

SOMMAIRE

1. OBJET	4
2. RESUME.....	5
2.1 Les étapes des prévisions de trafics	5
2.2 La cohérence des études de la SNCF	5
2.3 Les études de trafics Grandes Lignes.....	5
2.4 Les études de trafics régionaux	7
3. METHODOLOGIE ET COHERENCE DES ETUDES	9
3.1 Rappel des étapes de la prévision de trafics.....	9
3.2 La cohérence des études	10
4. LES ETUDES DE TRAFICS GRANDES LIGNES.....	12
4.1 La structure d'étude	12
4.2 L'évaluation de la demande potentielle.....	12
4.3 Le périmètre d'étude	13
4.4 La situation de base.....	13
4.5 La situation de référence	23
5. LES ETUDES DE TRAFICS REGIONAUX	38
5.1 La structure d'étude	38
5.2 L'évaluation de la demande potentielle de transport régional	38
5.3 L'évaluation des trafics régionaux de voyageurs	39
5.4 Le périmètre d'étude	43
5.5 La situation de base.....	44
5.6 La situation de référence	45
6. LA POURSUITE DES ETUDES	45

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : les étapes de la prévision de trafic	9
Figure 2 : Les différents modèles de prévision de trafics.....	10
Figure 3 : Les dessertes TGV de la Région Languedoc-Roussillon en situation de base	15
Figure 4 : Les dessertes CORAIL de jour en situation de base.....	16
Figure 5 : Les dessertes CORAIL de nuit en situation de base	16
Figure 6 : L'offre internationale entre la France et l'Espagne par le Languedoc- Roussillon en situation de base	17
Figure 7 : Temps de parcours et fréquences des dessertes TGV de Montpellier en 2005.....	18
Figure 8 : Evolution de l'accessibilité par train de Montpellier et Perpignan entre 1989 et 2005 et % de la population française à moins de 5 heures de train	22
Figure 9 : Meilleurs temps de parcours au départ de Montpellier en 2020 (arrondis aux 5 minutes supérieures).....	25
Figure 10 : La desserte TGV radiale en 2020	28
Figure 11 : La desserte TGV intersecteurs via Lyon en 2020	29
Figure 12 : La desserte TGV de l'arc méditerranéen en 2020.....	30
Figure 13 : La desserte TGV internationale en 2020.....	31
Figure 14 : Evolution de l'accessibilité par train de Montpellier et Perpignan entre 2005 et 2020 et % de la population française à moins de 5 heures de train	32
Figure 15 : Evolution de l'accessibilité par train de Barcelone entre 2005 et 2020 et % de la population française à moins de 5 heures de train	33
Figure 16 : Evolution prévue de la répartition par grand marché du trafic Grandes Lignes en Languedoc-Roussillon entre 2005 et 2020	34
Figure 17 : Trafic Grandes Lignes en Languedoc-Roussillon (hors trafic interne à la région).....	37
Figure 18 : principe de fonctionnement du modèle MROD.....	38
Figure 19 : Zones de chalandise statiques	39
Figure 20 : Zones de chalandise dynamiques calculées par MROD.....	40
Figure 21 : Schéma de principe de la démarche MROD	41
Figure 22 : Exemple de calcul d'un itinéraire de bout en bout	42
Figure 23 : Exemple de calcul d'un deuxième itinéraire de bout en bout.....	42
Figure 24 : Périmètre de l'étude des trafics régionaux	43
Figure 25 : Offre ferroviaire TER journalière (JOB).....	44
Figure 26 : Migrations alternantes sur la zone d'étude	45
Figure 27 : Demande totale de déplacements tous modes tous motifs	45
Figure 28 : Accessibilité routière des gares.....	45
Figure 29 : Gares et points d'arrêt desservis en 2020	45
Figure 30 : L'offre en situation de référence (heures de pointe).....	45
Figure 31 : L'offre en situation de référence (Jour Ouvrable de Base)	45

1. OBJET

Le programme des études à conduire par la SNCF comporte (article 3.2 de la convention de financement) :

- *des études de marchés et des études de trafic relatives aux voyageurs à longue distance (trafic international, national, intercités) et courte distance régionale, y compris l'analyse des zones de chalandise et du potentiel de trafic de gares nouvelles ;*
- *l'établissement des bilans économiques pour le transporteur ferroviaire ;*
- *les études techniques relatives au matériel roulant et aux installations fixes du transporteur pour le trafic à longue distance ; (...)* ».

Dans le cadre de la phase 1, les études menées par la SNCF se composent

- de l'acquisition des données et de l'analyse de la **situation de base 2005** en termes d'offres et de trafics ;
- de la mise au point de la méthodologie d'estimation des prévisions de trafic et en particulier de la **mise en cohérence des différents modèles** utilisés.
- de l'établissement de l'offre en **situation de référence 2020** (en concertation avec le Conseil Régional pour le TER) en prenant en compte la réalisation à cet horizon :
 - des projets en Languedoc-Roussillon, à savoir essentiellement la liaison ferroviaire internationale mixte à grande vitesse Perpignan - Figueras, le Contournement de Nîmes et de Montpellier, ainsi que les autres projets régionaux inscrits au CPER ;
 - des autres projets de lignes nouvelles en France, notamment les trois branches de la LGV Rhin-Rhône, la LGV PACA, la ligne nouvelle Bordeaux - Toulouse ;
 - des autres projets de ligne nouvelle en Espagne, notamment Figueras - Barcelone ;
- de la réalisation des prévisions de trafics ferroviaires en situation de référence 2020 ;

Ce document décrit les études réalisées par la SNCF en Phase 1 des pré études fonctionnelles de la Ligne Nouvelle Montpellier - Perpignan.

2. RESUME

2.1 Les étapes des prévisions de trafics

La réalisation des prévisions de trafic nécessite la détermination de trois situations : en partant de la situation de base, qui correspond à la dernière année (2005) pour laquelle les données fiables de trafic sont connues, la SNCF évalue en phase 1 la situation de référence (2020) qui prévaudrait en l'absence de réalisation du projet. En phase 2, les différentes situations de projets sont évaluées.

Le but des études de trafics voyageurs est de mesurer l'intérêt respectif des différentes situations de projets en les comparant à la situation de référence. Des bilans économiques différentiels sont ensuite réalisés.

2.2 La cohérence des études de la SNCF

La SNCF, dans un souci de qualité des études et de respect du planning, a procédé en phase 1 à la mise en cohérence de l'ensemble des études voyageurs et des modélisations de trafics voyageurs. Elle a mis en place une **structure de pilotage et d'études dédiée au projet**. Elle a ensuite procédé à :

- la mise au point avec RFF des paramètres socioéconomiques et du planning des études ;
- l'acquisition des données tous modes (fer, air, route) de la situation de base 2005 ;
- le choix, le développement et la **mise en cohérence des modèles qui constitue une priorité pour la SNCF** : un modèle de chalandise des gares et trois modèles de prévisions de trafics ont été développés, chacun d'entre eux ayant son propre domaine de pertinence. Ainsi, un modèle Grandes Lignes permet l'étude des liaisons longue distance à grande vitesse, un modèle régional est dédié aux relations TER et un modèle Intercités gère les relations « intermédiaires » desservies par plusieurs types de trains.

La répartition des OD (Origine Destination) sur ces trois modèles basés sur l'évolution de la demande totale tous modes et tous motifs permet d'éviter tout oubli ou double compte tout en assurant une qualité optimale des résultats.

2.3 Les études de trafics Grandes Lignes

Lorsque le mode ferroviaire améliore l'offre qu'il propose aux voyageurs, deux effets se conjuguent qui concourent à augmenter son volume de trafic :

- **le report de la demande des modes concurrents** (aérien, routier) sur le mode considéré (ferroviaire),
- **l'induction de trafic en mobilité**, soit par un accroissement des déplacements des anciens clients du mode, soit par apparition de déplacements nouveaux.

On voit donc que l'évaluation en termes de trafics de l'amélioration d'une offre de transport voyageurs à la mise en service d'un projet de ligne nouvelle est particulièrement complexe car elle s'appuie non seulement sur une nouvelle répartition de la demande de transport existante au moment de cette amélioration mais aussi sur une création de demande nouvelle qui n'existerait pas sans le projet.

2.3.1 La situation de base 2005

L'offre ferroviaire 2005 en région Languedoc-Roussillon est principalement constituée de dessertes :

- TGV vers Paris (dessertes radiales) ou vers les autres régions françaises (dessertes intersecteurs)
- Corail de jour ou de nuit en provenance ou à destination de Paris, Metz, Strasbourg et Nice ;
- internationales en TGV entre Montpellier et Genève, ou en train classique, entre Montpellier et Barcelone, le jour, et entre Barcelone et Zurich, Milan et Paris, la nuit.

En 2005, le trafic ferroviaire Grandes Lignes est de 10,5 millions de voyageurs, ainsi réparti :

Trafic Grandes Lignes (en millions de voyageurs)	2005
Île-de-France - Languedoc-Roussillon	3,1
Autres régions - Languedoc-Roussillon	4,8
Transit Languedoc-Roussillon	1,6
Trafic Intérieur Total	9,5
Trafic international	1,0
TRAFIC TOTAL	10,5

2.3.2 La situation de référence 2020

A l'horizon 2020, l'offre ferroviaire Grandes Lignes, basée sur l'évolution de la demande de transport, comporte le remplacement des trains classiques actuels (Teoz, Corail) par des TGV et prévoit un fort accroissement de la fréquence de la desserte TGV et l'apparition d'une desserte de l'arc méditerranéen.

Evolution de la desserte Grandes Lignes du Languedoc Roussillon entre 2007 et 2020

Relation	Nombre de trains directs (en A/R)	
	en 2007	en référence 2020
TGV Paris	12	15
TGV Lyon (Intersecteurs)	9	20
TGV Transversale Sud	1 (*)	10
TEOZ Transversale Sud	6	0
Arc Méditerranéen	2 (**)	4
Bordeaux - Barcelone	0	3
Total	30	52

(*) : Toulouse - Marseille

(**) : Talgo Montpellier - Barcelone

En 2020, le trafic ferroviaire Grandes Lignes est de 18,5 millions de voyageurs, les plus fortes évolutions concernant l'international (mise en service de Perpignan - Barcelone) et l'arc méditerranéen (CNM et LGV PACA).

Trafic Grandes Lignes (en millions de voyageurs)	2005	2020	évolution moyenne annuelle	évolution cumulée
Île-de-France - Languedoc-Roussillon	3,1	4,3	2,2%	38,7%
Autres régions - Languedoc-Roussillon	4,8	7,5	3,0%	56,3%
Transit Languedoc-Roussillon	1,6	2,8	3,8%	75,0%
Trafic Intérieur Total	9,5	14,6	2,9%	53,7%
Trafic international	1,0	3,4	8,5%	240,0%
TRAFIC TOTAL	10,5	18,0	3,7%	71,4%

2.4 Les études de trafics régionaux

L'élaboration de l'offre ferroviaire régionale s'appuie principalement sur la demande de déplacements tous modes et tous motifs et respecte les politiques de transport du Conseil Régional Languedoc-Roussillon.

2.4.1 La situation de base 2005

L'offre ferroviaire TER a connu une évolution forte depuis l'attribution au Conseil Régional Languedoc-Roussillon de la fonction d'Autorité Organisatrice des Transports Régionaux.

Cette évolution a été particulièrement sensible entre Nîmes et Montpellier avec une croissance de 22% de l'offre régionale en JOB (Jour Ouvrable de Base), soit un passage de 41 TER en 2002 à 50 TER en 2005.

L'offre ferroviaire TER en situation de base 2005 est composée :

- de **dessertes « Intercités »** reliant les principales agglomérations situées sur l'artère littorale (double Y composé à ses extrémités de Carcassonne et Perpignan à l'Ouest et de Avignon et Alès à l'Est) ;
- de **dessertes omnibus ou semi-directes** desservant les zones périurbaines de la région, tant sur l'artère littorale que sur les lignes affluentes Carcassonne/Quillan, Perpignan/Villefranche, Perpignan/Cerbère, Béziers/Bédarieux, Nîmes/Alès et Nîmes/Le Grau du Roi ;
- de **dessertes des « Hauts Cantons »** desservant le nord de la région et la Cerdagne.

Le **trafic régional total** (Grande Ligne et TER) réalisé en **2005** sur le Languedoc-Roussillon s'élevait à **5,8 millions de voyages**.

2.4.2 La situation de référence 2020

L'élaboration de l'offre ferroviaire TER en situation de référence 2020 s'appuie principalement sur la demande de déplacements tous modes et tous motifs et sur les résultats des prévisions de trafics.

Cette offre tient également compte des différents documents officiels qui décrivent des principes d'offre future.

L'offre en situation de référence respecte également les choix de politique d'aménagement du territoire exprimés par le Conseil Régional Languedoc-Roussillon.

Compte tenu des incertitudes pesant sur la capacité de l'axe littoral (évaluées à dire d'expert du Gestionnaire d'Infrastructure Délégué), dans l'attente des résultats des études de capacité menées par RFF sur la structuration généralisée du graphique de circulation, une situation de référence « raisonnable » a été conçue.

Si le cadencement des TER ne semble pas envisageable à horizon 2020, le principe d'un rythme régulier de desserte sur l'artère littorale a été retenu.

L'offre construite pour la situation de référence reste articulée autour de deux catégories de dessertes : intercités et périurbaines.

Le trafic régional total en Languedoc-Roussillon à horizon 2020 issues des études est estimé à 10,7 millions de voyages, ce qui représente par rapport à l'année de base 2005 une évolution de 84%.

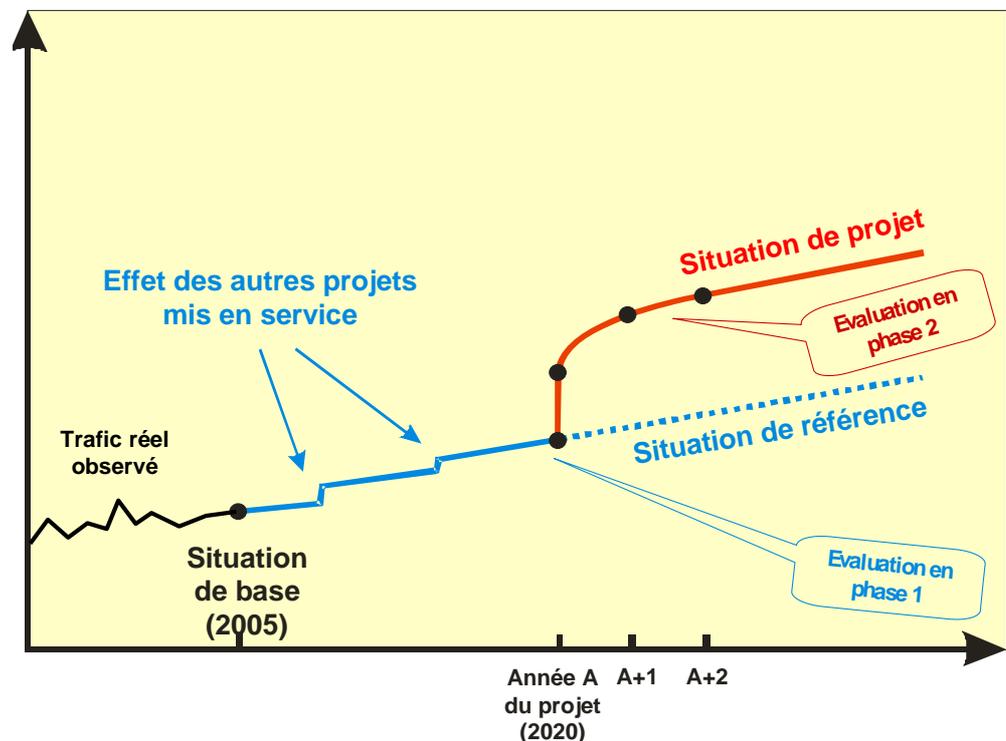
3. METHODOLOGIE ET COHERENCE DES ETUDES

3.1 Rappel des étapes de la prévision de trafics

La réalisation des prévisions de trafic nécessite la détermination de trois situations :

- La situation de base correspond à la dernière année pour laquelle les données fiables de trafic sont connues. En l'occurrence, il s'agit de l'année 2005.
- La situation de référence est celle qui prévaudrait en l'absence de réalisation du projet. Elle est estimée, à partir de la situation de base, à l'aide d'une modélisation tendancielle, dite «au fil de l'eau», intégrant des variables économiques et d'une prise en compte des évolutions d'offres ferroviaires liées à la mise en service d'infrastructures ferroviaires antérieures au projet (2020).
- La situation de projet se substitue à la situation de référence lorsque l'on prend en considération l'ensemble des caractéristiques de la nouvelle offre.

Figure 1 : les étapes de la prévision de trafic



Le but des études socio-économiques de trafics voyageurs est de mesurer l'intérêt respectif des différentes situations de projets en les comparant à la situation de référence. La détermination de cette situation de référence 2020 constitue donc une étape préalable à l'évaluation des différentes situations de projets.

3.2 La cohérence des études

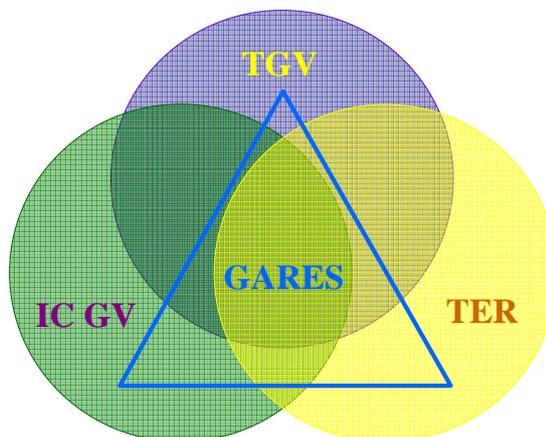
La SNCF, dans un souci de qualité des études et de respect du planning, a procédé en phase 1 à la mise au point et en cohérence de l'ensemble des études voyageurs et des modélisations de trafics voyageurs. Elle a mis en place une **structure de pilotage et d'études dédiée** au projet et chargée de l'organisation du processus d'étude, des relations avec RFF et du pilotage de l'ensemble des services SNCF et bureaux d'études concernés. Elle a ensuite procédé à :

- l'acquisition des données ferroviaires (TGV, Corail, Teoz, TER) en situation de base 2005 ;
- l'acquisition des données des autres modes (Air, Route) en situation de base 2005 ;
- la mise au point avec RFF des paramètres socioéconomiques ;
- la mise au point du planning d'études et de fourniture d'éléments entre RFF et SNCF ;
- la mise au point des scénarios d'infrastructures en situation de référence 2020 (avec CR LR, RFF et DRE) ;
- le choix, le développement et la mise au point des modèles : un modèle de chalandise des gares et trois modèles de prévisions de trafics ont été développés, chacun d'entre eux ayant sa pertinence. Ainsi, un modèle Grandes Lignes permet l'étude des liaisons longue distance, un modèle régional est dédié aux relations TER et un modèle Intercités gère les relations « intermédiaires » desservies par plusieurs types de trains ;
- la mise en cohérence de ces modèles.

La mise en cohérence des modèles constitue une priorité pour la SNCF, afin d'éviter tout oubli ou double compte dans les prévisions de trafics TER, TGV et ICGV (Intercités à Grande Vitesse). Cette mise en cohérence est réalisée pour les modèles :

- de prévision de trafic régional utilisé pour l'évaluation de la situation de référence et les différentes situations de projets ;
- de prévision de trafic longue distance utilisé pour l'évaluation de la situation de référence et les différentes situations de projets
- de prévision de trafics Intercités utilisé pour l'évaluation des différentes situations de projets.
- de chalandise des gares, qui seront utilisés dans la phase 2 ;

Figure 2 : Les différents modèles de prévision de trafics



Ce souci de cohérence se traduit également par une recherche d'homogénéité des sources de données utilisées dans les différents modèles, ainsi que par l'enchaînement de ces modèles.

Ainsi, l'ensemble des OD (Origine Destination) régionales, interrégionales, nationales et internationales intéressées par le projet ont été répertoriées, puis réparties par modèle de prévisions de trafics suivant la règle suivante :

- les OD de type longue distance (avec concurrence aérienne) sont traitées par le modèle Grandes Lignes ;
- les OD de type intrarégional (concurrence routière) sont traitées par le modèle régional ;
- les OD « mixtes » desservies à la fois par des TER et des trains GL (Corail, Teoz, TGV), comme par exemple Nîmes - Montpellier, sont traitées par le modèle Intercités.

La répartition des OD sur ces trois modèles permet d'éviter tout oubli ou double compte tout en assurant une qualité optimale des résultats.

4. LES ETUDES DE TRAFICS GRANDES LIGNES

4.1 La structure d'étude

C'est la Direction Développement de la Direction Voyageurs France Europe (VFE) qui réalise les études de trafics à longue et moyenne distance.

Elle se compose d'un département Méthodes et d'un département Projets qui interviennent tous deux dans ces études. Le premier conçoit et adapte les modèles de prévisions de trafics, le second recherche les données d'entrée des modèles qui lui permettent ensuite d'élaborer et d'optimiser l'offre ferroviaire adaptée à l'évolution de la demande de transport évaluée.

Ce travail s'effectue sous le pilotage général d'une équipe de la Délégation aux Projets Sud Européens, dédiée au projet de ligne nouvelle Montpellier - Perpignan.

4.2 L'évaluation de la demande potentielle

Lorsqu'un mode de transport améliore l'offre qu'il propose aux voyageurs, deux effets se conjuguent qui concourent à augmenter le volume de trafic du mode innovant :

- **le report de la demande des modes concurrents** (aérien, routier) sur le mode considéré (ferroviaire),
- **l'induction de trafic en mobilité**, soit par un accroissement des déplacements des anciens clients du mode, soit par apparition de déplacements nouveaux.

On voit donc que **l'évaluation en termes de trafics de l'amélioration d'une offre de transport voyageurs à la mise en service d'un projet de ligne nouvelle est particulièrement complexe car elle s'appuie non seulement sur une nouvelle répartition de la demande de transport existante au moment de cette amélioration, comme on le considère généralement dans le domaine du transport des marchandises, mais aussi sur une création de demande nouvelle qui n'existerait pas sans le projet.**

L'induction et le report de trafics provenant d'autres modes de transport sont estimés à l'aide de modèles économétriques. Généralement, le calcul du volume de trafic détourné des autres modes de transport est réalisé à l'aide d'un modèle prix-temps, le volume de l'induction est estimé à l'aide d'un modèle gravitaire.

Le modèle prix-temps repose sur l'hypothèse que le choix d'un voyageur entre les différents modes de transport possibles pour effectuer son voyage se fait en fonction de la valeur qu'il attribue à son temps et des caractéristiques de coûts et de temps de transport de chacun des modes en concurrence.

Le modèle à coût généralisé explique la relation entre la demande de transport et l'offre ferroviaire exprimée en termes de prix, temps de voyage, fréquences, ruptures de charge (correspondances).

La variation de ces paramètres modifie le comportement de la clientèle. Le modèle à coût généralisé permet de quantifier la variation de volume de la demande consécutive à une modification de l'offre, et donc d'estimer l'induction.

Ces modèles bénéficient d'une expérience de plusieurs décennies. Ils ont été adaptés au fur et à mesure des évolutions comportementales et concurrentielles, comme par exemple avec l'arrivée des compagnies à bas coûts (low-costs) dans le domaine du transport aérien de voyageurs. Ils ont ainsi prouvé depuis de nombreuses années leur efficacité et la qualité de leurs prévisions a notamment été confirmée par la réalité des trafics mesurés lors de la mise en service des derniers projets de lignes nouvelles.

4.3 Le périmètre d'étude

Il recouvre la zone géographique délimitée de la façon suivante :

- tous les trafics intérieurs moyenne ou longue distance ayant comme origine ou destination une gare du Languedoc-Roussillon, soit l'ensemble des trafics avec les autres régions françaises ;
- les trafics intérieurs en transit au travers de Languedoc-Roussillon comme ceux de la grande transversale Bordeaux - Nice ;
- les trafics internationaux avec l'Espagne effectués par la façade méditerranéenne ;
- les trafics internationaux de Languedoc Roussillon avec les pays étrangers situés au nord et à l'est (Grande Bretagne, Belgique, Pays Bas, Allemagne, Suisse et Italie) ;
- enfin, certains trafics internationaux en transit comme Aquitaine ou Midi-Pyrénées avec l'Italie ou la Suisse.

Les trafics intra régionaux sont exclus de ce périmètre car, même quand ils sont générés par des trains Grandes Lignes, ils sont pris en compte dans le cadre des études de trafic régional, cela pour éviter tout oubli ou double compte.

4.4 La situation de base

Les travaux de cette première étape des études de Phase 1 visent à réaliser une analyse de la situation actuelle au niveau de l'offre de services de transport et des trafics de voyageurs.

Cette analyse consiste à identifier la répartition modale actuelle des flux de trafic ferroviaires et aériens, concurrents sur les parcours à longue distance. Grâce à une analyse de l'historique des trafics constatés, elle cherche à comprendre la relation entre les variables socio-économiques, intervenant sur l'évolution potentielle de la demande de transport, les offres de transport et les trafics constatés par chaque mode de transport. Ainsi, elle permet d'identifier les marchés dans lesquels le mode ferroviaire est le plus pertinent et les leviers de son développement.

Concrètement, les travaux réalisés pour définir la situation de base portent sur ;

- une analyse de la concurrence sur les parcours à longue distance et la constitution des bases des données d'offre de services et de trafics ferroviaire et aérien ;
- une identification des zones de chalandise des gares et des aéroports et des conditions des pré et post-acheminements (temps d'approche, temps de précaution...);
- une analyse et une comparaison des temps de parcours généralisés et des coûts pour les voyageurs.

L'année 2005 constitue l'horizon temporel de la situation de base défini avec RFF.

4.4.1 L'offre de transport ferroviaire en 2005

L'offre ferroviaire 2005 est constituée par :

- des dessertes TGV radiales reliant Paris aux principales agglomérations du Languedoc-Roussillon ;
- des dessertes TGV Intersecteurs de province à province reliant la région Languedoc-Roussillon aux autres régions françaises, y compris l'Ile-de-France, ou transitant par la région ;
- des relations internationales en TGV entre Montpellier et Genève ou Perpignan et Bruxelles, ou en train classique, entre Montpellier et Barcelone, le jour, et entre Barcelone et Zurich, Milan et Paris, la nuit.
- des relations assurées en trains classiques (Corail de jour ou de nuit) desservant le Languedoc-Roussillon entre Cerbère d'une part et Paris, Metz, Strasbourg et Nice d'autre part, ou transitant par la région, entre Nice et Bordeaux, avec des prolongements périodiques pour Nantes ou Hendaye ;

Les cartes ci-après illustrent ces relations.

Figure 3 : Les dessertes TGV de la Région Languedoc-Roussillon en situation de base



Figure 4 : Les dessertes CORAIL de jour en situation de base

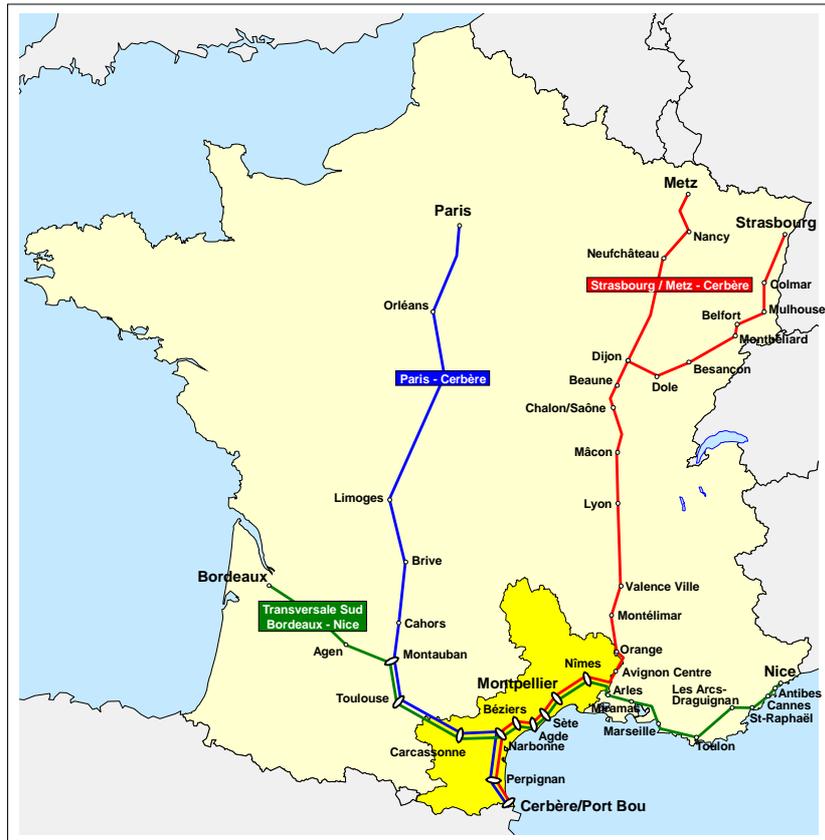
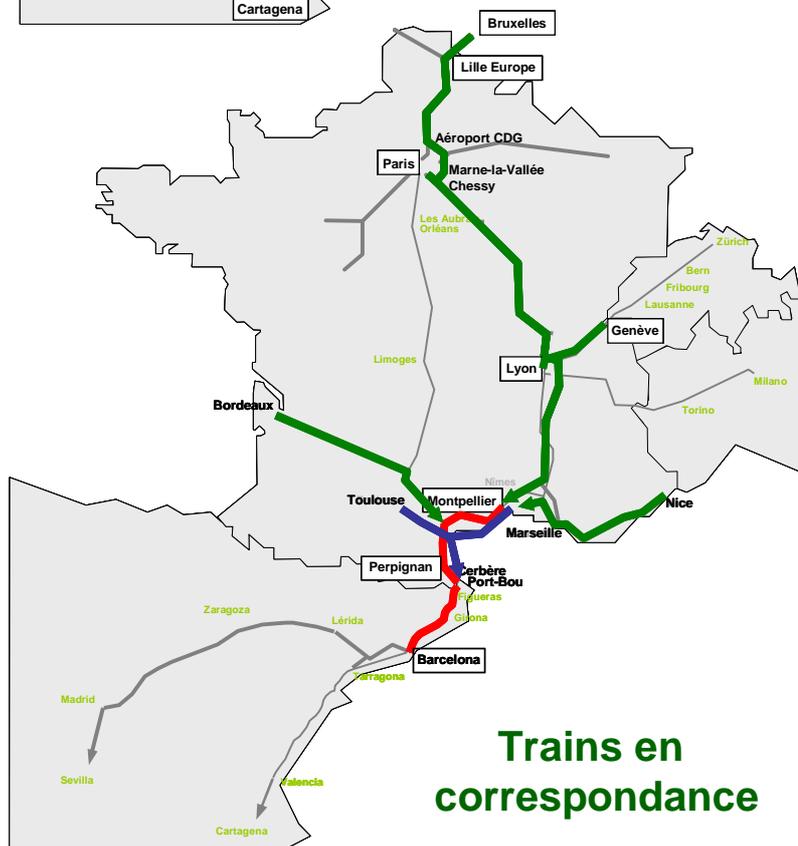
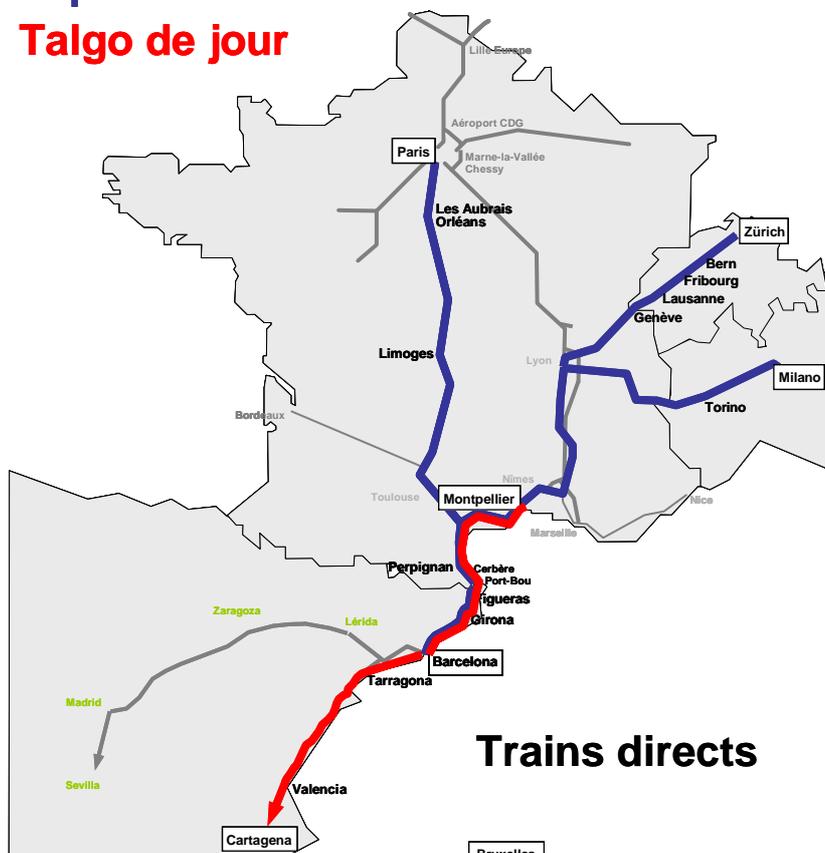


Figure 5 : Les dessertes CORAIL de nuit en situation de base



Figure 6 : L'offre internationale entre la France et l'Espagne par le Languedoc-Roussillon en situation de base

Elipsos de nuit
Talgo de jour

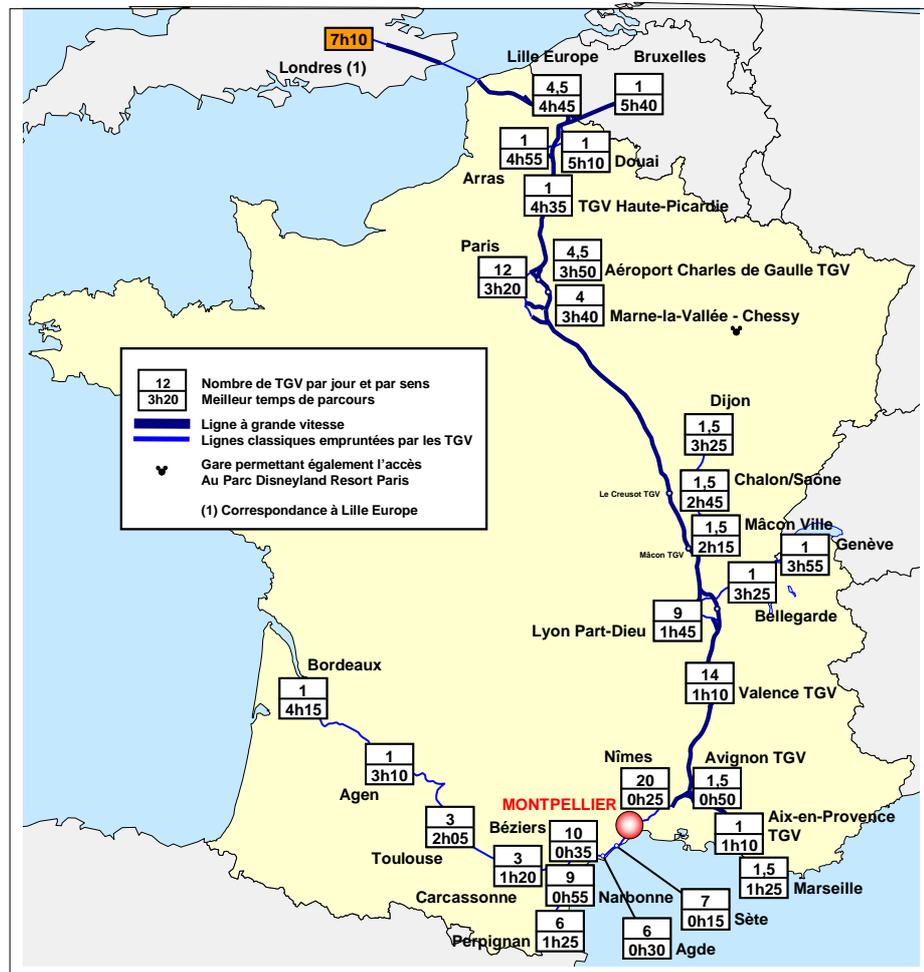


La constitution des bases de données ferroviaires et aériennes est complétée par la description détaillée des temps de parcours, des fréquences des services proposés et de leur répartition horaire dans la journée.

Cette description est faite pour chaque origine et destination de la région Languedoc-Roussillon, qu'elle soit desservie par train ou par avion.

La figure ci-après décrit par exemple les temps de parcours et les fréquences des dessertes ferroviaires en train à grande vitesse de vitesse au départ de la gare de Montpellier Saint Roch.

Figure 7 : Temps de parcours et fréquences des dessertes TGV de Montpellier en 2005



4.4.2 Les trafics de voyageurs en 2005

Les bases de données aériennes et ferroviaires sont constamment mises à jour avec les données de trafic issues de :

- statistiques des sociétés de gestion aéroportuaire
- systèmes informatiques de vente et distribution de la SNCF et des entreprises ferroviaires partenaires (RENFE, CFL, NSS, DB, CFF, TRENITALIA, HERMES, RESARAIL...)

La constitution des bases de données sur les trafics ferroviaires internationaux est particulièrement complexe compte tenu des systèmes informatiques dont le paramétrage des extractions possibles n'est pas homogène.

En particulier, pour les trafics avec l'Espagne, la situation de base a été établie à partir des données de l'année 2004 recueillies dans le cadre de travaux conjointement menés entre la SNCF et la RENFE (entreprise ferroviaire espagnole).

Au total, le trafic ferroviaire Grandes Lignes en situation de référence est de 10,5 millions de voyageurs en 2005, ainsi réparti :

Trafic Grandes Lignes (en millions de voyageurs)	2005
Île-de-France - Languedoc-Roussillon	3,1
Autres régions - Languedoc-Roussillon	4,8
Transit Languedoc-Roussillon	1,6
Trafic Intérieur Total	9,5
Trafic international	1,0
TRAFIC TOTAL	10,5

Les tableaux suivants décrivent de manière détaillée les flux région à région.

Tableau 1 : Trafics ferroviaires nationaux en 2005 (milliers de voyageurs)

Languedoc Roussillon - Alsace	112
Languedoc Roussillon - Aquitaine	279
Languedoc Roussillon - Auvergne	89
Languedoc Roussillon - Basse Normandie	28
Languedoc Roussillon - Bourgogne	127
Languedoc Roussillon - Bretagne	60
Languedoc Roussillon - Centre	74
Languedoc Roussillon - Champagne Ard	35
Languedoc Roussillon - Franche Comté	61
Languedoc Roussillon - Haute Normandie	42
Languedoc Roussillon - IDF	3 100
Languedoc Roussillon -Limousin	38
Languedoc Roussillon -Lorraine	111
Languedoc Roussillon - Midi Pyrénées	1 011
Languedoc Roussillon - Nord Pas de Calais	268
Languedoc Roussillon - PACA	1 329
Languedoc Roussillon - Pays de Loire	77
Languedoc Roussillon - Picardie	47
Languedoc Roussillon - Poitou Charentes	62
Languedoc Roussillon - Rhône alpes	961
	7 911
Aquitaine - PACA	360
Aquitaine - Rhône alpes	177
	537
Midi Pyrénées - PACA	476
Midi Pyrénées - Rhône alpes	282
Midi Pyrénées - Bourgogne	54
Midi Pyrénées - Franche Comté	29
Midi Pyrénées - Alsace	34
Midi Pyrénées - Lorraine	45
	920
Poitou Charentes - PACA	112
Limousin - PACA	35
	147
Total global	9 515

Tableau 2 : Trafics ferroviaires internationaux en 2005 (milliers de voyageurs) hormis l'Espagne

Languedoc Roussillon - GB	25
Languedoc Roussillon - Belgique	51
Languedoc Roussillon - Pays Bas	9
Languedoc Roussillon - Luxembourg	4
Languedoc Roussillon - Allemagne Nord	10
Languedoc Roussillon - Allemagne Sud	11
Languedoc Roussillon - Suisse alémanique	5
Languedoc Roussillon - Suisse occidentale	45
Languedoc Roussillon - Italie	11
	171
Midi Pyrénées - Allemagne Sud	4
Midi Pyrénées - Suisse	9
Midi Pyrénées - Italie	4
	17
Aquitaine - Suisse	10
Aquitaine - Italie	6
	16
Total global	204

Tableau 3 : Trafics ferroviaires internationaux en 2004 (milliers de voyageurs) avec l'Espagne

Région	Trafic 2004	Pays	Trafic 2004
Languedoc Roussillon	309	Grande Bretagne	5
Midi Pyrénées	56	Belgique	4
Aquitaine	10	Pays Bas	4
Nord	11	Luxembourg	/
Ile de France	167	Autriche	2
Est	6	Allemagne	10
Rhône Alpes	35	Suisse	51
PACA	48	Italie	62
sous total France	642	sous total autres pays	138
		Trafic Total	780

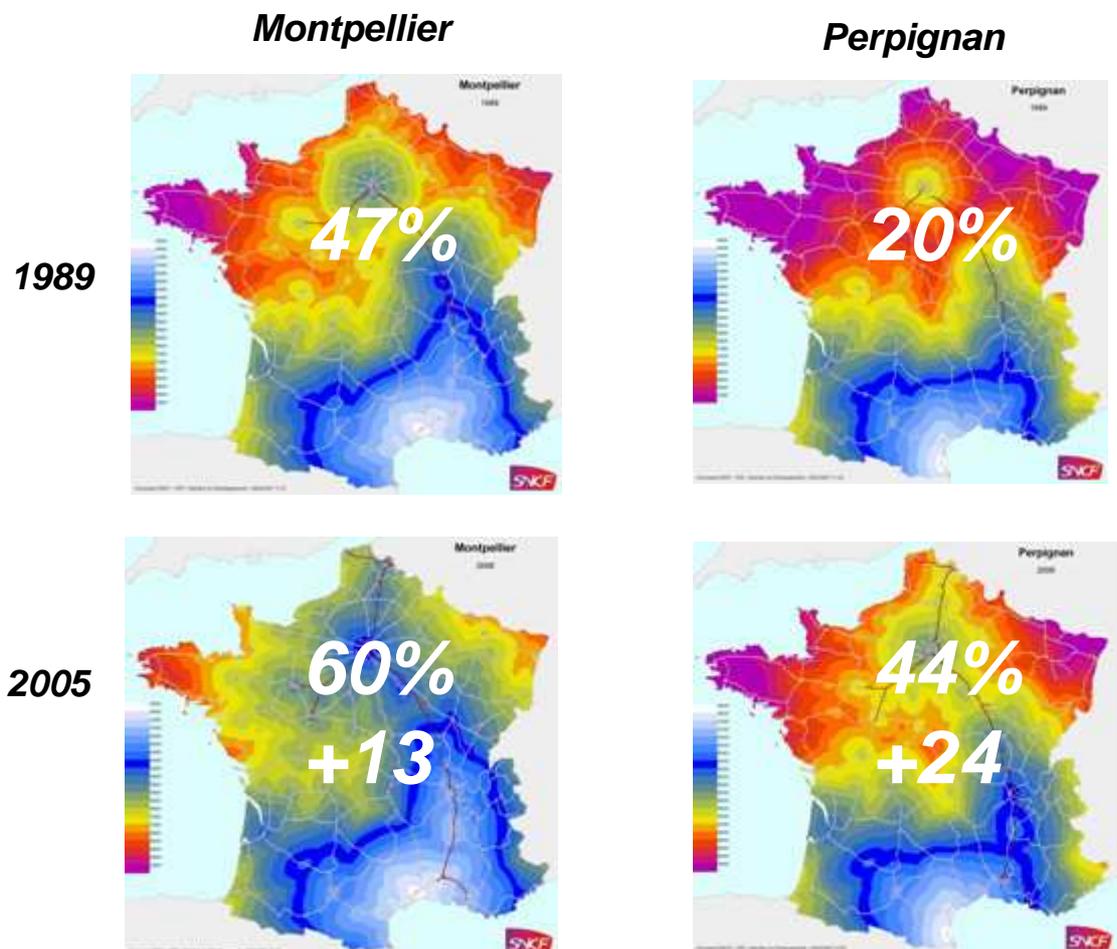
L'historique des trafics décrits est analysé au regard de l'évolution de l'offre de chaque mode de transport (air, fer, route), dépendant des services mis en place par les opérateurs de transport, ainsi que des infrastructures.

En particulier, l'attractivité de l'offre ferroviaire et, par conséquent, le développement du trafic ferroviaire sont très dépendants de l'évolution des temps de parcours. Ainsi, l'évolution de l'accessibilité en termes de temps de parcours de chaque agglomération de la région doit être étudiée afin de comprendre l'évolution des trafics constatés.

Par exemple, l'accessibilité ferroviaire des agglomérations du Languedoc-Roussillon depuis les autres régions françaises et étrangères a été fortement impactée par la mise en service de la ligne à grande vitesse Méditerranée en 2001.

Les cartes isochrones ci-après illustrent l'évolution des temps de parcours, respectivement, entre Montpellier et Perpignan et le reste de la France. L'analyse de l'évolution du pourcentage de la population française qui peut accéder à ces deux villes avec moins de 5h de train illustre l'impact notable de la LGV Méditerranée combiné avec celui de la LGV Rhône-Alpes contournant Lyon jusqu'à Valence mise en service en 1994.

Figure 8 : Evolution de l'accessibilité par train de Montpellier et Perpignan entre 1989 et 2005 et % de la population française à moins de 5 heures de train



4.5 La situation de référence

La définition de la situation de référence constitue, à partir de la situation de base, l'étape fondamentale avant d'effectuer les prévisions d'offres et de trafics ferroviaires liées à la réalisation du projet de ligne nouvelle.

Il s'agit d'estimer la situation à l'horizon de la mise en service du projet qui prévaudrait en son absence. La caractérisation de cette situation permettra ainsi, en Phase 2 des pré-études fonctionnelles de la ligne nouvelle entre Montpellier et Perpignan d'estimer les trafics supplémentaires de voyageurs susceptibles d'être générés par les différents scénarios de projet identifiés par RFF.

L'année 2020 retenue par RFF pour la mise en service de la ligne nouvelle entre Montpellier et Perpignan constitue donc l'année de référence.

Les travaux de cette étape comprennent :

- la définition avec RFF des **hypothèses socio-économiques** à prendre en compte (croissance du PIB, évolution démographique, évolution des prix de transports aériens, ferroviaires, routiers...);
- la **modélisation de la croissance tendancielle de la demande de transport**, dite évolution « au fil de l'eau » ;
- l'identification des **infrastructures nouvelles** susceptibles d'être mises en services entre 2005 et 2020 et des impacts sur les temps de parcours ;
- le **calage du modèle** de prévisions des trafics à moyenne et longue distance
- l'**estimation de l'évolution des offres proposées** par le transporteur ferroviaire (desserte, fréquence), compte tenu des études de capacité menées par RFF, et des impacts sur la croissance des trafics des voyageurs.

4.5.1 Les hypothèses de travail

Les principales hypothèses socio-économiques mises au point avec RFF et tenant compte des préconisations tutélaires sont les suivantes :

- une croissance annuelle du PIB de 1,9% en France,
- une croissance annuelle du PIB de 2,3% pour l'Espagne.

Les hypothèses d'évolution « au fil de l'eau » qui en découlent sont reprises ci-après :

- pour les relations intérieures
 - évolution des trafics ferroviaires :
 - + 1,5% par an pour les relations TGV avec Paris
 - + 2,0% par an pour les relations TGV Intersecteurs de province à province compte tenu qu'elles concernent des marchés ferroviaires non complètement matures.
 - + 1,0% par an pour les relations CORAIL type Teoz afin de tenir compte du moins bon positionnement concurrentiel du mode ferroviaire par rapport à la fois à la route et à l'avion
 - évolution des trafics aériens : + 1,5% par an
 - tarification :
 - croissance des prix ferroviaires : + 0,5% par an
 - croissance des prix aériens : + 0,5% par an
- pour les relations internationales avec l'Espagne
 - évolution des trafics TGV : + 1,9% par an
 - évolution des trafics aériens : + 2,3% par an
 - tarification :
 - croissance des prix ferroviaires : + 0,5% par an
 - stabilité des prix aériens

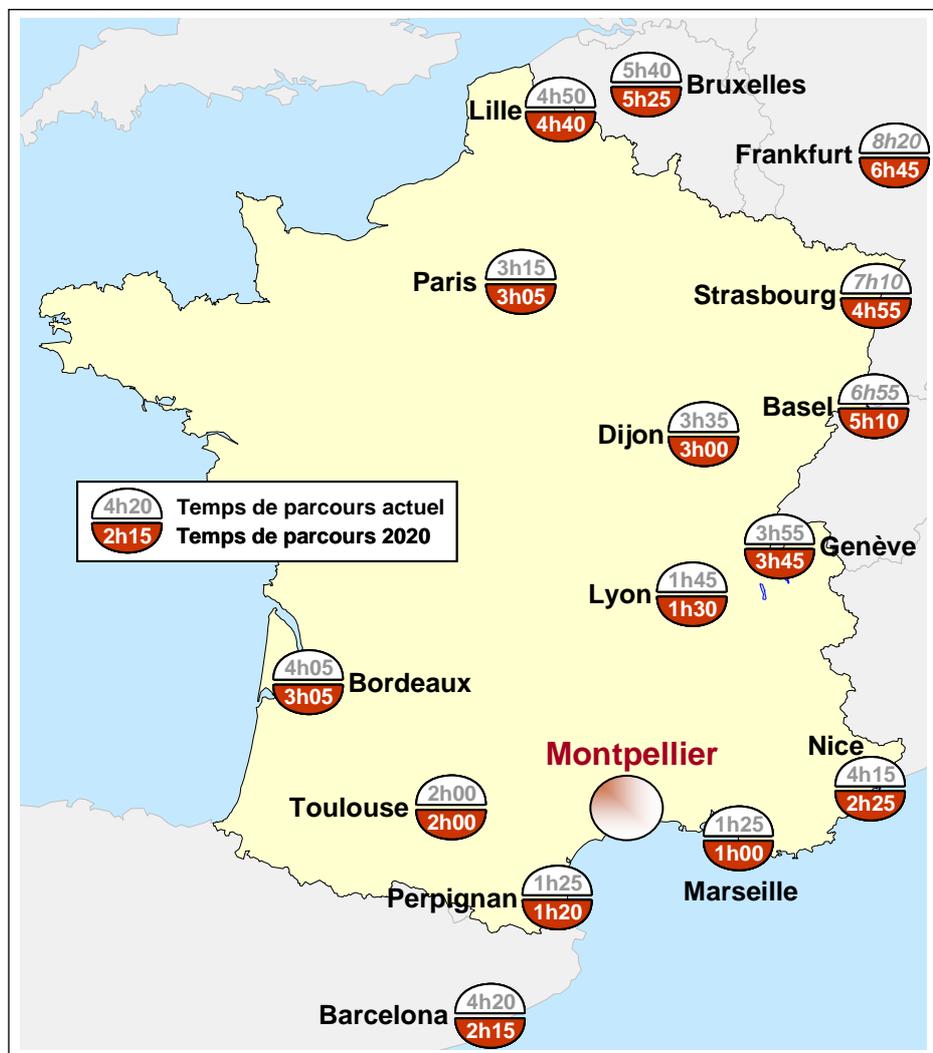
Quant aux péages d'infrastructure, l'hypothèse de travail pour la situation de référence retenue par RFF est celle d'une stabilité des péages à leur niveau actuel. Le niveau des péages de la concession franco-espagnole de la ligne nouvelle Perpignan Figueras ainsi que ceux des autres gestionnaires d'infrastructure à l'international sont également pris en compte.

4.5.2 L'évolution des temps de parcours

Compte tenu des projets de ligne nouvelle et d'amélioration des lignes classiques retenus par RFF en situation de référence et des fonctionnalités escomptées, par rapport à la situation de base, les temps de parcours diminuent notablement :

- vers l'est de la France et ses prolongements vers la Suisse alémanique et l'Allemagne,
- vers Bordeaux,
- en PACA jusqu'à Nice.

Figure 9 : Meilleurs temps de parcours au départ de Montpellier en 2020 (arrondis aux 5 minutes supérieures)



4.5.3 L'offre de transport ferroviaire prévue en 2020

La prévision des services ferroviaires existants à l'horizon 2020 se base sur les prévisions d'évolution d'offre effectuées pour chaque projet de nouvelle infrastructure ferroviaire (ou de modernisation, réaménagement des infrastructures existantes) réalisés avant 2020.

Ainsi, la situation de référence 2020 pour le projet de ligne nouvelle entre Montpellier et Perpignan tient en particulier compte de la mise en service de :

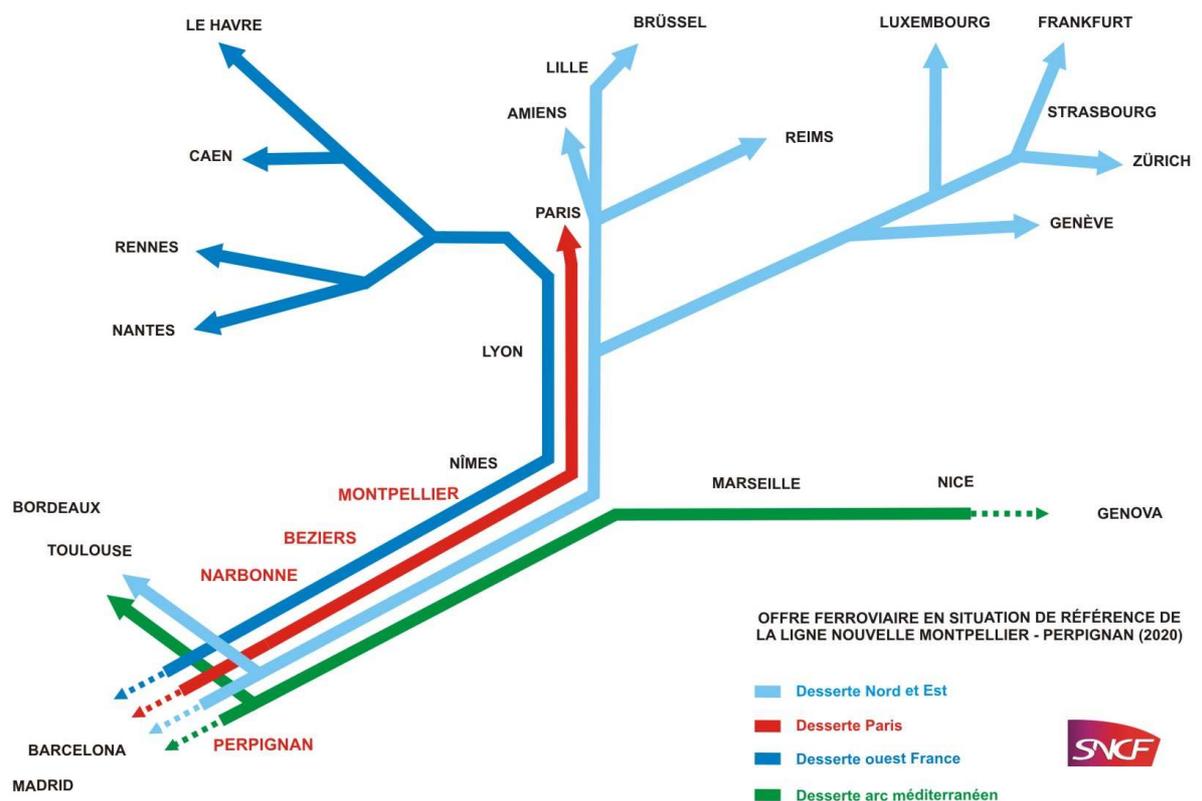
- la ligne à grande vitesse Est Européen avec une refonte totale de l'offre sur la Lorraine, l'Alsace, l'Allemagne... ;
- la ligne nouvelle entre Perpignan et Barcelone qui comporte notamment un prolongement des missions TGV existantes, ayant comme origine ou destination le Languedoc-Roussillon, jusqu'en Espagne et la création de nouvelles dessertes en particulier entre Marseille et la Catalogne ou entre Toulouse et Bordeaux, et la Catalogne ;
- la ligne nouvelle Rhin-Rhône avec la mise en place de nouvelles dessertes directes entre l'Est de la France, le Sud de l'Allemagne et la Suisse alémanique d'une part et le Languedoc-Roussillon et la Catalogne d'autre part ;
- le Contournement de Nîmes et Montpellier ;
- la ligne nouvelle Bordeaux - Toulouse accélérant sensiblement les relations au départ ou à destination de Bordeaux ;
- la ligne à grande vitesse PACA entre Marseille et Nice qui permet notamment de développer de nouvelles dessertes TGV de l'arc méditerranéen entre Barcelone et Marseille, Toulon, Nice et Gênes et d'enrichir la desserte de la Transversale Sud Bordeaux - Nice.

A noter que pour ce dernier projet en cours d'études, l'hypothèse de travail fixée par RFF est d'utiliser le scénario dit « Métropoles du sud » comportant des gares nouvelles à Marseille, Toulon, Est-Var, Cannes (Ouest Alpes Maritimes) et Nice.

Compte tenu de toutes ces évolutions progressives de l'offre ferroviaire, étudiées dans le cadre de chaque projet de ligne nouvelle, l'offre TGV prévue en 2020 en Languedoc-Roussillon se compose :

- d'une desserte dite radiale, avec des TGV au départ ou à l'arrivée de Paris-Gare de Lyon (en rouge)
- d'une desserte dite intersecteurs avec des TGV au départ et à l'arrivée des villes du Nord et de l'Est de la France ainsi que de la Belgique, du Luxembourg et de l'Allemagne (en bleu clair)
- d'une desserte intersecteur avec des TGV au départ et à l'arrivée des villes de l'ouest de la France (en bleu foncé)
- d'une desserte TGV des agglomérations de l'arc méditerranéen avec des prolongations des missions des trains vers Bordeaux et Toulouse, en France, et Gênes et Barcelone, à l'étranger (en vert).

Figure 8 : Les principes de desserte TGV retenus pour 2020



Au total, l'offre ferroviaire Grandes Lignes à l'horizon 2020 comporte la disparition des trains classiques encore en service en 2007 et prévoit un fort accroissement de la fréquence de la desserte TGV.

Tableau 4 : Evolution de la desserte Grandes Lignes du Languedoc Roussillon entre 2007 et 2020

Relation	Nombre de trains directs (en A/R)	
	en 2007	en référence 2020
TGV Paris	12	15
TGV Lyon (Intersecteurs)	9	20
TGV Transversale Sud	1 (*)	10
TEOZ Transversale Sud	6	0
Arc Méditerranéen	2 (**)	4
Bordeaux - Barcelone	0	3
Total	30	52

(*) : Toulouse - Marseille

(**) : Talgo Montpellier - Barcelone

Les cartes et tableaux suivants décrivent les dessertes et les fréquences pour chaque type d'offre identifié.

Figure 10 : La desserte TGV radiale en 2020



Tableau 5 : Evolution de la desserte TGV radiales entre 2007 et 2020

Evolution de la desserte TGV Paris – Languedoc-Roussillon <i>(hypothèses retenues, à péages constants, pour les prévisions de trafic)</i>		
Relation	Nombre de TGV directs (en A/R)	
	en 2007	en référence 2020
Paris - Montpellier	12	15
Paris - Béziers	6	8
Paris - Perpignan	4	6

Figure 11 : La desserte TGV intersecteurs via Lyon en 2020



Tableau 6 : Evolution de la desserte TGV intersecteurs via Lyon entre 2007 et 2020

Evolution de la desserte TGV Intersecteurs Nord / Est / Ouest avec le Languedoc Roussillon et au-delà <i>(hypothèses retenues, à péages constants, pour les prévisions de trafic)</i>		
Relation	Nombre de TGV directs (en A/R)	
	en 2007	en référence 2020
Lyon - Montpellier	9	20
Lyon - Perpignan	2	9
Lyon - Toulouse / Bordeaux	3 / 1	5 / 3

Figure 12 : La desserte TGV de l'arc méditerranéen en 2020



Tableau 7 : Evolution de la desserte TGV de l'arc méditerranéen entre 2007 et 2020

Evolution de la desserte TGV Intersecteurs Transversale Sud et Arc Méditerranéen <i>(hypothèses retenues, à péages constants, pour les prévisions de trafic)</i>		
	Nombre de TEOZ (en A/R)	Nombre de TGV directs(en A/R)
Relation	en 2007	en référence 2020
Bordeaux - Marseille	6	10
Bordeaux - Nice	2	5
Perpignan - Marseille / Nice	0	3 / 2

Figure 13 : La desserte TGV internationale en 2020

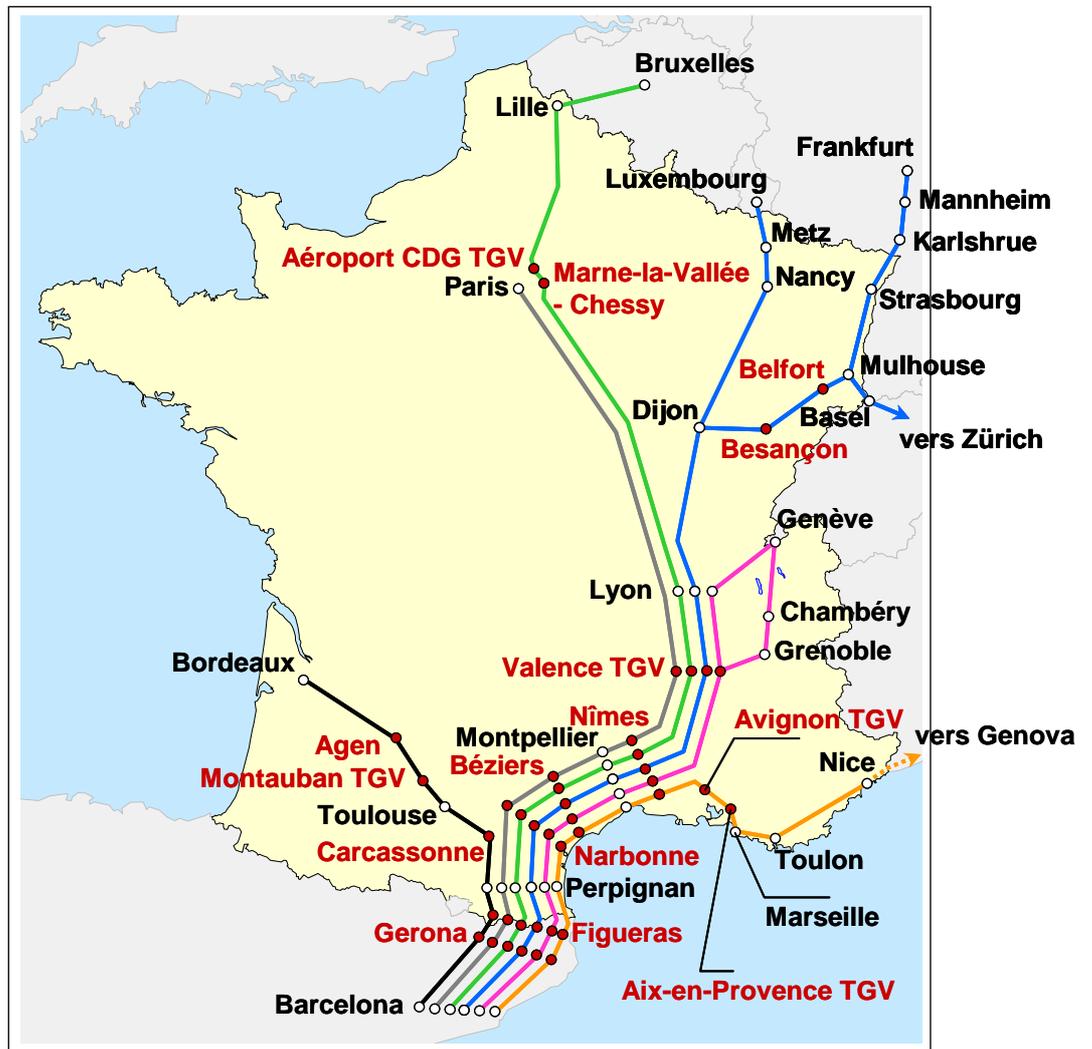


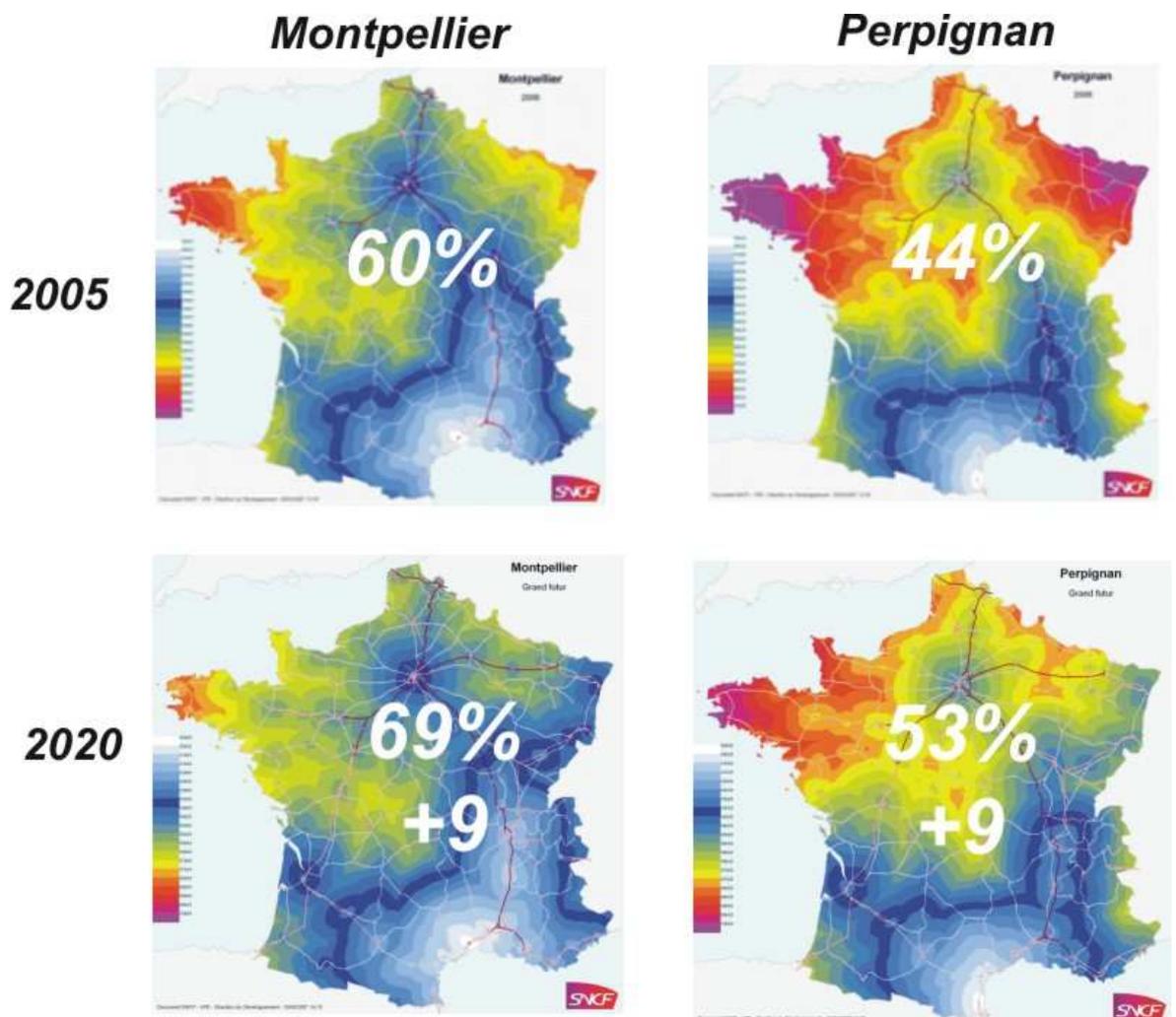
Tableau 8 : Evolution de la desserte TGV internationale entre 2007 et 2020

Evolution de la desserte internationale avec l'Espagne par la façade méditerranéenne (hypothèses retenues, à péages constants, pour les prévisions de trafic)		
	Nombre de TALGO (en A/R)	Nombre de TGV directs(en A/R)
Relation	en 2007	en référence 2020
Montpellier - Barcelone	2	16
Lyon - Barcelone (dessertes intersecteur)	0	7
Paris - Barcelone	0	4
Bordeaux - Toulouse - Barcelone	0	3
Nice / Marseille - Barcelone	0	2 / 3

4.5.4 Les trafics ferroviaires prévus en 2020

Compte tenu de l'évolution des temps de parcours sur les lignes à grande vitesse, de la zone de chalandise des gares existantes (hypothèses prises en ce qui concerne les temps de pré et post acheminement routier, en véhicule particulier ou en transport en commun) mais aussi de l'offre TER prévue (permettant la correspondance avec les TGV), l'accessibilité au TGV se développe remarquablement entre la situation de base et la situation de référence.

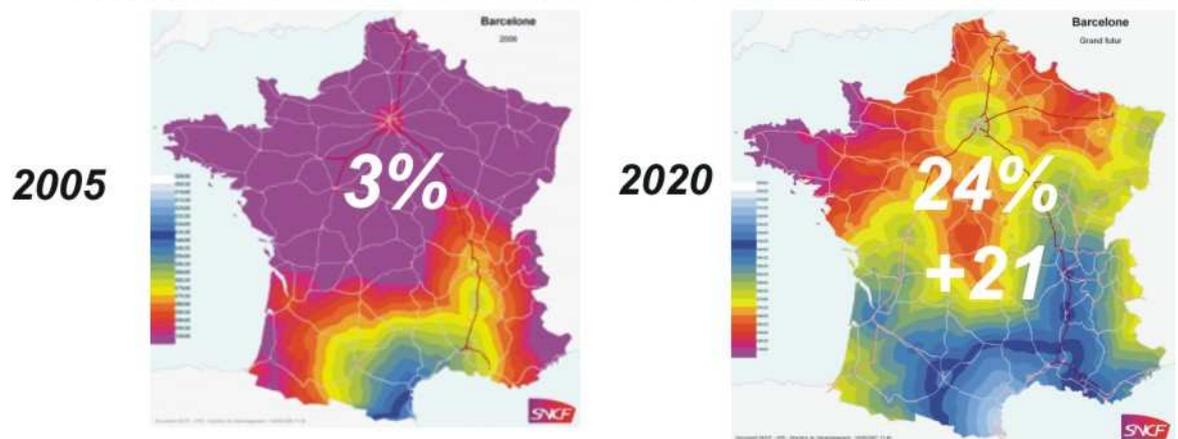
Figure 14 : Evolution de l'accessibilité par train de Montpellier et Perpignan entre 2005 et 2020 et % de la population française à moins de 5 heures de train



Suite à la mise en service de la ligne à grande vitesse entre Perpignan et Barcelone et avant l'arrivée de la ligne nouvelle entre Montpellier et Perpignan, cet effet est particulièrement notable au départ de la Catalogne, augmentant logiquement de manière considérable le potentiel de marché des dessertes en transit par le Languedoc-Roussillon.

Figure 15 : Evolution de l'accessibilité par train de Barcelone entre 2005 et 2020 et % de la population française à moins de 5 heures de train

Accessibilité ferroviaire de Barcelone depuis la France



Le périmètre des prévisions de trafic en situation de référence 2020 correspond à celui de la situation de base [cf. paragraphe 4.3].

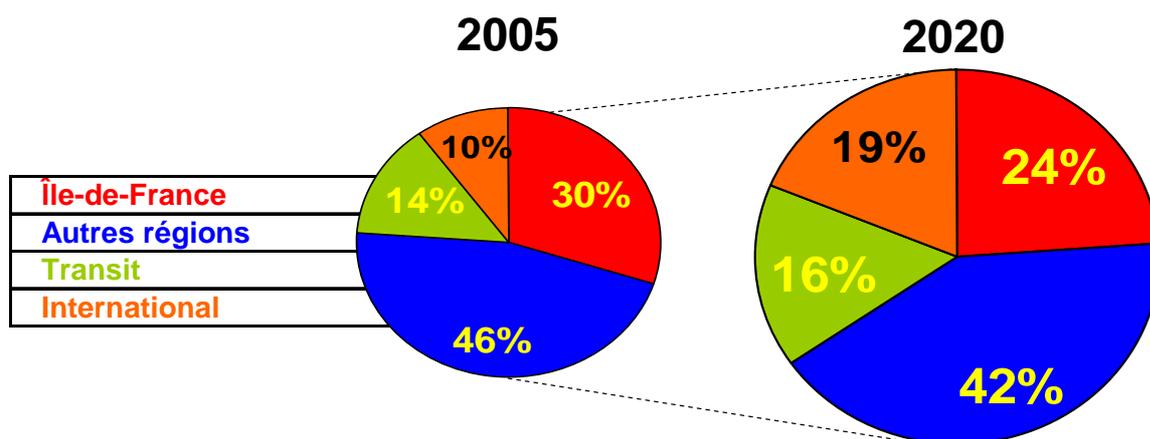
Au total, la croissance prévue du trafic ferroviaire correspond à une moyenne annuelle de 3,7%, permettant d'atteindre 18 millions de voyageurs en 2020.

Suivant la même typologie des flux utilisée pour décrire la prévision d'offre ferroviaire, l'évolution du trafic entre 2005 et 2020 pour chaque type de desserte est estimée dans le tableau ci-après.

Trafic Grandes Lignes (en millions de voyageurs)	2005	2020	évolution moyenne annuelle	évolution cumulée
Île-de-France - Languedoc-Roussillon	3,1	4,3	2,2%	38,7%
Autres régions - Languedoc-Roussillon	4,8	7,5	3,0%	56,3%
Transit Languedoc-Roussillon	1,6	2,8	3,8%	75,0%
Trafic Intérieur Total	9,5	14,6	2,9%	53,7%
Trafic international	1,0	3,4	8,5%	240,0%
TRAFIC TOTAL	10,5	18,0	3,7%	71,4%

On remarque que les hausses les plus notables interviennent sur les marchés dits Intersecteurs de province à province et, notamment, ceux de l'arc méditerranéen. La croissance du trafic international est essentiellement lié à la mise en service de la liaison Barcelone - Perpignan.

Figure 16 : Evolution prévue de la répartition par grand marché du trafic Grandes Lignes en Languedoc-Roussillon entre 2005 et 2020



Les tableaux suivants décrivent de manière détaillée les flux région à région.

Tableau 9 : Trafics ferroviaires nationaux estimés en 2020 (milliers de voyageurs)

Languedoc Roussillon - Alsace	243
Languedoc Roussillon - Aquitaine	501
Languedoc Roussillon - Auvergne	108
Languedoc Roussillon - Basse Normandie	44
Languedoc Roussillon - Bourgogne	212
Languedoc Roussillon - Bretagne	91
Languedoc Roussillon - Centre	116
Languedoc Roussillon - Champagne Ardenne	56
Languedoc Roussillon - Franche Comté	136
Languedoc Roussillon - Haute Normandie	65
Languedoc Roussillon - IDF	4 333
Languedoc Roussillon -Limousin	46
Languedoc Roussillon -Lorraine	205
Languedoc Roussillon - Midi Pyrénées	1 292
Languedoc Roussillon - Nord Pas de Calais	359
Languedoc Roussillon - PACA	2 089
Languedoc Roussillon - Pays de Loire	119
Languedoc Roussillon - Picardie	64
Languedoc Roussillon - Poitou Charentes	100
Languedoc Roussillon - Rhône alpes	1 651
	11 830
Aquitaine - PACA	681
Aquitaine - Rhône alpes	323
	1 004
Midi Pyrénées - PACA	823
Midi Pyrénées - Rhône alpes	489
Midi Pyrénées - Bourgogne	93
Midi Pyrénées - Franche Comté	45
Midi Pyrénées - Alsace	55
Midi Pyrénées - Lorraine	64
	1 569
Poitou Charentes - PACA	167
Limousin - PACA	50
	217
Total global	14 620

Tableau 10 : Trafics ferroviaires internationaux estimés en 2020 (milliers de voyageurs) hormis l'Espagne

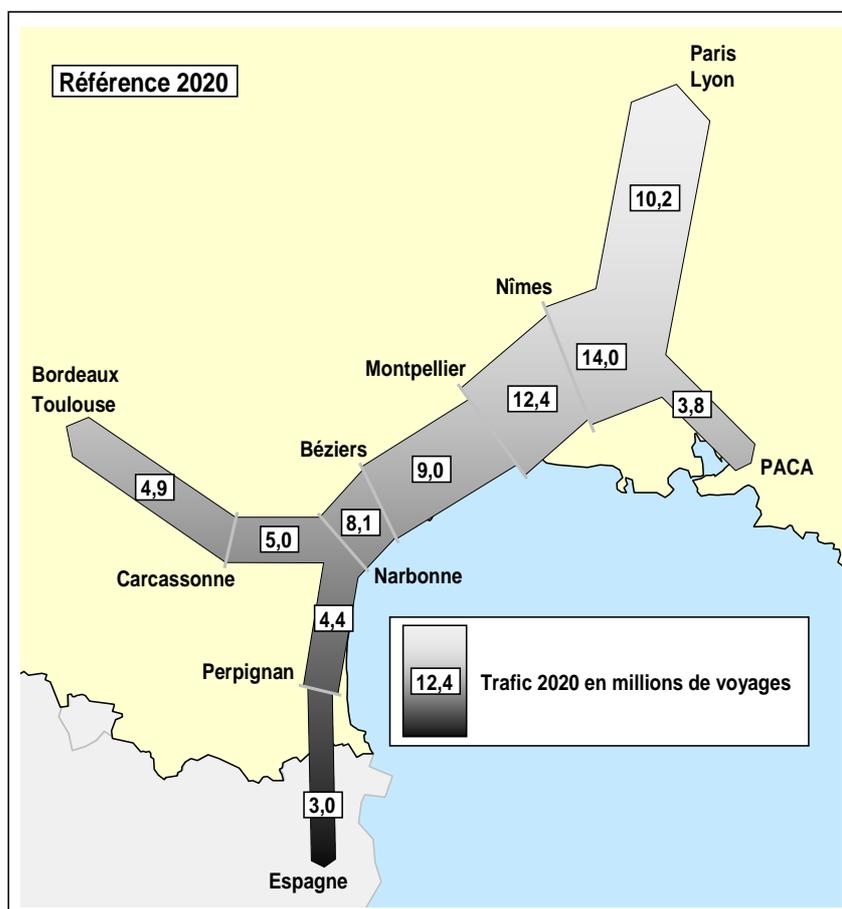
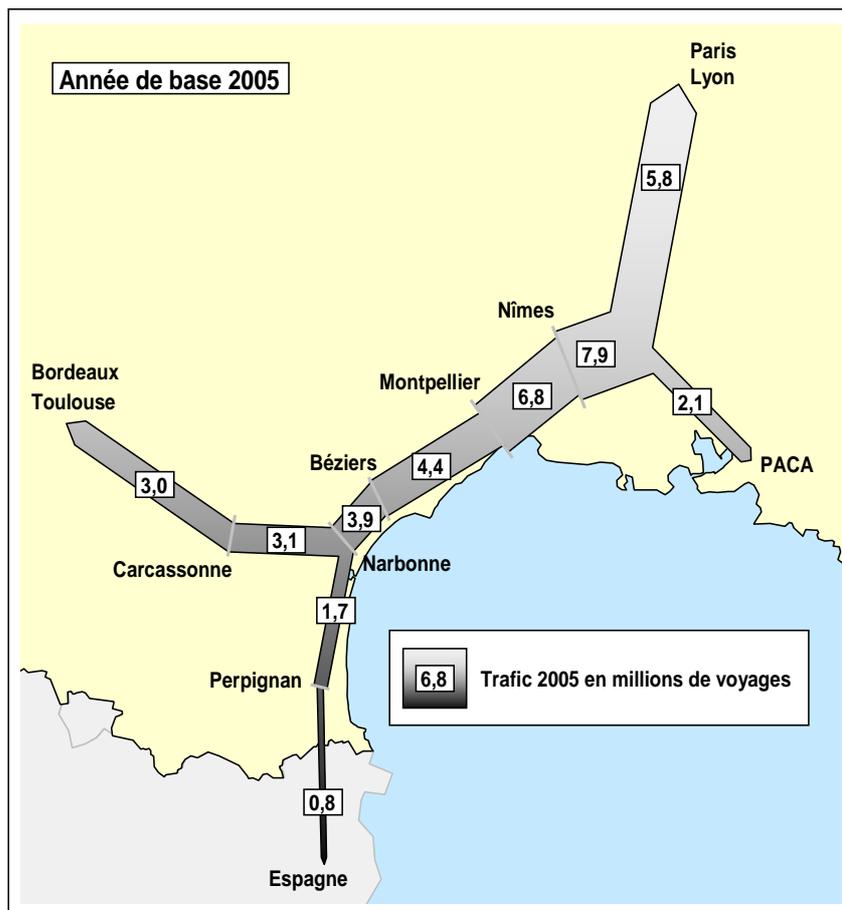
Languedoc Roussillon - GB	37
Languedoc Roussillon - Belgique	75
Languedoc Roussillon - Pays Bas	13
Languedoc Roussillon - Luxembourg	10
Languedoc Roussillon - Allemagne Nord	15
Languedoc Roussillon - Allemagne Sud	33
Languedoc Roussillon - Suisse alémanique	13
Languedoc Roussillon - Suisse occidentale	67
Languedoc Roussillon - Italie	21
	284
Midi Pyrénées - Allemagne Sud	7
Midi Pyrénées - Suisse	13
Midi Pyrénées - Italie	8
	28
Aquitaine - Suisse	15
Aquitaine - Italie	11
	26
Total global	338

Tableau 11 : Trafics ferroviaires internationaux estimés en 2020 (milliers de voyageurs) avec l'Espagne

Région	2020	Pays	2020
Languedoc Roussillon	1 098	Grande Bretagne	28
Midi Pyrénées	169	Belgique	69
Aquitaine	48	Pays Bas	45
Nord	93	Luxembourg	15
Ile de France	365	Autriche	5
Est	176	Allemagne	183
Rhône Alpes	280	Suisse	121
PACA	242	Italie	93
s/s total France	2 471	s/s total autres pays	559
		Trafic Total	3 030

Enfin, les schémas suivants permettent la visualisation par section de ligne ferroviaire de l'évolution des trafics Grandes Lignes en Languedoc-Roussillon (hors le trafic intra régional) entre 2005 et 2020.

Figure 17 : Trafic Grandes Lignes en Languedoc-Roussillon (hors trafic interne à la région)



5. LES ETUDES DE TRAFICS REGIONAUX

5.1 La structure d'étude

C'est la Direction Déléguée TER Languedoc-Roussillon de la Direction Régionale SNCF de Montpellier qui réalise avec l'aide du bureau d'Etude EFFIA MTI les études de trafics régionaux.

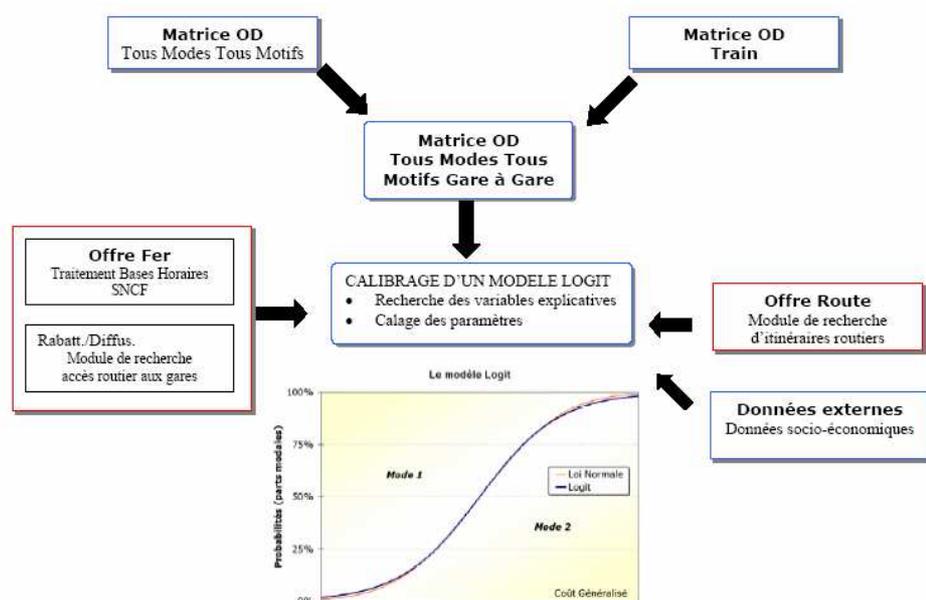
Comme dans le cas des études de trafics Grandes Lignes, ce travail s'effectue sous le pilotage général de l'équipe de la Délégation aux Projets Sud Européens, dédiée au projet de ligne nouvelle Montpellier - Perpignan.

5.2 L'évaluation de la demande potentielle de transport régional

Pour réaliser les prévisions de trafic régional, EFFIA MTI, en partenariat avec la Direction du Transport Public de la SNCF, a développé une méthodologie appropriée à la modélisation du trafic ferroviaire régional de voyageurs MROD (Modélisation Régionale et Outil de Diagnostic).

Aux différents horizons considérés MROD calcule, via un modèle normatif, la demande régionale globale de transports de voyageurs, c'est-à-dire la demande de transport tous modes (route, fer) et tous motifs (travail, études, loisirs...).

Figure 18 : Principe de fonctionnement du modèle MROD



L'approche normative adoptée dans la génération de la demande permet de pallier la non disponibilité de données précises véhicules particuliers ou autres, sur l'ensemble du territoire considéré.

Ce modèle normatif tous modes tous motifs a été calé sur la base de l'enquête Mobilité Régionale 2002 à l'échelle de la France, mais aussi à un niveau régional, en tenant compte des variables explicatives de la génération de la demande, et des typologies INSEE des communes.

A partir de cette demande globale de transport, MROD met en jeu les données spécifiques à l'offre ferroviaire, en tenant compte des caractéristiques de l'offre routière. Il tient notamment compte des évolutions des réseaux de transport en commun et de véhicules particuliers, ainsi que des changements de la structure socio-économique des territoires.

Grâce à l'ensemble de ces éléments, MROD permet, sur la base de la demande de transports, de mesurer l'impact de la mise en place d'une offre nouvelle sur l'évolution des trafics ferroviaires.

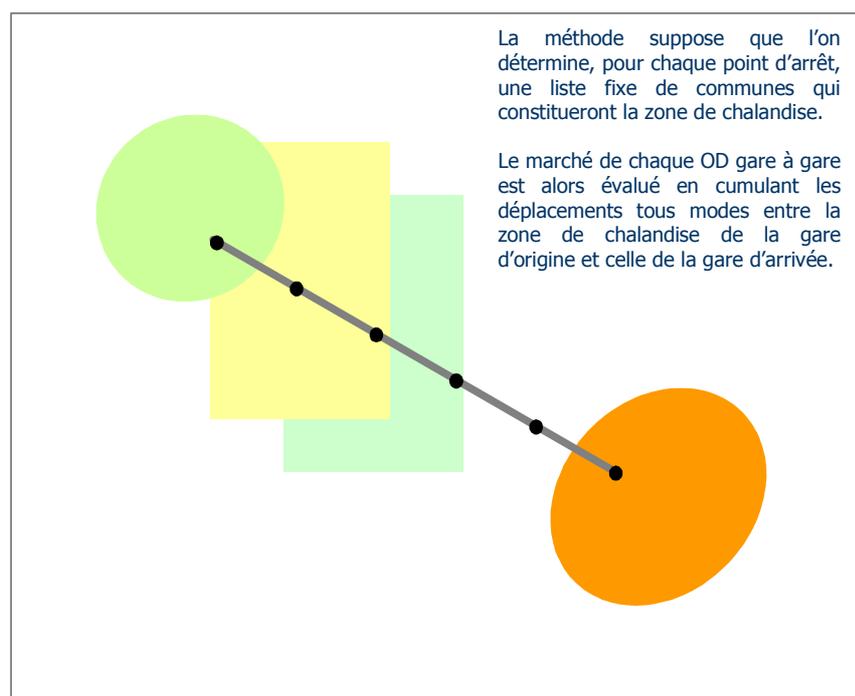
5.3 L'évaluation des trafics régionaux de voyageurs

Le fonctionnement interne du modèle de prévisions MROD mérite d'être précisé, car il est particulièrement adapté aux travaux de prévisions de trafics régionaux des phases 1 (situation de référence) et 2 (situations de projet).

5.3.1 Les zones de chalandises dynamiques

Les méthodes généralement utilisées dans les études de marché consistent à déterminer, pour chaque point d'arrêt, un ensemble de communes attachées que l'on dénomme : zone de chalandise.

Figure 19 : Zones de chalandise statiques

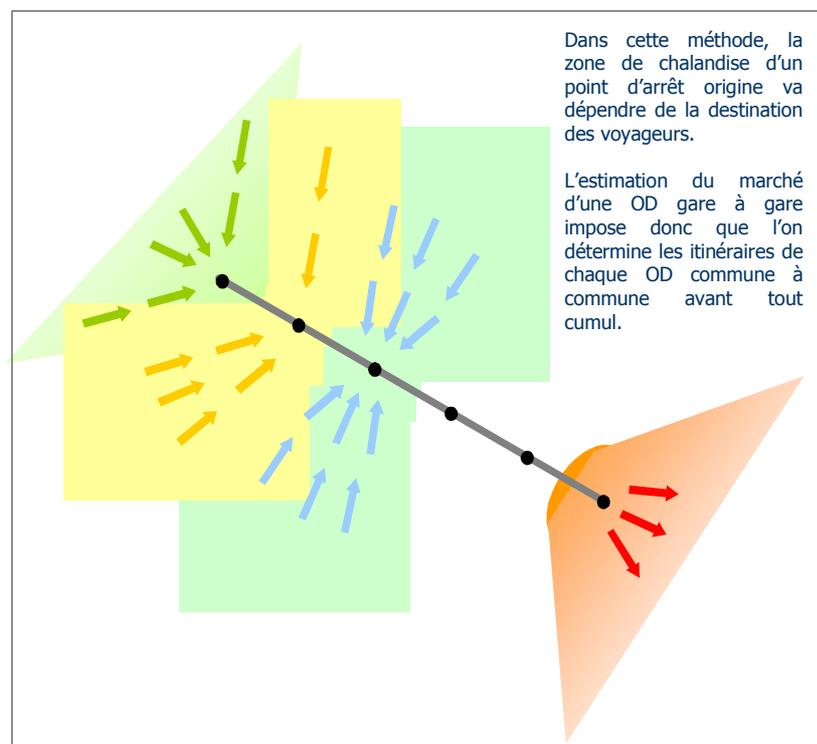


L'originalité de la méthode utilisée par la SNCF avec MROD tient compte du fait qu'une zone de chalandise ne peut être fixée indépendamment de facteurs tels que :

- la durée du trajet : plus un déplacement en train est long, plus les temps de rabattement/diffusion sont tolérés. Ainsi, si un individu refuse un temps de rabattement de 10 minutes pour emprunter un train qui l'emmène en 20 minutes à destination, il sera plus enclin à l'accepter pour un trajet de 1 heure ;
- la fréquence des trains : un voyageur choisit sa gare de départ en fonction des fréquences offertes vers son lieu de destination.

La méthode utilisée par la SNCF rend ainsi dynamique les zones de chalandises des gares.

Figure 20 : Zones de chalandise dynamiques calculées par MROD



Nous retrouvons dans ces constats l'un des principes fondamentaux du modèle MROD : les prévisions de trafics doivent être établies non pas sur la base de zones de chalandise statiques mais sur la base de zones de chalandises variables avec des affectations dépendant, pour chaque OD commune à commune, de la demande tous modes tous motifs, de l'offre ferroviaire et des temps d'accès aux gares.

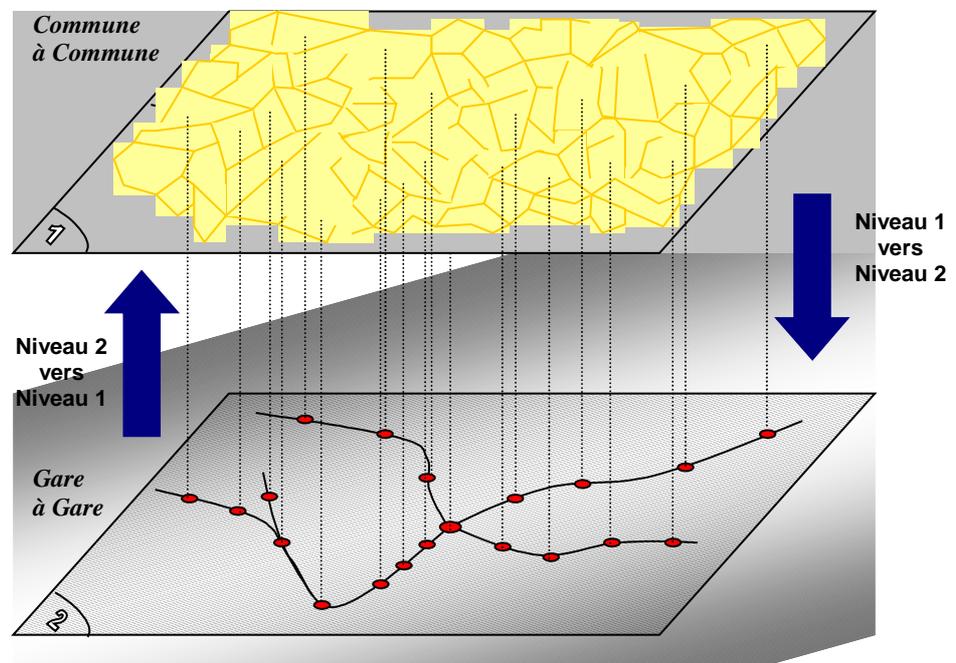
5.3.2 Les deux niveaux d'étude

MROD est un modèle adapté au contexte local. En effet, il est composé de deux niveaux :

- niveau 1 : commune à commune (demande tous modes, rabattements, diffusions, ...)
- niveau 2 : gare à gare (demande et offre ferroviaires)

Le passage d'un niveau à l'autre est l'une des caractéristiques de la démarche.

Figure 21 : Schéma de principe de la démarche MROD



5.3.3 Les bases de données

Le modèle MROD inclut les bases suivantes :

- l'ensemble des trafics annuels voyageurs ;
- l'ensemble de l'offre ferroviaire ;
- la demande totale tous modes tous motifs (TMTM), commune à commune, complétée par des éléments sur l'offre routière pour l'automobile. Les déplacements transfrontaliers sont aussi intégrés dans la reconstitution de la demande TMTM
- les temps d'accès routiers depuis chaque commune du périmètre d'étude aux dix gares les plus proches (ou base « gares proches »)

5.3.4 La détermination des itinéraires

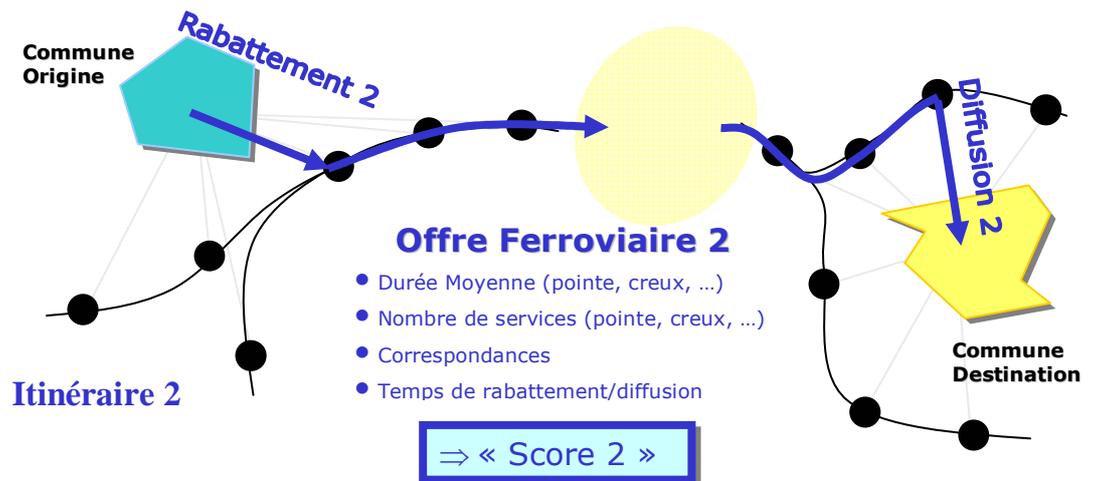
La détermination des itinéraires empruntés par les voyageurs constitue un des principes fondamentaux du modèle.

Pour une OD commune à commune donnée, toutes les possibilités de trajets ferroviaires sont examinées.

Figure 22 : Exemple de calcul d'un itinéraire de bout en bout



Figure 23 : Exemple de calcul d'un deuxième itinéraire de bout en bout



Nous avons, pour chacun des itinéraires envisageables, un « score » correspondant à sa pertinence.

Pour chaque origine / destination (OD) commune à commune, le modèle retient un itinéraire : celui présentant le meilleur score.

Le modèle prend bien en compte le fait qu'un client disposant d'une gare au sein de sa commune de résidence mais avec une faible offre ferroviaire peut utiliser une gare plus lointaine mais mieux desservie par le train.

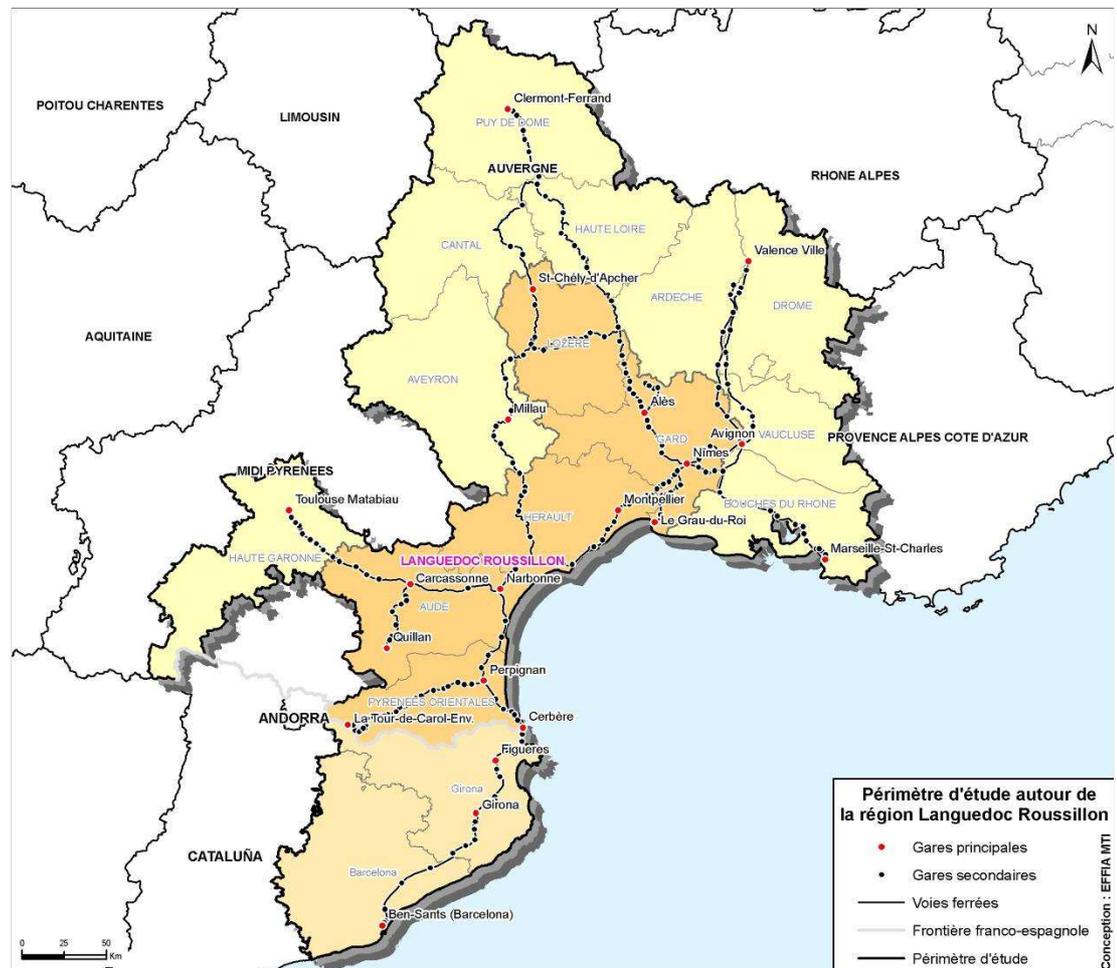
5.4 Le périmètre d'étude

Le périmètre d'étude et de modélisation comprend non seulement l'ensemble de la région Languedoc-Roussillon, mais aussi, comme le montre la carte ci-dessous, une partie des régions limitrophes de Provence Alpes Côte d'Azur, de Rhône Alpes, d'Auvergne et de Midi Pyrénées.

Les provinces de Gérone et de Barcelone appartenant à la Région Catalogne ont également été intégrées au périmètre de l'étude.

Cette extension aux régions voisines permet de traiter la problématique des trains interrégionaux.

Figure 24 : Périmètre de l'étude des trafics régionaux



5.5 La situation de base

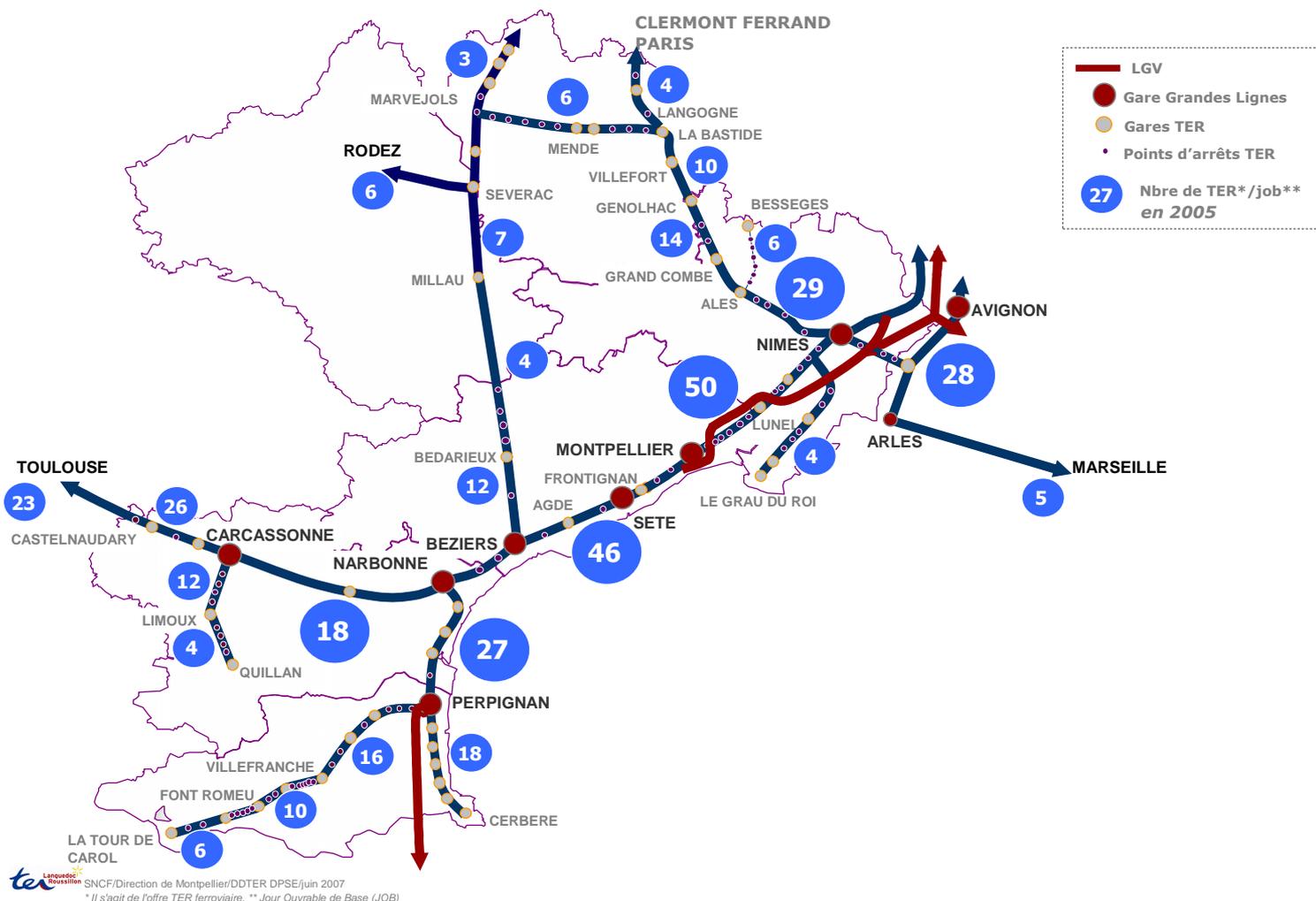
Tous les éléments décrits dans ce chapitre concernent l'année 2005.

5.5.1 L'offre ferroviaire

L'offre ferroviaire TER en situation de base 2005 est composée :

- de dessertes « Intercités » reliant les principales agglomérations situées sur l'artère littorale (« double Y » composé à ses extrémités de Carcassonne et Perpignan à l'Ouest et de Avignon et Alès à l'Est) ;
- de dessertes omnibus ou semi-directes desservant les zones périurbaines de la région, tant sur l'artère littorale que sur les lignes affluentes Carcassonne / Quillan, Perpignan / Villefranche, Perpignan / Cerbère, Béziers / Bédarieux, Nîmes / Alès et Nîmes / Le Grau du Roi ;
- de dessertes des « Hauts Cantons » desservant le nord de la région et la Cerdagne.

Figure 25 : Offre ferroviaire TER journalière (JOB)
(nombre de trains deux sens confondus)



L'offre ferroviaire TER a connu une évolution forte depuis l'attribution au Conseil Régional Languedoc-Roussillon de la fonction d'Autorité Organisatrice des Transports Régionaux.

Cette évolution a été particulièrement sensible entre Nîmes et Montpellier avec une croissance de 22% de l'offre régionale en Jour Ouvrable de Base (JOB), soit un passage de 41 TER en 2002 à 50 TER en 2005.

L'offre TER sur les autres axes de la région a également évolué depuis 2003.

Les modifications d'offre ont permis d'améliorer les dessertes TER du secteur de la Lozère sur les lignes Saint-Chély - Millau - Béziers, Nîmes - Alès - Langogne et Mende - Marvejols.

De nouvelles relations entre la Lozère et le littoral ont été créées et les offres routières rendues caduques par la suppression des dessertes de nuit ont été supprimées. Cette nouvelle offre a permis d'adapter des horaires et des régimes de circulation pour les rendre plus proches des besoins des clients.

Depuis le 13 juin 2004, la SNCF a mis en place, à la demande de RFF, un Schéma Pluriannuel de Répartition des Capacités (SPRC) pour faciliter la réalisation de travaux lourds nécessaires à la maintenance de l'infrastructure entre Nîmes et Narbonne.

Le Conseil régional Languedoc-Roussillon et la SNCF ont travaillé ensemble afin d'assurer la mise en place de quatre dessertes supplémentaires entre **Nîmes et Narbonne** au 12 décembre 2004.

Sans attendre le prolongement de la Ligne à Grande Vitesse et pour répondre progressivement à la demande forte de cadencement de la desserte exprimée par les habitants du Languedoc-Roussillon, le Conseil Régional a souhaité une augmentation de la fréquence des circulations ferroviaires sur l'axe **Nîmes-Narbonne-Castelnaudary** : création de trois allers-retours Nîmes/Narbonne, de trois allers-retours Narbonne/Castelnaudary en décembre 2005.

A la même période, des dessertes supplémentaires ont été créées sur les **lignes affluentes** : deux allers-retours créés entre Béziers et Bédarieux et un aller-retour entre Nîmes et Alès.

L'offre TER 2005 est le résultat des modifications qui se sont succédées depuis plusieurs années, entraînant chacune, par touches successives, une évolution du plan de transport.

Il en résulte une desserte régionale composée notamment sur l'axe littorale, de TER assurant une multitude de missions différentes (Intercités et Périurbaine).

5.5.2 Les trafics ferroviaires

Le trafic régional total réalisé en 2005 sur le Languedoc-Roussillon s'élevait à **5,8 millions de voyages**.

Ces voyages sont présentés ci-dessous par corridor. Pour chaque corridor, l'ensemble des flux intrarégionaux (TER et Grandes Lignes) toutes origines et toutes destinations est identifié.

Tableau 12 : Les trafics ferroviaires régionaux 2005

Corridor	2005
Alès - Langogne	94,3
Béziers - St Chély	158,5
Carcassonne - Quillan	50,1
Narbonne - Castelnaudary	405,3
Narbonne - Nîmes - Avignon	3 814,9
Narbonne - Port-Bou	709,0
Nîmes - Alès	273,6
Nîmes - Le Grau du Roi	68,3
Perpignan - Latour-de-Carol	256,5
Total	5 830,5

Voyages intrarégionaux effectués en TER et trains Grandes Lignes

L'artère littorale, symbolisée par le corridor Narbonne - Nîmes - Avignon, comptabilise à elle seule 66 % des trafics de la région.

Suivent ensuite les corridors qui complètent ou prolongent l'artère littorale. Narbonne - Port Bou et Narbonne - Castelnaudary représentent respectivement 12 % et 7 % des trafics régionaux.

Les lignes affluentes quand à elles représentent dans leur ensemble 15 % des voyages intrarégionaux 2005.

5.6 La situation de référence

L'infrastructure ferroviaire en situation de référence, définie par RFF, prend notamment en compte des projets du Contrat de Projet Etat Région 2007/2013 ainsi que la mise en service du contournement de Nîmes et Montpellier.

Ce dernier projet de ligne nouvelle aura un impact significatif sur le développement des dessertes TER entre Nîmes et Montpellier. En effet, une partie des problèmes de capacité sur ce tronçon de ligne classique seront résolus.

L'offre en situation de référence doit répondre au mieux aux besoins de déplacements qu'ils soient pour des motifs travail et études (migrations alternantes) ou pour des motifs privés et loisirs.

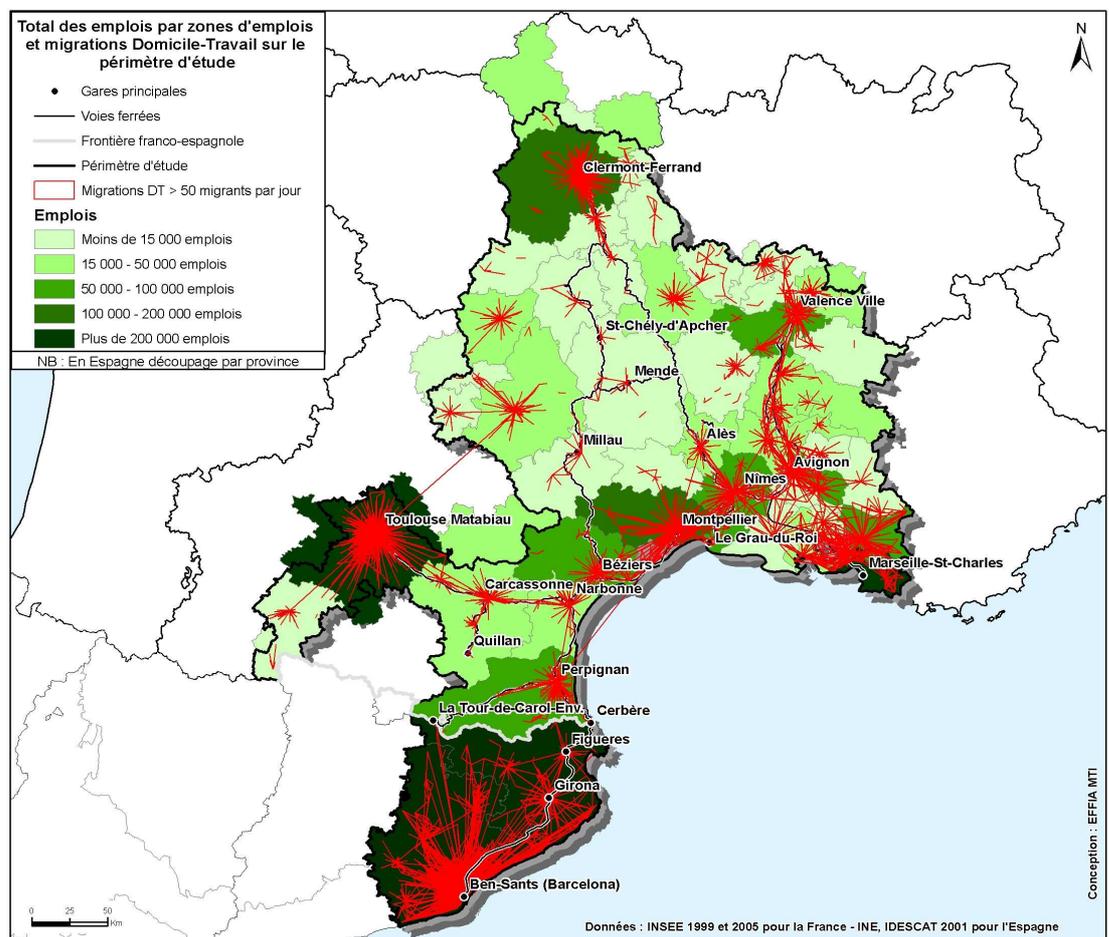
L'offre 2020 a ainsi été élaborée à partir de la détermination des déplacements tous modes tous motifs issus des migrations alternantes domicile travail.

5.6.1 La demande Tous Modes Tous Motifs

L'estimation des déplacements domicile travail a été reconstituée à l'aide des données d'évolution de la population active pour l'année 2020 (source INSEE). L'évolution de ces migrations alternantes (en Jour Ouvrable de Base) entre 2005 et 2020 a ainsi été estimée à plus de 792 milliers de voyages en 2005 et 846 en 2020.

La figure ci-dessous fait notamment apparaître les besoins de desserte périurbaine des différentes agglomérations, ainsi que leur limite géographique.

Figure 26 : Migrations alternantes sur la zone d'étude

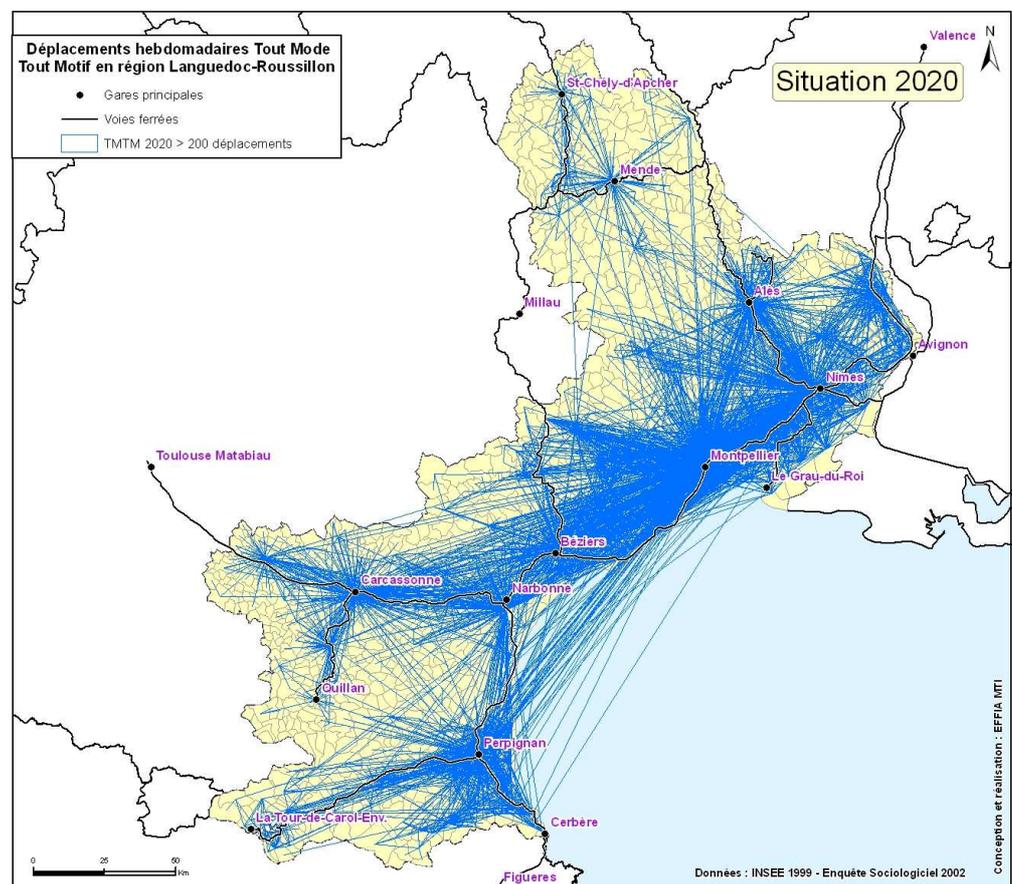


La demande totale de déplacements, tous modes (route et fer) tous motifs, a été calculée sur la base de l'enquête Mobilité Régionale 2002 à l'échelle de la France mais aussi à un niveau régional, en tenant compte des variables explicatives de la génération de la demande, et des typologies INSEE des communes (évolution de la population issue du Modèle OMPHALE de l'INSEE).

Dans chaque région de France, une enquête régionale a été menée en 2005 par la SNCF, avec l'aide de la SOFRES, afin de compléter régionalement l'évaluation de cette demande totale de déplacements tous modes tous motifs.

Cette demande tous modes tous motifs sur l'ensemble de région Languedoc-Roussillon a été estimée à 11,4 millions de voyages en 2005 et 13,5 millions en 2020, soit une augmentation de 20%.

Figure 27 : Demande totale de déplacements tous modes tous motifs



L'analyse de la demande totale tous modes tous motifs met en exergue les principaux besoins de déplacements de type intercités entre les principales agglomérations de la région et des régions limitrophes : Perpignan, Narbonne, Toulouse, Carcassonne, Narbonne, Béziers, Agde, Sète, Montpellier, Lunel, Nîmes, Alès, Avignon et Marseille.

Elle permet également de mesurer les besoins de dessertes ferroviaires de type périurbain au sein des agglomérations de Nîmes (Nîmes/Alès, Nîmes/Marguerittes,

Nîmes/Lunel, Nîmes/Vauvert/Le Grau du Roi), de Montpellier (Lunel/Montpellier, Sète/Montpellier), de Béziers/Narbonne (Narbonne/Béziers, Béziers/Bédarieux, Agde/Béziers), de Carcassonne (Lézignan/Carcassonne, Limoux/Carcassonne, Castelnaudary/Carcassonne) et de Perpignan (Villefranche/Perpignan, Elne/Perpignan, Cerbère/Perpignan et Narbonne/Perpignan).

5.6.2 L'offre routière

L'évolution des temps de parcours routiers a été calculée dans le cadre d'études réalisées par le CETE et le Conseil Général des Ponts et Chaussées :

- Etude du CETE Méditerranée
Niveaux de service des réseaux routiers en PACA ; état en 2004 ; évolution estimée à l'horizon 2020 » publié en mai 2006. Des analyses par périodes, par type de jour et horaires ont permis de caractériser la charge du trafic en 2004. Des indicateurs de saturation journalier et horaires ont été choisis et appliqués afin d'évaluer l'état de congestion du réseau. Des mesures de temps de parcours et de vitesses viennent compléter ce panorama. La situation à l'horizon 2020 est également estimée à l'aide de prévisions de trafic issues d'études récentes de modélisation réalisées par le CETE Méditerranée. L'application des critères de congestion à ces résultats permet de connaître et de quantifier l'évolution de la saturation routière jusqu'en 2020.
- Rapport du Conseil Général des Ponts & Chaussées, décembre 2002
« L'évolution des transports dans la vallée du Rhône et le couloir Languedocien » repris notamment pour les temps de parcours depuis les grands pôles situés sur Languedoc-Roussillon et Rhône-Alpes.

Ces deux documents donnent des évolutions de temps de parcours routier entre deux agglomérations, soit par des valeurs directes, soit par des coefficients de variation appliqués sur les temps actuels qui ont été pondérés par les temps actuels publiés par les sites Mappy et Via Michelin (les temps de ces sites ont été validés par le CETE en faisant des comparatifs avec le minimum/maximum obtenus par des relevés de terrains).

La liste des principaux projets routiers retenus est la suivante :

- le projet SESAM ou Contournement Ouest de Montpellier 2013 Contournement autoroutier de Montpellier (Système d'Echange au Sud de l'Agglomération de Montpellier) + Dédoublément de l'A9 entre St Jean de Védas et Vendargues
- le projet A56 sur Miramas : 2012, Aménagement de l'accès à Fos par l'A54 et l'A7
- le contournement d'Arles : Début des travaux à l'horizon 2010, mise en service complète à l'horizon 2013-2015 : il achève la liaison routière entre Salon de Provence et Nîmes (RN113 aujourd'hui saturée 60000 v/j dont 6000 poids-lourds, prévu 75000 horizon 2015)

- la section Salon - Coudoux sur l'A7: Mise à 2*4 voies sur A7 incluse dans le calcul des temps présenté pour l'horizon 2020
- la déviation de Lunel sur RN113, à partir de 2010 : Contournement en 2*2 voies
- l'autoroute A75 Pézenas-Béziers : Fin de la liaison A75 (2009-2010) : Liaison autoroutière entre l'A9 et l'A75
- l'autoroute A750 : 2009 : liaison autoroutière complète entre l'A9 et l'A75
- la liaison 2 x 2 voies entre Nîmes et Alès.

Les temps de rabattement et de diffusion des communes vers les gares proches sont calculés par le modèle. Ces calculs ont été effectués depuis chacune des communes composant le périmètre depuis les dix gares les plus proches parmi celles retenues.

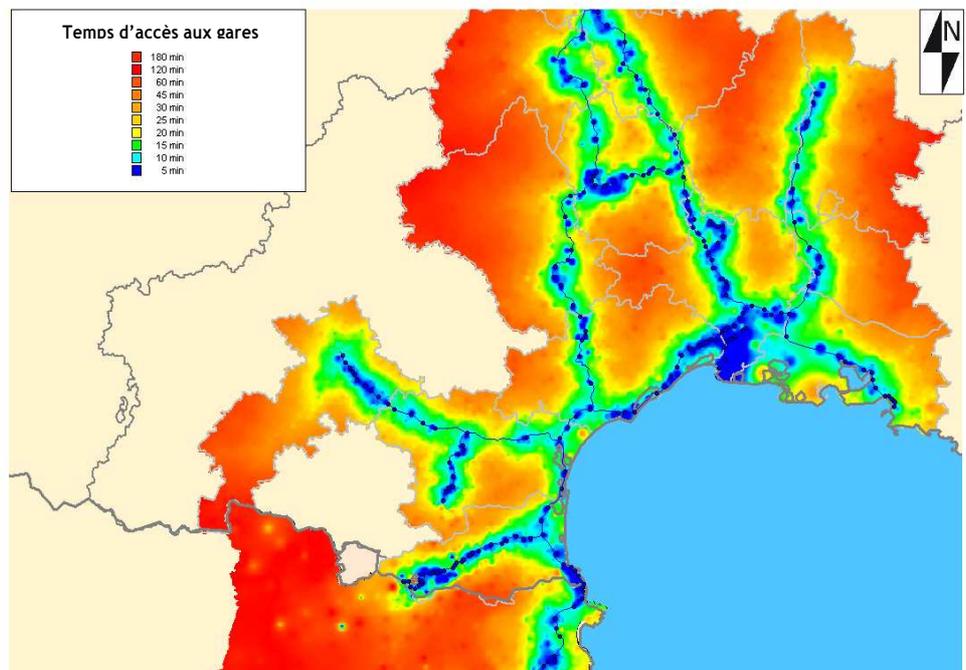
Ces calculs ont été réalisés à l'aide d'un programme qui s'appuie sur le logiciel de recherches d'itinéraires Microsoft MapPoint . Cet outil permet de déterminer les temps et distances de parcours sur les milliers de trajets possibles.

Dans le cadre des études LGV PACA, RFF et SNCF ont commandé au CETE Méditerranée des mesure des temps de parcours et une nouvelle évaluation des évolutions de ces temps de parcours à horizon 2020.

Les résultats de cette étude, connus au courant de l'été 2007, seront exploités dans le modèle MROD pour affiner les conditions de la concurrence routière.

Le schéma ci-dessous présente l'accessibilité routière aux gares du périmètre d'étude.

Figure 28 : Accessibilité routière des gares

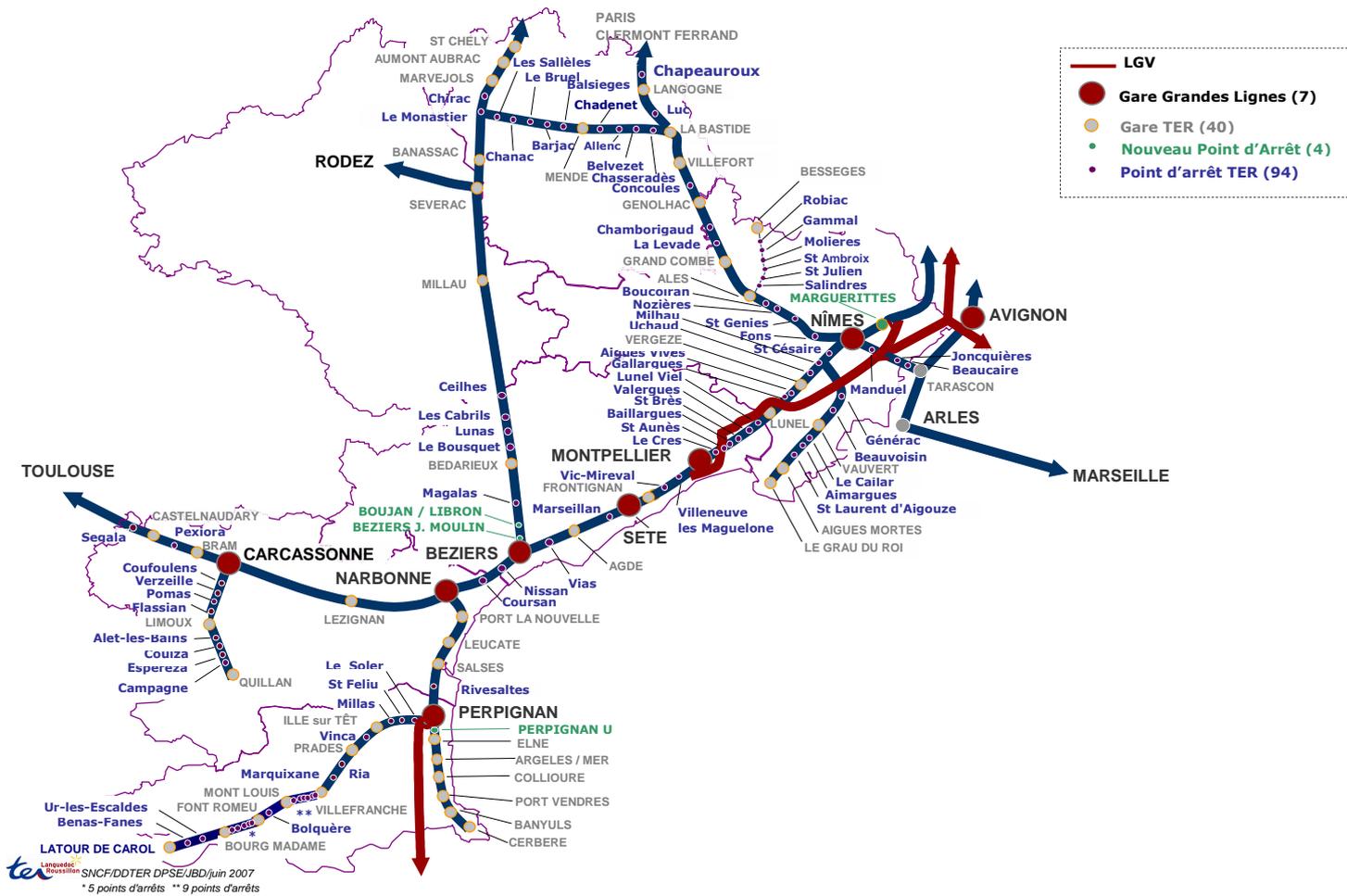


5.6.3 Les gares et points d'arrêt desservis en 2020

Quatre points d'arrêt sont créés d'ici 2020 :

- Marguerittes
- Perpignan Université
- Boujan / Libron
- Béziers Jean Moulin

Figure 29 : Gares et points d'arrêt desservis en 2020



5.6.4 L'élaboration de l'offre ferroviaire

L'élaboration de l'offre ferroviaire TER en situation de référence 2020 s'appuie principalement sur la demande de déplacements tous modes et tous motifs.

Elle tient compte des différents documents officiels qui décrivent des principes d'offre future: le schéma régional des transports (juillet 1999), la politique de desserte ferroviaire de la région Languedoc-Roussillon (2002), l'Enquête d'Utilité Publique du Contournement de Nîmes et Montpellier (2003), le Contrat de Projet Etat Région 2007/2013 (décembre 2006), la Convention d'exploitation du service public ferroviaire régional de voyageurs entre la Région Languedoc-Roussillon et la SNCF 2007/2014 (janvier 2007).

L'offre en situation de référence respecte ainsi les choix de politique d'aménagement du territoire exprimés par le Conseil Régional Languedoc-Roussillon.

Cependant, compte tenu des problèmes capacitaires rencontrés principalement sur l'artère littorale, à l'origine du projet de ligne nouvelle de contournement de **Nîmes et Montpellier**, l'offre retenue entre ces deux agglomérations dans la situation de référence ne peut pas répondre de manière idéale aux besoins de déplacements. Ainsi, cette offre correspond aux hypothèses prises dans le cadre de l'Enquête d'Utilité Publique de 2003.

En effet, malgré la création programmée de ce contournement, l'insertion sur la ligne actuelle au niveau du raccordement de Saint-Brès (entre Montpellier et Lunel) des trains voyageurs circulant sur ce contournement et desservant Montpellier, en limite la capacité. A l'ouest de Montpellier, l'ensemble des flux (TER, TGV, Fret) circulera sur la ligne actuelle.

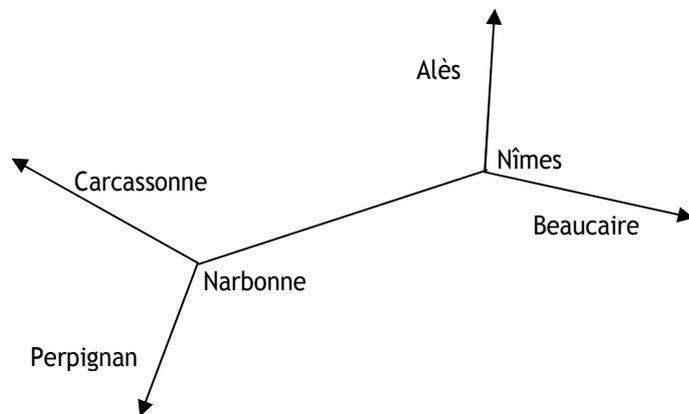
De plus, compte tenu des incertitudes pesant sur la capacité de la ligne entre **Montpellier et Narbonne** (évaluées à dire d'expert du Gestionnaire d'Infrastructure Délégué) et dans l'attente des résultats des études de capacité menées par RFF sur la structuration généralisée du graphique de circulation, une situation de référence « raisonnable » a été conçue. Si le cadencement des TER ne semble pas envisageable, le principe d'un rythme régulier de desserte sur l'artère littorale a été retenu.

Les études menées par RFF devraient permettre, avant la fin des pré études fonctionnelles, de mesurer la pertinence en termes de capacité de cette offre de référence.

L'offre construite pour la situation de référence s'articule autour de deux catégories de desserte : intercités et périurbaines. Cette typologie est née de l'analyse des demandes de déplacements tous modes tous motifs, de l'observation des infrastructures du territoire régional et de la volonté d'offrir un service de transport ferroviaire structuré et cohérent.

La desserte intercités obéit à la fois à la nécessité de répondre à une demande de la clientèle entre les grandes agglomérations de la région et des régions voisines et à la volonté de structurer le territoire.

L'artère littorale comprend une branche principale allant de Narbonne à Nîmes et 4 branches aux extrémités : Narbonne - Carcassonne - Toulouse, Narbonne - Perpignan - cerbère, Nîmes - Alès - Mende et Nîmes - Beaucaire - Avignon ou Marseille.



La desserte intercités se décline de la manière suivante :

- sur la branche principale : 1 train toutes les 30 minutes en heures de pointe.
- sur les 4 branches des extrémités : 1 train toutes les heures en heures de pointe.

Les « Hauts Cantons » sont desservis par trois lignes : Béziers - Saint Chély d'Apcher, Nîmes - Langogne et La Bastide - Saint Laurent - Marvejols. L'objectif des dessertes ferroviaires dans les hauts cantons est de permettre d'aller et de revenir à Montpellier (ou une autre ville de l'artère littorale) en une demi-journée.

- Béziers - Saint Chély d'Apcher : de 4 à 12 trains par jour selon les tronçons.
- Nîmes - Langogne : de 10 à 18 trains par jour selon les tronçons
- Nîmes - Mende : 6 trains par jour
- La Bastide saint Laurent - Marvejols : de 6 à 8 trains par jour

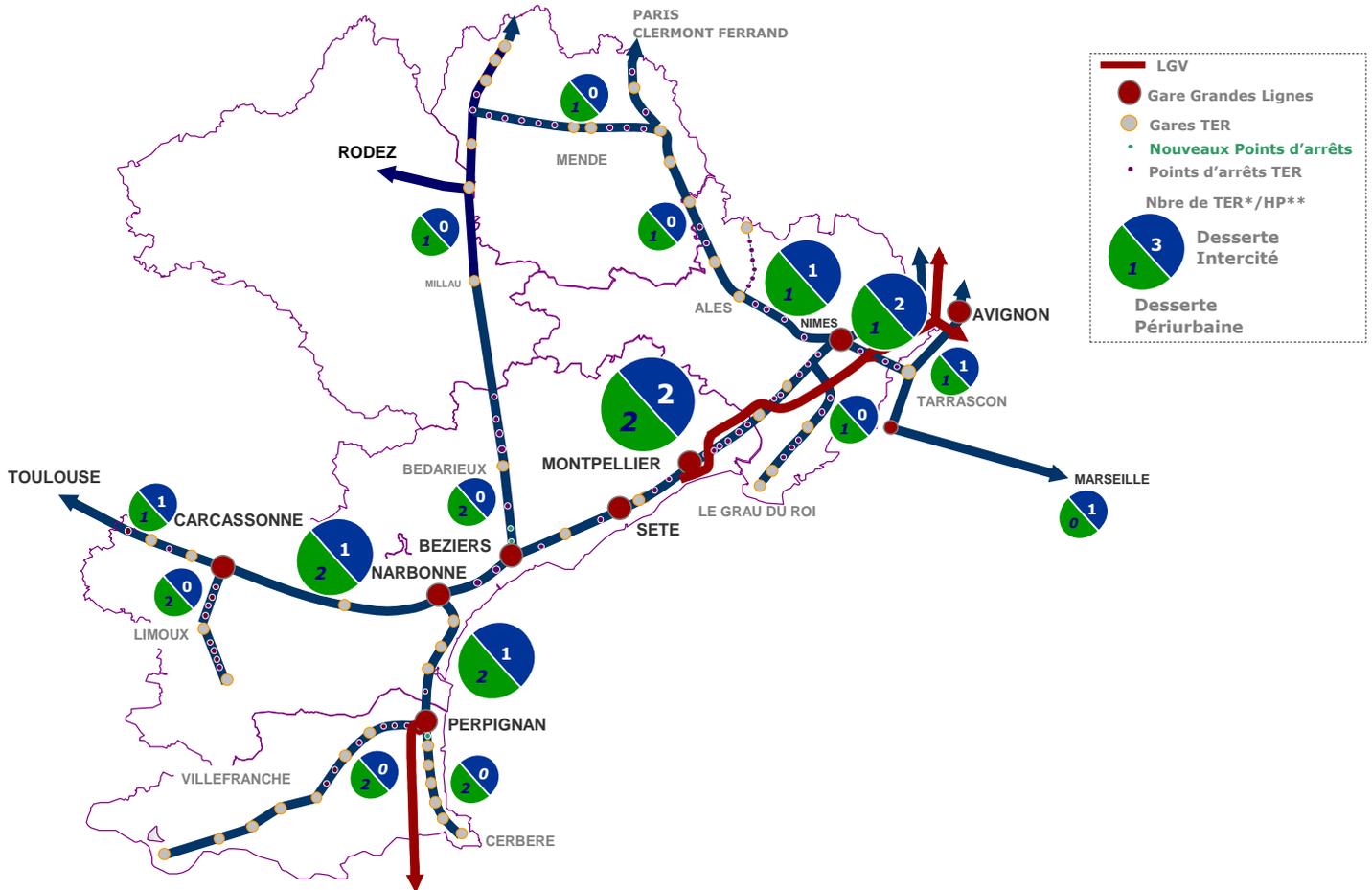
La desserte périurbaine ou omnibus concerne six agglomérations : Nîmes, Montpellier, Béziers, Narbonne, Carcassonne et Perpignan.

Les axes concernés par cette desserte sont :

- périurbain de Nîmes : Nîmes/Alès, Nîmes/Le Grau-du-Roi, Nîmes/Marguerittes, Nîmes/Lunel et Nîmes/Tarascon. Une diamétralisation des dessertes est créée entre Lunel et Marguerittes et entre Le Grau-du-Roi et Alès.
- périurbain de Montpellier : Sète/Montpellier et Lunel/Sète. Une diamétralisation des dessertes est créée entre Sète et Lunel grâce aux terminus techniques de Lunel et Sète.
- périurbains de Béziers/Narbonne : Béziers/Bédarieux, Narbonne/Béziers et Leucate/Narbonne.
- périurbain de Carcassonne : Quillan/Limoux/Carcassonne et Castelnaudary/Carcassonne.
- périurbain de Perpignan : Villefranche/Perpignan, Cerbère/Perpignan et Salses/Perpignan.

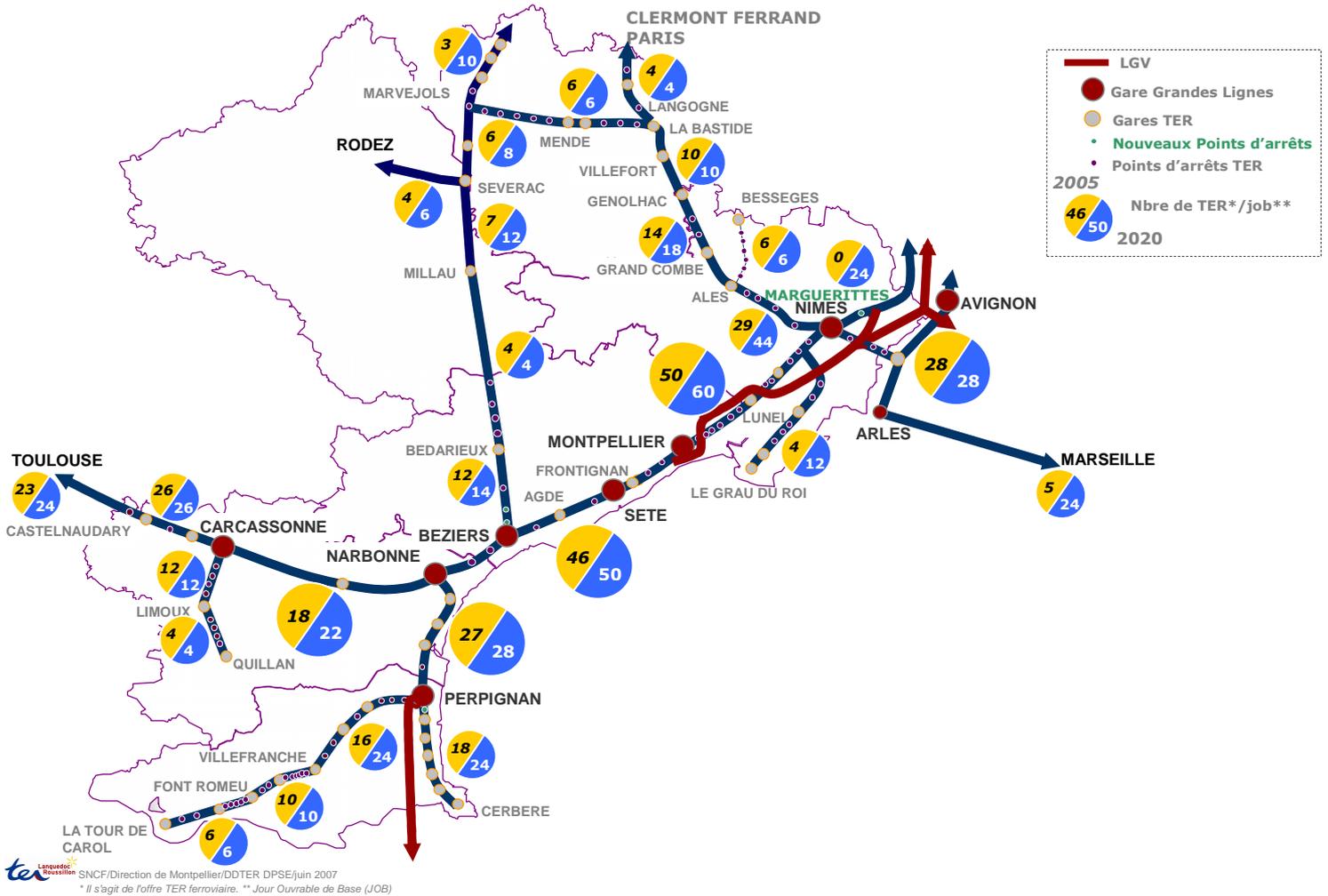
Compte tenu des problèmes capacitaires actuellement rencontrés, notamment entre Montpellier et Narbonne, les dessertes présentées ci-dessus ne peuvent être réalisées de manière idéale. En effet, les dessertes périurbaines qui desservent un nombre important de gares sont consommatrices de capacité. Leur nombre a donc été limité sur cette section.

Figure 30 : L'offre en situation de référence (heures de pointe)
(nombre de trains / sens)



SNCF/Direction de Montpellier/DDTER DPSE/juin 2007
* Il s'agit de l'offre TER ferroviaire. ** Heure de Pointe (HP)

Figure 31 : L'offre en situation de référence (Jour Ouvrable de Base)
(nombre de trains deux sens confondus)



5.6.5 Les prévisions de trafics

Les données de trafics régionaux pour la situation de référence sont issues des résultats des prévisions de trafics à l'aide du modèle de prévisions de trafics MROD.

Le trafic régional total issu de ces résultats est estimé en 2020 sur le Languedoc-Roussillon à 10,7 millions de voyages.

Ce trafic régional représente par rapport à l'année de base 2005 une évolution globale de 84%.

Ces voyages sont présentés ci-dessous par corridor. Pour chaque corridor, l'ensemble des flux intrarégionaux (Grandes Lignes et TER) toutes origines et toutes destinations est identifié.

Tableau 13 : Les prévisions de trafics ferroviaires régionaux en situation de référence 2020

Corridor	2005	2020
Alès - Langogne	94,3	158,2
Béziers - St Chély	158,5	300,6
Carcassonne - Quillan	50,1	74,1
Narbonne - Castelnaudary	405,3	1 082,0
Narbonne - Nîmes - Avignon	3 814,9	6 681,7
Narbonne - Port-Bou	709,0	1 168,4
Nîmes - Alès	273,6	764,7
Nîmes - Le Grau du Roi	68,3	131,4
Perpignan - Latour-de-Carol	256,5	379,7
Total	5 830,5	10 740,8

Voyages intrarégionaux effectués en TER et trains Grandes Lignes

Malgré l'augmentation limitée du nombre de TER en raison du problème de capacité sur l'artère littorale (10 trains supplémentaires entre Nîmes et Montpellier et 4 trains supplémentaires entre Montpellier et Narbonne), les trafics régionaux sur le corridor **Narbonne-Nîmes-Avignon** augmente de 75% en valeur relative et de près de trois millions de voyages en valeur absolue.

Les trafics sur le corridor **Nîmes-Alès** augmentent sensiblement (491 000 voyages). Cette évolution est essentiellement liée à l'augmentation de la demande totale des déplacements et à la création de TER supplémentaires (+15 trains en jour ouvrable de base).

Le saut d'offre sur le corridor **Nîmes-Le Grau du Roi** (+8 trains en jour ouvrable de base) permet au trafic d'augmenter de 92% par rapport à l'année 2005.

6. LA POURSUITE DES ETUDES

En phase 2, la SNCF établira, en concertation avec RFF, les offres ferroviaires en situations de projets.

Dès le début de cette seconde phase, la SNCF rencontrera les collectivités partenaires dans le cadre de l'évaluation des besoins de déplacements.

Pour chacune des familles de services présentées lors du Comité Technique du 21 juin 2007, des scénarios de dessertes ferroviaires seront alors élaborés sur la base de la demande future de déplacement, en fonction des temps de parcours fournis par RFF et en tenant compte des avis exprimés par les collectivités partenaires.

La SNCF réalisera alors les prévisions de trafics correspondantes.

Dans cette deuxième phase, la SNCF réalisera un diagnostic de la capacité des gares actuelles qui bénéficieront de dessertes nouvelles permises par les différentes situations de projets.

Elle étudiera également les zones de chalandise et le potentiel de trafic des gares nouvelles, ainsi que leur implantation possible dans les différentes familles de services.

L'ensemble des résultats de ces études sera fourni à RFF en charge, en tant que maître d'ouvrage, de la coordination et de la cohérence générale des études.