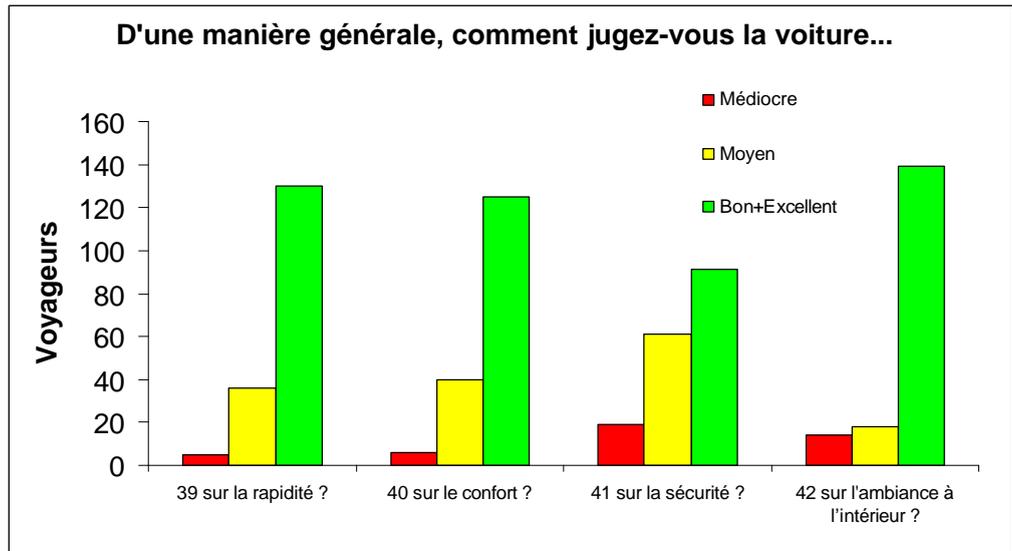


Figure 100 : Jugement sur la voiture

Parallèlement les utilisateurs de la voiture portent sur le train le jugement suivant :

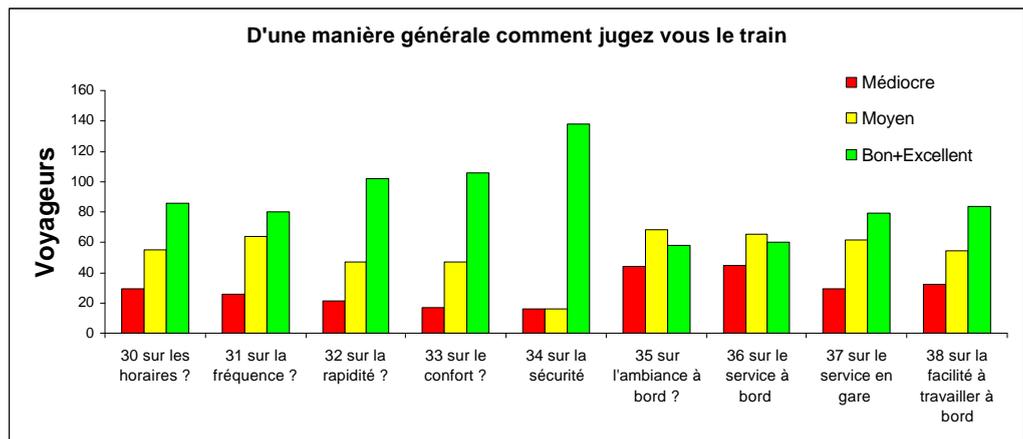


Figure 101 : Jugement sur le train

Ainsi sécurité, confort et rapidité sont les paramètres les mieux notés par les utilisateurs de la voiture. Si ces paramètres sont dès à présent jugés satisfaisants, ce n'est pas en les améliorant qu'on engendrera un changement de comportement ou un report modal de la voiture vers le train. Il faut donc identifier d'autres paramètres qui font préférer la voiture au train. On remarque alors que les éléments signalés par les voyageurs sont liés au confort : ambiance à bord, service à bord et en gare, et dans une moindre mesure fréquence et horaires, leurs paraissent mal adaptés à leurs attentes. C'est donc sur la souplesse d'utilisation et sur des paramètres plus subjectifs tel que l'ambiance et la qualité de service que se situe la rupture avec les utilisateurs de la voiture. Ainsi ce sont sur ces points qu'il faut travailler pour espérer obtenir un transfert modal vers les Intercités et la ligne BTN.[AD23]

## b) Les raisons du choix de la voiture par rapport au train

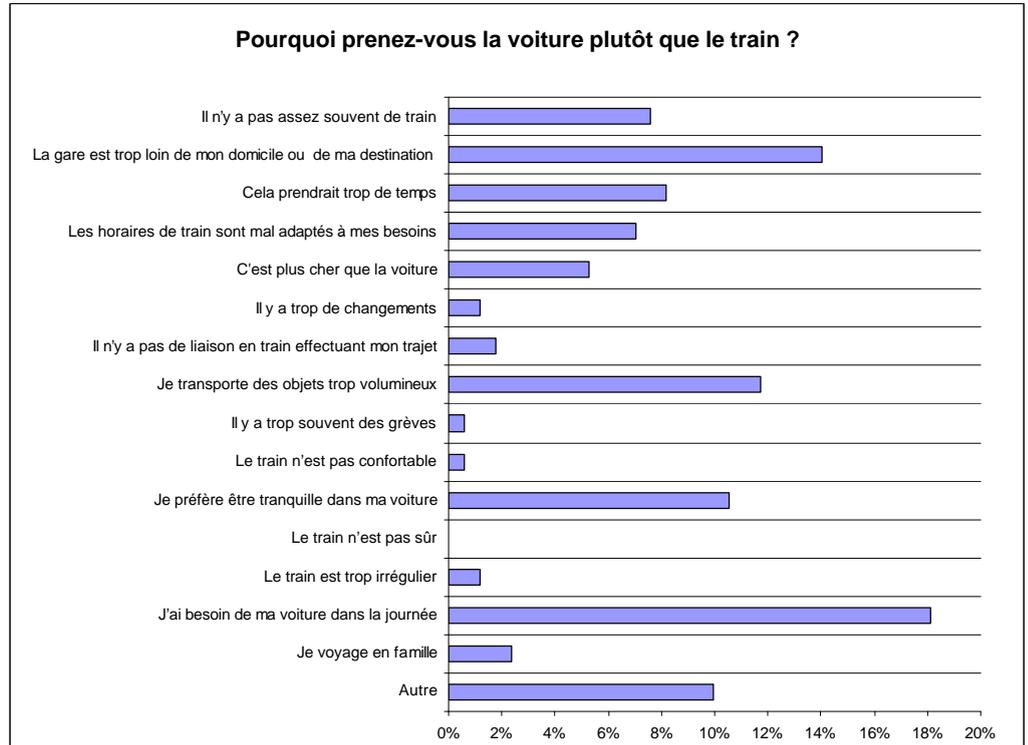


Figure 102 : Raisons du choix de la voiture

La principale raison citée est le besoin de la voiture pour effectuer une autre tâche dans la journée (18%), puis vient la localisation de la gare, le fait que la personne transporte des objets trop volumineux, le choix de la tranquillité et en cinquième position seulement le temps (8%). Les trois principales raisons invoquées (qui représentent 50% des usagers) font des automobilistes des captifs de leur voiture, qui sont non transférables sur le train.

En définitive, les reproches habituellement faits au train ne semblent pas influencer de manière majeure dans le choix modal : absence de train, irrégularité du service, insécurité, confort, grève, horaires inadaptés... l'ensemble de ces raisons représente 20% des personnes interrogées soit pratiquement la même proportion que ceux choisissant la voiture parce qu'ils ont un autre trajet à effectuer dans la journée. Ainsi tranquillité et souplesse du mode de transport semblent être les paramètres déterminants du choix modal des usagers.

L'analyse suivante croise cette série de questions avec les couples « origines - destination » réparties en fonction des départements d'origine et de destination comme suit :

- 31<->47 Haute-Garonne <-> Lot et Garonne
- 33<->47 Gironde <-> Lot et Garonne
- 31<->33 Haute-Garonne <-> Gironde

Les résultats sont les suivants :

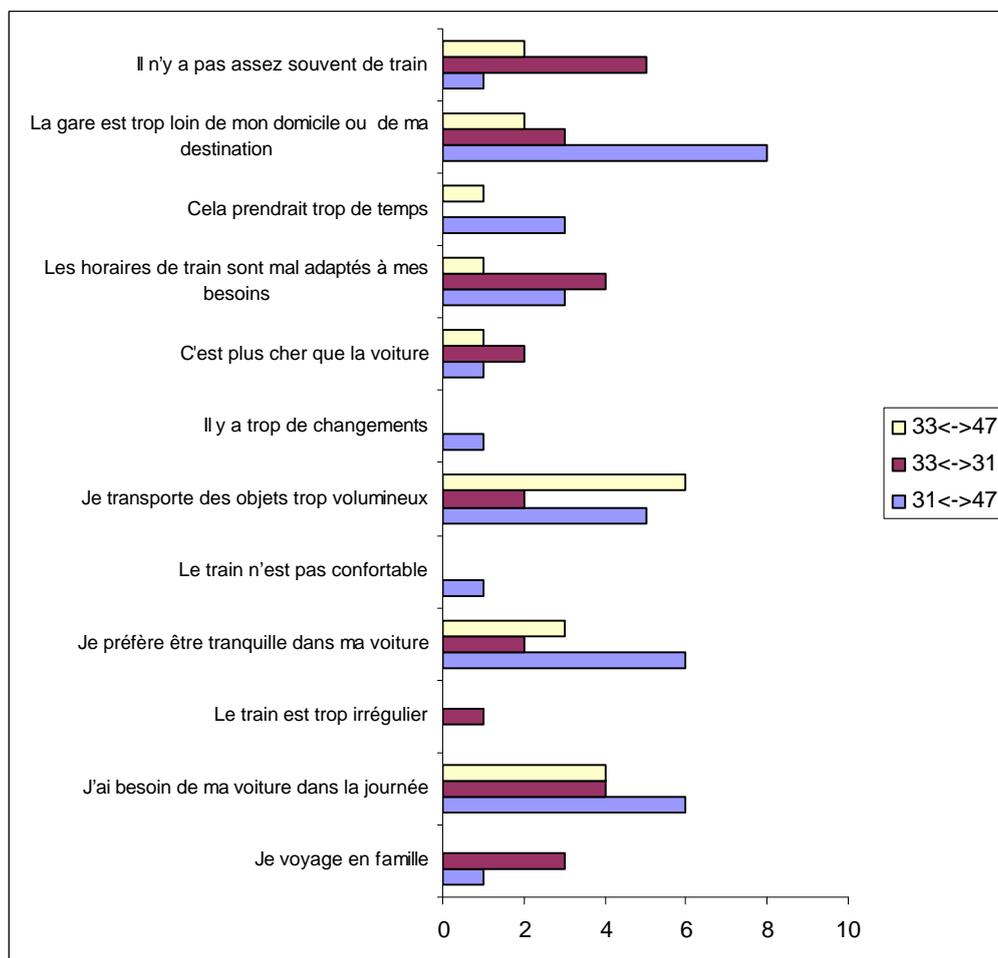


Figure 103 : Raisons du choix de la voiture en fonction de l'OD

Ces réponses laissent penser que le report potentiel de la voiture vers le train est limité. Seuls 23% des automobilistes choisissent la voiture à cause de la vitesse insuffisante (8%), de la fréquence insuffisante (8%) ou des horaires inadaptés (7%).

### c) Les attentes des utilisateurs de la voiture pour un service train plus adapté

L'analyse suivante porte sur les paramètres qui pourraient induire un changement modal et sur ceux qui importent le plus aux utilisateurs de la voiture lorsqu'ils voyagent en train.

Ainsi si on demande aux voyageurs les raisons qui pourraient les inciter à prendre le train plutôt que la voiture, les réponses sont les suivantes :

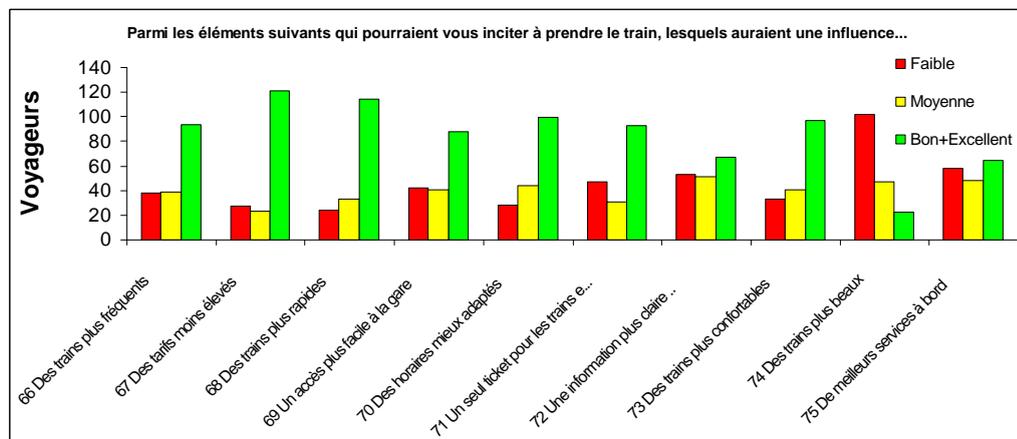


Figure 104 : Parmi les éléments suivants qui pourraient vous inciter à prendre le train, lesquels auraient une influence...

Deux paramètres sortent du lot : des tarifs moins élevés et des trains plus beaux, l'un car il est le plus important et l'autre parce qu'il est au contraire le moins significatif. Le prix semble donc être le paramètre le plus important mais il est suivi de près par le confort, pas le confort extérieur (l'apparence étant le paramètre le moins significatif) mais le confort intérieur, ainsi que le confort d'utilisation avec des horaires mieux adaptés aux attentes des utilisateurs. C'est aussi la première fois que la vitesse, la rapidité des trains, devient importante : c'est le second élément le plus important cité par les personnes interrogées. Ici apparaît donc une contradiction dans la mesure où les utilisateurs jugeaient précédemment la vitesse du train bonne ou excellente à 65% et affirment maintenant qu'une plus grande rapidité des trains les inciterait vraisemblablement à l'emprunter (ici encore près de 65% des personnes interrogées). Ainsi on peut supposer que, derrière cette apparente contradiction, la vitesse reste un argument, tout du moins marketing, pour attirer les gens et que donc l'Intercités peut, par sa grande vitesse, attirer des utilisateurs. La vitesse est alors plus une image qu'un paramètre physique permettant un changement modal par gain de temps. Les autres paramètres étant plus ou moins uniformément distribués autour des quatre critères de notation, leur importance ne peut qu'être relative, par rapport à ceux précédemment cités.

De même on peut se poser la question de savoir ce qui ferait prendre le train aux automobilistes pour le trajet qu'ils sont en train d'effectuer. A cette question 47,5% des personnes interrogées prétendent que rien ne les fera changer de mode de transport et le reste avance les raisons suivantes, susceptibles d'inciter un changement modal :

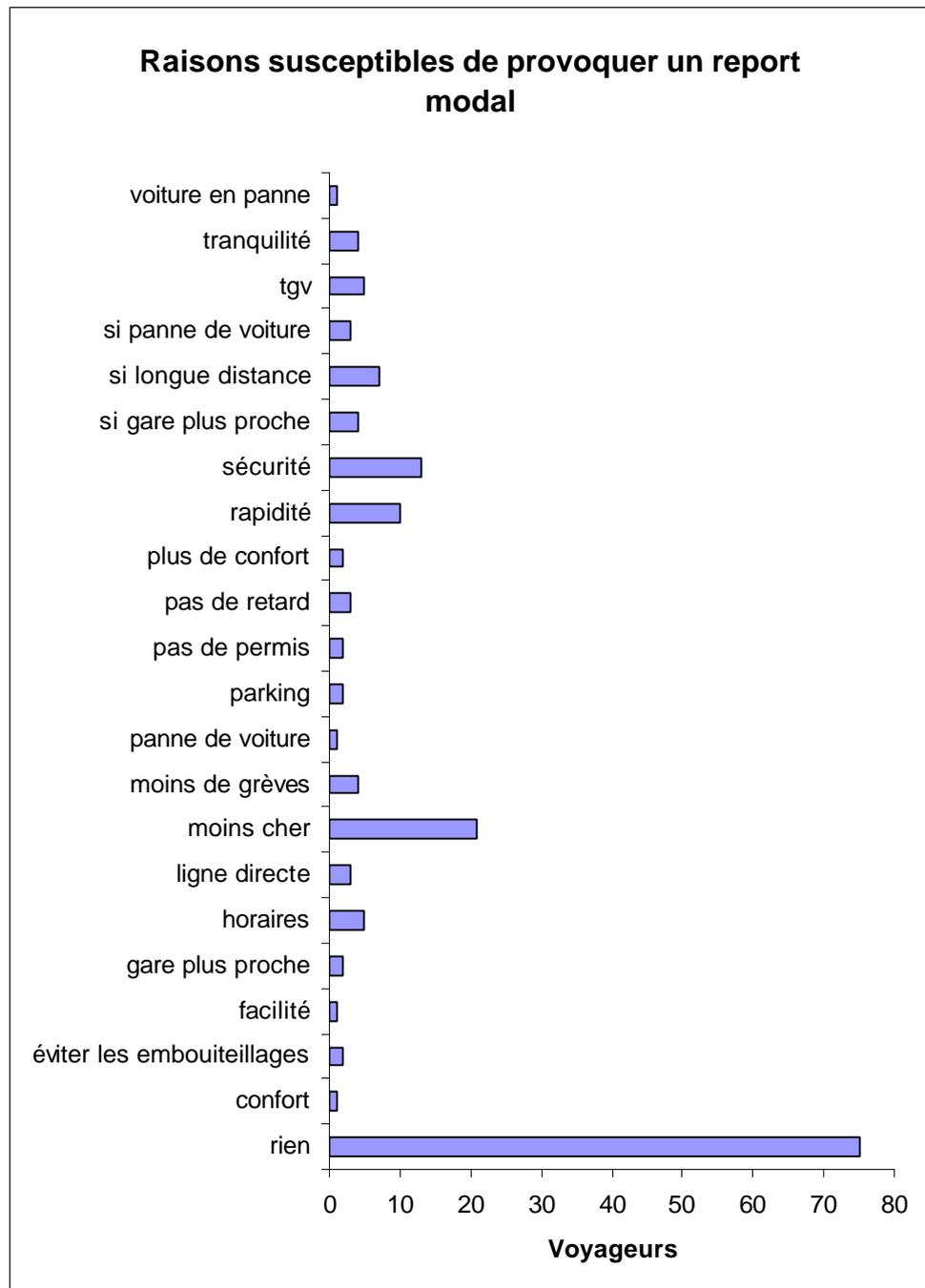


Figure 105 : Raisons susceptibles de faire changer les usagers de mode

Ainsi sur 171 personnes qui répondent à l'enquête, 53.5% prétendent qu'elles pourraient changer de mode de transport par exemple si le coût baissait (12%) ou encore si la rapidité était améliorée (7%) ou si une ligne TGV existait (3%).

Si ces critères sont croisés maintenant avec les OD entre les trois départements 31, 33 et 47, on obtient 102 déplacements, et au sein de ces déplacements, 40% des usagers déclarent ne pas changer de mode quoiqu'il arrive, et 9.8% de ceux qui sont prêts à changer de mode le feront pour la rapidité. Si on se limite aux déplacements entre la Haute-Garonne et la Gironde, il ne reste plus que 29 déplacements sur les 171 de départ, dont 27% affirment ne pas changer de mode, et 22% affirment que s'ils

changent de mode de transport ce sera grâce à une amélioration de la vitesse. Le nombre de personnes prêtes à changer de mode augmente avec la distance, ainsi que la proportion de ceux sensibles à la vitesse.

Les services à bord intéressant les automobilistes lorsqu'ils voyagent en train sont les suivants :

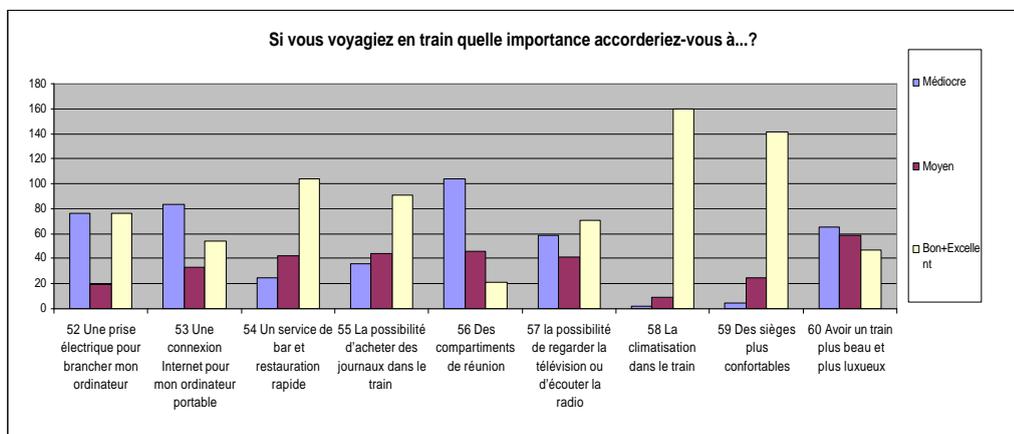


Figure 106 : Importance accordée aux différents paramètres de service en voiture

Comme pour les usagers du train, la climatisation et le confort des sièges semblent être les plus importants. Les améliorations liées au travail et à l'Internet intéressent peu les habitués du train et elles intéressent encore moins les automobilistes : à peine 8% des personnes interrogées souhaiteraient un compartiment de réunions. En revanche restauration rapide et service de presse remportent un certain succès. Une fois de plus c'est le confort intérieur qui prime : le transport reste un temps de détente, les usagers ne semblent pas prêts à en faire un temps de travail, ou même d'information (faible intérêt pour la radio ou la télévision à bord). Ce sont donc confort et repos qui semblent être les deux attentes des utilisateurs de la voiture lorsqu'ils prennent le train.

#### 4.3.3 Conclusion partielle sur l'étude voiture

Le nombre de captifs de la voiture est très élevé (la moitié des automobilistes interrogés). De plus, les automobilistes ne sont pas forcément très critiques vis-à-vis du train, mais ils choisissent la voiture parce qu'elle rend plus de services. Le potentiel de report du fait d'une seule augmentation de la vitesse du train paraît donc assez faible.

Le confort reste et demeure indissociable du choix modal. Il apparaît tout au long de cette enquête que c'est la raison principale du choix de la voiture (pour les non captifs) : que ce soit pour éviter la promiscuité, ou pour l'ambiance, pour la souplesse d'utilisation, le confort détermine le mode. Dès lors il n'est pas étonnant de retrouver ce paramètre dans les éléments qui pourraient faire prendre le train aux utilisateurs de la voiture. Néanmoins il apparaît que l'image du TGV peut à elle seule faire basculer une partie des utilisateurs de la voiture ou tout du moins les faire utiliser ce nouveau mode de transport. Ainsi la vitesse et la modernité restent des paramètres marketing forts et parlants pour l'utilisateur et peuvent ainsi permettre à la future offre Intercités de fonctionner.

#### 4.4 PERCEPTION DE BTN PAR LES USAGERS DE L'AXE

##### 4.4.1 Utilité d'une ligne à grande vitesse sur l'axe BTN

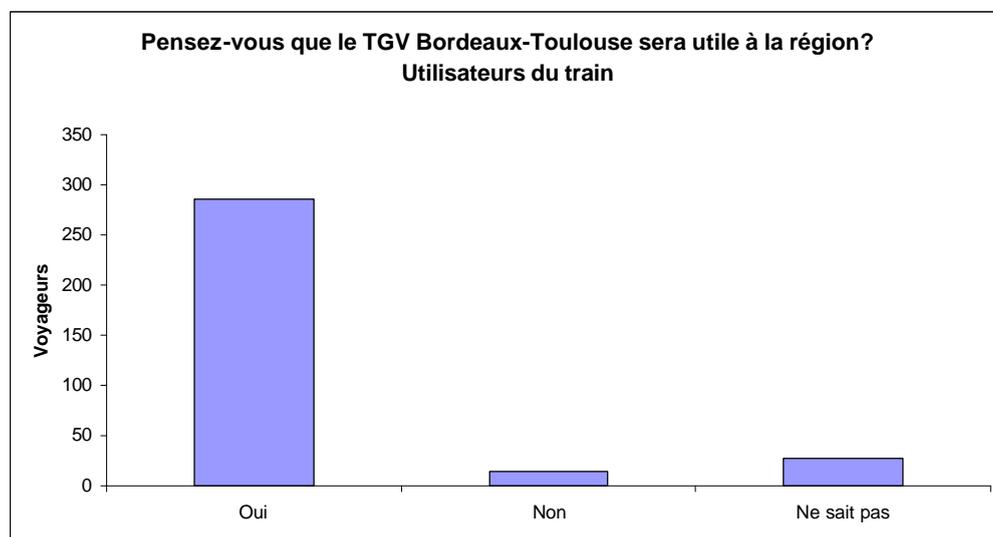


Figure 107 : Utilité de la LGV pour les utilisateurs du train

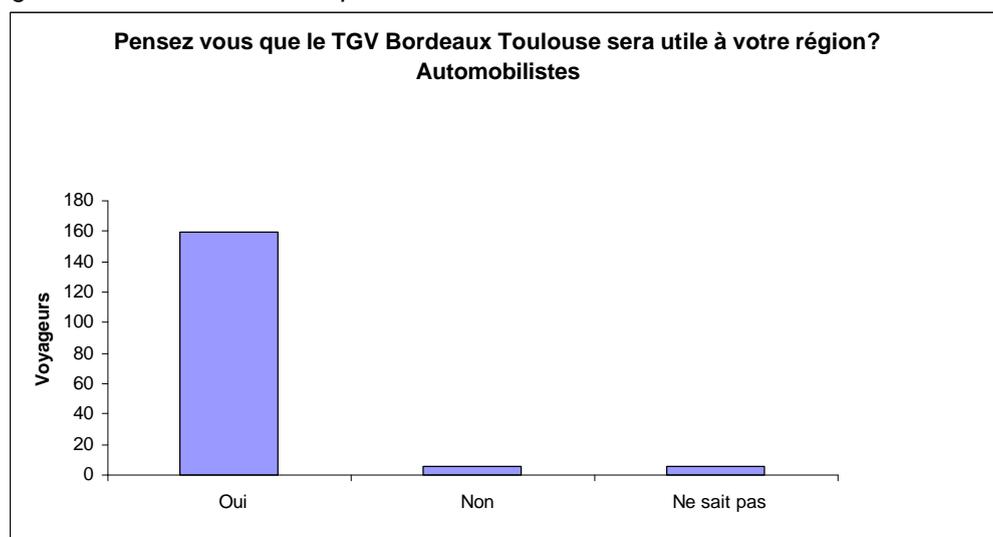


Figure 108 : Utilité de la LGV pour les utilisateurs de la voiture

L'écrasante majorité des deux populations interrogées s'accordent à considérer que le TGV est un plus pour leur région, en revanche sur les raisons de son utilité les avis se répartissent différemment.

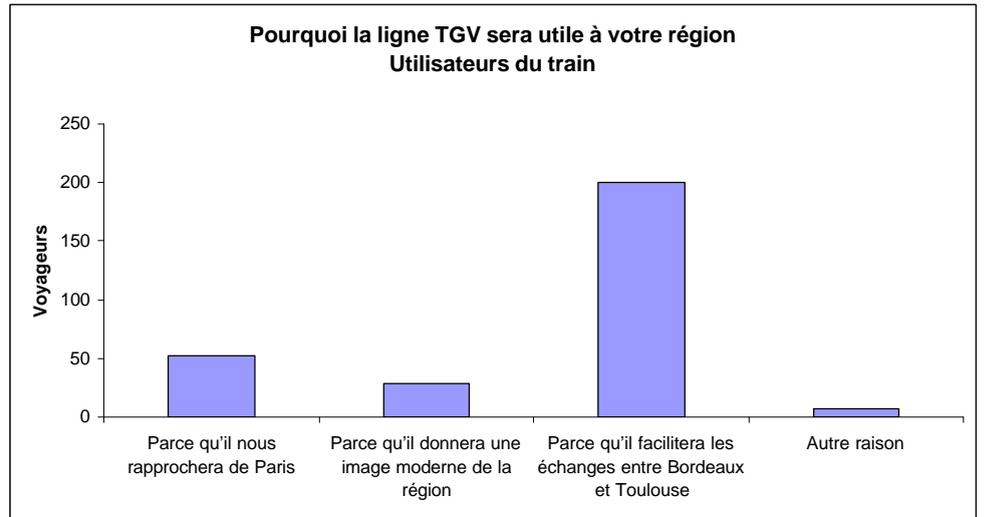


Figure 109 : Raisons de l'utilité de la LGV pour les utilisateurs du train

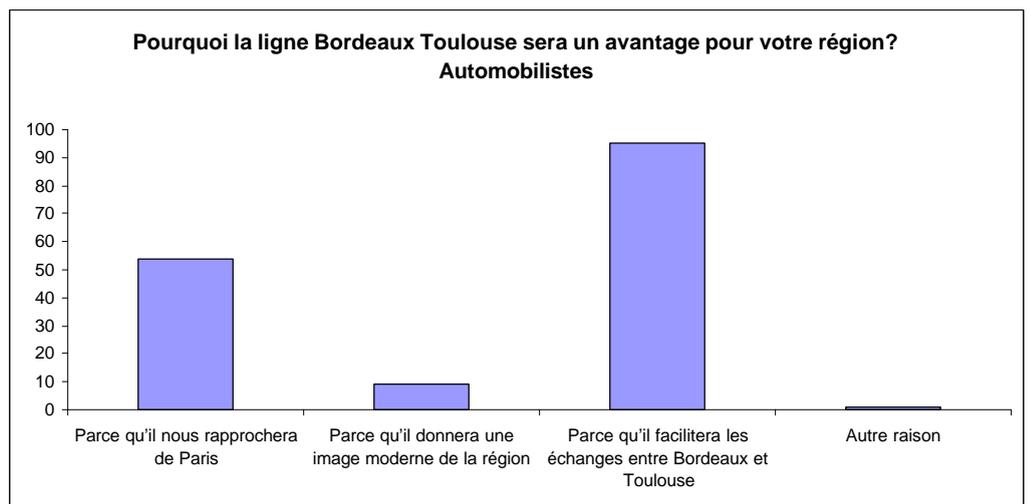


Figure 110 : Raisons de l'utilité de la LGV pour les utilisateurs de la voiture

Les utilisateurs du train y voient plus une amélioration au niveau régional, alors que les automobilistes sont plus nombreux à penser que c'est une amélioration au niveau national avec notamment le rapprochement de Paris par le train. Ainsi chacun semble

raisonner selon son utilisation propre du train et son niveau de mobilité, les automobilistes considérant le train pour les déplacements nationaux, les utilisateurs du train le considérant pour les déplacements régionaux ; cette conclusion mériterait cependant d'être vérifiée par une enquête réellement représentative d'un point de vue statistique.

#### 4.4.2 Y aura-t-il modification des habitudes modales avec la ligne BTN ?

Le présent paragraphe porte sur les réponses aux questions portant sur le changement modal potentiellement induit pas la LGV BTN, ainsi que sur les réponses croisées avec les motifs de déplacements.

Si les utilisateurs de la voiture semblent peu enclins à changer de mode, ils paraissent en revanche étonnement ouverts à l'utilisation de la ligne TGV BTN :

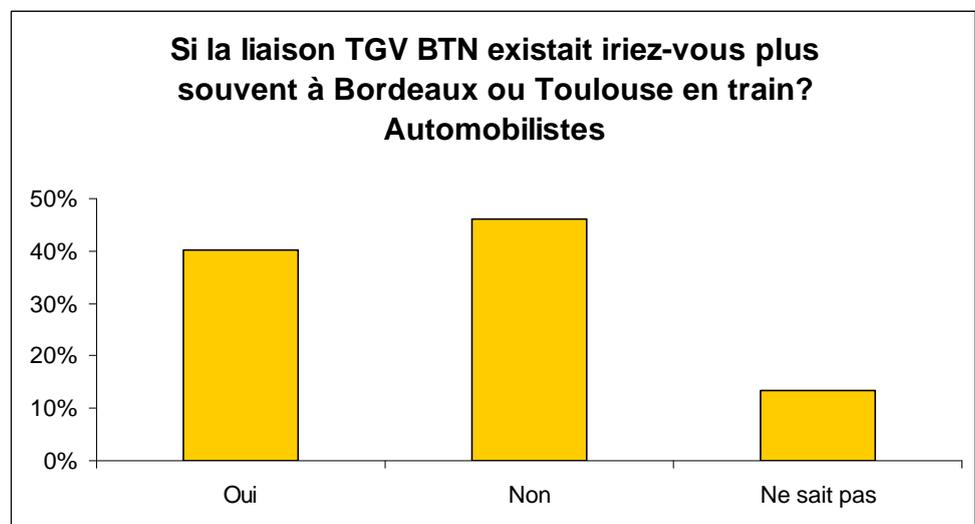


Figure 111 : Reports modaux dus à la LGV pour les automobilistes

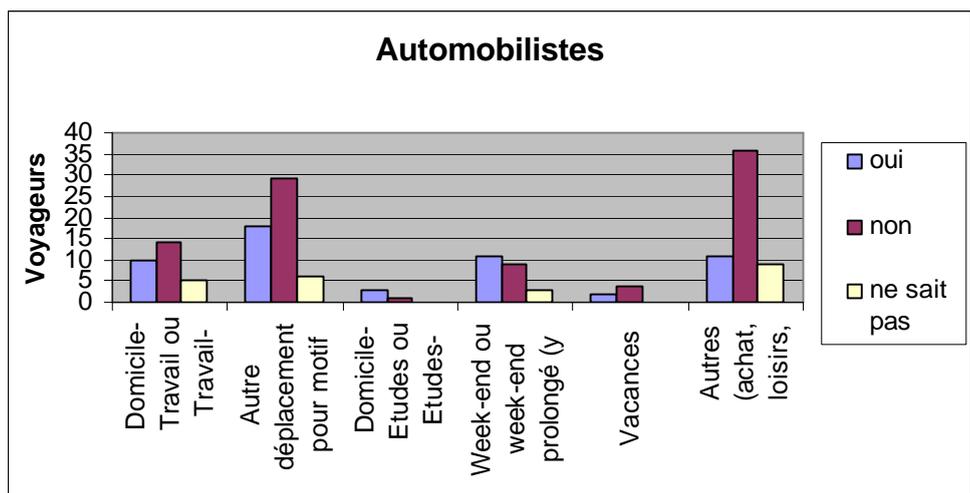


Figure 112 : Reports modaux dus à la LGV suivant le motif pour les automobilistes

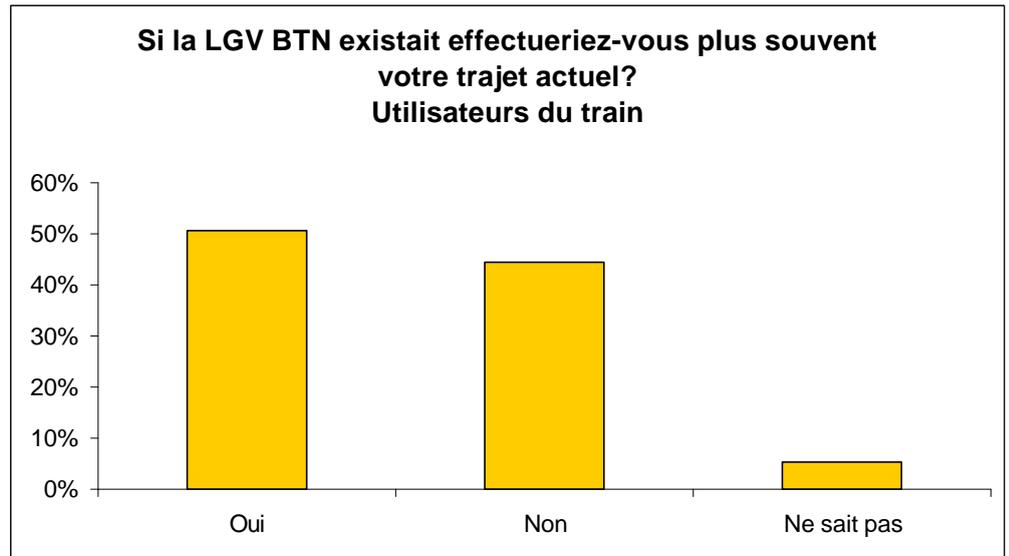


Figure 113 : Potentiel du trafic induit dû à la LGV pour les usagers du train

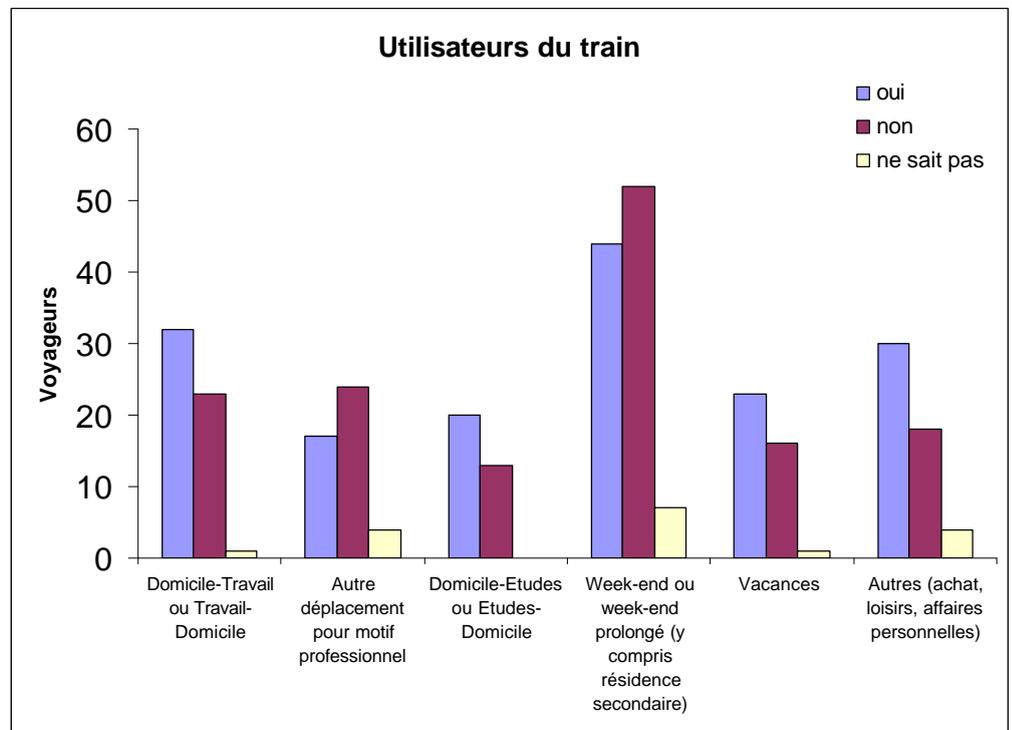


Figure 114 : Reports modaux dus à la LGV suivant le motif pour les usagers du train

Ces réponses laissent donc espérer un trafic induit important tant en provenance de la voiture (30% des automobilistes actuels se déclarent prêts à voyager plus souvent en train si la LGV BTN existait), qu'en provenance du train (environ 50% des usagers du train disent qu'ils l'utiliseraient plus souvent).

En conclusion, la vitesse devrait donc avoir peu d'impact sur le report modal en provenance de la voiture, mais pourrait en revanche inciter les gens, qu'ils soient déjà utilisateurs du train ou non, à se déplacer plus souvent (trafic induit)

## 4.5 CONCLUSION SUR LES ENQUETES MARKETING

L'ensemble des deux enquêtes permet de dégager un certain nombre d'enseignements.

Il est d'abord possible d'identifier les différents segments de marché. Pour les utilisateurs actuels du train, quatre segments apparaissent.

### Segmentation du marché des utilisateurs actuels du train

Le **segment A** est celui des gens qui trouvent que tous les critères sont importants, la rapidité, le confort, les informations à bord, le changement, l'ambiance, la détente à bord, la sécurité, le fait de pouvoir travailler à bord mais aussi le prix. Ils forment environ 22 % de la demande (à supposer que l'échantillon soit réellement représentatif du marché) et voyagent principalement avec un abonnement travail ou une réduction sans carte payante (découverte, congé annuel).

Qui est derrière le segment A ? Ils sont enquêtés à la gare de Bordeaux et descendent un peu partout. Le motif "domicile-travail-domicile" étant dominant pour leur voyage actuel, on peut les surnommer **les opportunistes** car ils veulent tout en même temps. Mais, ce qui les caractérise le plus, c'est la sécurité, le confort, la possibilité de travailler, d'être informé avant et pendant le voyage et de se détendre.

Ils accordent de l'importance à la rapidité du moyen de locomotion et valorisent les changements, l'ambiance, la possibilité d'être connecté à Internet, l'achat de journaux, le confort des sièges, l'esthétique des trains et la climatisation.

Ils jugent que les éléments suivants pourraient les inciter à prendre le train : accéder facilement à la gare, avoir des horaires plus adaptés, avoir un seul ticket pour les trains et les transports urbains, des informations plus claires en gare, des trains plus confortables et plus beaux ainsi que de meilleurs services à bord. Une liaison plus rapide entre Bordeaux et Toulouse les inciterait, disent-ils, à effectuer plus souvent le trajet pour lequel ils ont été interrogés mais ils n'optent pas pour un type de train particulier. Les cadres supérieurs, ingénieurs, professions libérales, intellectuelles et artistiques y sont nombreux. On y trouve aussi les cadres moyens, les techniciens et professions intermédiaires

C'est, avec le segment C, le segment qui apparaît comme le plus favorable au TGV.

Le **segment B** regroupe ceux qui optent pour la rapidité, le confort, la sécurité mais aussi le prix. Ces utilisateurs se déplacent pour le week-end, payent plein tarif et trouvent que le train leur convient assez. Ils forment 23,5 % de la population sondée. Ils trouvent le train excellent pour la sécurité et une tarification plus favorable pourrait les conduire à prendre le train plus qu'ils ne le font actuellement. Les changements sont moyennement appréciés et ni un ticket train – bus ni une information plus claire en gare ne les séduisent particulièrement. Favorables aux trains à grande vitesse, ils n'accordent que peu d'importance à l'ambiance à l'intérieur du moyen de locomotion et trouvent que la détente pendant le voyage n'est que moyennement importante. Ils semblent apprécier le train Corail et une liaison plus rapide entre Bordeaux et Toulouse n'aurait pas d'influence sur la fréquence de leurs déplacements.

Le **segment C**, avec 37 % des enquêtés, apparaît comme le plus gros. Il attire les étudiants, lycéens et collégiens ainsi que les militaires qui voyagent pour des motifs uniformément répartis. Ils voyagent avec un forfait fréquence et autre abonnement ou bénéficient de réductions avec carte payante. Caractérisés par l'importance qu'ils accordent à l'ambiance et aux changements, ils sont sensibles au prix, à l'information avant et pendant le voyage, à la possibilité de se détendre et à la sécurité. Ils aimeraient bien des trains rapides de type TGV.

Le **segment D**, avec 17,4 % des effectifs, s'oppose au segment A. On peut les considérer comme les indifférents. Essentiellement composés de retraités, d'étudiants, lycéens et collégiens qui se déplacent pour des vacances et divers motifs professionnels, rien ne semble important pour eux, excepté la possibilité de se connecter à l'Internet et sont plutôt favorables au train Corail. Ils ont un abonnement étudiant/scolaire ou voyagent gratuitement. On comprend dès lors que le TGV ne les attire pas particulièrement. Ce qui est le plus susceptible de les inciter à prendre le train plus qu'ils ne le font aujourd'hui, ce serait l'existence d'un ticket train – bus. Une liaison plus rapide Bordeaux - Toulouse n'aurait aucun effet sur la fréquence de leurs déplacements.

#### Conséquences marketing

L'opinion massivement favorable au train à grande vitesse ne signifie pas pour autant que tout le monde le prendrait volontiers. Au total deux segments de marché seraient des clients potentiels, les segments A et C qui regroupent d'une part les professions supérieures et d'autre part les collégiens, lycéens, étudiants et les militaires. Toutefois, le prix apparaissant comme un frein potentiel largement souligné par les intéressés, on peut se demander s'il est raisonnable de considérer le segment C comme une clientèle possible si on part du fait que le TGV coûte nettement plus cher que les autres trains et que les scolaires voyagent avec une fréquence élevée.

**Sous réserve de la taille trop restreinte de l'échantillon et des limites qu'elle fixe à la significativité des résultats sur le plan purement statistique, le seul segment significatif comme clientèle d'un Intercité rapide apparaît être le segment A.**

Le segment A, rappelons-le, représente environ 22 % des voyageurs train de la sous-région (à supposer que l'échantillon soit réellement représentatif du marché local du train). Ses éléments voyagent surtout avec un abonnement travail ou une réduction sans carte payante (découverte, congé annuel). Ce segment, demandeur universel d'avantages (dont malheureusement certains sont contradictoires, la vitesse – confort – autres services et prix) que le TGV est censé offrir, sera probablement sensible aux charmes du train à grande vitesse.

Toutefois, le motif "domicile-travail-domicile" étant dominant pour leur voyage actuel, la fréquence de leur déplacement est nécessairement élevée. Dans ce cas, peut-on imaginer des adeptes du TGV pour des déplacements aussi fréquents ? Peut-être qu'une offre tarifaire spécifique aux déplacements fréquents devra être proposée à la clientèle potentielle.

## **Analyse du marché des utilisateurs actuels de la voiture**

Il est dommage que la faiblesse de l'échantillon ne permette pas de caractériser nettement les quatre segments identifiés, notamment du point de vue des CSP. Seuls deux segments peuvent être définis clairement, le segment A, très marqué par la sécurité, le confort et la rapidité, le tout à un prix raisonnable bien sûr, et le segment B, sensible à l'ambiance et à la détente.

### **Conséquences marketing**

Il serait illusoire de tirer des conclusions du fait de la trop faible taille de l'échantillon. Toutefois, on l'a vu, le Train à Grande Vitesse est populaire auprès des répondants.

Mais, comme pour "l'enquête train", l'opinion en faveur du train à grande vitesse ne signifie pas pour autant que tout le monde le prenne volontiers. Le segment A, et dans une moindre mesure le segment B, semblent sensibles aux avantages présumés d'un service Intercités. Mais la tarification constitue une question centrale, le prix apparaissant comme un frein potentiel largement souligné par les intéressés. La politique de prix d'un service Intercités doit donc être soigneusement élaborée après une étude plus spécifique.

Sous réserve de la taille trop restreinte de l'échantillon et des limites qu'elle fixe à la significativité des résultats sur le plan purement statistique, nous soutenons pour l'instant que le seul segment significatif comme clientèle d'un service Intercités est le segment C qui fait 27% de l'échantillon. Mais on ne peut pas se prononcer sur la représentativité de l'échantillon par rapport à la population réellement concernée.

### **Possibilités de report modal et de trafic induit**

Le nombre de captifs est élevé, tant pour le train (près de 40% des personnes interrogées) que pour la voiture (plus de 50% des personnes interrogées).

Plusieurs paramètres apparaissent importants pour les usagers de la voiture :

- Fréquence
- Horaires
- Confort (très significatif pour les usagers de la voiture), critère très important qui s'étend à toute la gamme de service permettant d'améliorer le voyage de l'utilisateur : climatisation, information en gare...

Ces facteurs semblent les plus à même de permettre un report modal de la voiture vers le train, même si ce report, du fait du nombre élevé de captifs, n'a qu'un potentiel limité.

La grande vitesse devrait avoir peu d'influence sur le changement de comportement modal, mais elle semble permettre d'attirer des voyageurs nouveaux, y compris des automobilistes, qui augmenteront leur fréquence de déplacement entre Bordeaux et Toulouse. Une fois encore, il faudra être très prudent sur la tarification.

Nous pouvons ainsi extraire le contour d'une offre Intercités à partir de cette enquête marketing :

- Des sièges confortables
- La climatisation
- La possibilité de travailler pendant le trajet
- Un très bon système d'information dans le train et en gare
- Un accueil en gare de qualité supérieure
- Une fréquence élevée et des horaires adaptés
- Une vitesse supérieure pour attirer de nouveaux clients

Néanmoins, on peut se demander si l'offre Intercités sera à même de répondre à ces attentes. En effet s'il semble possible d'améliorer le confort du passager avec l'offre Intercités, en quoi la ligne LGV peut-elle apporter un plus significatif ? Dans la mesure où l'on constate que le gain de temps n'est pas primordial dans le choix du mode, l'offre Intercités qui pourrait se greffer sur la ligne BTN ne semble pas être forcément plus à même de répondre aux attentes des passagers, que ne pourrait le faire une offre améliorée de TER classique sur la ligne ancienne avec nouveaux horaires, cadencement et nouveau matériel roulant. L'enquête telle qu'elle a été analysée ne semble pas indiquer une nécessité absolue de Grande Vitesse pour une offre Intercités.

## 5. PHASE 2 : OFFRE PROPOSEE

---

### 5.1 JUSTIFICATION ET PRINCIPES DES SCENARII PROPOSES

Au cours des études et analyses précédentes, 6 villes sur l'axe Bordeaux-Toulouse ont été privilégiées :

1. Bordeaux
2. Langon
3. Marmande
4. Agen
5. Montauban
6. Toulouse

L'analyse socio-économique montre que Langon et Montauban sont respectivement dans les aires urbaines de Bordeaux et Toulouse. Toutes deux profitent d'une offre de transports en commun de type TER largement suffisante, et ne nécessitent guère une offre complémentaire vu leur positionnement dans le tissu urbain des villes adjacentes et leur polarisation vers ces capitales de régions ; cela ne paraît pas contestable pour Langon (6000 habitants), mais plus discutable cependant pour Montauban, préfecture de 50000 habitants, mais qui semble déjà bénéficier d'un arrêt des TGV Paris-Bordeaux-Toulouse. Ainsi, hors Bordeaux et Toulouse, restent Agen et Marmande. Là encore, l'analyse socio- économique, et notamment les analyses des migrations domicile-travail et domicile-études, tendent à montrer que Marmande n'a pas réellement de rayonnement sur l'axe et que son insertion dans une offre Intercités à grande vitesse n'est pas indispensable.

Ainsi, sur la base de ces réflexions, trois scénarii ont été établis : un scénario de base ne s'intéressant qu'à Bordeaux, Agen et Toulouse, un médian qui tout en reprenant les mêmes gares améliorerait l'offre, et un dernier plus complet qui tient compte de deux gares supplémentaires : Marmande citée plus haut et Montauban qui, bien qu'elle appartienne à l'aire urbaine de Toulouse, pourrait de par sa taille et son activité économique, prétendre à l'intégration dans une offre Intercités.

## 5.2 L'OFFRE ACTUELLE ET FUTURE HORS INTERCITES

### 5.2.1 Situation 2004

En semaine, il existe :

Dans le sens Bordeaux-Toulouse :

- 15 trains effectuant la liaison Bordeaux-Agen-Toulouse sans changement, avec un temps de parcours moyen de 02h22 réparti comme suit :
  - 4 trains en période de pointe du matin de 06h30 à 09h30
  - 2 à l'heure du déjeuner
  - 2 pendant l'après-midi
  - 4 en période de pointe du soir de 17h00 à 18h30
  - 3 le soir toutes les heures à partir de 18H30
- 4 trains effectuant la liaison Bordeaux Agen
- 3 trains effectuant la liaison Agen Toulouse

Dans le sens Toulouse-Bordeaux :

- 13 trains effectuant la liaison Toulouse-Agen-Bordeaux sans changement, avec un temps de parcours moyen de 02h16
  - 5 trains en période de pointe du matin de 05h30 à 08h00
  - 1 en matinée
  - 2 à l'heure du déjeuner
  - 1 pendant l'après-midi
  - 4 en période de pointe du soir de 17h00 à 20h20
- 4 trains effectuant la liaison Toulouse Agen
- 8 trains effectuant la liaison Agen Toulouse.

### 5.2.2 Scénarii de référence (hors projet) aux horizons 2015 et 2020

D'après la fiche de définition de service pour 2015 (et 2020) réalisé par Egis dans le cadre des études en vue de la préparation du débat public, sont prévus sur la liaison Bordeaux-Agen-Toulouse :

- 10 TGV AR effectuant la liaison (Paris)-Bordeaux-Agen-Montauban-Toulouse
- 6 trains TRN AR effectuant la liaison Bordeaux-Agen-Montauban-Toulouse sans changement
- 4 trains AR effectuant la liaison Bordeaux-Agen avec arrêts à Langon et Marmande
- 16 trains AR effectuant la liaison Agen-Toulouse avec arrêts à Moissac, Castelsarrasin et Montauban.

### 5.2.3 A l'horizon 2020

Voici l'offre de transport en 2020 telle qu'elle a été défini dans les scénarii 2',3' et 5 fournis par RFF à Setec International.

D'après la fiche de définition de service pour 2020 réalisé par Egis dans le cadre des études en vue de la préparation du débat public, sont prévus sur la liaison Bordeaux-Agen-Toulouse :

- Scénario 2'
  - 10 TGV AR effectuant la liaison (Paris)-Bordeaux-Toulouse
  - 14 trains AR effectuant la liaison Bordeaux-Agen-Montauban-Toulouse sans changement
  - 20 trains AR effectuant la liaison Bordeaux-Agen avec arrêts à Langon et Marmande
  - 5 TGV AR effectuant la liaison Bordeaux-Agen
  - 23 trains AR effectuant la liaison Agen-Toulouse avec arrêts à Moissac, Castelsarrasin et Montauban.
  - 3 TGV AR effectuant la liaison Agen-Toulouse
  
- Scénario 3'
  - 12 TGV AR effectuant la liaison (Paris)-Bordeaux-Toulouse
  - 13 trains AR effectuant la liaison Bordeaux-Agen-Montauban-Toulouse sans changement
  - 19 trains AR effectuant la liaison Bordeaux-Agen avec arrêts à Langon et Marmande
  - 5 TGV AR effectuant la liaison Bordeaux-Agen
  - 20 trains AR effectuant la liaison Agen-Toulouse avec arrêts à Moissac, Castelsarrasin et Montauban.
  - 5 TGV AR effectuant la liaison Agen-Toulouse
  
- Scénario 5
  - 16 TGV AR effectuant la liaison (Paris)-Bordeaux-Toulouse
  - 17 trains AR effectuant la liaison Bordeaux-Agen-Montauban-Toulouse sans changement
  - 23 trains AR effectuant la liaison Bordeaux-Agen avec arrêts à Langon et Marmande
  - 9 TGV AR effectuant la liaison Bordeaux-Agen
  - 24 trains AR effectuant la liaison Agen-Toulouse avec arrêts à Moissac, Castelsarrasin et Montauban.
  - 9 TGV AR effectuant la liaison Agen-Montauban-Toulouse

## 5.3 LES SCENARII PROPOSES

Comme cela a été dit dans le document de synthèse bibliographique sur les différentes offres Intercités existantes dans le monde, et notamment celles des TER200 alsaciens et de l'Interloire, la fréquence joue un rôle majeur dans la fréquentation. C'est en effet l'enseignement majeur que l'on a pu tirer de l'étude des TER 200 de la région Alsace, une offre fréquente et si possible cadencée rend le train beaucoup plus attractif, phénomène retrouvé aussi dans l'offre ICE allemande et qui fait partie des arguments de vente de la Deutsch Bahn.

C'est pourquoi les trois scénarii ont été axé sur un cadencement, soit limité aux heures de pointe, soit étendu aux heures creuses.

### 5.3.1 Scénario de base (2020)

Le scénario minimaliste repose sur l'hypothèse d'un cadencement de l'offre qui se retrouve dans de nombreuses offres Intercités (TER 200, TERGV Nord, ICE) et qui trouve son apogée dans le cadencement toutes les 6 minutes des lignes Shinkansen japonaises.

A cela, la distinction heures de pointe/ heures creuses est ajoutée, et la constatation faite sur les TERGV Nord de leur sous-utilisation en heures creuses (taux de remplissage moyen : 30 voyageurs sur une capacité de 400). Ainsi dans le cadre d'un scénario de base, l'absence d'offre en heures creuses semble justifiée.

Voici donc une desserte cadencée en heure de pointe du matin et du soir reliant Bordeaux, Agen et Toulouse, avec un cadencement toutes les heures :

- 3 trains par sens le matin entre 06h30 et 08h45
- 2 trains par sens le midi entre 12h00 et 13h30
- 5 trains par sens le soir entre 17h30 et 21h30

Nous proposons de faire partir les trains plus tard des gares de Bordeaux et de Toulouse afin de tenir compte du gain de temps réalisé grâce à la ligne LGV. De plus, nous proposons d'améliorer l'offre notamment dans la direction de Toulouse, où actuellement il n'est pas possible d'arriver avant 08h50, en permettant comme pour la direction vers Bordeaux d'arriver avant 08h00 à Toulouse. Nous gommons ainsi en partie la dissymétrie que l'on peut observer actuellement dans les horaires et qui semble favoriser les déplacements vers Toulouse. Ainsi, si l'on compte 2 minutes de correspondance en gare d'Agen, la durée du trajet est de 01h04.

On peut obtenir le cadencement suivant<sup>1</sup>, avec seulement trois rames (chaque couleur correspondant à une rame) :

Toulouse	Agen	Agen	Bordeaux	Bordeaux	Agen	Agen	Toulouse
29		34,5		34,5		29,9	
				6:45	7:14	7:16	7:50
6:30	6:59	7:01	7:35	7:45	8:14	8:16	8:50
7:30	7:59	8:01	8:35	8:45	9:14	9:16	9:50
8:30	8:59	9:01	9:35				
				12:30	12:59	13:01	13:35
12:00	12:29	12:31	13:05	13:15	13:44	13:46	14:21
13:00	13:29	13:31	14:05				
				17:45	18:14	18:16	18:50
17:30	17:59	18:01	18:35	18:45	19:14	19:16	19:50
18:30	18:59	19:01	19:35	19:45	20:14	20:16	20:50
19:30	19:59	20:01	20:35	20:45	21:14	21:16	21:50
20:30	20:59	21:01	21:35	21:45	22:14	22:16	22:50
21:30	21:59	22:01	22:35				

Table 50 : Scénario de base SETEC 1

Il est sans doute envisageable que, en période de pointe du matin et du soir, ainsi qu'à midi, un de ces trains soit un TGV Paris-Bordeaux-Montauban-Toulouse (avec un arrêt supplémentaire donc).

<sup>1</sup> Les horaires sont donnés à titre purement indicatif, nous prenons 2 minutes de temps d'arrêt en gare

### 5.3.2 Scénario médian

Le scénario médian s'inspire du scénario de base en y ajoutant une offre cadencée toutes les heures et demi en heures creuses (soit 4 AR supplémentaires). La préoccupation a également été que l'offre présentée puisse être réalisée avec trois rames comme précédemment. Nous obtiendrions alors le cadencement suivant :

Toulouse	Agen	Agen	Bordeaux	Bordeaux	Agen	Agen	Toulouse
29		34,5		34,5		29,9	
				6:45	7:14	7:16	7:50
6:30	6:59	7:01	7:35	7:45	8:14	8:16	8:50
7:30	7:59	8:01	8:35	8:45	9:14	9:16	9:50
8:30	8:59	9:01	9:35				
				10:00	10:29	10:31	11:05
9:45	10:14	10:16	10:50	11:30	11:59	12:01	12:35
11:15	11:44	11:46	12:20				
				12:30	12:59	13:01	13:35
12:00	12:29	12:31	13:05	13:05	13:34	13:36	14:11
13:00	13:29	13:31	14:05				
				15:00	15:29	15:31	16:05
15:00	15:29	15:31	16:05	16:30	16:59	17:01	17:35
16:30	16:59	17:01	17:35				
				17:45	18:14	18:16	18:50
17:30	17:59	18:01	18:35	18:45	19:14	19:16	19:50
18:30	18:59	19:01	19:35	19:45	20:14	20:16	20:50
19:30	19:59	20:01	20:35	20:45	21:14	21:16	21:50
20:30	20:59	21:01	21:35	21:45	22:14	22:16	22:50
21:30	21:59	22:01	22:35				

Table 51 : Scénario médian SETEC 2

### 5.3.3 Scénario complet

Le scénario complet intègre une gare supplémentaires Montauban, et propose une offre cadencée en période de pointe et en heure moyenne, qui s'inspire des deux scénarii précédents et dont le cadencement peut être le suivant :

Toulouse	Montauban	Montauban	Agen	Agen	Bordeaux
13		20		34,5	
6:30	6:43	6:45	7:05	7:07	7:41
7:30	7:43	7:45	8:05	8:07	8:41
8:30	8:43	8:45	9:05	9:07	9:41
9:45	9:58	10:00	10:20	10:22	10:56
11:15	11:28	11:30	11:50	11:52	12:26
12:00	12:13	12:15	12:35	12:37	13:11
13:00	13:13	13:15	13:35	13:37	14:11
15:00	15:13	15:15	15:35	15:37	16:11
16:30	16:43	16:45	17:05	17:07	17:41
17:30	17:43	17:45	18:05	18:07	18:41
18:30	18:43	18:45	19:05	19:07	19:41
19:30	19:43	19:45	20:05	20:07	20:41
20:30	20:43	20:45	21:05	21:07	21:41
21:30	21:43	21:45	22:05	22:07	22:41

Bordeaux	Agen	Agen	Montauban	Montauban	Toulouse
34,5		20		13	
6:45	7:19	7:21	7:41	7:43	7:56
7:45	8:19	8:21	8:41	8:43	8:56
8:45	9:19	9:21	9:41	9:43	9:56
10:00	10:34	10:36	10:56	10:58	11:11
11:30	12:04	12:06	12:26	12:28	12:41
12:30	13:04	13:06	13:26	13:28	13:41
14:30	15:04	15:06	15:26	15:28	15:41
	0:34				
15:00	15:34	15:36	15:56	15:58	16:11
16:30	17:04	17:06	17:26	17:28	17:41
17:45	18:19	18:21	18:41	18:43	18:56
18:45	19:19	19:21	19:41	19:43	19:56
19:45	20:19	20:21	20:41	20:43	20:56
20:45	21:19	21:21	21:41	21:43	21:56
21:45	22:19	22:21	22:41	22:43	22:56

Table 52 : Scénario complet SETEC 3

Pour ce scénario, il faudra peut-être revoir l'offre dans son ensemble afin de ne pas saturer certaines OD déjà très bien desservies.

### 5.3.4 Le matériel ferroviaire envisageable

Le tableau suivant décrit les différents modèles de TGV et trains rapides proposés par Alstom et Siemens, qui nous intéressent ici. La gamme est large et l'on peut envisager par exemple un train de 300 places roulant à 220 km/h pour les Intercités.

Fournisseur	Type	Modèle	Configuration	Capacité	Vitesse maximale	Prix 2002
Alstom	TGV	Français	2 motrices + 8 à 18 voitures	300 à 930 pers	Vit Commerciale : 320km/h	De 14 à 18 millions d'euros
				500 à 1100 pers en duplex		
		Pendolino ETR 470	9 rames de 9 voitures	473 pers	200 à 270 km/h	
	Train électrique	PRIMA EL 6000 B	NC	NC	Jusqu'à 220km/h	
Siemens	Grande vitesse	Velario	2 voitures d'encadrement, 6 voitures intermédiaires	458 sièges	Vit maximale :350km/h	
		High speed trainset AVE S103	8 voitures	404 sièges	Vit maximale :350km/h	22.9 million d'euros
	ICE 3	Series 1	8 voitures	430 à 440 sièges	Vitesse maximale : 330km/h à 220km/h	
		Series 2	8 voitures	458 sièges	Vit maximale :330km/h	
		ICE-T Electric Trainset	5 ou 7 voitures	250, 381 ou 390 sièges	Vit maximale :230km/h	
	Autre	CPA Class 4000 Electric Multiple Unit (Penduloso)	6 voitures	301 sièges	Vit maximale : 220km/h	
		470 Electric Multiple Unit	9 voitures	473 sièges	Vit maximale :200 km/h	
		ICE 2 High-Speed Trainset	8 voitures	389 sièges	Vit maximale :280 km/h	

Table 53 : Le matériel ferroviaire



## 6. PHASE 3 : MODELISATION

---

### 6.1 JUSTIFICATION DE LA MODELISATION PROPOSEE

Le modèle de l'étude économique sur l'étoile ferroviaire régionale Midi-Pyrénéenne a permis de caler en débit et en temps de parcours (à l'aide du logiciel d'affectation Davisum) l'ensemble du trafic (VP et train) utilisant les axes radiaux sur Toulouse ; le module de choix modal, de type logit agrégé, a permis d'expliquer la répartition entre voiture et train pour le trafic centré sur Toulouse et il a mis en évidence le très faible impact de la vitesse de circulation sur les comportements : les principaux paramètres mis en exergue sont en effet, dans l'ordre :

- le fait de disposer de plusieurs voitures au sein du ménage (taux de bi-motorisation), caractéristique liée au type d'urbanisation (périurbain ou rurbain) et au mode de vie qui l'accompagne (on prend sa voiture même pour des petits trajets comme amener un enfant à l'école ou aller chercher le pain),
- le coût direct,
- la fréquence (aux heures de pointe, puis en heures creuses),
- le temps d'accès à la gare,
- e temps de circulation.

L'étude de l'axe BTN nécessitait à tout le moins une extension de notre modèle à l'ouest au-delà d'Agen et en particulier une évaluation de la demande et une description de l'offre entre Bordeaux, Langon, Marmande, Agen, Montauban et Toulouse. En ce qui concerne le choix modal, il était à craindre a priori que le logit de l'étoile ferroviaire soit inadapté, puisque la vitesse de circulation n'en est pas un paramètre fortement explicatif ; c'est pourquoi nous avons tout d'abord essayé de caler un modèle prix temps sur les relations entre Bordeaux et Toulouse ; cette opération n'a pas été un succès : les trafics s'affectaient à 100% sur un seul mode, et parfois de manière absurde (100% sur le train sur des OD très courtes). Il semble donc que le temps ne soit pas le principal paramètre explicatif du partage modal. Ce résultat issu du calcul n'est finalement pas étonnant quand on considère les réponses à notre questionnaire, auprès des usagers du train et surtout auprès des automobilistes : quand ils sont interrogés sur les raisons qui leur ont fait choisir la voiture, seuls 8 % d'entre eux invoquent la vitesse insuffisante du train (alors que près de la moitié d'entre eux sont pratiquement captifs de l'automobile, i.e. qu'ils ne changeront jamais de mode, et que 15 % critiquent la fréquence ou les horaires du train). Il semble donc bien que le report de la voiture vers le train soit peu lié à la vitesse du train sur des trajets de 50 à 100 ou même 200 kilomètres, encore que, sur cette dernière distance (Bordeaux-Toulouse), la conclusion soit plus réservée. C'est pourquoi, nous avons finalement conservé la formulation logit de notre modèle de l'étoile ferroviaire, qui s'est d'ailleurs révélée pertinente pour expliquer la répartition modale actuelle entre Bordeaux, Langon, Marmande d'une part et Agen, Montauban et Toulouse d'autre part, à condition de considérer les taux de bi-motorisation des aires urbaines (et non des zones entières) à l'ouest d'Agen ; il en résulte un faible

report modal du fait de la seule augmentation de vitesse, l'augmentation des fréquences se révélant plus efficace, comme cela a d'ailleurs été constaté ailleurs en France (cf. l'analyse des TER 200 en Alsace).

En revanche, cela ne signifie pas pour autant qu'il n'y a pas une hausse prévisible significative du trafic ferroviaire, due principalement à l'augmentation de fréquence. De plus, les enquêtes laissent présager un trafic induit important puisque 30 % des automobilistes et 50 % des usagers actuels du train déclarent qu'ils prendront plus souvent le train. Le calage du modèle de demande réalisé pour la LGV Bretagne a permis d'estimer le trafic induit en mettant en évidence une élasticité de l'ordre de -1 (de -0,7 à -1,1) de la demande globale au coût généralisé de transport moyen (pondération par les parts modales des coûts généralisés VP et train).

## 6.2 DESCRIPTION DU MODELE

### 6.2.1 Rappels succincts sur le modèle de l'Etoile Ferroviaire<sup>1</sup>

La modélisation de trafic a été effectuée en deux étapes : construction du modèle d'affectation de trafic tout d'abord permettant en particulier de caler deux matrices monomodales, élaboration du modèle de partage modal ensuite expliquant la répartition constatée

Le modèle d'affectation de trafic a été construit sous le logiciel DAVISUM ; le modèle de partage modal (voiture/train) à l'aide d'une formulation logit agrégée élaborée à l'aide du logiciel ALOGIT. Le principe de ce type de formulation logit est d'expliquer la répartition entre modes de transport à l'aide de paramètres socio-économiques d'une part, des caractéristiques des différents réseaux de transport d'autre part. On définit ainsi une utilité pour chaque mode et la probabilité  $p_i$  d'utiliser le mode  $i$  est défini par :

$$P_i^n = \frac{\exp(V_i^n)}{\sum \exp(V_j^n)}$$

Les paramètres qui se sont révélés explicatifs sont les suivants :

- Pour la voiture : temps de parcours, coûts d'utilisation et péages, taux de bi-motorisation des ménages
- Pour le train : temps de parcours (y compris temps d'attente et de correspondance), temps d'accès moyens aux gares, coûts, fréquence en heures de pointe, fréquence en heures creuses.

#### **Calage et utilisation du modèle de partage modal**

Le calage de la formulation Logit – s'il n'est pas parfait – est tout à fait correct pour une formulation agrégée tous motifs.

---

<sup>1</sup> Pour une description exhaustive de ce modèle, voir « Etude économique de l'étoile ferroviaire, tranches B et C : rapport de modélisation », RFF-Setec International, Juillet 2003

Toutefois, afin de s'abstraire des écarts existants entre modèle et réalité actuelle, le modèle a été utilisé ensuite « en différentiel ». C'est-à-dire que la part modale en situation projet est estimée comme la somme de la part modale constatée et du delta de part modale donné par le modèle.

Une description plus détaillée du modèle est fournie en annexe 4.

## 6.2.2 Le modèle BTN est dérivé du modèle de l'étoile ferroviaire

### a) Génération, distribution, affectation

#### Zonage :

Le zonage a été étendu comme expliqué au paragraphe 3.4



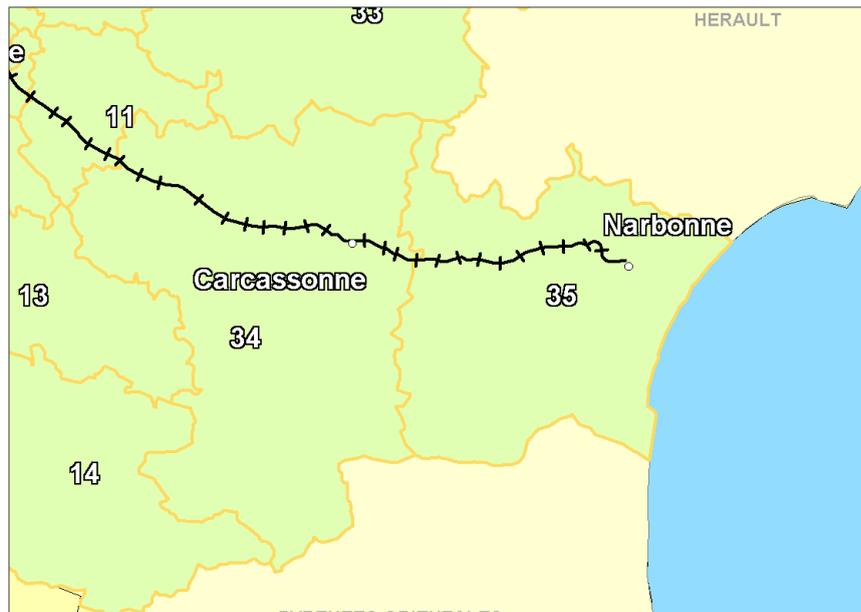


Figure 115 : Zonage de la zone d'étude

**Description de l'offre :**

Aucun réseau n'a été recréé : sur le secteur géographique correspondant au zonage de l'Etoile Ferroviaire, nous avons pu récupérer les caractéristiques de temps de parcours issues du modèle précédent. Pour l'extension vers l'ouest en direction de Bordeaux, les temps routiers ont été déduits d'un autre modèle développé sous Davis et calé à l'horizon 2003 sur la région Aquitaine. Ceci nous a permis d'extraire les temps de parcours entre les différentes zones en Aquitaine, mais aussi entre ces zones et celle de Montauban. La zone de Montauban nous a ensuite servi de « pivot » afin de calculer les temps de parcours entre les zones de l'Aquitaine et les autres zones de l'étude, sans omettre d'ôter les temps d'entrée et de sortie de Montauban lorsque cela s'avérait nécessaire.

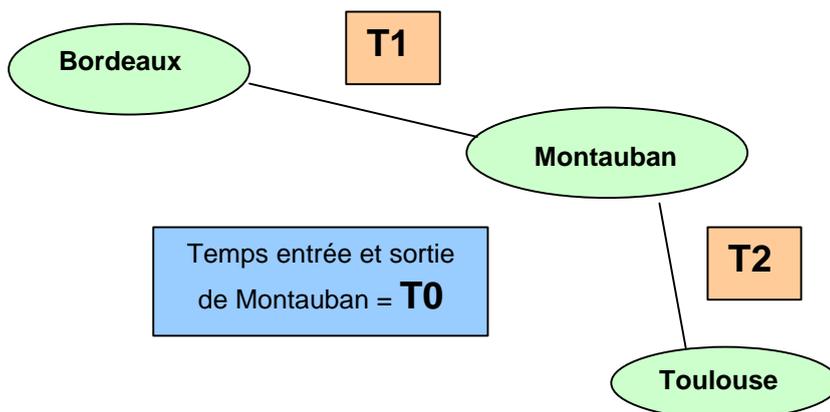


Figure 116 : Exemple de calcul d'un temps de parcours

Le temps de parcours VP entre Bordeaux et Toulouse sera donc de **T1+T2-T0**

Voici un tableau résumant les principaux temps de parcours en heures moyenne entre les principales villes de l'axe :

Temps de parcours HM	Bordeaux	Langon	Marmande	Agen	Montauban	Toulouse	Carcassonne	Narbonne
Bordeaux		0h 28mn	1h 00mn	1h 32mn	2h 00mn	2h 43mn	3h 50mn	4h 25mn
Langon	0h 28mn		0h 28mn	1h 02mn	1h 32mn	2h 15mn	3h 22mn	3h 57mn
Marmande	1h 00mn	0h 28mn		0h 50mn	1h 15mn	1h 58mn	3h 05mn	3h 40mn
Agen	1h 32mn	1h 02mn	0h 50mn		0h 45mn	1h 28mn	2h 35mn	3h 10mn
Montauban	2h 00mn	1h 32mn	1h 15mn	0h 45mn		0h 29mn	1h 35mn	2h 39mn
Toulouse	2h 43mn	2h 15mn	1h 58mn	1h 28mn	0h 29mn		1h 06mn	1h 32mn
Carcassonne	3h 50mn	3h 22mn	3h 05mn	2h 35mn	1h 35mn	1h 06mn		
Narbonne	4h 53mn	4h 25mn	4h 08mn	3h 38mn	2h 11mn	1h 32mn		

Table 54 : Temps de parcours en heure moyenne entre les principales villes de l'axe en 2002 (centre à centre)

### Matrices de demande actuelle

Les matrices de demande actuelles ont été bâties comme expliqué au paragraphe 3.4 en utilisant les diverses données disponibles (celles issues de l'étude de l'étoile ferroviaire, mais aussi des données complémentaires ASF, SNCF, CETE).

La projection de la demande à l'horizon 2020 est réalisée en utilisant les coefficients de croissance issus de notre analyse de la dynamique territoriale et de l'évolution constatée du trafic dans les dernières années (cf. § 3.5).

## **b) Report modal**

### **(1) Test du modèle Prix / Temps**

Comme expliqué au paragraphe 6.1, la nature du projet de LGV sur BTN incitait initialement à rechercher une formulation pour le partage modal où le temps constituait le principal paramètre explicatif puisque l'on souhaite introduire des trains rapides. C'est pourquoi, nous avons d'abord recherché un modèle de type prix-temps. Or malgré nos efforts, nous ne sommes pas parvenus à caler un tel modèle.

Cet échec est en fait logique quand on considère les résultats des enquêtes menées auprès des automobilistes et des usagers actuels du train. Le critère « vitesse du train » n'est invoqué que par une très faible minorité comme argument de choix : ainsi, sur les 171 automobilistes interrogés, seuls 8% expliquent leur choix par la faible vitesse du train (et ce quel que soit leur motif de déplacement ou leur trajet) alors que de nombreux automobilistes (50 à 60%) se révèlent captifs de la voiture, qu'ils en aient besoin pour effectuer plusieurs trajets dans la journée, que la gare soit jugée trop éloignée de leur domicile, qu'ils transportent des objets trop volumineux ou qu'ils

disposent d'une voiture de fonction. De plus, les temps d'accès et d'attente moyens en gare (au départ et en sortie) sont fréquemment supérieurs à 45 minutes, ce qui relativise nettement le gain de temps procuré par un train à grande vitesse.

Enfin, ce résultat est également conforté par l'observation des trains « Intercités » existants en France, où le cadencement apparaît comme un phénomène plus significatif que la vitesse.

La vitesse, qui aura probablement un faible impact sur le choix modal, nous semble cependant devoir être prise en compte par le biais du trafic induit : en effet, nos enquêtes font clairement apparaître que la création d'une ligne à grande vitesse entre Bordeaux et Toulouse incitera les gens à se déplacer plus souvent : 30% des automobilistes et 50% des usagers du train déclarent que si la LGV BTN existait, ils effectueraient plus souvent le trajet réalisé au moment de l'enquête, et des proportions voisines déclarent avoir l'intention de se rendre plus fréquemment à Bordeaux ou Toulouse une fois le projet réalisé. Ce sont de nouveaux déplacements générés par la ligne à grande vitesse, il faut donc en tenir compte dans le trafic induit.

## **(2) L'extension du logit agrégé du modèle de l'étoile ferroviaire**

En conséquence, nous avons récupéré le modèle logit agrégé de l'Etoile Ferroviaire Midi-Pyrénéenne et nous l'avons adapté à notre cas de figure.

Nous avons à compléter notre base de données pour les zones situées à l'ouest d'Agen. Ceci fait, le modèle a pu être correctement calé sur les principales OD nouvellement introduites (relations entre les zones de Bordeaux, Langon, Marmande, Agen d'une part, et entre ces zones et Montauban et Toulouse d'autre part), à condition d'introduire dans le modèle le taux de bi-motorisation des aires urbaines (au sens de l'INSEE, voir annexe 6) des zones de l'Aquitaine (Agen exceptée car figurant déjà dans le modèle de l'étoile ferroviaire) et non celui de la zone entière, extrêmement larges (voir carte). En effet, le taux de bi-motorisation est un des principaux éléments de la modélisation. Il sert d'ajustement pour les plus grosses communes. Par exemple, pour les relations entre Toulouse et la région Midi-Pyrénées, comme Toulouse a un taux de bi-motorisation très faible – beaucoup plus faible que toutes les autres villes de la région – toutes les OD ayant pour origine ou pour destination Toulouse auront un trafic fer très élevé, ce qui correspond bien à la réalité (trains de banlieue, etc...). **C'est donc le taux de bi-motorisation qui donne l'ordre de grandeur de la part modale du fer entre deux communes.**

Les résultats ainsi obtenus sont les suivants :

		Bordeaux	Agen	Montauban	Toulouse
Bordeaux	Constatée		11,7%	10,2%	17,6%
	Calculée		12,2%	8,0%	19,4%
Agen	Constatée	11,7%		3,9%	8,9%
	Calculée	12,2%		3,7%	12,1%
Montauban	Constatée	10,2%	3,9%		8,0%
	Calculée	8,0%	3,7%		9,3%
Toulouse	Constatée	17,6%	8,9%	8,0%	
	Calculée	19,4%	12,1%	9,3%	

Table 55 : Validation en part modale du modèle

		Bordeaux	Agen	Montauban	Toulouse
Bordeaux	Constaté		388	115	497
	Calculée		405	91	548
Agen	Constaté	388		45	191
	Calculée	405		43	260
Montauban	Constaté	115	45		639
	Calculée	91	43		746
Toulouse	Constaté	497	191	639	
	Calculée	548	260	746	

Table 56 : Marge d'écart modèle/réalité en émission et réception

Ce résultat, correct malgré quelques imperfections, valide le logit agrégé constitué pour l'étoile ferroviaire. Les résultats sont analysés plus en détail ci-dessous.

### (3) Evolution des paramètres du logit

#### Taux de bi-motorisation

Le taux de multi-motorisation des ménages en France est en croissance ininterrompue depuis plus de 20 ans. Entre 1980 et 2001 ce taux a crû de 17% à plus de 30% (cf. graphiques suivants).

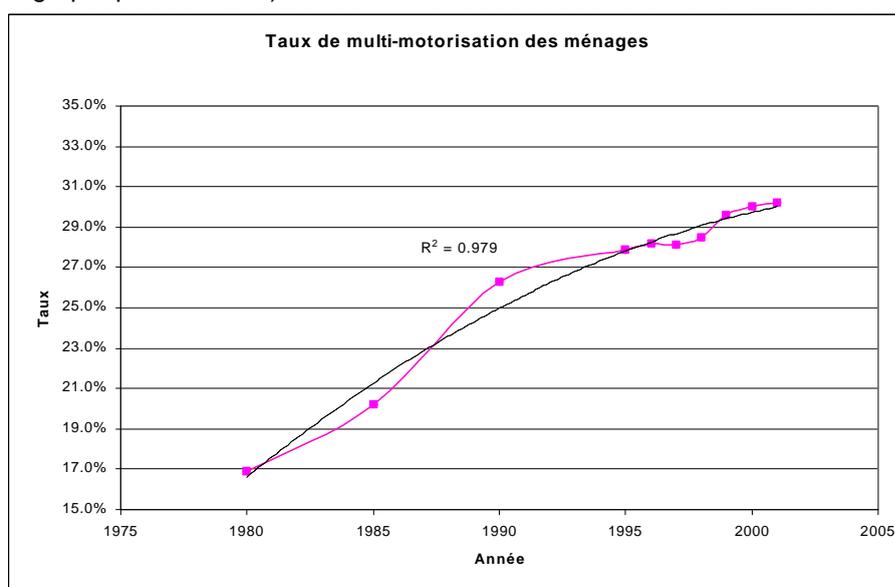


Figure 117 : évolution du taux de multi-motorisation en France

La croissance du taux de multi-motorisation est cependant de plus en plus faible et tend vers une limite. En prenant en compte les éléments suivants :

- Entre 1995 et 2001, la croissance du taux de bi-motorisation était de 1.33% par an.
- L'INRETS estime le taux de bi-motorisation à 36% en 2010.

Nous proposons pour les simulations aux horizons futurs les taux de croissance suivants :

<b>Croissance annuelle 00-04</b>	<b>0,80%</b>
<b>Croissance annuelle 04-07</b>	<b>0,50%</b>
<b>Croissance annuelle 07-13</b>	<b>0,50%</b>
<b>Croissance annuelle 13-23</b>	<b>0,40%</b>

Table 57 : Taux de croissance annuelle suivant la période considérée

#### Autres paramètres

Les paramètres de coût seront pris constants à l'exception des tarifs TGV.

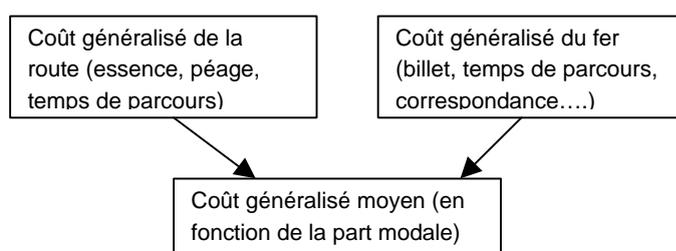
#### Les facteurs d'évolution pour BTN

Nous jouerons principalement sur trois facteurs dans notre étude : le temps de parcours, le tarif, la fréquence en heure de pointe et la fréquence en heure creuse.

En ce qui concerne le tarif, nous faisons l'hypothèse que le tarif moyen des TGV est 20% supérieur à celui des TER et trains inter-régionaux classiques : 0,100 €/voy.km contre 0,083 €/voy.km en 2002 (TER : 0,0817 €/voy.km en 2001). Pour les TGV, cette estimation est basée sur une analyse des tarifs par OD réalisée pour le TGV Rhin-Rhône en seconde classe : charge moyenne par passager de 17€ (valeur 2003) pour un trajet moyen de 180 kilomètres.

### c) L'évaluation du trafic induit

L'évaluation de l'induction de trafic est basée sur les résultats de l'étude de trafic de voyageurs de la LGV Bretagne menée par la Setec pour RFF en 2003. Elle est déduite d'un modèle de (génération-distribution) faisant intervenir le coût généralisé des différents modes :



Le coût généralisé moyen est calculé avant et après projet. Ensuite, à partir du ratio de ces deux valeurs, nous obtenons le trafic induit en appliquant une élasticité de -0,9.

## 6.3 LA DEMANDE ACTUELLE ET FUTURE

Les matrices ci-après récapitulent, pour les agglomérations situées entre Bordeaux et Toulouse, les matrices globales (route+fer) en 2002 et en 2020 avant induction ainsi que la part modale 2002.

En Voy 02 / jour	Bordeaux	Langon	Marmande	Agen	Montauban	Toulouse	Carcassonne	Narbonne	Total
Bordeaux		16084	3714	3311	1144	2867	114	97	27331
Langon	16084		745	824	199	1010	20	17	18898
Marmande	3714	745		1760	262	438	9	7	6936
Agen	3311	824	1760		1151	2154	22	18	9241
Montauban	1144	199	262	1151		7984	306	592	11637
Toulouse	2867	1010	438	2154	7984		4205	5691	24349
Carcassonne	114	20	9	22	306	4205			4674
Narbonne	97	17	7	18	592	5691			6423
<b>Total</b>	<b>27331</b>	<b>18898</b>	<b>6936</b>	<b>9241</b>	<b>11637</b>	<b>24349</b>	<b>4674</b>	<b>6423</b>	<b>109488</b>

Table 58 : Matrice globale 2002

Part du train 2002	Bordeaux	Langon	Marmande	Agen	Montauban	Toulouse	Carcassonne	Narbonne	Total
Bordeaux		2%	5%	12%	11%	19%	26%	26%	6%
Langon	2%		3%	4%	11%	9%	27%	27%	3%
Marmande	5%	3%		9%	4%	10%	27%	27%	6%
Agen	12%	4%	9%		4%	9%	28%	27%	9%
Montauban	11%	11%	4%	4%		8%	17%	9%	8%
Toulouse	19%	9%	10%	9%	8%		10%	4%	9%
Carcassonne	26%	27%	27%	28%	17%	10%			11%
Narbonne	26%	27%	27%	27%	9%	4%			5%
<b>Total</b>	<b>6%</b>	<b>3%</b>	<b>6%</b>	<b>9%</b>	<b>8%</b>	<b>9%</b>	<b>11%</b>	<b>5%</b>	<b>7%</b>

Table 59 : Part modale 2002

En Voy 20 / jour	Bordeaux	Langon	Marmande	Agen	Montauban	Toulouse	Carcassonne	Narbonne	Total
Bordeaux		23261	5372	4987	1723	4633	171	145	40293
Langon	23261		981	1085	275	1632	27	23	27284
Marmande	5372	981		2316	363	708	12	10	9761
Agen	4987	1085	2316		1514	3480	30	25	13438
Montauban	1723	275	363	1514		12475	423	819	17590
Toulouse	4633	1632	708	3480	12475		6570	9197	38695
Carcassonne	171	27	12	30	423	6570			7234
Narbonne	145	23	10	25	819	9197			10220
<b>Total</b>	<b>40293</b>	<b>27284</b>	<b>9761</b>	<b>13438</b>	<b>17590</b>	<b>38695</b>	<b>7234</b>	<b>10220</b>	<b>164515</b>

Table 60 : Matrice globale 2020

## 6.4 L'OFFRE

L'offre routière sur l'axe varie peu, contrairement à l'offre ferroviaire qui sera renforcée par les plans régionaux de transport.

Nous présentons ci-dessous les distances routières (par autoroute) et ferroviaires entre les principales villes de l'axe :

	Bordeaux		Langon		Marmande		Agen		Montauban		Toulouse		Castelnaudary		Carcassonne		Narbonne	
	Fer	Route	Fer	Route	Fer	Route	Fer	Route	Fer	Route	Fer	Route	Fer	Route	Fer	Route	Fer	Route
Bordeaux			42	48	79	90	136	140	206	213	257	243	311	301	347	334	406	392
Langon	42	48			37	46	94	96	164	170	215	200	270	257	306	290	365	349
Marmande	79	90	37	46			57	66	127	139	178	169	232	227	269	260	327	318
Agen	136	140	94	96	57	66			70	85	121	115	176	173	212	206	271	264
Montauban	206	213	164	170	127	139	70	85			51	52	105	110	141	143	200	201
Toulouse	257	243	215	200	178	169	121	115	51	52			55	60	91	92	150	151
Castelnaudary	311	301	270	257	232	227	176	173	105	110	55	60			36	42	95	10
Carcassonne	347	334	306	290	269	260	212	206	141	143	91	92	36	42			59	60
Narbonne	406	392	365	349	327	318	271	264	200	201	150	151	95	10	59	60		

Table 61 : Distances entre les principales villes de l'axe

Nous constatons que les distances ferroviaires sont presque toujours plus courtes que les distances routières. Les distances ferroviaires sont plus longues que les distances routières uniquement pour les trajets empruntant la section Agen – Toulouse. En effet, l'autoroute A62 est plus directe entre Agen et Toulouse, tandis que la voie ferrée fait un crochet par Montauban.

### 6.4.1 L'offre routière

La carte ci-dessous permet de visualiser l'état du réseau routier actuel :

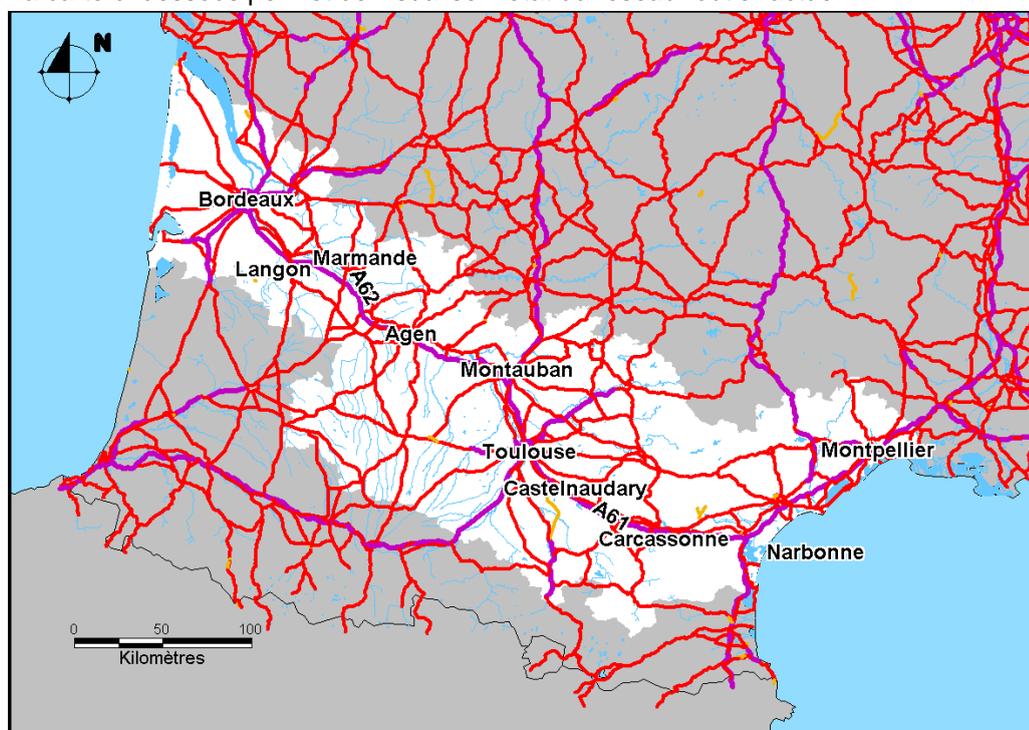


Figure 118 : A62 et le réseau routier avoisinant

### a) Offre 2002

L'offre routière sur notre axe est principalement constituée des autoroutes A62 et A61 entre Bordeaux, Toulouse et Narbonne, ainsi que par les contournements des grandes agglomérations que sont Bordeaux et Toulouse. Nous reprenons ci-dessous les tarifs du péage pour les VL en valeur 2002 pour quelques OD importantes :

Tarif péage en 2002 (euros)	Langon	Marmande	Agen	Montauban	Toulouse	Carcassonne	Narbonne
<b>Bordeaux</b>	1,85 €	4,75 €	7,60 €	11,60 €	14,45 €	19,40 €	23,50 €
<b>Langon</b>		2,70 €	5,60 €	9,55 €	12,25 €	17,20 €	21,30 €
<b>Marmande</b>			2,85 €	7,20 €	9,50 €	14,45 €	18,55 €
<b>Agen</b>				4,65 €	7,05 €	12,00 €	16,10 €
<b>Montauban</b>					2,40 €	7,40 €	11,45 €
<b>Toulouse</b>						4,95 €	9,05 €

Table 62 : Péages 2002 entre les principales villes de l'axe

Nous indiquons également les temps et les vitesses de parcours en heure de pointe et en heure moyenne de centre à centre entre les principales OD de l'axe. Ce sont les valeurs à l'horizon 2002 qui sont utilisées dans le modèle pour le calage. Ces temps intègrent les temps de parcours en ville pour rejoindre le centre (en particulier pour Bordeaux et Toulouse).

Temps de parcours HP	Bordeaux	Langon	Marmande	Agen	Montauban	Toulouse	Carcassonne	Narbonne
<b>Bordeaux</b>		0h 35mn	1h 07mn	1h 39mn	2h 10mn	3h 08mn	4h 12mn	4h 45mn
<b>Langon</b>	0h 35mn		0h 28mn	1h 07mn	1h 35mn	2h 33mn	3h 37mn	4h 10mn
<b>Marmande</b>	1h 07mn	0h 28mn		0h 55mn	1h 20mn	2h 18mn	3h 22mn	3h 55mn
<b>Agen</b>	1h 39mn	1h 07mn	0h 55mn		0h 50mn	1h 48mn	2h 52mn	3h 25mn
<b>Montauban</b>	2h 10mn	1h 35mn	1h 20mn	0h 50mn		0h 44mn	1h 47mn	2h 20mn
<b>Toulouse</b>	3h 08mn	2h 33mn	2h 18mn	1h 48mn	0h 44mn		1h 15mn	1h 47mn
<b>Carcassonne</b>	4h 12mn	3h 37mn	3h 22mn	2h 52mn	1h 47mn	1h 16mn		
<b>Narbonne</b>	4h 44mn	4h 09mn	3h 54mn	3h 24mn	2h 20mn	1h 47mn		

Table 63 : Temps de parcours aux heures de pointe entre les principales villes de l'axe en 2002 (centre à centre)

Temps de parcours HM	Bordeaux	Langon	Marmande	Agen	Montauban	Toulouse	Carcassonne	Narbonne
<b>Bordeaux</b>		0h 28mn	1h 00mn	1h 32mn	2h 00mn	2h 43mn	3h 50mn	4h 25mn
<b>Langon</b>	0h 28mn		0h 28mn	1h 02mn	1h 32mn	2h 15mn	3h 22mn	3h 57mn
<b>Marmande</b>	1h 00mn	0h 28mn		0h 50mn	1h 15mn	1h 58mn	3h 05mn	3h 40mn
<b>Agen</b>	1h 32mn	1h 02mn	0h 50mn		0h 45mn	1h 28mn	2h 35mn	3h 10mn
<b>Montauban</b>	2h 00mn	1h 32mn	1h 15mn	0h 45mn		0h 29mn	1h 35mn	2h 39mn
<b>Toulouse</b>	2h 43mn	2h 15mn	1h 58mn	1h 28mn	0h 29mn		1h 06mn	1h 32mn
<b>Carcassonne</b>	3h 50mn	3h 22mn	3h 05mn	2h 35mn	1h 35mn	1h 06mn		
<b>Narbonne</b>	4h 53mn	4h 25mn	4h 08mn	3h 38mn	2h 11mn	1h 32mn		

Table 64 : Temps de parcours en heure moyenne entre les principales villes de l'axe en 2002 (centre à centre)

Vitesse HP	Bordeaux	Langon	Marmande	Agen	Montauban	Toulouse	Carcassonne	Narbonne
Bordeaux		82 km/h	81 km/h	85 km/h	98 km/h	77 km/h	79 km/h	82 km/h
Langon	82 km/h		99 km/h	85 km/h	107 km/h	78 km/h	80 km/h	84 km/h
Marmande	81 km/h	99 km/h		71 km/h	104 km/h	73 km/h	77 km/h	81 km/h
Agen	85 km/h	85 km/h	71 km/h		102 km/h	63 km/h	72 km/h	77 km/h
Montauban	98 km/h	107 km/h	104 km/h	102 km/h		71 km/h	80 km/h	86 km/h
Toulouse	77 km/h	78 km/h	73 km/h	63 km/h	71 km/h		73 km/h	85 km/h
Carcassonne	79 km/h	80 km/h	77 km/h	72 km/h	80 km/h	72 km/h		
Narbonne	83 km/h	84 km/h	81 km/h	77 km/h	86 km/h	84 km/h		

Table 65 : Vitesses moyennes aux heures de pointe entre les principales villes de l'axe en 2002 (centre à centre)

Les temps de parcours autoroutiers sont en moyenne peu élevés, mais ils augmentent fortement à l'entrée des deux grandes agglomérations de l'axe, Bordeaux et Toulouse.

## b) En 2020

Pour cette horizon, un aménagement important est à prévoir : la mise à 2x3 voies de l'ensemble de la rocade de Toulouse (A620). Cependant, comme le montre les tableaux qui suivent, les temps de parcours routier continuent de se dégrader, car l'accroissement de la demande entre 2002 et 2020 est supérieure à la croissance de l'offre : la saturation du réseau augmente.

Temps de parcours HP	Bordeaux	Langon	Marmande	Agen	Montauban	Toulouse	Carcassonne	Narbonne
Bordeaux		0h 50mn	1h 20mn	1h 59mn	2h 16mn	3h 32mn	4h 18mn	5h 00mn
Langon	0h 50mn		0h 43mn	1h 22mn	1h 44mn	3h 00mn	3h 46mn	4h 28mn
Marmande	1h 20mn	0h 43mn		1h 13mn	1h 35mn	2h 51mn	3h 37mn	4h 19mn
Agen	1h 59mn	1h 22mn	1h 13mn		1h 07mn	2h 23mn	3h 09mn	3h 51mn
Montauban	2h 16mn	1h 44mn	1h 35mn	1h 07mn		1h 00mn	1h 47mn	2h 36mn
Toulouse	3h 31mn	2h 59mn	2h 50mn	2h 22mn	1h 01mn		1h 30mn	2h 14mn
Carcassonne	4h 18mn	3h 46mn	3h 37mn	3h 09mn	1h 47mn	1h 28mn		
Narbonne	5h 06mn	4h 34mn	4h 25mn	3h 57mn	2h 30mn	2h 07mn		

Table 66 : Temps de parcours aux heures de pointe entre les principales villes de l'axe en 2020 (centre à centre)

Vitesse HP	Bordeaux	Langon	Marmande	Agen	Montauban	Toulouse	Carcassonne	Narbonne
Bordeaux		58 km/h	68 km/h	70 km/h	94 km/h	69 km/h	78 km/h	78 km/h
Langon	58 km/h		64 km/h	70 km/h	98 km/h	67 km/h	77 km/h	78 km/h
Marmande	68 km/h	64 km/h		54 km/h	88 km/h	59 km/h	72 km/h	74 km/h
Agen	70 km/h	70 km/h	54 km/h		76 km/h	48 km/h	65 km/h	68 km/h
Montauban	94 km/h	98 km/h	88 km/h	76 km/h		51 km/h	80 km/h	77 km/h
Toulouse	69 km/h	67 km/h	60 km/h	48 km/h	51 km/h		61 km/h	67 km/h
Carcassonne	78 km/h	77 km/h	72 km/h	65 km/h	80 km/h	62 km/h		
Narbonne	77 km/h	76 km/h	72 km/h	67 km/h	80 km/h	71 km/h		

Table 67 : Vitesses moyennes aux heures de pointe entre les principales villes de l'axe en 2020 (centre à centre)

Un grand contournement de Toulouse (est ou ouest) est également envisagé à long terme pour absorber le trafic de transit, mais nous ne l'avons pas modélisé.

## 6.4.2 L'offre ferroviaire

La carte du réseau ferroviaire en l'état actuel (2002) est donnée ci-dessous :

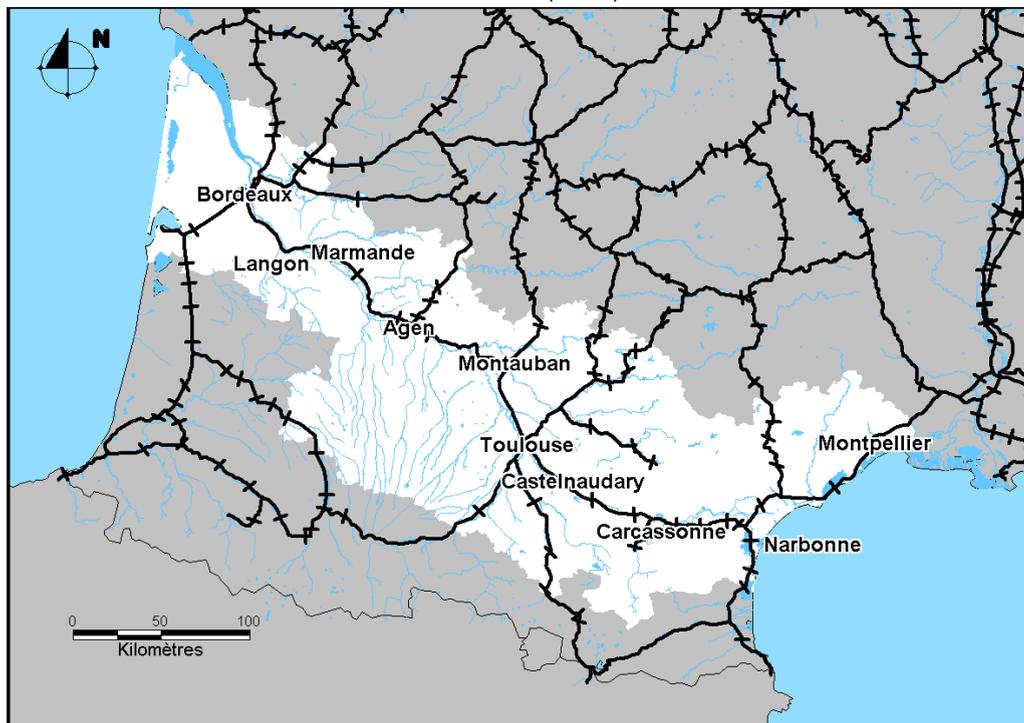


Figure 119 : Réseau ferré

### a) En 2002

L'offre ferroviaire considérée est extraite de l'offre de la SNCF un vendredi hors jour férié pour le premier semestre 2004. Celle-ci sera assimilée à l'offre 2002. Cette offre a été agrégée afin d'extraire les paramètres dont nous avons besoin pour notre modèle. A titre de comparaison avec les péages ci-dessus, nous indiquons les tarifs TER agrégés (suivant la répartition 1<sup>ère</sup>/2<sup>nde</sup> classe et le taux de réduction) pour les principales OD de l'axe dans le tableau suivant :

Tarif en 2002 (euros)	Langon	Marmande	Agen	Montauban	Toulouse	Carcassonne	Narbonne
<b>Bordeaux</b>	4,40 €	7,35 €	11,45 €	15,70 €	18,65 €	23,45 €	26,30 €
<b>Langon</b>		4,05 €	8,45 €	13,20 €	16,25 €	21,40 €	24,30 €
<b>Marmande</b>			5,65 €	10,85 €	14,05 €	19,35 €	22,45 €
<b>Agen</b>				6,70 €	10,45 €	16,05 €	16,05 €
<b>Montauban</b>					5,15 €	11,85 €	15,35 €
<b>Toulouse</b>						8,25 €	12,35 €
<b>Carcassonne</b>							4,10 €

Table 68 : Tarifs TER moyen entre les principales villes de l'axe en 2002

Nous avons également tenu à rappeler les principaux temps de parcours sur l'axe Bordeaux – Toulouse – Narbonne ainsi que les temps d'accès aux principales gares de l'axe.

Temps de parcours	Langon	Marmande	Agen	Montauban	Toulouse	Carcassonne	Narbonne
Bordeaux	0h 33mn	0h 44mn	1h 15mn	1h 50mn	2h 20mn	3h 19mn	3h 38mn
Langon		0h 26mn	0h 55mn	1h 55mn	2h 12mn	3h 26mn	4h 40mn
Marmande			0h 33mn	1h 21mn	1h 39mn	2h 28mn	2h 58mn
Agen				0h 42mn	1h 11mn	1h 58mn	2h 06mn
Montauban					0h 32mn	1h 24mn	1h 55mn
Toulouse						0h 55mn	1h 21mn
Carcassonne							0h 27mn
Narbonne							

Table 69 : Temps de parcours ferroviaire entre les principales villes de l'axe

	Bordeaux	Langon	Marmande	Agen	Montauban	Toulouse	Carcassonne	Narbonne
Temps d'accès VP	12 mn	10 mn	14 mn	15 mn	9 mn	13 mn	14 mn	18 mn
Temps d'accès TC	37 mn	51 mn	44 mn	45 mn	32 mn	11 mn	47 mn	46 mn

Table 70 : Temps d'accès VP et TC des principales gares de l'axe

Le meilleur temps de parcours entre Bordeaux et Toulouse est de 2 heures aujourd'hui, avec un temps moyen de 2h20. Ce temps de parcours pourra descendre à 1h en 2020.

## b) En 2020

Nous nous sommes basés sur les données transmises par RFF pour la situation de référence en 2020 et les scénarii de projet de l'étude réalisée par Egis.

Dans la situation de référence, seuls les aménagements prévus dans les plans régionaux des transports (PRT) sont réalisés ; l'offre est elle aussi modifiée suivant les PRT des trois régions concernées : Aquitaine, Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon. Le service TGV prévu en 2020 sur voie classique est le suivant :

- 5 trains dans chaque sens sur voie classique entre Paris, Bordeaux et Toulouse
- 5 trains dans chaque sens sur voie classique entre Paris, Bordeaux, Agen, Montauban et Toulouse

Dans le scénario 2', une desserte LGV est prévue entre les gares de Bordeaux, Agen et Toulouse. Montauban n'est pas desservie par la ligne LGV :

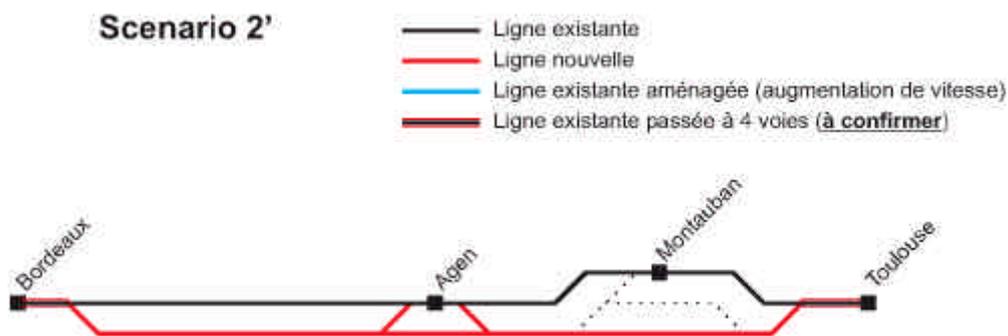


Figure 120 : Scénario 2'

Dans ce scénario, les services TGV sont les suivant :

- 7 trains dans chaque sens sur la LGV entre Paris, Bordeaux et Toulouse
- 3 trains dans chaque sens sur la LGV entre Paris, Bordeaux, Agen et Toulouse
- 2 trains dans chaque sens sur la LGV entre Paris, Bordeaux et Agen puis sur voie classique entre Agen, Montauban et Toulouse
- 4 trains dans chaque sens Bordeaux – Marseille

Le scénario 3' est très proche du scénario 2', excepté qu'un raccordement à la LGV est prévu à l'ouest de Montauban :

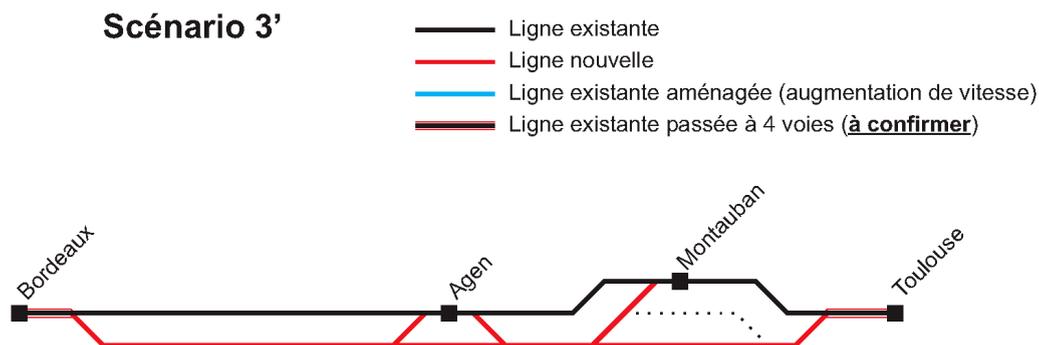


Figure 121 : Scénario 3'

Dans ce scénario, les services TGV sont les suivant :

- 7 trains dans chaque sens sur la LGV entre Paris, Bordeaux et Toulouse
- 5 trains dans chaque sens sur la LGV entre Paris, Bordeaux, Agen et Montauban puis sur voie classique Montauban et Toulouse
- 4 trains dans chaque sens Bordeaux – Marseille

Dans le scénario 5, c'est une autre hypothèse qui est retenue : des gares TGV sont prévues à Agen et Montauban, mais à l'extérieur des villes actuelles :

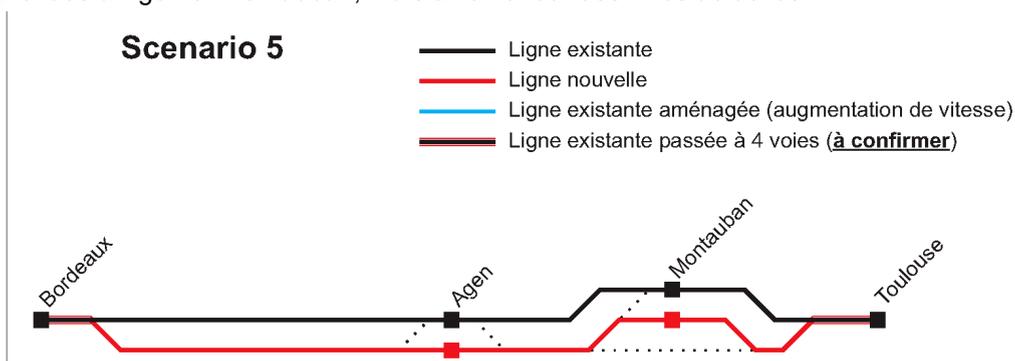


Figure 122 : Scénario 5

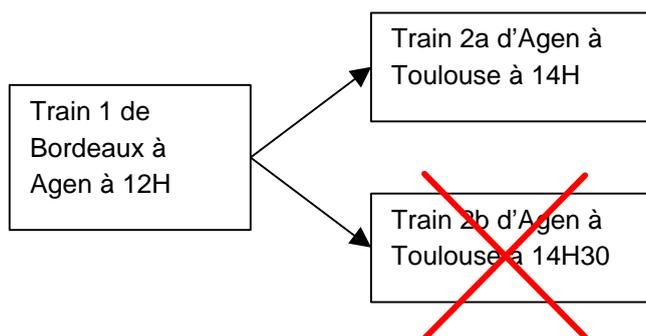
Dans ce scénario, les services TGV sont les suivant :

- 7 trains dans chaque sens sur la LGV entre Paris, Bordeaux et Toulouse
- 5 trains dans chaque sens sur la LGV entre Paris, Bordeaux, Agen TGV, Montauban TGV et Toulouse
- 4 trains dans chaque sens sur la LGV entre Bordeaux, Agen TGV, Montauban TGV, Toulouse puis sur voie classique jusqu'à Marseille

Les temps de correspondance en gare ont été présumés constant entre 2002 et 2020.

### **Extraction de l'offre par jour ouvrable de l'étude Egis**

Seuls les services avec au maximum une correspondance ont été retenus. De plus, nous avons fait l'hypothèse que dans le cas d'un trajet avec une correspondance, les voyageurs prennent toujours le premier train vers leur destination finale après leur correspondance :



*Figure 123 : Les services en correspondance*

Notons toutefois une exception : sur l'OD la plus longue de notre axe, i.e. Bordeaux – Toulouse, nous n'avons considéré que la moitié des services avec correspondance qui empruntaient un omnibus entre Bordeaux et Agen, afin de pénaliser davantage ce type de service, beaucoup moins attractifs pour les usagers.

Grâce à cette méthode, nous avons pu extraire l'offre ferroviaire par jour ouvrable.

### **Extraction de l'offre en heures de pointe de l'étude Egis**

Cette offre a été extraite en considérant les périodes de pointe (7H – 9H et 17H – 19H) et les fréquences en période de pointe, ainsi qu'en faisant l'hypothèse suivante : on ne peut parler de fréquence que si l'on a au minimum deux trains pendant chaque période de pointe. Avec cette dernière hypothèse, nous obtenons donc par exemple sur un Bordeaux Langon – Marmande – Agen – Montauban – Toulouse – Carcassonne – Narbonne National 4 trains en période de pointe, soit l'intégralité du service.

Avec le nombre de dessertes par OD suivant la période horaire, nous avons pu obtenir la fréquence des trains en heures de pointe et en heures creuses. Cependant, afin de bien prendre en compte la dissymétrie de l'offre, nous avons retiré un train sur deux de la période heure de pointe dans le sens Paris – Bordeaux – Toulouse. En effet, si un train part à 6H de Paris, il arrivera bien en heure de pointe à Bordeaux et Agen. Mais s'il part à 7H, il arrivera après l'heure de pointe à Agen. Dans l'autre sens, les trains qui partent de Toulouse en heure de pointe seront également en heure de

pointe à Agen et Bordeaux. Ces corrections sont prises en compte dans les scénarii dits « révisés ».

Les dessertes des principales villes de l'axe sont résumées dans les trois tableaux suivants :

<b>Services par jour ouvrable sur les principales OD de l'axe</b>							
Origine	Destination	Calage JO 02	Réf JO 20	3' sans TGV JO 20	2' révisé JO 20	3' révisé JO 20	5 révisé JO 20
Bordeaux	Agen	23	14	14	23	19	23
Bordeaux	Montauban	15	9	14	17	19	23
Bordeaux	Toulouse	18	11	9	20	21	25
Agen	Bordeaux	22	13	14	22	19	23
Agen	Montauban	21	13	23	28	28	32
Agen	Toulouse	16	12	23	31	28	32
Montauban	Bordeaux	14	9	14	17	19	23
Montauban	Agen	20	12	23	28	28	32
Montauban	Toulouse	25	22	41	46	46	50
Toulouse	Bordeaux	18	11	9	20	21	25
Toulouse	Agen	14	12	23	31	28	32
Toulouse	Montauban	22	22	41	46	46	50

Table 71 : Services par JO sur les principales OD de l'axe

<b>Services en heure de pointe sur les principales OD de l'axe</b>							
Origine	Destination	Calage HP 02	Réf HP 20	3P sans TGV HP 20	2P révisé HP 20	3P révisé HP 20	5 révisé HP 20
Bordeaux	Agen	11	6	6	11	10	12
Bordeaux	Montauban	8	4	12	11	12	12
Bordeaux	Toulouse	8	8	0	8	7	9
Agen	Bordeaux	10	6	8	12	12	16
Agen	Montauban	9	6	10	10	10	8
Agen	Toulouse	7	8	7	17	11	14
Montauban	Bordeaux	7	4	12	11	12	16
Montauban	Agen	9	6	10	10	10	12
Montauban	Toulouse	11	14	16	20	20	16
Toulouse	Bordeaux	5	8	3	11	11	15
Toulouse	Agen	8	8	9	14	13	18
Toulouse	Montauban	12	14	16	20	20	20

Table 72 : Services en HP sur les principales OD de l'axe

Nous rappelons également sous forme les offres de service des scénarii SETEC décrites dans le paragraphe 5.3 et qui viennent s'ajouter à l'offre de référence ou des scénarii de l'étude Egis :

SETEC		HC			HP		
Origine	Destination	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Bordeaux	Agen	6	6	6	4	8	8
Bordeaux	Montauban			6			8
Bordeaux	Toulouse	6	6	6	4	8	8
Agen	Bordeaux	6	6	6	4	8	8
Agen	Montauban			6			8
Agen	Toulouse	6	6	6	4	8	8
Montauban	Bordeaux			6			8
Montauban	Agen			6			8
Montauban	Toulouse			6			8
Toulouse	Bordeaux	6	6	6	4	8	8
Toulouse	Agen	6	6	6	4	8	8
Toulouse	Montauban			6			8

Table 73 : Services des scénarii SETEC

Nous avons également dû recalculer un tarif agrégé du train en fonction du service proposé. Pour cela, nous avons appliqué la règle suivante :

Tarif TER pour tous les trains sauf TGV et Intercités

Tarif TER x 1,1 pour les trains Intercités

Tarif TGV x 1,2 pour les TGV

Ensuite, pour obtenir un tarif moyen, nous avons effectué la moyenne pondérée de ces tarifs en fonction de l'offre de service proposée. Nous récapitulons ci-dessous le tarif adopté suivant le type de train :

Tarif TER en 2002 (€)	Agen	Montauban	Toulouse	Carcassonne	Narbonne
Bordeaux	11,45 €	15,70 €	18,65 €	23,45 €	26,30 €
Agen		6,70 €	10,45 €	16,05 €	16,05 €
Montauban			5,15 €	11,85 €	15,35 €
Toulouse				8,25 €	12,35 €
Carcassonne					4,10 €

Table 74 : Tarif TER 2020

Tarif Intercité en 2002 (€)	Agen	Montauban	Toulouse	Carcassonne	Narbonne
Bordeaux	12,60 €	17,25 €	20,50 €	25,80 €	28,95 €
Agen		7,40 €	11,50 €	17,65 €	17,65 €
Montauban			5,65 €	13,05 €	16,90 €
Toulouse				9,05 €	13,55 €
Carcassonne					4,50 €

Table 75 : Tarif Intercités 2020

Tarif TGV en 2002 (€)	Agen	Montauban	Toulouse	Carcassonne	Narbonne
Bordeaux	13,75 €	18,85 €	22,35 €	28,15 €	31,55 €
Agen		8,05 €	12,55 €	19,25 €	19,25 €
Montauban			6,20 €	14,20 €	18,45 €
Toulouse				9,90 €	14,80 €
Carcassonne					4,90 €

Table 76 : Tarif TGV 2020

Enfin, les temps de parcours moyens des scénarii ont été calculés sur la base des informations fournies par RFF (moyenne pondérée par le nombre de services) ainsi que sur la vitesse estimée des trains Intercités (220km/h) :

Temps Réf	Agen	Montauban	Toulouse
Bordeaux	76 mn	110 mn	140 mn
Agen		43 mn	72 mn
Montauban			33 mn

Table 77 : Temps de parcours références entre les principales villes de l'axe en 2020

Temps 2'	Agen	Montauban	Toulouse
Bordeaux	42 mn	78 mn	72 mn
Agen		34 mn	43 mn
Montauban			24 mn

Table 78 : Temps de parcours du scénario 2' entre les principales villes de l'axe en 2020

Temps 3'	Agen	Montauban	Toulouse
Bordeaux	42 mn	67 mn	74 mn
Agen		23 mn	49 mn
Montauban			24 mn

Table 79 : Temps de parcours du scénario 3' entre les principales villes de l'axe en 2020

Temps 5	Agen	Montauban	Toulouse
Bordeaux	38 mn	55 mn	68 mn
Agen		15 mn	33 mn
Montauban			16 mn

Table 80 : Temps de parcours du scénario 5 entre les principales villes de l'axe en 2020

Temps Intercité	Agen	Montauban	Toulouse
Bordeaux	49 mn	78 mn	104 mn
Agen		49 mn	60 mn
Montauban			24 mn

Table 81 : Temps de parcours des trains Intercités entre les principales villes de l'axe en 2020

## 6.5 LES RESULTATS

### 6.5.1 Calage et élasticité des paramètres

#### a) Validation 2002

Le modèle de partage modal issu de celui de l'Etoile Ferroviaire a été validé sur les principales OD de l'axe, susceptibles d'être desservies par des trains « Intercités ». Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

		Bordeaux	Agen	Montauban	Toulouse	Total
Bordeaux	Constatée		11,7%	10,2%	17,6%	15,9%
	Calculée		12,2%	8,0%	19,4%	16,8%
Agen	Constatée	11,7%		3,9%	8,9%	10,4%
	Calculée	12,2%		3,7%	12,1%	12,0%
Montauban	Constatée	10,2%	3,9%		8,0%	8,4%
	Calculée	8,0%	3,7%		9,3%	9,4%
Toulouse	Constatée	17,6%	8,9%	8,0%		11,4%
	Calculée	19,4%	12,1%	9,3%		13,6%

Table 82 : Calage en part modale du modèle (2002)

Les résultats sont satisfaisants dans la plupart des cas. Bordeaux – Agen et Agen – Montauban sont très bien calés (moins de 1% d'écart). Seules deux OD sont un peu moins bonnes : Montauban – Bordeaux et Agen – Toulouse. Mais l'écart, entre 2,2 et 3,2%, reste faible. Cette différence correspond à 24 voyageurs par jour sur Montauban – Bordeaux et 70 voyageurs par jour sur Agen – Toulouse, comme le montre le tableau ci-dessous, qui présente le détail des trafics ferroviaires quotidiens calculés par le modèle comparé aux trafics ferroviaires quotidiens constatés.

		Bordeaux	Agen	Montauban	Toulouse	Ecart total
Bordeaux	Constaté		388	115	497	
	Calculée		405	91	548	92
Agen	Constaté	388		45	191	
	Calculée	405		43	260	71
Montauban	Constaté	115	45		639	
	Calculée	91	43		746	109
Toulouse	Constaté	497	191	639		
	Calculée	548	260	746		175
Ecart total		92	71	109	175	447

Table 83 : Calage en flux du modèle (voyageurs train / jour 2002)

Les résultats sont une fois de plus satisfaisants. Bordeaux est très bien calé (6% d'erreur) ; les résultats pour Toulouse semblent légèrement moins bons, mais l'offre du modèle entre Montauban et Toulouse est celle de 2004, tandis que la demande constatée est celle de 2002, on ne tient donc pas compte dans la demande constatée de l'effet de l'augmentation de l'offre entre 2002 et 2004, qui est très importante sur cette OD.

## b) Elasticité

Cette partie se concentre sur les élasticités moyennes des différents paramètres du modèle ainsi que sur les élasticités spécifiques à certaines OD.

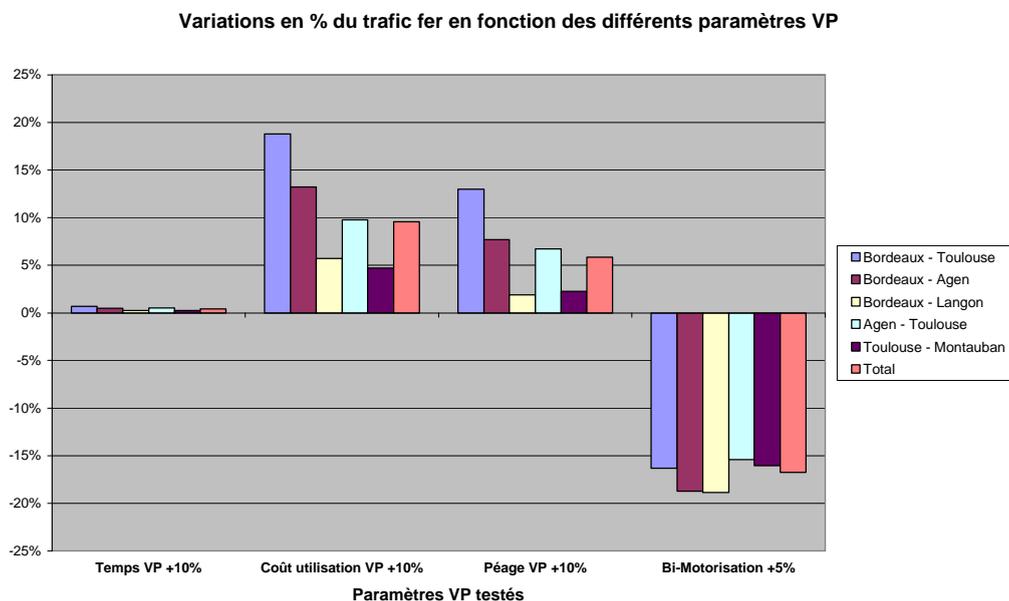


Figure 124 : Elasticité des paramètres VP

Première constatation, le temps n'a pratiquement aucune incidence sur le choix modal (élasticité de 0,04). Par contre, le coût du trajet (coût d'utilisation du véhicule et péages) est très pénalisant pour le trafic routier, d'autant plus pénalisant que le trajet est long (en effet ces deux coûts sont proportionnels à la distance). En moyenne le coût d'utilisation du véhicule a une élasticité de 0,96 et les péages de 0,59.

Toutefois, le principal paramètre explicatif de la répartition modale reste le taux de bi-motorisation, quelle que soit la distance envisagée, qui a une élasticité de -3,35. Mais comme ce paramètre reste le même dans tous les tests, il n'influera pas sur nos conclusions. Il faut cependant bien réaliser que sans amélioration de l'offre ferroviaire, la hausse régulière du taux de bi-motorisation entraîne une diminution de la part modale du train.

Variations en % du trafic fer en fonction des différents paramètres TC

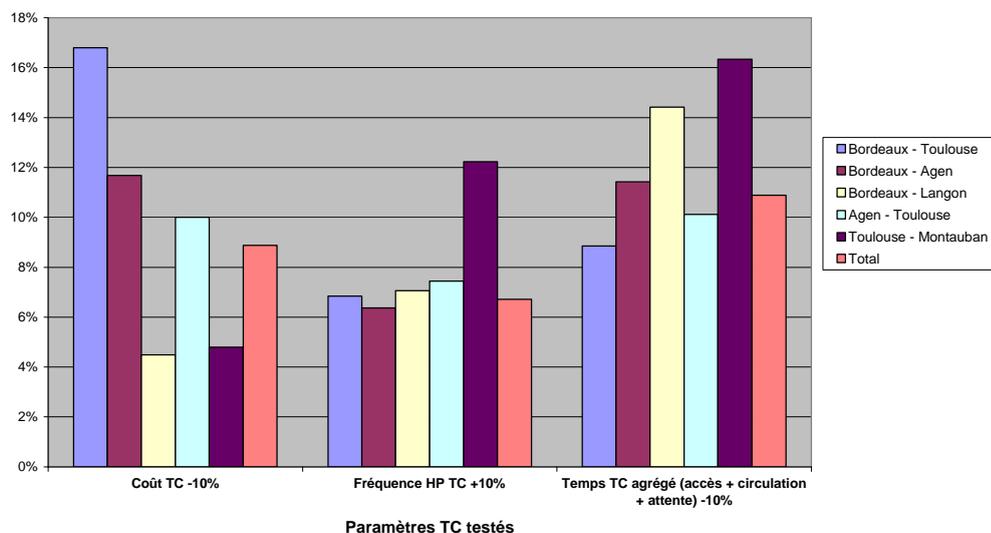


Figure 125 : Elasticité des paramètres TC

Pour les TC, le paramètre temps dépend de plusieurs facteurs : le temps de parcours, mais aussi le temps d'accès en gare et le temps d'attente lié à la fréquence. Nous avons donc agrégé ces trois paramètres et nous avons trouvé une élasticité globale pour le temps de -1,09. Cette forte élasticité est surtout due à la fréquence (mais peu au temps de circulation lui-même), nous avons d'ailleurs représenté l'élasticité de la fréquence en heure de pointe (+0,67) à titre indicatif. Quant au coût du billet de train, il est très pénalisant pour le transport ferroviaire (élasticité de -0,89).

### c) Conclusion

Le modèle est bien calé, que ce soit en part modale ou en valeur absolue des flux ; ses paramètres évoluent dans un sens conforme à tout ce que nous avons présenté ci-dessus, notamment dans l'analyse des autres expériences « Intercités » mais aussi dans ce qui ressort de nos enquêtes.

Dans notre modèle de circulation à bord du train, le temps n'est pas le principal facteur explicatif de la répartition modale, il nous faudra surtout jouer sur la fréquence (cf. TER-GV 200 en Alsace). En revanche, la vitesse joue un rôle non négligeable dans l'induction de trafic. Le tarif paraît également important (conformément aux enquêtes).

## 6.5.2 Optimisation de l'offre entre Bordeaux et Toulouse

Afin d'optimiser l'offre entre Bordeaux et Toulouse, les tests suivants ont été menés :

- Tests en situation de référence 2020 d'un service tout TER, d'un service tout Intercités (V=220km/h) et d'un service tout TGV (V=300km/h) entre Bordeaux, Agen et Toulouse. Ces tests ont été effectués à tarif constant, le tarif TER, afin de déterminer le potentiel d'un service Intercités sur la ligne.
- Etude de la sensibilité au prix de ces tests.
- Enfin, test du scénario SETEC 3 (Intercités) depuis les scénarii 2', 3' et 5 de l'étude de l'étude Egis.

### a) Etude du potentiel entre Bordeaux, Agen et Toulouse

Afin de mieux appréhender l'impact exact de l'Intercités entre Bordeaux et Toulouse, les scénarii de référence 2020 ont été testés en faisant varier la vitesse entre Bordeaux, Agen et Toulouse. Les vitesses testées sont de 140 km/h, 220 km/h et 300 km/h. Tous les tests ont été effectués au tarif TER. Voici les principaux résultats (les parts modales actuelles ainsi que celles de la situation de référence en 2020 sont rappelées dans les tableaux pour plus de clarté) :

Réf 2020 et Actuel					
		Bordeaux	Agen	Montauban	Toulouse
Bordeaux	Actuel		11,7%	10,2%	17,6%
	Réf 2020		8,5%	7,8%	18,1%
Agen	Actuel	11,7%		3,9%	8,9%
	Réf 2020	8,5%		2,8%	11,3%
Montauban	Actuel	10,2%	3,9%		8,0%
	Réf 2020	7,8%	2,8%		14,4%
Toulouse	Actuel	17,6%	8,9%	8,0%	
	Réf 2020	18,1%	11,3%	14,4%	

Tests tout ou rien tarif TER					
		Bordeaux	Agen	Montauban	Toulouse
Bordeaux	2020 140 tarif TER		7,2%	7,8%	17,2%
	2020 220 tarif TER		9,4%	7,7%	19,8%
	2020 300 tarif TER		9,7%	7,8%	21,4%
Agen	2020 140 tarif TER	7,2%		2,8%	10,7%
	2020 220 tarif TER	9,4%		2,7%	12,3%
	2020 300 tarif TER	9,7%		2,8%	13,3%
Montauban	2020 140 tarif TER	7,8%	2,8%		14,4%
	2020 220 tarif TER	7,7%	2,7%		14,4%
	2020 300 tarif TER	7,8%	2,8%		14,4%
Toulouse	2020 140 tarif TER	17,2%	10,7%	14,4%	
	2020 220 tarif TER	19,8%	12,3%	14,4%	
	2020 300 tarif TER	21,4%	13,3%	14,4%	

Table 84 : Résultats en part modale des tests sur la vitesse

## Réf 2020 et Actuel en voyageurs par jour

		Bordeaux	Agen	Montauban	Toulouse
Bordeaux	Actuel		388	115	497
	Réf 2020		435	120	868
Agen	Actuel	388		45	191
	Réf 2020	435		42	443
Montauban	Actuel	115	45		639
	Réf 2020	120	42		1888
Toulouse	Actuel	497	191	639	
	Réf 2020	868	443	1888	

## Tests tout ou rien tarif TER en voyageurs par jour

		Bordeaux	Agen	Montauban	Toulouse
Bordeaux	2020 140 tarif TER		364	120	815
	2020 220 tarif TER		482	120	967
	2020 300 tarif TER		500	120	1059
Agen	2020 140 tarif TER	364		42	417
	2020 220 tarif TER	482		41	482
	2020 300 tarif TER	500		42	522
Montauban	2020 140 tarif TER	120	42		1888
	2020 220 tarif TER	120	41		1888
	2020 300 tarif TER	120	42		1888
Toulouse	2020 140 tarif TER	815	417	1888	
	2020 220 tarif TER	967	482	1888	
	2020 300 tarif TER	1059	522	1888	

Table 85 : Résultats en voyageurs par jour des tests sur la vitesse

## Réf 2020 et Actuel en millions de voy.km/an

		Bordeaux	Agen	Montauban	Toulouse	Total
Bordeaux	Actuel		19,2	8,7	46,5	74,4
	Réf 2020		21,5	9,0	81,3	111,9
Agen	Actuel	19,2		1,2	8,4	28,8
	Réf 2020	21,5		1,1	19,6	42,2
Montauban	Actuel	8,7	1,2		11,8	21,7
	Réf 2020	9,0	1,1		34,9	45,1
Toulouse	Actuel	46,5	8,4	11,8		66,8
	Réf 2020	81,3	19,6	34,9		135,8

## Tests tout ou rien tarif TER en millions de voy.km/an

		Bordeaux	Agen	Montauban	Toulouse	Total
Bordeaux	2020 140 tarif TER		18,0	9,0	76,3	103,4
	2020 220 tarif TER		23,9	9,0	90,6	123,5
	2020 300 tarif TER		24,7	9,0	99,2	133,0
Agen	2020 140 tarif TER	18,0		1,1	18,4	37,5
	2020 220 tarif TER	23,9		1,1	21,3	46,2
	2020 300 tarif TER	24,7		1,1	23,1	48,9
Montauban	2020 140 tarif TER	9,0	1,1		34,9	45,1
	2020 220 tarif TER	9,0	1,1		34,9	45,0
	2020 300 tarif TER	9,0	1,1		34,9	45,1
Toulouse	2020 140 tarif TER	76,3	18,4	34,9		129,7
	2020 220 tarif TER	90,6	21,3	34,9		146,8
	2020 300 tarif TER	99,2	23,1	34,9		157,2

Table 86 : Résultats en voyageurs.km annuels des tests sur la vitesse

Les situations actuelles ainsi que celle de référence en 2020 sont rappelées dans les tableaux pour plus de clarté.

La première remarque qui s'impose, c'est que le scénario Référence en 2020 parvient tout juste en moyenne à conserver la part modale du train actuelle, avec plusieurs disparités :

- Gain en part modale du train sur Toulouse – Montauban et Toulouse – Agen
- Stagnation de la part modale sur Bordeaux – Toulouse
- Perte de part modale sur Bordeaux – Agen et Bordeaux – Montauban

Le test à 140 km/h n'entraîne qu'une perte de 1% en moyenne de part modale. En effet, la perte de vitesse est faible. De plus, du fait de l'augmentation de la congestion en entrée de Toulouse et de Bordeaux, on peut penser qu'on se trouve pratiquement à un seuil inférieur de la part modale, que seule une diminution de fréquence est susceptible de faire baisser. En valeur absolue, signalons que nous perdons quand même 50 personnes sur Bordeaux – Toulouse, 70 sur Bordeaux – Agen et 30 sur Agen – Toulouse.

Le test à 220 km/h permet déjà d'obtenir des gains intéressants en part modale et en valeur par rapport à la situation de référence 2020. Nous obtenons ainsi des gains de 1% en moyenne en part modale, soit 100 voyageurs supplémentaires sur Bordeaux – Toulouse, et 50 voyageurs supplémentaires sur Bordeaux – Agen et sur Agen – Toulouse.

Enfin, le test à 300 km/h permet d'obtenir les meilleurs gains en part modale, +3% sur Bordeaux – Toulouse par rapport à la situation de référence, +2% sur Toulouse – Agen et +1% sur Bordeaux – Agen. Ceci représente 190 personnes sur Bordeaux – Toulouse, 80 sur Toulouse – Agen et 70 sur Bordeaux – Agen.

Pour conclure, les différences de part modale sont présentées ci-dessous, ce qui permet d'estimer le potentiel de l'Intercités sur Bordeaux – Agen – Toulouse (différence entre la part modale à V300/ V220 et V140, et ce qui vient de l'induction et du report) :

### Variation totale de la part modale

V220			
	Bordeaux	Agen	Toulouse
Bordeaux		2,2%	2,7%
Agen	2,2%		1,6%
Toulouse	2,7%	1,6%	

V300			
	Bordeaux	Agen	Toulouse
Bordeaux		2,5%	4,2%
Agen	2,5%		2,6%
Toulouse	4,2%	2,6%	

Table 87 : Variation totale de la part modale

### Gain de trafic ferroviaire

V220			
	Bordeaux	Agen	Toulouse
Bordeaux		+ 32,4%	+ 18,7%
Agen	+ 32,4%		+ 15,7%
Toulouse	+ 18,7%	+ 15,7%	

V300			
	Bordeaux	Agen	Toulouse
Bordeaux		+ 37,3%	+ 30,0%
Agen	+ 37,3%		+ 25,2%
Toulouse	+ 30,0%	+ 25,2%	

Table 88 : Gain de trafic ferroviaire

## Gain de trafic dû au report

V220			
	Bordeaux	Agen	Toulouse
Bordeaux		6,3%	10,3%
Agen	6,3%		6,6%
Toulouse	10,3%	6,6%	

V300			
	Bordeaux	Agen	Toulouse
Bordeaux		6,3%	10,5%
Agen	6,3%		18,0%
Toulouse	10,5%	18,0%	

*Table 89 : Gain de trafic dû au report modal*

## Gain de trafic dû à l'induction

V220			
	Bordeaux	Agen	Toulouse
Bordeaux		93,7%	89,7%
Agen	93,7%		93,4%
Toulouse	89,7%	93,4%	

V300			
	Bordeaux	Agen	Toulouse
Bordeaux		93,7%	89,5%
Agen	93,7%		82,0%
Toulouse	89,5%	82,0%	

*Table 90 : Gain de trafic dû à l'induction*

Nous pouvons classer les OD dans deux catégories :

- Impact fort : il s'agit de l'OD la plus longue, Bordeaux – Toulouse, avec un gain de part de marché de 2,7% à V220 (+18,7% de trafic fer) et 4,2% à V300 (+30% de trafic fer)
- Impact moyen : Bordeaux – Agen et Agen – Toulouse se rangent dans cette catégorie, avec un gain mesuré à V300 de 2,5% ; notons toutefois le peu de différence entre V220 et V300 sur Bordeaux – Agen.

La vitesse n'a donc qu'un impact limité sur la clientèle potentielle (principalement grâce au trafic induit), elle est surtout intéressante pour les OD longues du type Bordeaux – Toulouse, et à un effet beaucoup plus réduit sur les OD moyennes distance Bordeaux – Agen et Toulouse – Agen.

## b) Tests de sensibilité au tarif

Voici ci-dessous les résultats des tests de sensibilité au tarif :

Tests tout ou rien à 140					
		Bordeaux	Agen	Montauban	Toulouse
Bordeaux	2020 140 tarif TER		7,2%	7,8%	17,2%
	2020 140 test tarif x 1,1		6,3%	7,8%	14,3%
Agen	2020 140 tarif TER	7,2%		2,8%	10,7%
	2020 140 test tarif x 1,1	6,3%		2,8%	9,7%
Montauban	2020 140 tarif TER	7,8%	2,8%		14,4%
	2020 140 test tarif x 1,1	7,8%	2,8%		14,4%
Toulouse	2020 140 tarif TER	17,2%	10,7%	14,4%	
	2020 140 test tarif x 1,1	14,3%	9,7%	14,4%	

Tests tout ou rien à 140					
		Bordeaux	Agen	Montauban	Toulouse
Bordeaux	2020 140 tarif TER		364	120	815
	2020 140 test tarif x 1,1		318	120	683
Agen	2020 140 tarif TER	364		42	417
	2020 140 test tarif x 1,1	318		42	384
Montauban	2020 140 tarif TER	120	42		1888
	2020 140 test tarif x 1,1	120	42		1888
Toulouse	2020 140 tarif TER	815	417	1888	
	2020 140 test tarif x 1,1	683	384	1888	

Table 91 : Tests de sensibilité au tarif des Trains à 140 km/h

Tests tout ou rien à 220					
		Bordeaux	Agen	Montauban	Toulouse
Bordeaux	2020 220 tarif x 1,1		8,5%	7,7%	17,0%
	2020 220 tarif TER		9,4%	7,7%	19,8%
Agen	2020 220 tarif x 1,1	8,5%		2,7%	11,3%
	2020 220 tarif TER	9,4%		2,7%	12,3%
Montauban	2020 220 tarif x 1,1	7,7%	2,7%		14,4%
	2020 220 tarif TER	7,7%	2,7%		14,4%
Toulouse	2020 220 tarif x 1,1	17,0%	11,3%	14,4%	
	2020 220 tarif TER	19,8%	12,3%	14,4%	

Tests tout ou rien à 220					
		Bordeaux	Agen	Montauban	Toulouse
Bordeaux	2020 220 tarif x 1,1		436	120	834
	2020 220 tarif TER		482	120	967
Agen	2020 220 tarif x 1,1	436		41	449
	2020 220 tarif TER	482		41	482
Montauban	2020 220 tarif x 1,1	120	41		1888
	2020 220 tarif TER	120	41		1888
Toulouse	2020 220 tarif x 1,1	834	449	1888	
	2020 220 tarif TER	967	482	1888	

Table 92 : Tests de sensibilité au tarif des TER à 220 km/h

Tests tout ou rien à 300					
		Bordeaux	Agen	Montauban	Toulouse
Bordeaux	2020 300 tarif TER x 1		9,7%	7,8%	21,4%
	2020 300 tarif TER x 1,1		8,8%	7,8%	18,6%
	2020 300 tarif TER x 1,2		7,9%	7,8%	16,1%
Agen	2020 300 tarif TER x 1	9,7%		2,8%	13,3%
	2020 300 tarif TER x 1,1	8,8%		2,8%	12,0%
	2020 300 tarif TER x 1,2	7,9%		2,8%	10,6%
Montauban	2020 300 tarif TER x 1	7,8%	2,8%		14,4%
	2020 300 tarif TER x 1,1	7,8%	2,8%		14,4%
	2020 300 tarif TER x 1,2	7,8%	2,8%		14,4%
Toulouse	2020 300 tarif TER x 1	21,4%	13,3%	14,4%	
	2020 300 tarif TER x 1,1	18,6%	12,0%	14,4%	
	2020 300 tarif TER x 1,2	16,1%	10,6%	14,4%	

Tests tout ou rien à 300					
		Bordeaux	Agen	Montauban	Toulouse
Bordeaux	2020 300 tarif TER x 1		500	120	1059
	2020 300 tarif TER x 1,1		454	120	925
	2020 300 tarif TER x 1,2		412	120	807
Agen	2020 300 tarif TER x 1	500		42	522
	2020 300 tarif TER x 1,1	454		42	477
	2020 300 tarif TER x 1,2	412		42	427
Montauban	2020 300 tarif TER x 1	120	42		1888
	2020 300 tarif TER x 1,1	120	42		1888
	2020 300 tarif TER x 1,2	120	42		1888
Toulouse	2020 300 tarif TER x 1	1059	522	1888	
	2020 300 tarif TER x 1,1	925	477	1888	
	2020 300 tarif TER x 1,2	807	427	1888	

Table 93 : Tests de sensibilité au tarif des TER à 300 km/h

La première constatation est d'ordre général : toute augmentation tarifaire s'accompagne d'une perte sévère en part modale et en voyageurs du train. Les passagers sont très sensibles au tarif, ce qui correspond d'ailleurs avec tout ce que nous avons pu voir au cours de l'enquête marketing.

Une augmentation tarifaire de 10% entraîne une perte de part modale de 1-1,5% sur les distances moyennes (Bordeaux – Agen et Bordeaux – Toulouse). La perte est encore plus sensible sur l'OD la plus longue : près de 3%, soit près de 130 passagers. L'augmentation annule pratiquement les gains obtenus en augmentant la vitesse pour le test à V220 : on revient à la situation de référence.

De même pour l'augmentation de 20% : malgré les gains en vitesse, l'augmentation de 20% du tarif moyen est tellement pénalisante qu'elle annihile complètement l'avantage obtenu avec le gain de vitesse.

La fréquentation du train est donc extrêmement sensible au tarif, une augmentation de 10% du prix du billet annulant pratiquement tous les gains obtenus grâce à l'augmentation de la vitesse.

### c) Tests sur le scénario SETEC 3 depuis différents scénarii

Le scénario SETEC 3 a été testé, car c'est celui qui offre le maximum de dessertes au maximum de villes. Il a été testé depuis trois scénarii de l'étude de l'étude Egis : le 2', le 3' et le 5.

Pour commencer, une présentation des résultats des scénarii optimisés s'impose :

<b>Réf 2020 et Actuel</b>					
		<b>Bordeaux</b>	<b>Agen</b>	<b>Montauban</b>	<b>Toulouse</b>
<b>Bordeaux</b>	<b>Actuel</b>		11,7%	10,2%	17,6%
	<b>Réf 2020</b>		8,5%	7,8%	18,1%
<b>Agen</b>	<b>Actuel</b>	11,7%		3,9%	8,9%
	<b>Réf 2020</b>	8,5%		2,8%	11,3%
<b>Montauban</b>	<b>Actuel</b>	10,2%	3,9%		8,0%
	<b>Réf 2020</b>	7,8%	2,8%		14,4%
<b>Toulouse</b>	<b>Actuel</b>	17,6%	8,9%	8,0%	
	<b>Réf 2020</b>	18,1%	11,3%	14,4%	

<b>Tests scénarii optimisés</b>					
		<b>Bordeaux</b>	<b>Agen</b>	<b>Montauban</b>	<b>Toulouse</b>
<b>Bordeaux</b>	<b>2020 scénario 2P</b>		9,7%	9,8%	18,7%
	<b>2020 scénario 3P</b>		8,8%	9,8%	18,7%
	<b>2020 scénario 5</b>		10,0%	10,5%	21,0%
<b>Agen</b>	<b>2020 scénario 2P</b>	9,7%		3,9%	18,1%
	<b>2020 scénario 3P</b>	8,8%		3,8%	15,6%
	<b>2020 scénario 5</b>	10,0%		4,2%	18,1%
<b>Montauban</b>	<b>2020 scénario 2P</b>	9,8%	3,9%		19,0%
	<b>2020 scénario 3P</b>	9,8%	3,8%		18,9%
	<b>2020 scénario 5</b>	10,5%	4,2%		19,9%
<b>Toulouse</b>	<b>2020 scénario 2P</b>	18,7%	18,1%	19,0%	
	<b>2020 scénario 3P</b>	18,7%	15,6%	18,9%	
	<b>2020 scénario 5</b>	21,0%	18,1%	19,9%	

Table 94 : Tests des scénarii de l'étude Egis en 2020 en part modale

## Réf 2020 et Actuel en voyageurs par jour

		Bordeaux	Agen	Montauban	Toulouse
Bordeaux	Actuel		388	115	497
	Réf 2020		435	120	868
Agen	Actuel	388		45	191
	Réf 2020	435		42	443
Montauban	Actuel	115	45		639
	Réf 2020	120	42		1888
Toulouse	Actuel	497	191	639	
	Réf 2020	868	443	1888	

## Tests scénarii optimisés en voyageurs par jour

		Bordeaux	Agen	Montauban	Toulouse
Bordeaux	2020 scénario 2P		503	157	935
	2020 scénario 3P		458	157	934
	2020 scénario 5		518	170	1046
Agen	2020 scénario 2P	503		59	700
	2020 scénario 3P	458		58	609
	2020 scénario 5	518		63	703
Montauban	2020 scénario 2P	157	59		2542
	2020 scénario 3P	157	58		2532
	2020 scénario 5	170	63		2663
Toulouse	2020 scénario 2P	935	700	2542	
	2020 scénario 3P	934	609	2532	
	2020 scénario 5	1046	703	2663	

Table 95 : Tests des scénarii de l'étude Egis en 2020 en voyageurs/jour

## Réf 2020 et Actuel en millions de voy.km/an

		Bordeaux	Agen	Montauban	Toulouse	Total
Bordeaux	Actuel		19,2	8,7	46,5	74,4
	Réf 2020		21,5	9,0	81,3	111,9
Agen	Actuel	19,2		1,2	8,4	28,8
	Réf 2020	21,5		1,1	19,6	42,2
Montauban	Actuel	8,7	1,2		11,8	21,7
	Réf 2020	9,0	1,1		34,9	45,1
Toulouse	Actuel	46,5	8,4	11,8		66,8
	Réf 2020	81,3	19,6	34,9		135,8

## Tests scénarii optimisés en millions de voy.km/an

		Bordeaux	Agen	Montauban	Toulouse	Total
Bordeaux	2020 scénario 2P		24,9	11,8	87,6	124,2
	2020 scénario 3P		22,6	11,8	87,5	121,9
	2020 scénario 5		25,6	12,8	98,0	136,4
Agen	2020 scénario 2P	24,9		1,5	31,0	57,3
	2020 scénario 3P	22,6		1,5	26,9	51,1
	2020 scénario 5	25,6		1,6	31,1	58,3
Montauban	2020 scénario 2P	11,8	1,5		47,0	60,3
	2020 scénario 3P	11,8	1,5		46,8	60,1
	2020 scénario 5	12,8	1,6		49,3	63,7
Toulouse	2020 scénario 2P	87,6	31,0	47,0		165,6
	2020 scénario 3P	87,5	26,9	46,8		161,3
	2020 scénario 5	98,0	31,1	49,3		178,3

Table 96 : Tests des scénarii de l'étude Egiseen 2020 en millions de voyageurs.km/an

On peut déjà dresser un rapide bilan des scénarii de l'étude Egis sur la zone Bordeaux – Toulouse uniquement. Il semble que les scénarii 2' et 5 soient légèrement meilleurs. En effet, dans le scénario 2', l'offre alternative à l'offre TGV est maintenue pratiquement au même niveau que l'offre de la situation de référence en 2020, voire nettement améliorée (18% de part modale sur Toulouse – Agen au lieu de 11%). Dans le scénario 5, l'offre alternative au TGV est fortement diminuée, mais du fait de la présence des gares TGV, et donc des arrêts plus fréquents à Agen TGV et Montauban TGV, l'offre reste maintenue à un bon niveau (toujours 18% sur Agen – Montauban par exemple). Alors que pour le scénario 3', l'offre alternative au TGV est fortement pénalisée, et tous les trains ne s'arrêtent pas à Agen et Montauban, d'où la diminution importante de fréquentation (plus que 15,6% sur Toulouse – Agen).

On s'intéresse maintenant à ce qui se produit si l'on rajoute le scénario SETEC 3 à ces trois références :

## Tests scénario SETEC 3

		Bordeaux	Agen	Montauban	Toulouse
Bordeaux	2020 SETEC 3 depuis 2P		15,5%	13,9%	28,9%
	2020 SETEC 3 depuis 3P		15,5%	14,2%	29,2%
	2020 SETEC 3 depuis 5		16,1%	15,6%	32,3%
Agen	2020 SETEC 3 depuis 2P	15,5%		6,2%	28,0%
	2020 SETEC 3 depuis 3P	15,5%		6,1%	24,6%
	2020 SETEC 3 depuis 5	16,1%		6,8%	28,4%
Montauban	2020 SETEC 3 depuis 2P	13,9%	6,2%		28,4%
	2020 SETEC 3 depuis 3P	14,2%	6,1%		28,3%
	2020 SETEC 3 depuis 5	15,6%	6,8%		29,7%
Toulouse	2020 SETEC 3 depuis 2P	28,9%	28,0%	28,4%	
	2020 SETEC 3 depuis 3P	29,2%	24,6%	28,3%	
	2020 SETEC 3 depuis 5	32,3%	28,4%	29,7%	

Table 97 : Résultats du test du scénario SETEC 3 en part modale

## Tests scénario SETEC 3 en voyageurs par jour

		Bordeaux	Agen	Montauban	Toulouse
Bordeaux	2020 SETEC 3 depuis 2P		794	227	1406
	2020 SETEC 3 depuis 3P		794	233	1418
	2020 SETEC 3 depuis 5		824	258	1568
Agen	2020 SETEC 3 depuis 2P	794		93	1053
	2020 SETEC 3 depuis 3P	794		92	929
	2020 SETEC 3 depuis 5	824		103	1065
Montauban	2020 SETEC 3 depuis 2P	227	93		3737
	2020 SETEC 3 depuis 3P	233	92		3725
	2020 SETEC 3 depuis 5	258	103		3911
Toulouse	2020 SETEC 3 depuis 2P	1406	1053	3737	
	2020 SETEC 3 depuis 3P	1418	929	3725	
	2020 SETEC 3 depuis 5	1568	1065	3911	

Table 98 : Résultats du test du scénario SETEC 3 en voyageurs par jour

## Tests scénario SETEC 3 en millions de voy.km/an

		Bordeaux	Agen	Montauban	Toulouse	Total
Bordeaux	2020 SETEC 3 depuis 2P		39,3	17,1	131,7	188,0
	2020 SETEC 3 depuis 3P		39,3	17,5	132,8	189,6
	2020 SETEC 3 depuis 5		40,8	19,4	146,9	207,0
Agen	2020 SETEC 3 depuis 2P	39,3		2,4	46,6	88,2
	2020 SETEC 3 depuis 3P	39,3		2,4	41,0	82,7
	2020 SETEC 3 depuis 5	40,8		2,6	47,1	90,5
Montauban	2020 SETEC 3 depuis 2P	17,1	2,4		69,2	88,6
	2020 SETEC 3 depuis 3P	17,5	2,4		68,9	88,8
	2020 SETEC 3 depuis 5	19,4	2,6		72,4	94,4
Toulouse	2020 SETEC 3 depuis 2P	131,7	46,6	69,2		247,4
	2020 SETEC 3 depuis 3P	132,8	41,0	68,9		242,8
	2020 SETEC 3 depuis 5	146,9	47,1	72,4		266,3

Table 99 : Résultats du test du scénario SETEC 3 en voyageurs.km / an

Le scénario SETEC 3 permet des gains très conséquents en part modale : les 25-30% de part modale pour le fer sont atteints sur Bordeaux – Toulouse, Agen – Toulouse et Toulouse – Montauban ; d'autres OD, comme Bordeaux – Agen et Bordeaux - Montauban se retrouvent obtiennent 15% de part modale pour le fer. Seule Agen – Montauban reste en retrait, avec seulement 6-7% de part modale, mais dans un volume de trafic beaucoup plus réduit et une situation physique très différent (pas de grosse agglomération en bout de ligne, donc peu de congestion au départ ou à l'arrivée).

Ces gains en part modale se traduisent par des valeurs conséquentes en voyageurs par jour : 500 personnes sur Bordeaux – Toulouse, 300 sur Agen – Toulouse, 1 200 sur Toulouse – Montauban (chiffre à manipuler avec précaution, voir ci-dessous), 300 sur Agen – Bordeaux, 80 sur Bordeaux – Montauban et 40 sur Agen – Montauban.

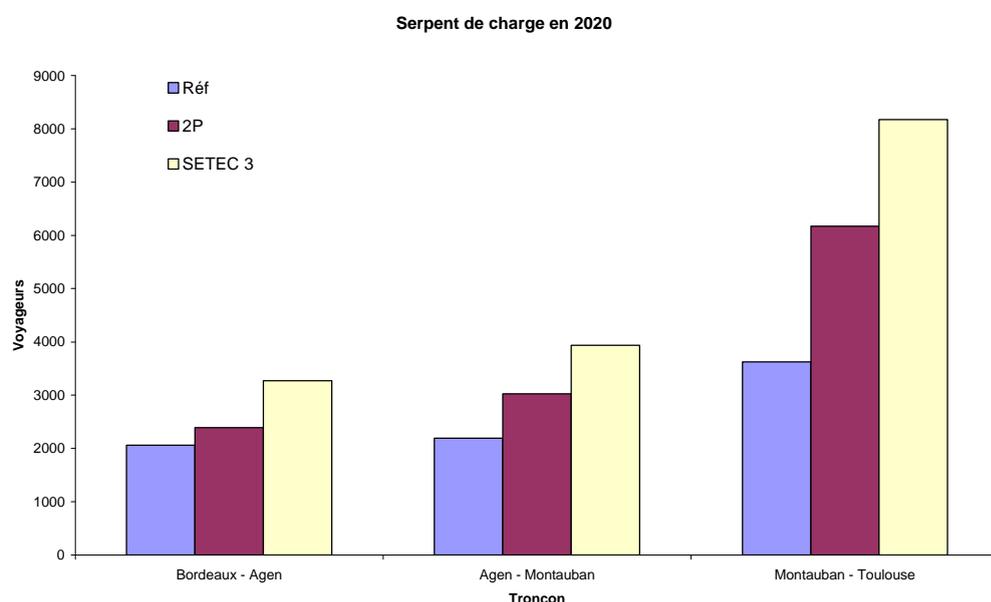


Figure 126 : Serpent de charge de SETEC 3 depuis 2' en 2020 à V220

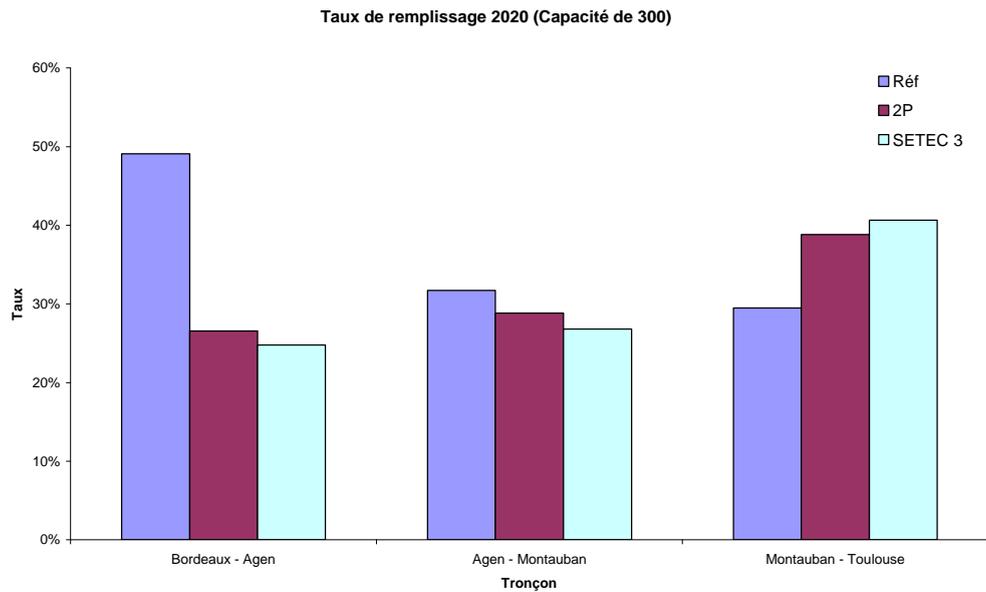


Figure 127 : Taux de remplissage du scénario SETEC 3 depuis 2' en 2020 à V220

S'il permet d'améliorer la charge de manière significative, avec +37% sur Bordeaux – Agen, +30% sur Agen – Montauban et +32% sur Montauban - Toulouse, le scénario SETEC 3 depuis le scénario 2' dégrade les taux de remplissage sauf sur Montauban – Toulouse - avec des réserves dues au phénomène de saturation de l'offre non pris en compte ici. Sur Bordeaux – Agen et sur Agen – Montauban, le taux de remplissage baisse de 7% environ.

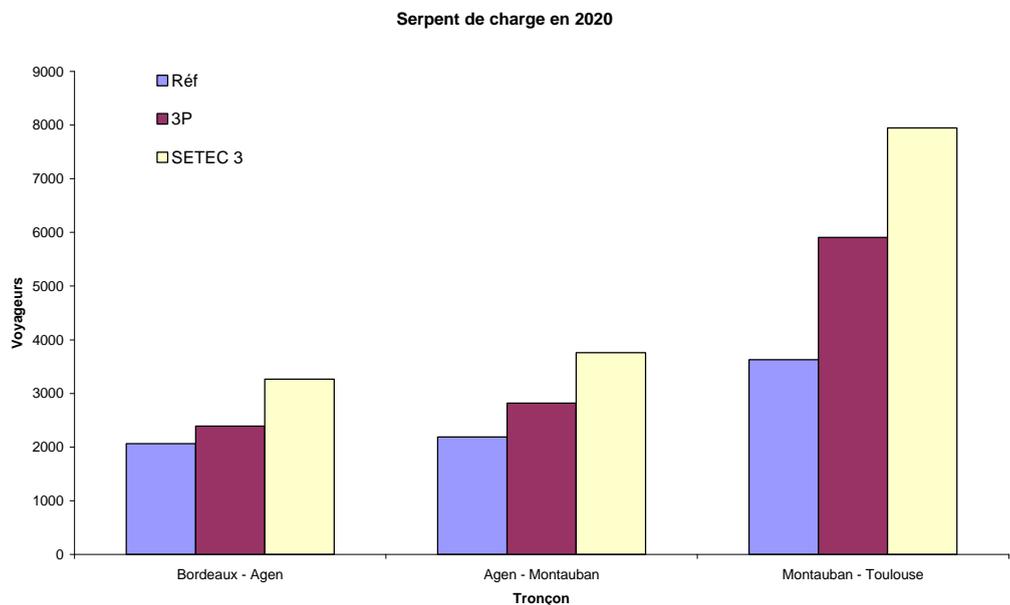


Figure 128 : Serpent de charge de SETEC 3 depuis 3' en 2020 à V220

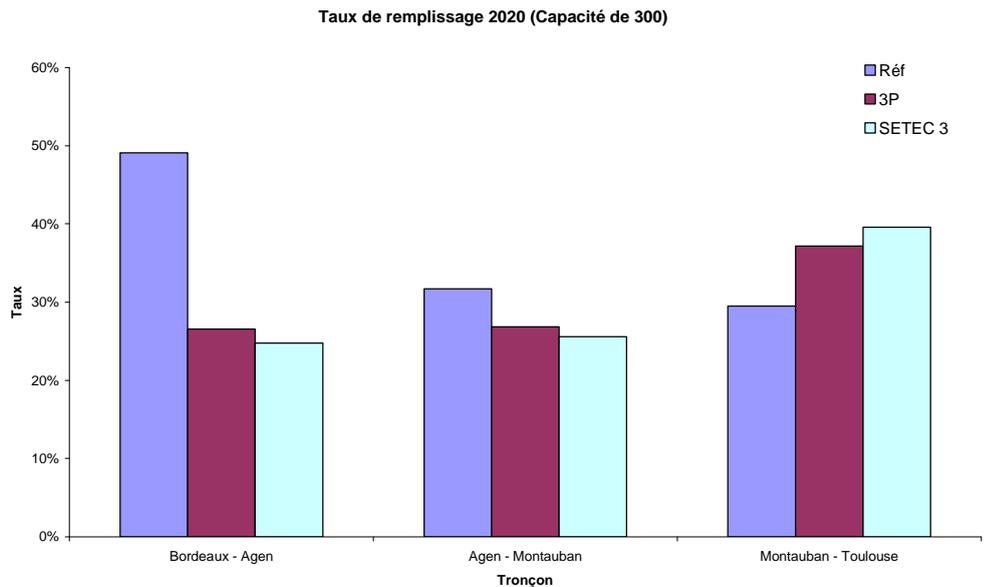


Figure 129 : Taux de remplissage du scénario SETEC 3 depuis 3' en 2020 à V220

Comme pour le scénario SETEC 3 depuis le scénario 2', le scénario SETEC 3 depuis le scénario 3' permet d'améliorer la charge de manière significative, avec +37% sur Bordeaux – Agen, +33% sur Agen – Montauban et +35% sur Montauban – Toulouse. Néanmoins, le scénario SETEC 3 depuis le scénario 3' dégrade les taux de remplissage sauf sur Montauban – Toulouse - avec des réserves dues au phénomène de saturation de l'offre non pris en compte ici. Sur Bordeaux – Agen le taux de remplissage baisse de 7% environ, et sur Agen – Montauban, il baisse de 4,7% seulement.

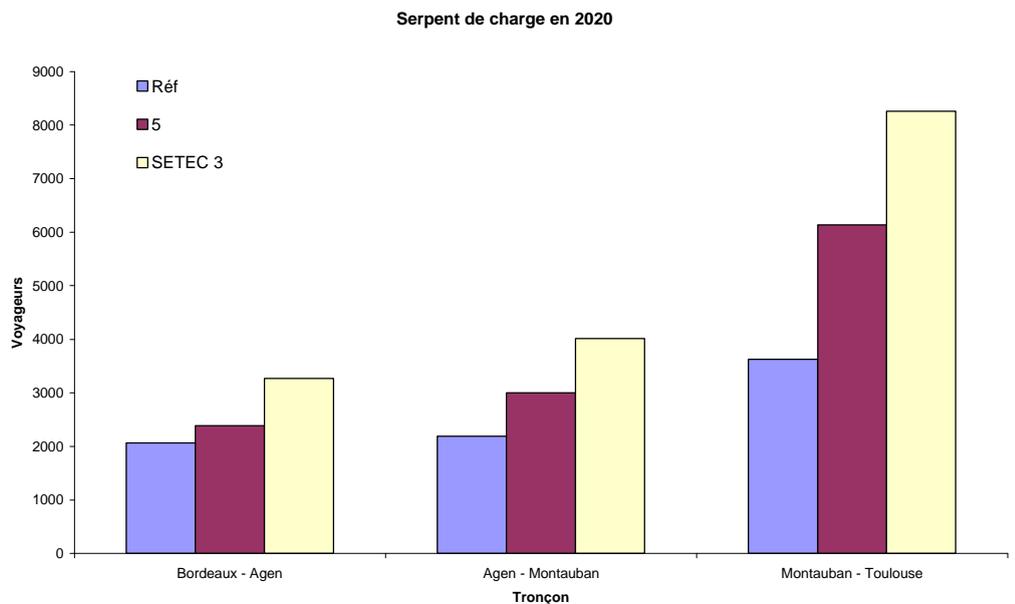


Figure 130 : Serpent de charge de SETEC 3 depuis 5 en 2020 à V220

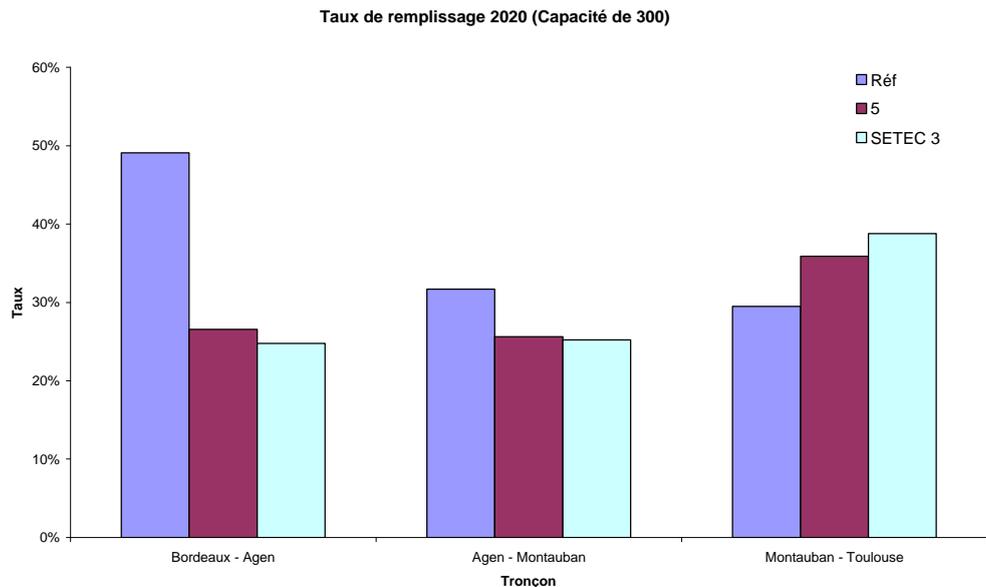


Figure 131 : Taux de remplissage du scénario SETEC 3 depuis 5 en 2020 à V220

Comme pour le scénario SETEC 3 depuis le scénario 2', le scénario SETEC 3 depuis le scénario 5 permet d'améliorer la charge de manière significative, avec +37% sur Bordeaux – Agen, +34% sur Agen – Montauban et +35% sur Montauban – Toulouse. Néanmoins, le scénario SETEC 3 depuis le scénario 3' dégrade les taux de remplissage sauf sur Montauban – Toulouse - avec des réserves dues au phénomène de saturation de l'offre non pris en compte ici. Sur Bordeaux – Agen le taux de remplissage baisse de 7% environ, et sur Agen – Montauban, il baisse de 1,5% seulement.

Les résultats du scénario SETEC 3 nous montre que la fréquence permet des gains très important en parts de marché pour le train. Néanmoins, ces gains doivent être relativisés car ils se font au détriment du taux de remplissage moyen des trains.

#### **d) Remarque : Risque de saturation de l'offre**

Des enquêtes menées lors des études sur la LGV Bretagne indiquent que l'utilité des usagers ne croît pas de façon linéaire avec la fréquence. On assiste, à partir d'un certain seuil, à un phénomène de saturation. En clair, un train supplémentaire avec une offre initiale de 2 trains par jour apportera plus de voyageurs qu'un train supplémentaire avec une offre initiale de 20 trains par jour.

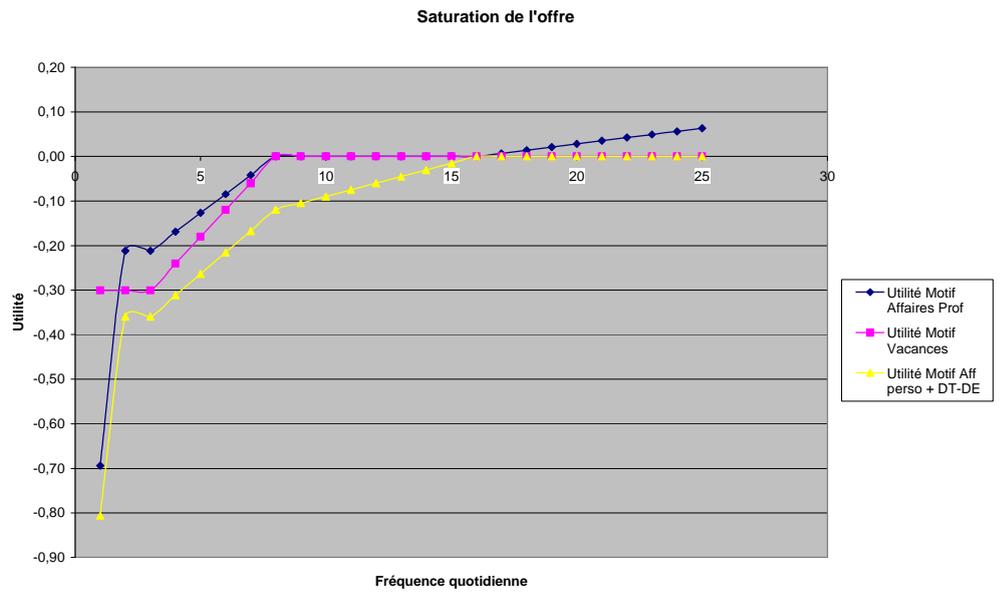


Figure 132 : Saturation de l'offre

Nous devons donc être très prudent sur nos résultats, notamment pour le scénario SETEC 3 où l'offre entre Toulouse et Montauban atteint des valeurs très élevées : 60 trains pour 15H dans une journée soit un train toutes les 20 minutes.

## 6.6 CONCLUSIONS SUR LA MODELISATION

Nous disposons d'un modèle bien calé sur la situation actuelle. Les tests de sensibilité effectués sur la vitesse nous montre que les espoirs de gain en part de marché grâce à ce paramètre sont assez limités, sauf sur l'OD la plus longue, Bordeaux – Toulouse. De plus, les résultats sont extrêmement sensibles au prix, une hausse de 10% du tarif seulement annulant pratiquement tous les gains en part modale obtenus avec l'augmentation de la vitesse. Enfin, les tests sur une offre Intercités (le scénario SETEC 3) greffée sur les différents scénarii de l'étude Egis montrent que les trains supplémentaires permettent d'augmenter significativement les parts de marché qui pourront atteindre 30% sur certaines OD. Cependant, ceci se fait toujours au détriment du taux de remplissage (l'élasticité de la fréquentation est inférieure à 1), excepté pour le tronçon Toulouse – Montauban. Nous devons néanmoins nous interroger sur la pertinence d'un tel résultat pour ce scénario, car le modèle ne prend pas en compte les effets de saturation de l'offre, alors qu'elle est déjà très dense entre Toulouse et Montauban.

Pour donner une indication sur la performance économique des différents scénarii, nous avons procédé à un calcul sommaire du bilan d'exploitation. Pour cela, nous avons calculé le coût d'exploitation (avec un coût référence de 15€/train.km) ainsi que la recette (avec une recette référence de 0,09€/voy.km) pour chaque tronçon. Nous obtenons ainsi les rapports Recette/Coût suivants :

R / C depuis scénario 2' révisé	2' révisé	Intercités
Bordeaux-Agen	55%	49%
Agen-Montauban	52%	48%
Montauban-Toulouse	70%	73%

R / C depuis scénario 3' révisé	3' révisé	Intercités
Bordeaux-Agen	55%	49%
Agen-Montauban	48%	46%
Montauban-Toulouse	67%	71%

R / C depuis scénario 5	5 révisé	Intercités
Bordeaux-Agen	48%	45%
Agen-Montauban	46%	45%
Montauban-Toulouse	65%	70%

Table 100 : Ratios Recettes sur Coût

Les ratios obtenus semblent légèrement faibles : autour de 45% dans la plupart des cas. Mais compte tenu de la méthode de calcul, avec une surestimation systématique des coûts et une sous-estimation systématique des recettes (même tarif quelque soit le train), cela n'est guère étonnant. Ces résultats sont juste donnés à titre indicatif.

Les facteurs limitant la portée de ces résultats sont :

- La capacité, le coût d'exploitation, la recette dont on a pris la moyenne
- Les effets de saturation de l'offre qui ne sont pas pris en compte

Néanmoins, pour le simple but explicatif auquel nous les destinons, ces valeurs sont suffisamment pertinentes. Nous constatons ainsi que les scénarii ne font que baisser les ratios Recettes sur Coût quelle que soit la référence, le scénario et le tronçon considéré, à une exception près : le tronçon Montauban – Toulouse qui voit toujours son ratio augmenter, quelle que soit la référence considérée. Encore une fois, ce résultat est à prendre avec précaution, en raison de l'effet de saturation de l'offre qui n'est pas pris en compte dans le modèle et qui pourrait fortement pénaliser les résultats, en particulier sur les liaisons Toulouse – Montauban.

Enfin, si les différences entre les ratios R/C sont très faibles, les conséquences pour le déficit d'exploitation sont beaucoup plus significatives : 15,1 millions d'euros par an avec le scénario SETEC 3 au lieu de 8,7 millions de déficit sans.

## 7. CONCLUSION GENERALE

---

L'ensemble des résultats présentés dans cette étude aboutissent à la même conclusion : **un service Intercités entre Bordeaux et Toulouse n'est pas envisageable sans subvention significative quelle que soit l'hypothèse envisagée à l'horizon 2020**. Cela est d'ailleurs conforme à ce qui est observé dans le Nord-Pas de Calais par exemple.

Ce résultat n'est guère étonnant :

- l'offre en trains (TER et TGV) est déjà très fournie à l'horizon 2020,
- l'analyse socio-économique a montré que Langon (6000 habitants) et Montauban sont très polarisées vers, respectivement, Bordeaux et Toulouse, et profitent ainsi d'une offre TER très abondante ; Montauban, préfecture de 50000 habitants (75000 avec l'aire urbaine), bénéficiera en outre d'un arrêt des TGV Paris – Bordeaux – Toulouse. Quant à Marmande (aire urbaine de 30000 habitants), elle ne paraît pas avoir un rayonnement tel qu'il justifie son insertion dans une offre Intercités à grande vitesse. L'intérêt d'une telle offre se pose donc essentiellement pour Agen, dont la taille (et donc le potentiel de trafic) reste cependant limitée (ville-centre de 30000 habitants, aire urbaine de 90000 habitants) ;
- les gains en temps de parcours ont un effet réel mais limité sur le trafic induit,
- les possibilités de report modal du fait de la seule vitesse de circulation sont assez faibles (de nombreux automobilistes apparaissent captifs de la voiture et seule une faible minorité se déclare prête à changer de mode si les trains vont plus vite) et il faut augmenter la fréquence (et donc les coûts d'exploitation) pour capter du trafic supplémentaire en provenance de la voiture.

Il semble donc plus judicieux d'orienter l'offre dans deux directions :

- favoriser l'arrêt de plusieurs TGV Paris – Bordeaux – Toulouse à Agen et Montauban, de manière à relier ces deux préfectures au réseau LGV, en assurant ainsi une liaison Intercités rapides entre ces villes,
- améliorer les services semi-directs existant entre les principales villes de l'axe, roulant sur la voie actuelle, avec des trains plus confortables (climatisation notamment), des horaires mieux adaptés et une fréquence plus importante, à un tarif proche de celui des TER.



## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Démarche de l'étude.....	4
Figure 2 : Réseau LGV européen à l'horizon 2020.....	5
Figure 3 : Réseau LGV actuel.....	6
Figure 4 : Les distances entre les gares TGV en France.....	7
Figure 5 : Le réseau ferroviaire de la région Nord – Pas de Calais.....	8
Figure 6 : Exemple de rames TER200 accrochées à une locomotive Electrique BB2600.....	13
Figure 7 : Photos des rames de l'InterLoire.....	15
Figure 8 : Carte du réseau ICE Allemand 2004.....	19
Figure 9 : Zones à forte densité de population en Allemagne.....	20
Figure 10 : Intérieurs des trains IC3.....	21
Figure 11 : Réseau ferré espagnol (Source : Ministerio de Fomento, février 2001.....	22
Figure 12 : Réseau Japonais actuel.....	25
Figure 13 : Lignes grande vitesse du réseau japonais.....	26
Figure 14 : Le Shinkansen.....	28
Figure 15 : Définitions de l'INSEE.....	31
Figure 16 : Zone d'étude : corridor BTN.....	32
Figure 17 : Etendue des aires urbaines (source : INSEE, carte modifiée).....	35
Figure 18 : Evolution de la population 1982 – 1990 (source : INSEE - RGP 82 et 90).....	37
Figure 19 : Evolution de la population 1990 - 1999 (source : INSEE - RGP 90 et 99).....	38
Figure 20 : Densité de population sur l'axe (source : INSEE - RGP 99).....	39
Figure 21 : Revenu net moyen par habitant par commune en 1998.....	41
Figure 22 : Taux de motorisation par ménage en 1999 (source : INSEE - RGP 1999).....	42
Figure 23 : Emplois sur la commune en 1999 (source : INSEE - RGP 1999).....	43
Figure 24 : Emplois dans le secteur primaire en 1999 (source : INSEE - RGP 1999).....	44
Figure 25 : Emplois dans le secteur secondaire en 1999 (source : INSEE - RGP 1999).....	44
Figure 26 : Emplois dans le secteur tertiaire en 1999 (source : INSEE - RGP 1999).....	45
Figure 27 : Nombre de chambres d'hôtels et de places de camping par commune en 1999.....	46
Figure 28 : Nombre de résidences secondaires par communes en 1999.....	47
Figure 29 : Construction de bureaux entre 1997 et 2001.....	49
Figure 30 : Construction de commerces entre 1997 et 2001.....	50
Figure 31 : Construction d'industries entre 1997 et 2001.....	51
Figure 32 : Construction de logements entre 1997 et 2001.....	52
Figure 33 : Isochrones routiers le long de la ligne actuelle.....	53
Figure 34 : Provenance des flux domicile-travail vers la ville de Bordeaux.....	55
Figure 35 : Provenance des flux domicile-études vers la ville de Bordeaux.....	56
Figure 36 : Provenance des flux domicile travail vers la ville de Langon.....	58
Figure 37 : Provenance des flux domicile études vers la ville de Langon.....	59
Figure 38 : Provenance des flux domicile travail vers la ville de Marmande.....	60
Figure 39 : Provenance des flux domicile-études vers la ville de Marmande.....	61
Figure 40 : Provenance des flux domicile-travail vers la ville d'Agen.....	62
Figure 41 : Provenance des flux domicile-études vers la ville d'Agen.....	63
Figure 42 : Provenance des flux domicile-travail vers la ville de Montauban.....	64
Figure 43 : Provenance des flux domicile-études vers la ville de Montauban.....	65
Figure 44 : Provenance des flux domicile travail vers la ville de Toulouse.....	66
Figure 45 : Provenance des flux domicile études vers la ville de Toulouse.....	67
Figure 46 : Provenance des flux domicile-travail vers la ville de Carcassonne.....	69
Figure 47 : Provenance des flux domicile-études vers la ville de Carcassonne.....	70
Figure 48 : Provenance des flux domicile-travail vers la ville de Narbonne.....	71
Figure 49 : Provenance des flux domicile-études vers la ville de Narbonne.....	72

Figure 50 : Principaux flux Domicile-Travail + Domicile-Etude (commune à commune).....	73
Figure 51 : Principaux flux Domicile – Travail (dont usagers TC), commune à commune .....	74
Figure 52 : Zonage de la zone d'étude .....	77
Figure 53 : Méthode de construction des matrices .....	78
Figure 54 : Répartition des flux VP depuis la barrière de péage de l'Aiguillon.....	79
Figure 55 : Construction de la matrice ferroviaire .....	81
Figure 56 : Croissance 1999-2003 et volume des flux sur l'A62 .....	85
Figure 57 : Répartition de l'échantillon par catégorie d'âge .....	91
Figure 58 : Répartition de l'échantillon par profession .....	92
Figure 59 : Répartition de l'échantillon par motif principal de déplacement .....	93
Figure 60 : Raison invoquée pour expliquer l'utilisation du train .....	94
Figure 61 : Raisons invoquées pour l'utilisation du train suivant le motif de déplacement.....	95
Figure 62 : Dans vos déplacements, quelle importance accordez-vous.....	96
Figure 63 : Parmi les éléments suivants qui pourraient vous inciter à prendre le train, lesquels auraient une influence.....	96
Figure 64 : Motif principal de déplacement .....	98
Figure 65 : Pourquoi les gares en périphérie sont mal perçues.....	99
Figure 66 : Conditions pour prendre le train si la gare est en périphérie .....	100
Figure 67 : Gains de vitesse en voiture.....	101
Figure 68 : Fréquence du trajet en train.....	101
Figure 69 : Importance accordée au confort .....	102
Figure 70 : Importance accordée au prix .....	103
Figure 71 : Importance accordée aux changements .....	103
Figure 72 : Importance accordée à l'ambiance intérieure .....	104
Figure 73 : Importance accordée à la possibilité de se détendre pendant le voyage.....	104
Figure 74 : Importance accordée à la possibilité de travailler pendant le voyage .....	105
Figure 75 : Importance accordée à la rapidité.....	105
Figure 76 : Motifs de déplacement sur les trois OD .....	106
Figure 77 : Motifs des déplacements entre Toulouse et Bordeaux .....	108
Figure 78 : Motifs des déplacements entre Toulouse et Agen .....	109
Figure 79 : Motifs des déplacements entre Agen et Bordeaux .....	109
Figure 80 : Temps d'accès aux trains .....	110
Figure 81 : Motifs agrégés croisés avec les temps d'accès .....	110
Figure 82 : Motifs suivant l'OD .....	111
Figure 83 : Temps d'accès suivant l'OD .....	112
Figure 84 : Perception du train sur les déplacements semi longs.....	113
Figure 85 : Perception du train sur les déplacements longs .....	113
Figure 86 : Perception de la voiture sur les déplacements courts.....	114
Figure 87 : Perception de la voiture sur les déplacements semi longs .....	115
Figure 88 : Déplacement de la voiture sur les déplacements longs.....	115
Figure 89 : Importance accordée aux services à bord .....	116
Figure 90 : Répartition des temps d'accès plus temps d'attente.....	117
Figure 91 : Répartition de l'échantillon par catégorie d'âge .....	118
Figure 92 : Répartition de l'échantillon par profession .....	119
Figure 93 : répartition croisée catégories socioprofessionnelles et motifs .....	119
Figure 94 : Nombre de voitures par foyer .....	120
Figure 95 : Répartition de l'échantillon par motif.....	121
Figure 96 : Stationnement voiture .....	121
Figure 97 : Utilisation du train pour le même trajet .....	122
Figure 98 : comparaison de la vitesse du train/voiture.....	122
Figure 99 : Importance de différents critères pour les usagers de la voiture.....	123
Figure 100 : Jugement sur la voiture .....	124
Figure 101 : Jugement sur le train .....	124
Figure 102 : Raisons du choix de la voiture .....	125

Figure 103 : Raisons du choix de la voiture en fonction de l'OD.....	126
Figure 104 : Parmi les éléments suivants qui pourraient vous inciter à prendre le train, lesquels auraient une influence... ..	127
Figure 105 : Raisons susceptibles de faire changer les usagers de mode .....	128
Figure 106 : Importance accordée aux différents paramètres de service en voiture.....	129
Figure 107 : Utilité de la LGV pour les utilisateurs du train .....	130
Figure 108 : Utilité de la LGV pour les utilisateurs de la voiture.....	130
Figure 109 : Raisons de l'utilité de la LGV pour les utilisateurs du train.....	131
Figure 110 : Raisons de l'utilité de la LGV pour les utilisateurs de la voiture.....	131
Figure 111 : Reports modaux dus à la LGV pour les automobilistes.....	132
Figure 112 : Reports modaux dus à la LGV suivant le motif pour les automobilistes.....	132
Figure 113 : Potentiel du trafic induit dû à la LGV pour les usagers du train.....	133
Figure 114 : Reports modaux dus à la LGV suivant le motif pour les usagers du train.....	133
Figure 115 : Zonage de la zone d'étude.....	151
Figure 116 : Exemple de calcul d'un temps de parcours.....	151
Figure 117 : évolution du taux de multi-motorisation en France.....	154
Figure 118 : A62 et le réseau routier avoisinant.....	157
Figure 119 : Réseau ferré .....	160
Figure 120 : Scénario 2' .....	161
Figure 121 : Scénario 3' .....	162
Figure 122 : Scénario 5.....	162
Figure 123 : Les services en correspondance .....	163
Figure 124 : Elasticité des paramètres VP .....	168
Figure 125 : Elasticité des paramètres TC .....	169
Figure 126 : Serpent de charge de SETEC 3 depuis 2' en 2020 à V220 .....	181
Figure 127 : Taux de remplissage du scénario SETEC 3 depuis 2' en 2020 à V220 .....	182
Figure 128 : Serpent de charge de SETEC 3 depuis 3' en 2020 à V220 .....	182
Figure 129 : Taux de remplissage du scénario SETEC 3 depuis 3' en 2020 à V220 .....	183
Figure 130 : Serpent de charge de SETEC 3 depuis 5 en 2020 à V220.....	183
Figure 131 : Taux de remplissage du scénario SETEC 3 depuis 5 en 2020 à V220.....	184
Figure 132 : Saturation de l'offre .....	185



## TABLES

Table 1 : Inter-distance du « TERGV Nord » .....	8
Table 2 : Population des villes desservies par le « TER-GV Nord » .....	9
Table 3 : Flux Domicile – Etude pour la région Nord – Pas de Calais.....	9
Table 4 : Tarifs du TER-GV Nord.....	10
Table 5 : Services TERGV de la région Nord – Pas de Calais.....	11
Table 6 : Population des villes desservies par le TER 200 Alsacien.....	14
Table 7 : Temps de parcours des TER 200 Alsacien.....	14
Table 8 : Population des villes desservies par l'InterLoire.....	15
Table 9 : Temps de parcours de l'InterLoire.....	16
Table 10 : Synthèse des différentes intercités offres françaises .....	16
Table 11 : Population des villes desservies par l'Intercités .....	20
Table 12 : Les principales gares japonaises .....	28
Table 13 : PIB par région .....	33
Table 14 : Superficie par région .....	33
Table 15 : Population par région en 1999 .....	33
Table 16 : Superficie par région du corridor .....	34
Table 17 : Population par région du corridor en 1999 .....	34
Table 18 : Distances entre villes – centres de l'aire urbaine .....	35
Table 19 : population des principales aires urbaines de l'axe .....	36
Table 20 : Les populations des principales communes.....	39
Table 21 : Les populations des principales aires urbaines.....	39
Table 22 : Revenu net moyen / hab dans les principales communes de l'axe en 1998 .....	41
Table 23 : Emplois sur les principales communes de l'axe .....	43
Table 24 : Répartition des actifs suivant le secteur.....	46
Table 25 : Construction entre 1997 et 2001 en milliers de logements ou de m <sup>2</sup> .....	48
Table 26 : Construction entre 1997 et 2001 en logements /100 habitants ou .....	48
en m <sup>2</sup> /100 habitants .....	48
Table 27 : Temps de parcours entre les principales villes de l'axe suivant le mode .....	54
Table 28 : Domicile – Travail de et vers Bordeaux.....	56
Table 29 : Domicile – Etude de et vers Bordeaux.....	57
Table 30 : Domicile – Travail de et vers Langon.....	59
Table 31 : Domicile – Travail de et vers Marmande.....	61
Table 32 : Domicile – Travail de et vers Agen.....	63
Table 33 : Domicile – Travail de et vers Montauban .....	65
Table 34 : Domicile – Travail de et vers Toulouse .....	67
Table 35 : Domicile – Etude de et vers Toulouse.....	68
Table 36 : Domicile –Travail de et vers Carcassonne .....	70
Table 37 : Domicile –Travail de et vers Narbonne .....	72
Table 38 : Les flux du CETE .....	79
Table 39 : Exemple de construction de la matrice phase 1 .....	81
Table 40 : Exemple de construction de la matrice phase 2.....	81
Table 41 : Trafic routier (voyageurs par jour) en 2002 .....	82
Table 42 : Trafic ferroviaire (voyageurs par jour) en 2002 .....	82
Table 43 : Part modale du trafic ferré des voyageurs en 2002.....	82
Table 44 : Evolution du trafic autoroutier sur l'A62 de 1999 à 2003.....	84
Table 45 : Croissance du trafic routier d'après la Direction des Routes.....	85
Table 46 : Entretien réalisés.....	88
Table 47 : Classement des OD en fonction de la longueur .....	98
Table 48 : Critères de classement des OD en fonction de la longueur .....	98
Table 49 : Répartition des motifs sur les principales OD.....	107

Table 50 : Scénario de base SETEC 1 .....	142
Table 51 : Scénario médian SETEC 2 .....	143
Table 52 : Scénario complet SETEC 3 .....	145
Table 53 : Le matériel ferroviaire .....	146
Table 54 : Temps de parcours en heure moyenne entre les principales villes de l'axe en 2002 (centre à centre) .....	152
Table 55 : Validation en part modale du modèle.....	154
Table 56 : Marge d'écart modèle/réalité en émission et réception.....	154
Table 57 : Taux de croissance annuelle suivant la période considérée.....	155
Table 58 : Matrice globale 2002.....	156
Table 59 : Part modale 2002.....	156
Table 60 : Matrice globale 2020.....	156
Table 61 : Distances entre les principales villes de l'axe .....	157
Table 62 : Péages 2002 entre les principales villes de l'axe .....	158
Table 63 : Temps de parcours aux heures de pointe entre les principales villes de l'axe en 2002 (centre à centre) .....	158
Table 64 : Temps de parcours en heure moyenne entre les principales villes de l'axe en 2002 (centre à centre) .....	158
Table 65 : Vitesses moyennes aux heures de pointe entre les principales villes de l'axe en 2002 (centre à centre) .....	159
Table 66 : Temps de parcours aux heures de pointe entre les principales villes de l'axe en 2020 (centre à centre) .....	159
Table 67 : Vitesses moyennes aux heures de pointe entre les principales villes de l'axe en 2020 (centre à centre) .....	159
Table 68 : Tarifs TER moyen entre les principales villes de l'axe en 2002 .....	160
Table 69 : Temps de parcours ferroviaire entre les principales villes de l'axe .....	161
Table 70 : Temps d'accès VP et TC des principales gares de l'axe .....	161
Table 71 : Services par JO sur les principales OD de l'axe .....	164
Table 72 : Services en HP sur les principales OD de l'axe .....	164
Table 73 : Services des scénarii SETEC .....	165
Table 74 : Tarif TER 2020.....	165
Table 75 : Tarif Intercités 2020 .....	165
Table 76 : Tarif TGV 2020 .....	165
Table 77 : Temps de parcours références entre les principales villes de l'axe en 2020 .....	166
Table 78 : Temps de parcours du scénario 2' entre les principales villes de l'axe en 2020 .....	166
Table 79 : Temps de parcours du scénario 3' entre les principales villes de l'axe en 2020 .....	166
Table 80 : Temps de parcours du scénario 5 entre les principales villes de l'axe en 2020.....	166
Table 81 : Temps de parcours des trains Intercités entre les principales villes de l'axe en 2020.....	166
Table 82 : Calage en part modale du modèle (2002).....	167
Table 83 : Calage en flux du modèle (voyageurs train / jour 2002).....	167
Table 84 : Résultats en part modale des tests sur la vitesse.....	170
Table 85 : Résultats en voyageurs par jour des tests sur la vitesse .....	171
Table 86 : Résultats en voyageurs.km annuels des tests sur la vitesse .....	172
Table 87 : Variation totale de la part modale .....	173
Table 88 : Gain de trafic ferroviaire.....	173
Table 89 : Gain de trafic dû au report modal.....	174
Table 90 : Gain de trafic dû à l'induction.....	174
Table 91 : Tests de sensibilité au tarif des Trains à 140 km/h .....	175
Table 92 : Tests de sensibilité au tarif des TER à 220 km/h .....	175
Table 93 : Tests de sensibilité au tarif des TER à 300 km/h .....	176
Table 94 : Tests des scénarii de l'étude Egis en 2020 en part modale .....	177
Table 95 : Tests des scénarii de l'étude Egis en 2020 en voyageurs/jour .....	178
Table 96 : Tests des scénarii de l'étude Egis en 2020 en millions de voyageurs.km/an.....	179

Table 97 : Résultats du test du scénario SETEC 3 en part modale .....	180
Table 98 : Résultats du test du scénario SETEC 3 en voyageurs par jour.....	180
Table 99 : Résultats du test du scénario SETEC 3 en voyageurs.km / an .....	180
Table 100 : Ratios Recettes sur Coût .....	186



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 : **Setec International** > Septembre 2004