

# DEBAT PUBLIC

du 3 mars au 3 juillet 2009



TERMINI—EVOLUTION—PERFORMANCE—DEVELOPPEMENT DURABLE—ACCOMPAGNEMENT—ORGANISATION—SÉ  
LISBOA—SALAMANCA—MADRID—BARCELONA—NARBONNE—MARSEILLE—VILNIUS—LYON—MILANO—BERN—STRASB  
LISBOA—SALAMANCA—MADRID—BARCELONA—NARBONNE—MARSEILLE—VILNIUS—L  
A LUCIA—GARE DE LYON—MADRID ATOCHA—LISBOA SANTA APOLONIA—KIFJHOEK—WOIPPY—MASCHEN—VALENTON—PORT DE DUNKERQU  
—ESPAÑA—POLSKA—FRANCE—ÖSTERREICH—IRELAND—NEDERLAND—ITALIA—MALTA—KYPROS—MAGYARORSZÁG—LATV  
BERLIN HAUPTBAHNHOF—LONDON SAINT PANCRAS—DUBLIN HEUSTON STATION—PRAGA HLAVNI NADRAZY—RO  
NIA—KIFJHOEK—WOIPPY BERLIN HAUPTBAHNHOF—LONDON SAINT PANCRAS—DUBLIN HEUSTON STATION—PRAGA HLAVNI NADRAZY—ROMA TERMINI—VENEZIA SANTA LU

## PRÉ-ETUDES FONCTIONNELLES

Études d'offres, trafics et bilans voyageurs régionaux





## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>LA STRUCTURE DE L'ETUDE .....</b>	<b>6</b>
	1.1. <i>Le périmètre de l'étude .....</i>	6
	1.2. <i>L'évaluation de la demande potentielle de transport régional .....</i>	7
	1.3. <i>L'évaluation des trafics régionaux voyageurs .....</i>	7
	1.3.1. Les zones de chalands dynamiques .....	7
	1.3.2. Les deux niveaux d'étude .....	9
	1.3.3. Les bases de données .....	9
	1.3.4. La détermination des itinéraires .....	9
<b>2</b>	<b>LA SITUATION DE BASE .....</b>	<b>11</b>
	2.1. <i>L'organisation de l'offre ferroviaire.....</i>	11
	2.2. <i>Les trafics ferroviaires .....</i>	12
<b>3</b>	<b>LA SITUATION À L'HORIZON 2020 .....</b>	<b>14</b>
	3.1. <i>L'évolution de la demande totale de déplacement .....</i>	14
	3.1.1. <i>Les données socio-économiques.....</i>	14
	3.1.2. <i>Le découpage du territoire en aires urbaines .....</i>	18
	3.1.3. <i>La demande de déplacements tous modes tous motifs .....</i>	20
	3.1.3.1. Les déplacements domicile-travail à l'horizon 2020 .....	20
	3.1.3.2. Les déplacements tous modes tous motifs à l'horizon 2020 .....	20
	3.1.4. <i>Les premières conclusions sur les principes d'offre.....</i>	23
	3.1.5. <i>La demande de déplacements par zone périurbaine .....</i>	23
	3.1.6. <i>Les attentes des collectivités locales.....</i>	31
	3.2. <i>L'offre routière.....</i>	32
	3.3. <i>L'élaboration de l'offre ferroviaire pour la situation de référence.....</i>	33
	3.3.1. <i>Les gares et points d'arrêts desservis en 2020 .....</i>	33
	3.3.2. <i>L'organisation de l'offre ferroviaire.....</i>	34
	3.4. <i>L'élaboration de l'offre ferroviaire pour les situations de projet.....</i>	36
	3.4.1. <i>Les principes de dessertes .....</i>	36
	3.4.2. <i>L'offre ferroviaire TER.....</i>	37
	3.4.2.1. Les missions Intercités .....	38
	3.4.2.2. Les missions Périurbaines .....	38
	3.4.2.3. Les missions hauts cantons .....	39
	3.4.3. <i>La déclinaison des offres TER pour les situations de projet .....</i>	39
	3.4.3.1. L'offre TER pour les scénarios A1 et B1 .....	41
	3.4.3.2. L'offre TER pour le scénario A3.....	43
	3.4.3.3. L'offre TER pour le scénario C3.....	44
	3.4.3.4. L'offre TER pour le scénario C4.....	45
	3.4.3.5. L'offre TER pour le scénario D1.....	46
	3.4.3.6. Synthèse de l'offre TER pour l'ensemble des scénarios .....	48
	3.5. <i>Les prévisions de trafics régionaux.....</i>	49
	3.6. <i>Les besoins en matériels roulants .....</i>	50
	3.6.1. <i>Les principes retenus pour la détermination des besoins en matériel roulant .....</i>	50
	3.6.1.1. Le Périurbain.....	52
	3.6.1.2. L'Inter cités .....	53
	3.6.2. <i>L'affectation du matériel par type de mission.....</i>	55
	3.6.3. <i>Les investissements en matériels roulants et en ateliers de maintenance.....</i>	56
	3.7. <i>Le bilan économique du TER .....</i>	57
	3.7.1. <i>Les principes pour la réalisation du bilan économique .....</i>	57
	3.7.2. <i>Le détail du bilan économique différentiel par scénario.....</i>	57
	3.7.3. <i>La synthèse du bilan économique différentiel .....</i>	58
<b>4</b>	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>59</b>

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Périmètre de l'étude des trafics régionaux .....	6
Figure 2 : Principe de fonctionnement du modèle MROD .....	7
Figure 3 : Zones de chalandise statiques.....	8
Figure 4 : Zones de chalandise dynamique calculées par MROD .....	8
Figure 5 : Schéma de principe de la démarche MROD .....	9
Figure 6 : Exemple de calcul d'un itinéraire de bout en bout.....	10
Figure 7 : Exemple de calcul d'un deuxième itinéraire de bout en bout .....	10
Figure 8 : Offre ferroviaire TER journalière (JOB) .....	11
Figure 9 : Les trafics ferroviaires régionaux 2005 .....	12
Figure 10 : Évolution démographique par commune entre 1999 et 2005 .....	15
Figure 11 : Les villes les plus peuplées du périmètre d'étude .....	15
Figure 12 : Projections de l'évolution de la population 2006-2020.....	16
Figure 13 : Répartition de l'emploi et de la population en 2005. ....	17
Figure 14 : Les aires urbaines en Languedoc-Roussillon .....	19
Figure 15 : Définition spatiale des différents segments de marché .....	19
Figure 16 : Total des emplois par zone d'emplois et migrations domicile-travail.....	20
Figure 17 : Déplacements hebdomadaires Tous modes Tous motifs en 2020 .....	21
Figure 18 : Déplacements Tous modes Tous motifs en 2020 par commune .....	22
Figure 19 : Déplacements intercités et zones périurbaines en 2020 .....	23
Figure 20 : Déplacements Tous modes Tous motifs de la zone périurbaine de Nîmes.....	24
Figure 21 : Déplacements Tous modes Tous motifs de la zone périurbaine de Montpellier .....	25
Figure 22 : Déplacements Tous modes Tous motifs de la zone périurbaine de Sète.....	26
Figure 23 : Déplacements Tous modes Tous motifs de la zone périurbaine d'Agde .....	27
Figure 24 : Déplacements Tous modes Tous motifs de la zone périurbaine de Béziers .....	28
Figure 25 : Déplacements Tous modes Tous motifs de la zone périurbaine de Narbonne .....	29
Figure 26 : Déplacements Tous modes Tous motifs de la zone périurbaine de Carcassonne .....	30
Figure 27 : Déplacements Tous modes Tous motifs de la zone périurbaine de Perpignan .....	31
Figure 28 : Accessibilité routière des gares .....	33
Figure 29 : Gares et points d'arrêt desservis en 2020 .....	33
Figure 30 : L'offre en situation de référence (heures de pointe) (nombre de trains / sens).....	35
Figure 31 : L'offre en situation de référence (Jour Ouvrable de Base) .....	36
Figure 32 : Principes de missions TER .....	37
Figure 33 : Licorne de l'offre TER en Languedoc-Roussillon en 2020.....	37
Figure 34 : Offre TER envisagée pour les scénarios de projet (sauf C2) .....	39
Figure 35 : Licorne de l'offre TER en Languedoc-Roussillon en 2020.....	41
Figure 36 : Offre TER élaborée pour les scénarios A1 et B1 (périmètre capacité RFF).....	42
Figure 37 : Offre TER élaborée pour les scénarios A1 et B1 (périmètre régional).....	42
Figure 38 : Offre TER élaborée pour le scénario A3 (périmètre capacité RFF) .....	43
Figure 39 : Offre TER élaborée pour le scénario A3 (périmètre régional).....	43
Figure 40 : Offre TER élaborée pour le scénario C3 (périmètre capacité RFF) .....	44
Figure 41 : Offre TER élaborée pour le scénario C3 (périmètre régional) .....	44
Figure 42 : Offre TER élaborée pour le scénario C4 (périmètre capacité RFF) .....	45
Figure 43 : Offre TER élaborée pour le scénario C4 (périmètre régional) .....	46
Figure 44 : Offre TER élaborée pour le scénario D1 (périmètre capacité RFF) .....	47
Figure 45 : Offre TER élaborée pour le scénario D1 (périmètre régional) .....	47
Figure 46 : Nombre de circulations TER par segment de ligne .....	48
Figure 47 : les prévisions de trafics régionaux .....	49
Figure 49 : Les prévisions de trafics régionaux par corridor .....	49
Figure 50 : Schéma de principe pour l'établissement des roulements .....	50
Figure 51 : Exemple de roulement de matériel .....	51
Figure 52 : Les infrastructures ferroviaires en Languedoc-Roussillon .....	52
Figure 53 : Rappel des dessertes TER élaborées pour la situation de projet 2020 .....	54
Figure 54 : Rappel des missions TER élaborées pour la situation de projet 2020 .....	54
Figure 55 : L'affectation du matériel TER .....	55
Figure 56 : Les différentiels de rames TER .....	56
Figure 57 : Le bilan économique différentiel non actualisé .....	57
Figure 58 : Résultats actualisés à 8% pour les 30 premières années d'exploitation.....	58

## LISTE DES ABRÉVIATIONS

RFF : Réseau Ferré de France

SNCF : Société Nationale des Chemins de Fer Français

LGV : Ligne à Grande Vitesse

LN : Ligne nouvelle

TGV : Train à Grande Vitesse

TER : Transport Express Régional

CPER : Contrat de Plan État Région

ICGV : Intercités à Grande Vitesse

AO : Autorité Organisatrice

PIANO : Modèle de Prévision de Trafics Voyageurs longue distance

MROD : Modèle Régional et Outil de Diagnostic

O/D : Origine/Destination

CNM : Contournement de Nîmes et de Montpellier

VU : Voie Unique

JOB : Jour ouvrable de base

# 1 LA STRUCTURE DE L'ÉTUDE

La Direction Déléguée TER Languedoc-Roussillon de la Direction Régionale SNCF de Montpellier a réalisé avec l'aide du bureau d'études 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 (Direction Stratégie et Finances de la SNCF).

L'offre régionale TER 2020 pour les situations de référence (c'est-à-dire avant la mise en service de la Ligne Nouvelle Montpellier-Perpignan) et de projets a été élaborée par la SNCF en concertation avec le Conseil Régional Languedoc-Roussillon et les Collectivités Locales partenaires des Pré-Études Fonctionnelles.

L'offre TER, étudiée lors de la phase 1, se base sur la demande de déplacements en 2020 et est conçue de manière à répondre au mieux à celle-ci. Cette offre TER a été présentée à RFF en vue de mener des études de capacité, c'est-à-dire de mettre en adéquation l'offre et les possibilités techniques des infrastructures. C'est sur cette base consolidée que la SNCF élabore des offres TER par scénario de desserte.

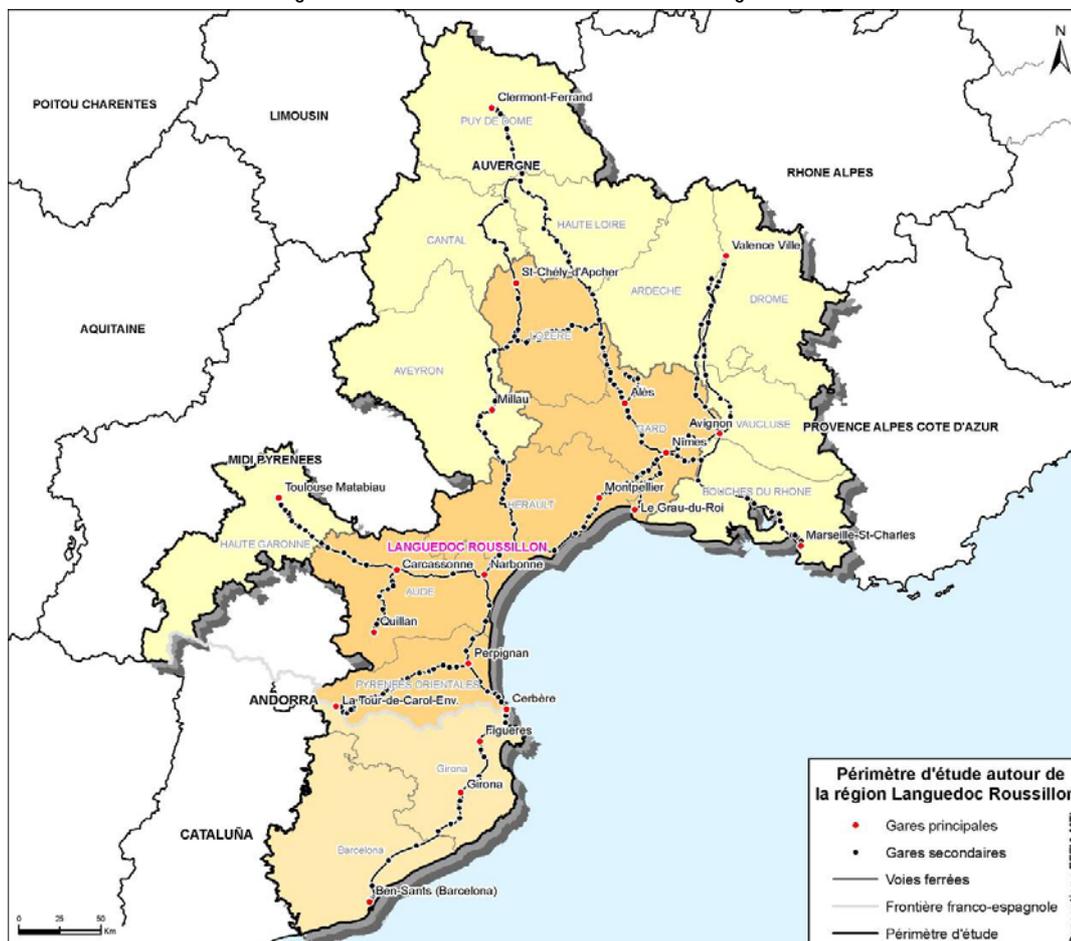
## 1.1. Le périmètre de l'étude

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 d'aborder la problématique des trains interrégionaux.

Figure 1 : Périmètre de l'étude des trafics régionaux

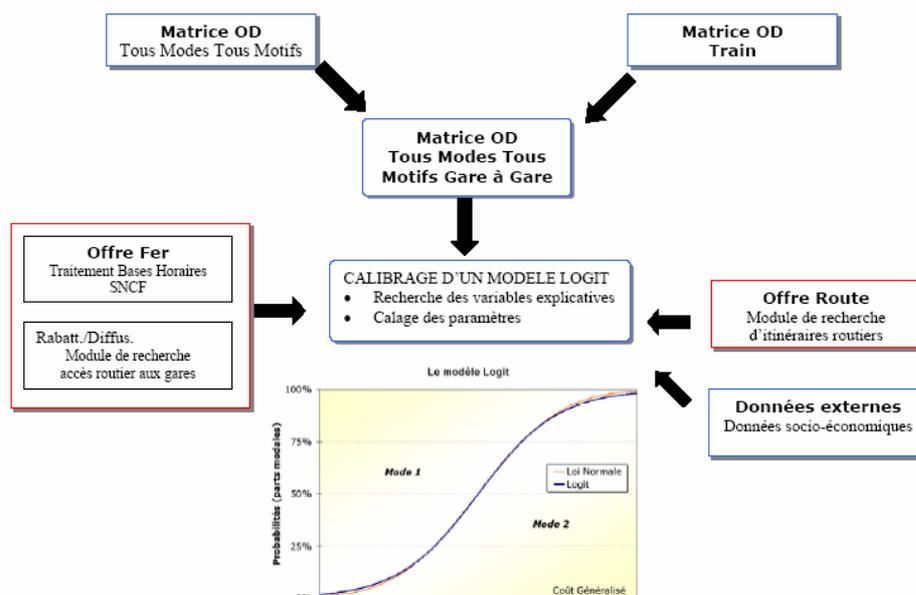


## 1.2. L'évaluation de la demande potentielle de transport régional

Pour réaliser les prévisions de trafic régional, EFFIA MTI, en partenariat avec la branche Proximités 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 permet de calculer, selon 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 2 : 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 pour les véhicules particuliers ou autres, sur l'ensemble du territoire considéré.

Ce modèle normatif tous modes tous motifs a été calé sur la base d'une enquête Mobilité Régionale réalisée en 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.

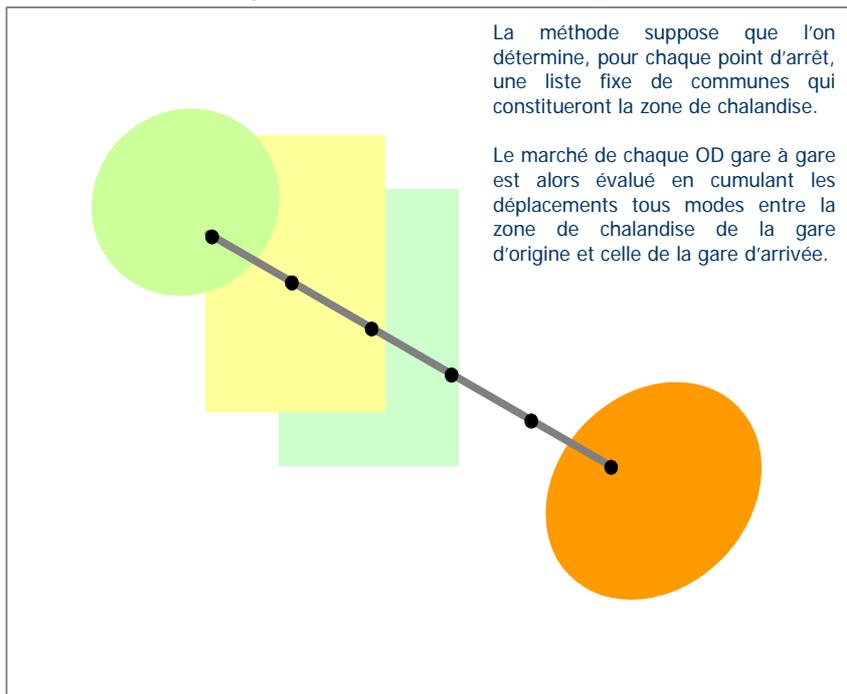
## 1.3. L'évaluation des trafics régionaux voyageurs

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) des pré-études fonctionnelles.

### 1.3.1. 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 3 : Zones de chalandise statiques

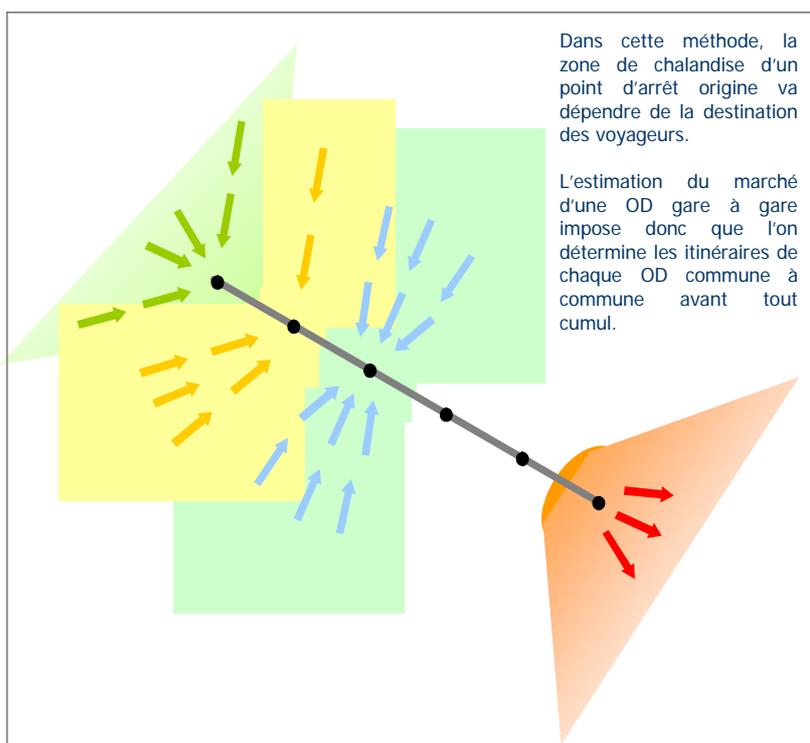


L'originalité de la méthode utilisée par la SNCF avec MROD tient compte du fait qu'une zone de chalandise ne peut être fixée indépendamment de facteurs tels que :

- 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 d'une 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 dynamiques les zones de chalandise des gares.

Figure 4 : Zones de chalandise dynamique 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 chalandise 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.

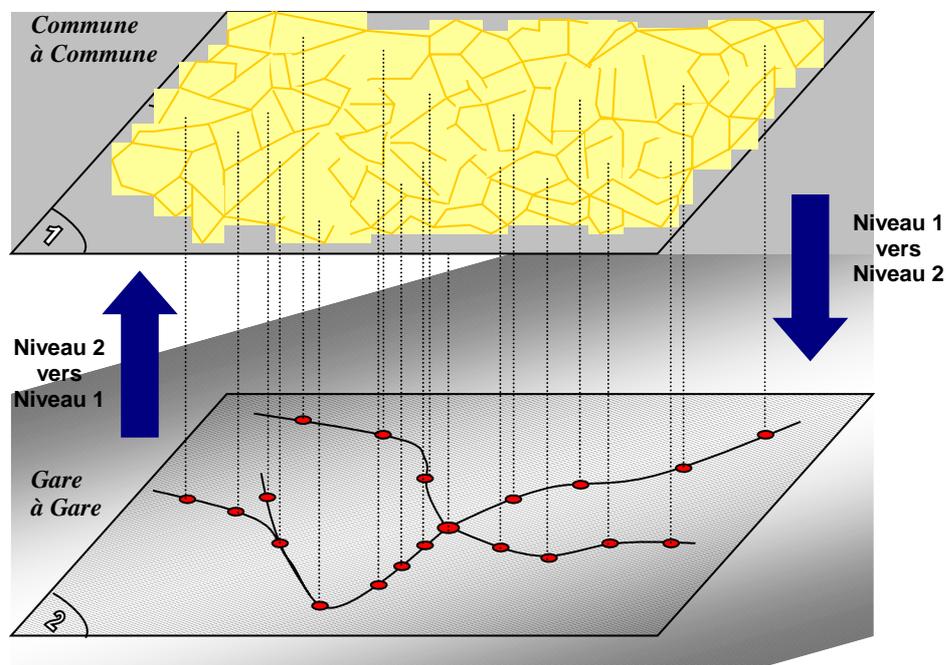
### 1.3.2. Les deux niveaux d'étude

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 5 : Schéma de principe de la démarche MROD



### 1.3.3. 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 »).

### 1.3.4. 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 6 : Exemple de calcul d'un itinéraire de bout en bout



Figure 7 : 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.

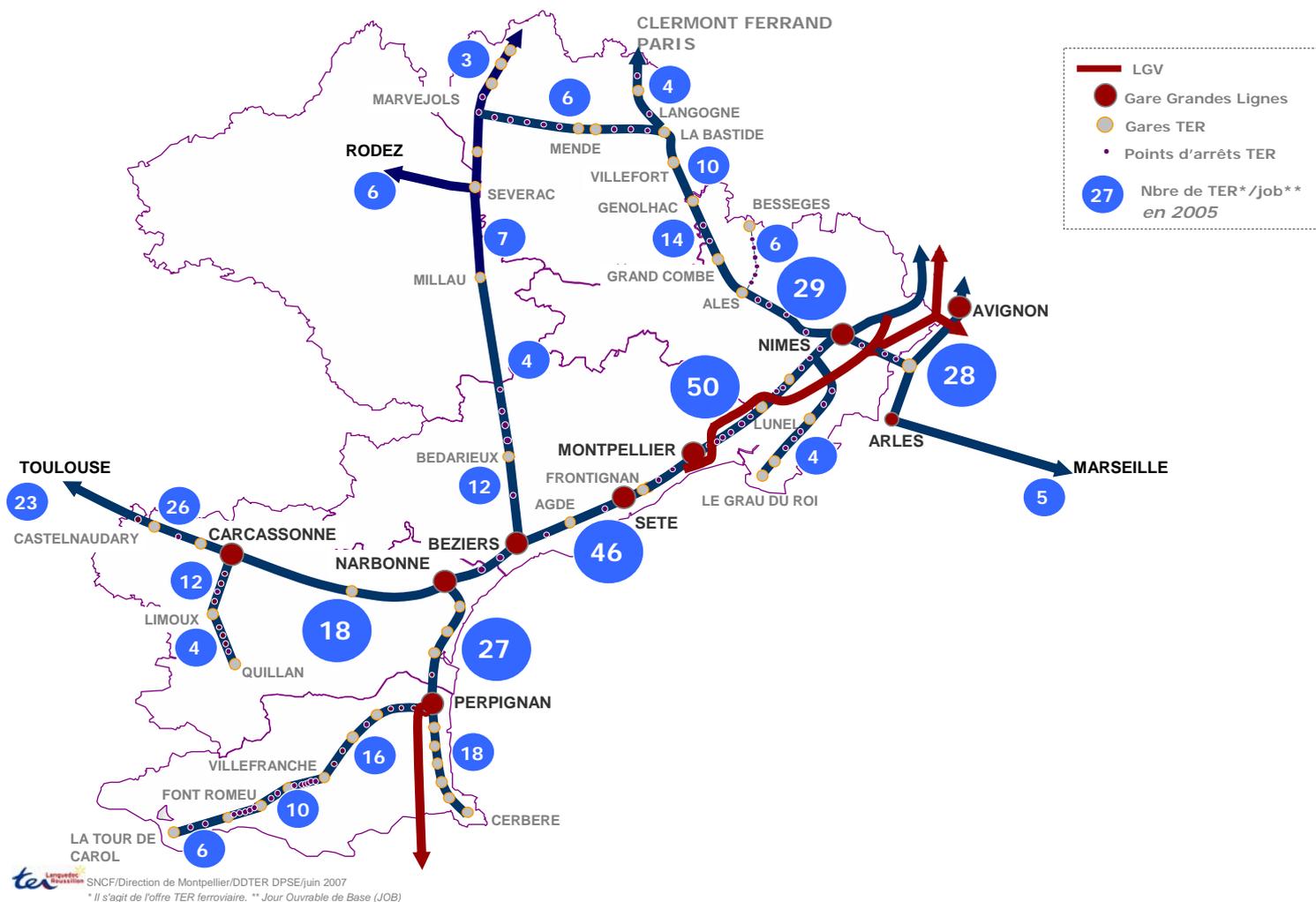
## 2 LA SITUATION DE BASE

### 2.1. L'organisation de 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 8 : 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 littoral, de TER assurant une multitude de missions différentes (Intercités et Périurbaine).

## 2.2. 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.

Figure 9 : 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
<b>Total</b>	<b>5 830,5</b>

*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.

## 3 LA SITUATION À L'HORIZON 2020

### 3.1. L'évolution de la demande totale de déplacement

A partir des données INSEE 1999 concernant les déplacements domicile/travail et les aires urbaines, et en se basant sur le principe d'étalement urbain prévisible, la SNCF, avec l'aide du modèle MROD, a pu estimer (et représenter) les déplacements tous modes tous motifs à l'horizon 2020 à l'échelle régionale ainsi que pour l'ensemble des communes du Languedoc-Roussillon. C'est par ce processus que la SNCF a analysé la demande totale de déplacements futurs et élaboré des missions et des offres correspondantes.

#### 3.1.1. Les données socio-économiques

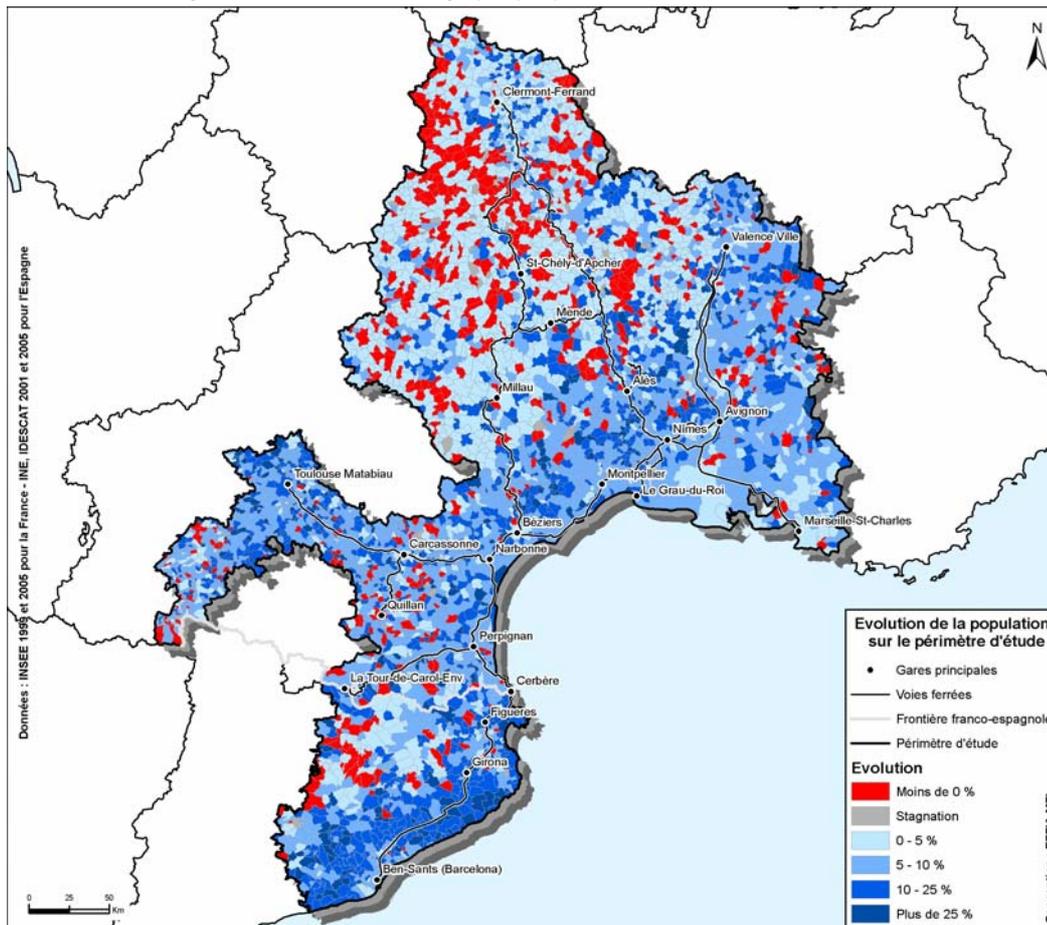
Une dynamique démographique variable :

Le territoire d'étude ne présente pas une répartition homogène de la population. Ainsi, la Lozère, territoire le plus faiblement peuplé, présente 14,9 habitants au km<sup>2</sup> alors que la province de Barcelone en compte 676 au km<sup>2</sup>. La population est principalement concentrée sur le littoral et délaisse d'une manière globale l'arrière pays. Le département de la Haute-Garonne fait exception, compte tenu de l'importance de l'agglomération toulousaine, ce qui explique sa densité démographique de 183 habitants au km<sup>2</sup>.

Les dynamiques de croissance démographique sont, elles aussi, très variables en fonction de la zone concernée. Les départements de Haute-Garonne, Hérault, Aude, Gard, et Vaucluse ont connu une croissance moyenne annuelle entre 1999 et 2005 égale ou supérieure à 1%. La croissance annuelle moyenne française sur la même période était de 0,83%. La région Languedoc-Roussillon est d'ailleurs en tête des taux de croissance démographique français avec 1,43% de croissance de moyenne annuelle régionale sur la période 1999-2005 selon l'INSEE (recensement 1999 - estimation de la population 2003/2004/2005). Le Cantal, quant à lui, est le seul territoire du périmètre à avoir connu un taux de croissance moyen négatif sur la période.

Ces croissances démographiques importantes sont majoritairement expliquées par un solde migratoire fortement positif dans les départements concernés. Ainsi entre 2000 et 2005, la région Languedoc-Roussillon a accueilli 33.000 nouveaux arrivants. Le renouvellement de la population de façon naturelle est variable sur le territoire d'étude puisque varie de 0,5 % de croissance annuelle moyenne entre 1999-2005 pour la Haute Garonne à -0,3 % pour le Cantal, département faiblement peuplé en comparaison. L'Hérault est en tête des départements pour son solde migratoire puisque les quatre cinquièmes des 1,7% du taux de croissance moyen annuel sur la période s'expliquent par l'immigration. Les départements du littoral, ainsi que les principales agglomérations sont très attractifs pour les populations migrantes.

Figure 10 : Évolution démographique par commune entre 1999 et 2005



Les grandes villes concentrent la majeure partie de la croissance démographique du territoire : en tête des hausses de population, la ville de Toulouse ; elle est suivie par Perpignan, Montpellier et Nîmes.

Figure 11 : Les villes les plus peuplées du périmètre d'étude

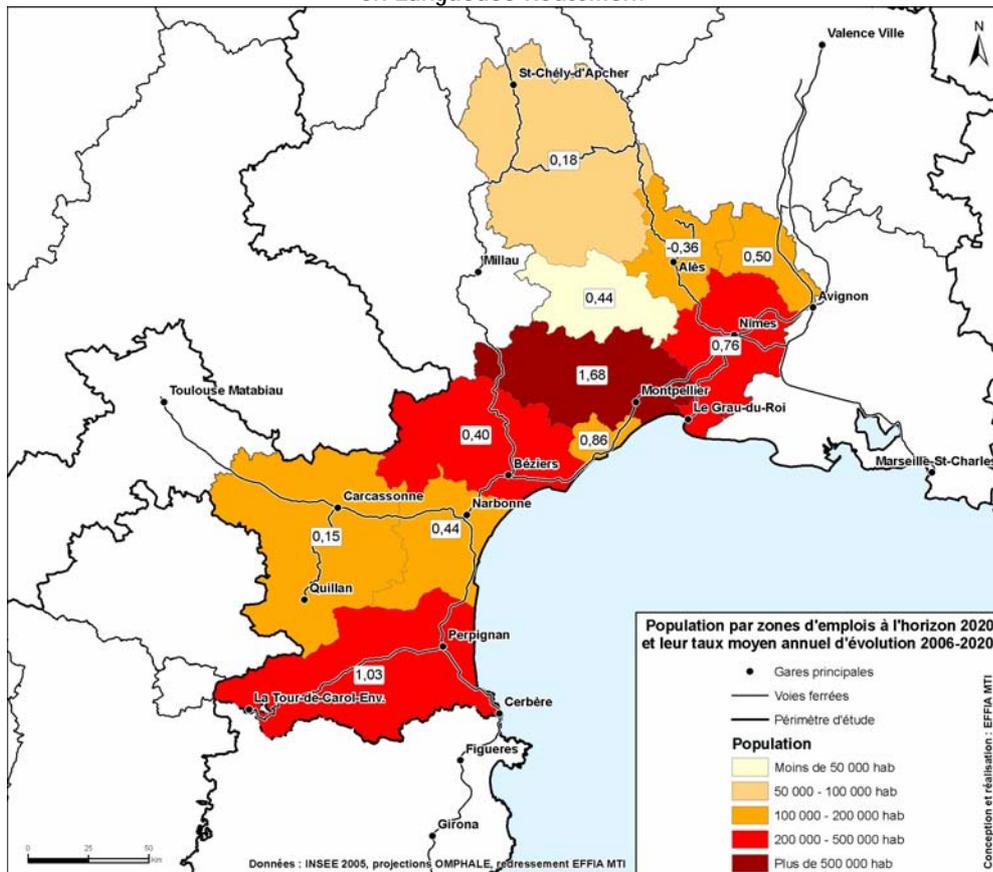
<b>Les 7 villes les plus peuplées du périmètre d'étude.</b>			
Villes	Pop 1999	Pop 2005	Taux de croissance moyen annuel 1999-2005
Marseille	798.430	820.900	0,5%
Toulouse	390.350	435.000	1,9%
Montpellier	225.392	244.300	1,4%
Nîmes	133.424	143.000	1,2%
Clermont-Ferrand	137.140	140.700	0,4%
Aix-en-Provence	134.222	139.800	0,7%
Perpignan	105.115	114.800	1,5%

Source : INSEE - recensement 1999, estimation 2004-2005

Les évolutions démographiques des prochaines années devraient confirmer les tendances observées.

Les projections de l'INSEE par le Modèle Omphale envisagent les plus fortes hausses démographiques françaises dans la région Languedoc-Roussillon.

Figure 12 : Projections de l'évolution de la population 2006-2020  
en Languedoc-Roussillon.



L'INSEE estime qu'entre 2000 et 2030, Languedoc-Roussillon augmentera de 30% sa population. Les hausses du foncier prévues engendreront potentiellement un recul des évolutions de population intra agglomérations. Les zones urbaines autour des agglomérations concentreront donc la croissance démographique, et l'étalement urbain pourra devenir problématique. Pour exemple, l'aire urbaine de Montpellier ainsi devrait concentrer les 2/3 des augmentations démographiques de l'Hérault.

### Une population vieillissante.

La population de la zone d'étude, tout comme la population européenne, est vieillissante. La région Languedoc-Roussillon très attractive concentre un nombre de personnes au dessus de 60 ans plus important que la moyenne nationale française. Ainsi, la région Languedoc-Roussillon est au 8<sup>ème</sup> rang des régions les plus âgées de France. Les différents territoires n'évoluent pas de la même façon, notamment du fait des grandes différences de renouvellement naturel ou migratoire de la population.

Ainsi le Cantal, connaissant un faible taux de croissance annuel moyen de population, a 29% de sa population âgée de plus de 60 ans, tout comme l'Aveyron. Les Pyrénées-Orientales, l'Aude, la Lozère mais aussi l'Ardèche sont eux aussi des départements plus âgés puisque comprenant entre 25% et 27% de résidents de plus de 60 ans.

Les départements/provinces comprenant sur leur territoire une agglomération importante en termes démographique et économique, comme la Haute-Garonne, les Bouches-du-Rhône, Barcelone, l'Hérault, ou encore le Gard ont globalement une population plus jeune que les autres territoires, du fait des migrations de toutes les tranches d'âge. La Haute-Garonne affiche ainsi 25% d'habitants de moins de 20 ans et 18% de plus de 60 ans, les Bouches-du-Rhône suivent la même tendance avec 25% de part de moins de 20 ans et 21% de plus de 60 ans.

Les provinces espagnoles suivent une évolution un peu différente des tendances des départements français. En effet, les moins de 20 ans sont peu nombreux puisqu'ils représentent moins de 20% des

résidents. Ce phénomène s'explique par le faible taux de fécondité en Espagne ces dernières années. A peu près 60% de la population est ainsi située entre 20 et 59 ans, alors qu'en France, ce chiffre est de 50% environ, exception faite de la Haute-Garonne qui a très peu de plus de 60 ans, et donc plus de 20-59 ans. En conséquence, les provinces espagnoles devraient être touchées par un vieillissement important de la population dans les futures années.

La forte croissance démographique des zones du littoral permettra à ces dernières de revenir dans la structure d'âge nationale française d'ici 2030, exception faite des provinces espagnoles.

### Des situations économiques non homogènes.

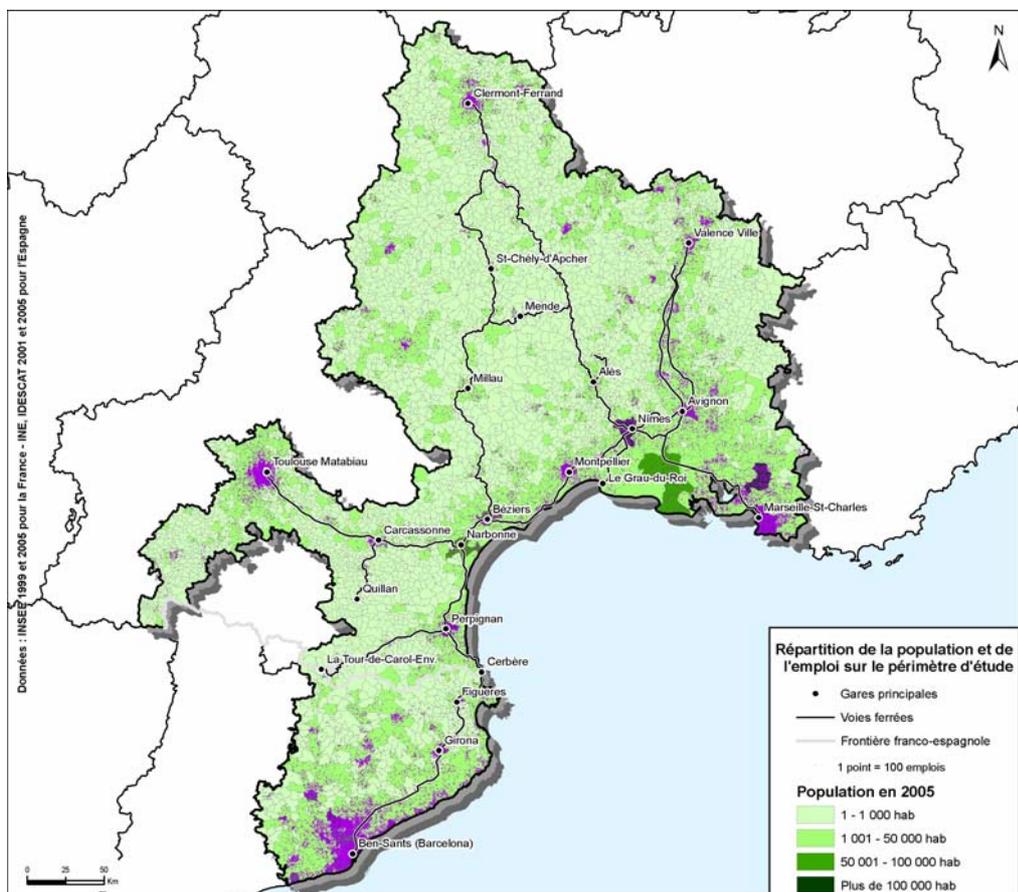
Les dynamiques économiques du territoire d'étude sont très différentes.

Les provinces espagnoles de Catalogne connaissent un taux de chômage très bas, autour de 7% sur l'année 2005. La Catalogne est la région la plus riche et la plus dynamique d'Espagne. Les migrations représentent un véritable enjeu pour l'économie catalane, puisqu'elles pourraient permettre d'éviter une trop forte diminution du potentiel de main d'œuvre suite aux nombreux départs à la retraite.

Les départements français de la zone d'étude affichent une tendance à la diminution du taux de chômage depuis début 2005. Ces taux restent élevés en moyenne en comparaison du taux national. Certains départements ruraux font exception à ces taux très élevés de chômage. Par exemple la Lozère, qui regroupe 4% de l'emploi de Languedoc-Roussillon pour 3% de la population régionale, a un taux de chômage de 5%. Il en est de même pour le Cantal. A l'inverse, la Haute-Garonne enregistre au premier trimestre 2005 10% de chômeurs, l'Hérault 14,7%, le Gard 14,4% et les Pyrénées-Orientales 12,6%.

L'emploi est majoritairement concentré dans les aires urbaines, ce qui explique aussi l'attractivité démographique de ces zones. Ainsi par exemple, l'Hérault avec Montpellier concentre 38% de l'emploi de la région Languedoc-Roussillon, et la Haute-Garonne avec Toulouse concentre 73% de l'emploi salarié de Midi-Pyrénées.

Figure 13 : Répartition de l'emploi et de la population en 2005.



Les renouvellements importants de la population vont permettre une croissance de la population active. Cette croissance sera faible, puisque fortement modérée par les départs en retraite des « papy boomers ». Ces départs vont libérer de l'emploi, et ainsi détendre la situation économique en diminuant la population active au chômage, sous réserve que l'offre d'emploi soit en adéquation avec la demande des nouvelles générations. Les réserves de main d'œuvre de ces départements prévues sont un atout important pour le développement économique de la zone. Par exemple, la région Languedoc-Roussillon bénéficiera jusqu'en 2015 de 7 600 nouveaux actifs par an.

### 3.1.2. Le découpage du territoire en aires urbaines

La tendance à la périurbanisation se généralisant, l'INSEE a défini en 1999 (Recensement Général de la population) des critères de segmentation des communes permettant ainsi une analyse plus fine des communes urbaines et des communes rurales. Ces critères se basent sur les zones d'émissions et de réceptions des déplacements domicile-travail, mettant en exergue la polarisation des flux.

Dans cette qualification des communes, on distingue deux types d'espaces : l'espace urbain (1) et l'espace à dominante rurale (2).

(1) Au sein de cet espace urbain, les communes sont réparties en deux groupes distincts :

- L'aire urbaine est un ensemble de communes, d'un seul tenant et sans enclave, constitué par :
  - un pôle urbain qui est une unité urbaine offrant au moins 5 000 emplois et qui n'est pas située dans la couronne périurbaine d'un autre pôle urbain,
  - les communes monopolarisées forment la couronne périurbaine de l'aire urbaine : communes dont au moins 40% des actifs vont travailler vers le pôle urbain ou vers d'autres communes de la couronne.
- Les communes multipolarisées : communes rurales et unités urbaines situées hors des aires urbaines, dont au moins 40 % de la population résidente ayant un emploi travaille dans plusieurs aires urbaines, sans atteindre ce seuil avec une seule d'entre elles, et qui forment avec elles un ensemble d'un seul tenant.

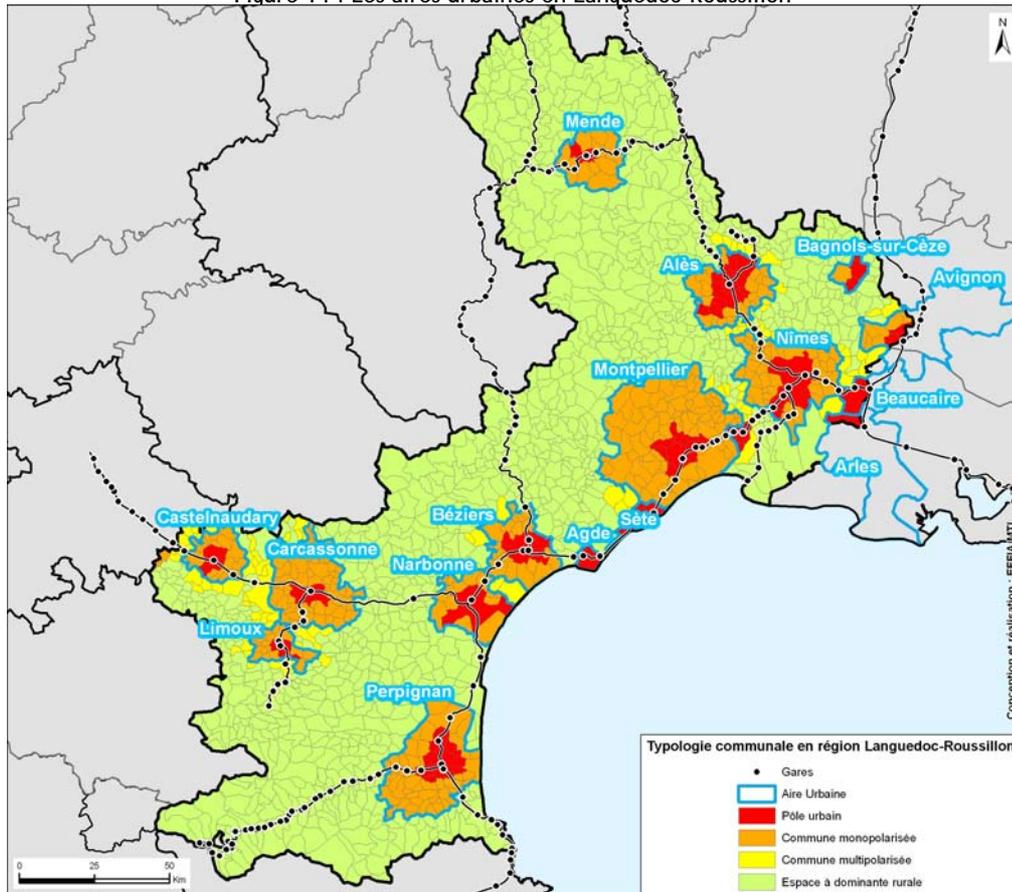
(2) L'espace à dominante rurale, ou espace rural, regroupe l'ensemble des petites unités urbaines et communes rurales n'appartenant pas à l'espace à dominante urbaine (pôles urbains, couronnes périurbaines et communes multipolarisées). Cet espace est très vaste, il représente 70 % de la superficie totale et les deux tiers des communes en France. En Languedoc-Roussillon, la proportion entre aires urbaines et espaces ruraux s'inverse puisque les premières représentent 63% du territoire régional en 1999 et 67% en 2020. Précisons que ces chiffres prennent exclusivement en compte la population en Languedoc-Roussillon, y compris pour les aires urbaines interrégionales.

Pour rappel, l'unité urbaine est une commune ou un ensemble de communes qui comporte sur son territoire une zone bâtie d'au moins 2 000 habitants où aucune habitation n'est séparée de la plus proche de plus de 200 mètres. En outre, chaque commune concernée possède plus de la moitié de sa population dans cette zone bâtie.

Si l'unité urbaine s'étend sur plusieurs communes, l'ensemble de ces communes forme une agglomération multicommunale ou agglomération urbaine. Si l'unité urbaine s'étend sur une seule commune, elle est dénommée ville isolée.

Remarque: Ces seuils, 200 mètres pour la continuité de l'habitat et 2 000 habitants pour la population, résultent de recommandations adoptées au niveau international.

Figure 14 : Les aires urbaines en Languedoc-Roussillon

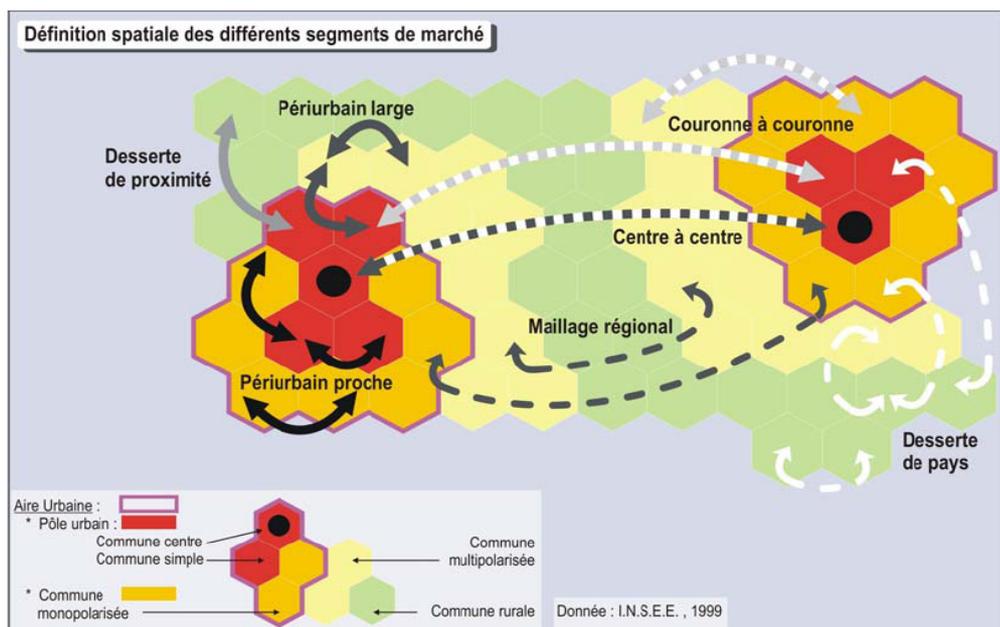


Comme évoqué précédemment, le découpage en aires urbaines se base sur les zones d'émissions et de réceptions des déplacements domicile-travail, mettant en exergue la polarisation des flux.

A l'intérieur et entre ces espaces, différents types de relations apparaissent en constituant les principaux segments de marché dans l'univers des déplacements :

- Déplacements entre aires urbaines,
- Déplacements péri-urbains, à l'intérieur d'une même aire urbaine,
- Déplacements entre communes multipolarisées.

Figure 15 : Définition spatiale des différents segments de marché



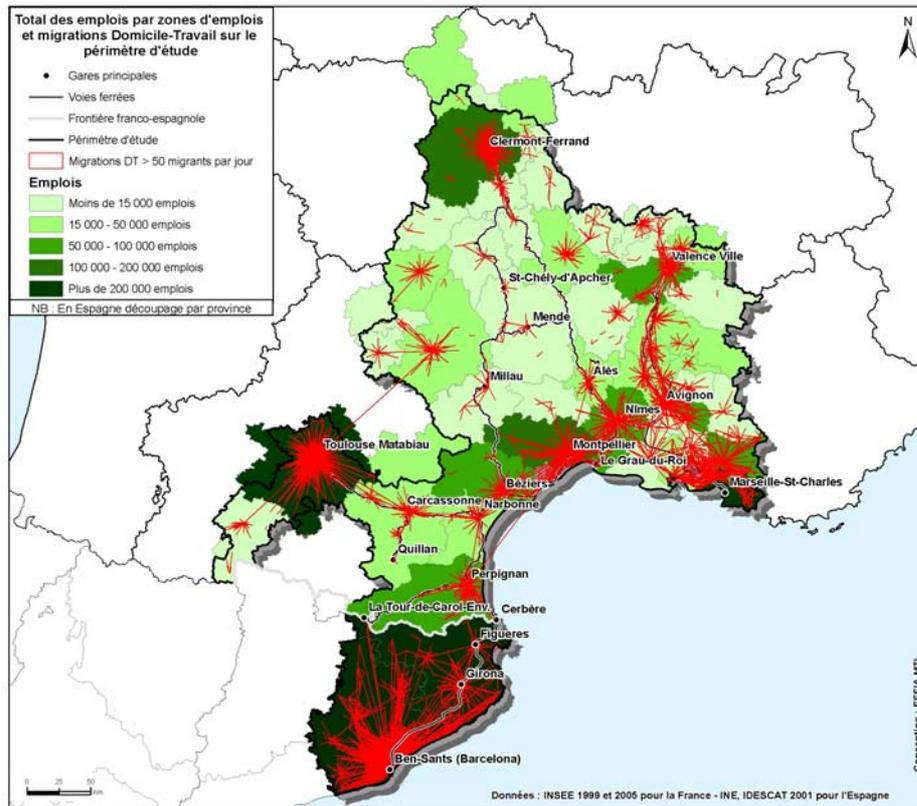
Source : MTI/SNCF, sur la base des données INSEE 1999

### 3.1.3. La demande de déplacements tous modes tous motifs

#### 3.1.3.1. Les déplacements domicile-travail à l'horizon 2020

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 16 : Total des emplois par zone d'emplois et migrations domicile-travail



Sources : INSEE, 1999 et 2005 ; IDESCAT 2001

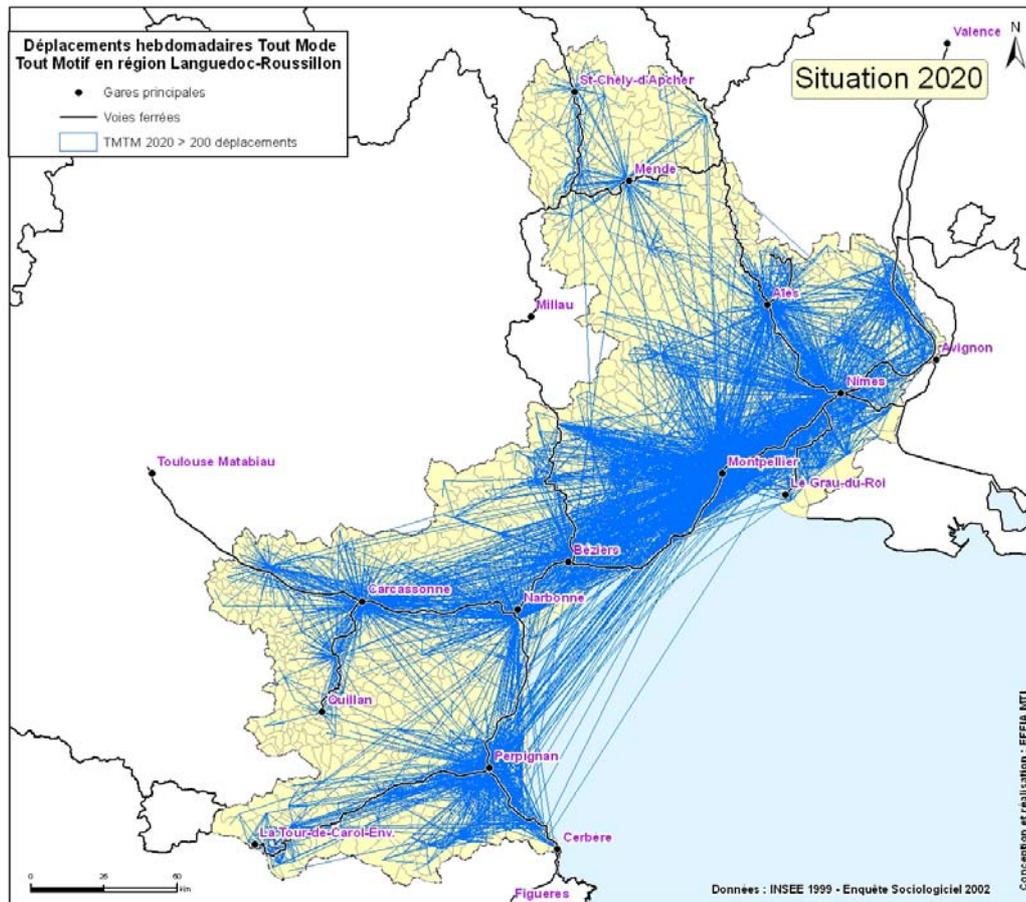
#### 3.1.3.2. Les déplacements tous modes tous motifs à l'horizon 2020

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 la 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 %. La figure ci-dessous fait apparaître la demande totale de déplacements tous modes tous motifs en 2020 au niveau régional.

Figure 17 : Déplacements hebdomadaires Tous modes Tous motifs en 2020

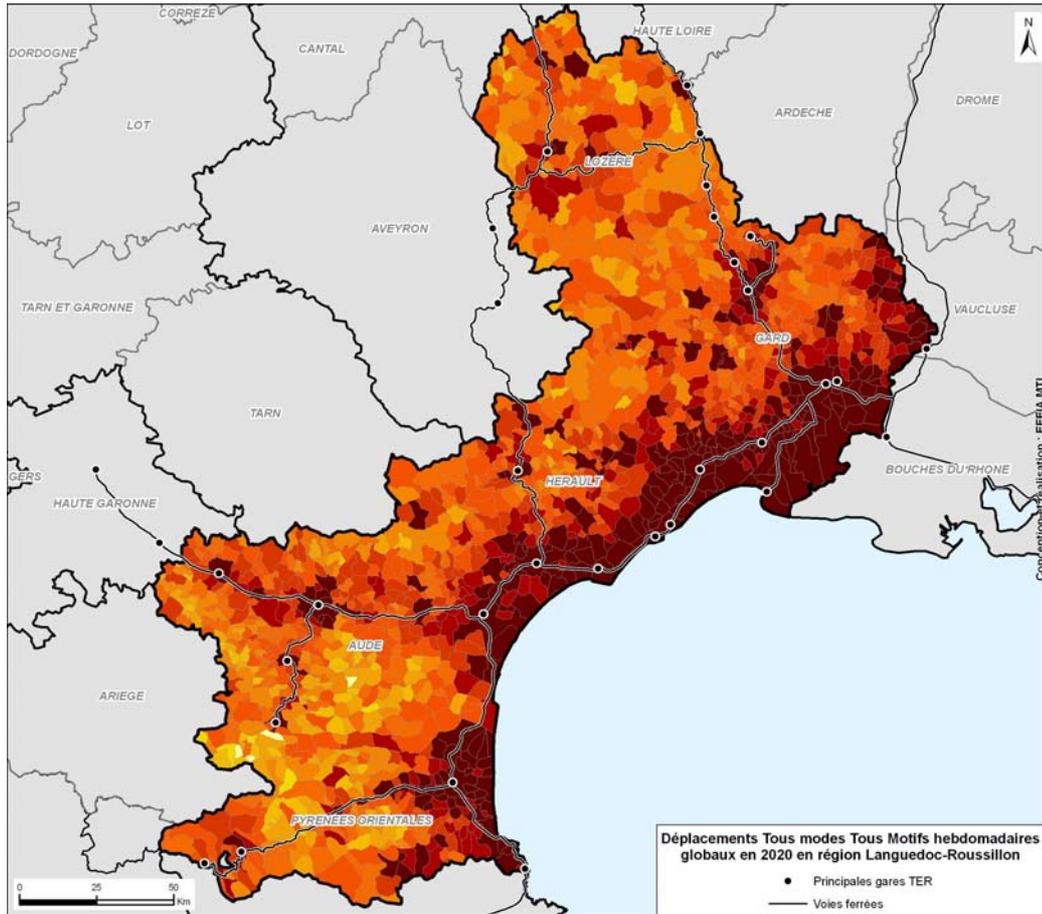


Source : INSEE 1999

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, Béziers, Agde, Sète, Montpellier, Lunel, Nîmes, Alès, Avignon et Marseille.

Les déplacements tous modes tous motifs, à l'échelle des communes languedociennes, ont été étudiés. La figure ci-dessous fait apparaître les déplacements tous modes tous motifs par commune à l'horizon 2020.

Figure 18 : Déplacements Tous modes Tous motifs en 2020 par commune



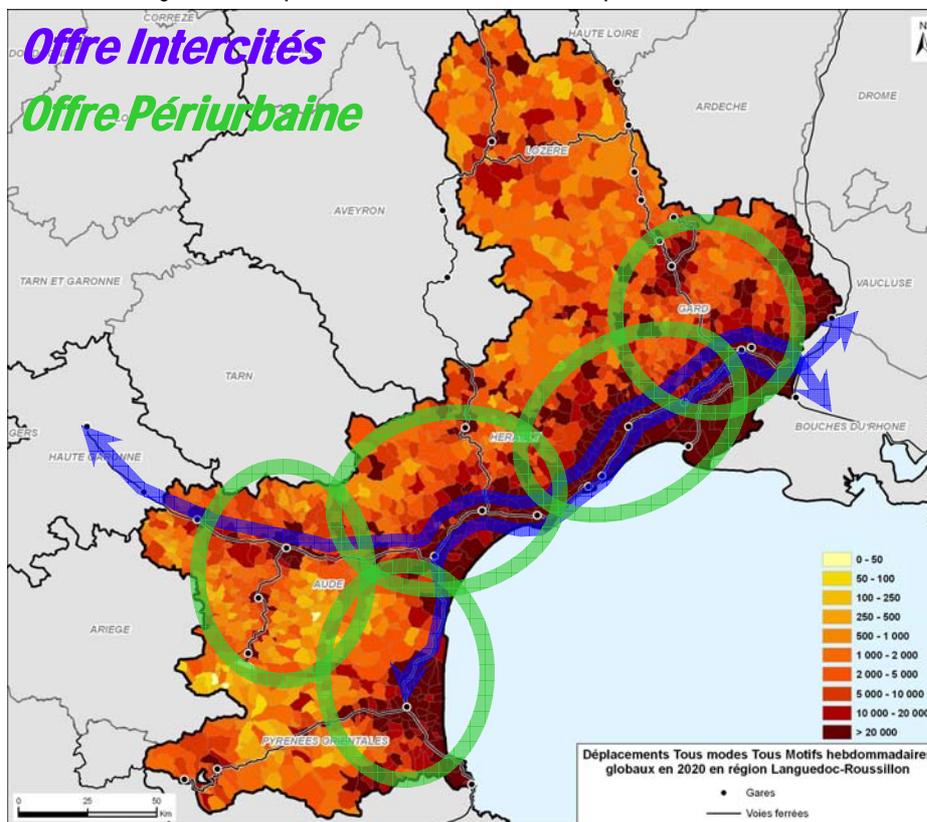
Source : MTI/SNCF

Cette représentation permet de mesurer les besoins de déplacements tous modes tous motifs de type périurbain au sein des aires urbaines de Nîmes, Montpellier, Béziers/Narbonne, Carcassonne et Perpignan.

### 3.1.4. Les premières conclusions sur les principes d'offre

L'analyse croisée des deux cartographies précédentes peut également être représentée de la façon suivante révélant à la fois la dynamique intercités et périurbaine.

Figure 19 : Déplacements intercités et zones périurbaines en 2020



Source : MTI/SNCF

### 3.1.5. La demande de déplacements par zone périurbaine

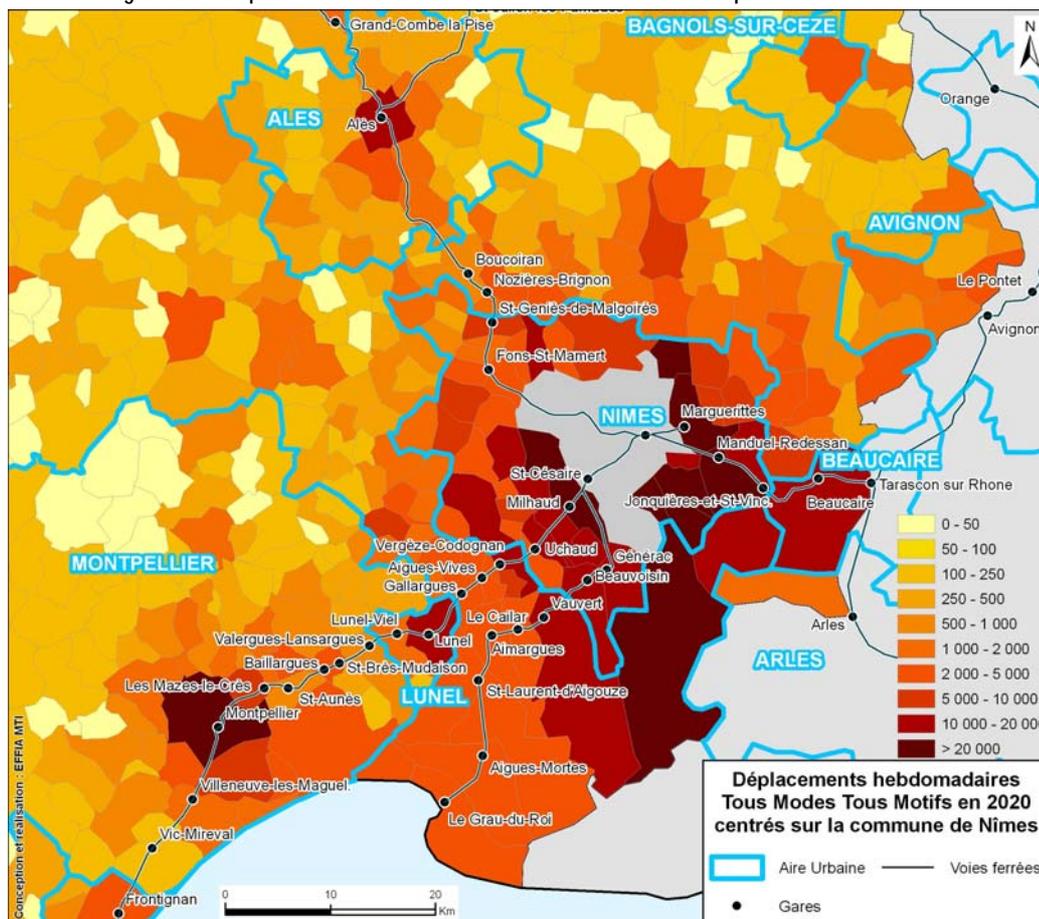
Le phénomène de périurbanisation continuant à croître depuis 1999, la démarche de la SNCF a été d'estimer l'ampleur de cet étalement à l'horizon 2020 afin d'évaluer la demande de déplacements périurbains. A partir de là, elle a pu en déduire des nouvelles zones périurbaines pertinentes pour l'élaboration d'une offre TER adaptée.

Les cartes suivantes représentent la demande future de déplacements tous modes et tous motifs pour chaque aire urbaine précédemment citée. Notons qu'en bleu sont symbolisées les limites des aires urbaines définies par l'INSEE en 1999.

A l'horizon 2020 les dynamiques de déplacements évoluent : elles s'étalent et sortent des cadres territoriaux déterminés aujourd'hui.

- Aire urbaine de Nîmes

Figure 20 : Déplacements Tous modes Tous motifs de la zone périurbaine de Nîmes



Source : MTI/SNCF

Nous pouvons voir que les besoins de déplacements tous modes tous motifs à l'horizon 2020 sont supérieurs à ceux définis par l'INSEE (RGP 1999) et dépassent les limites des Aires Urbaines (en bleu sur la carte). À terme, des communes comme Vauvert et Vergèze par exemple pourront faire partie intégrante de la zone périurbaine de Nîmes en raison de l'importance des flux de déplacements alternants.

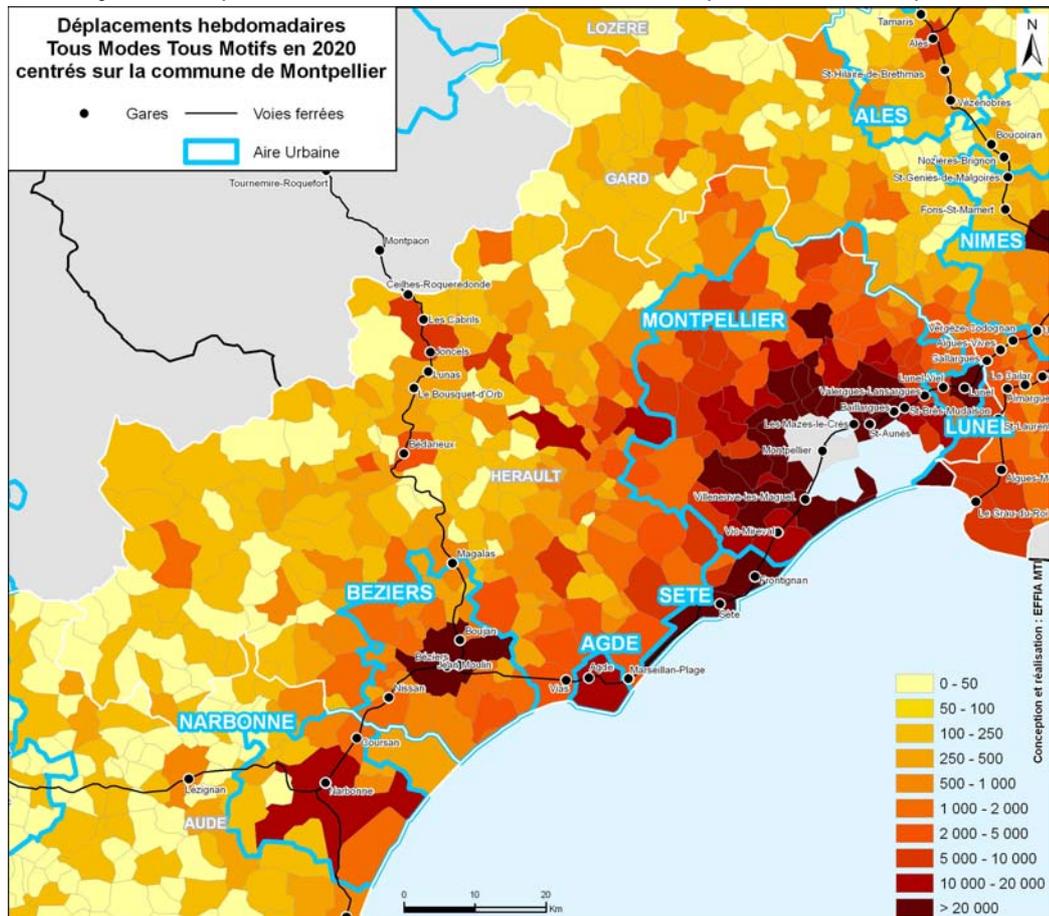
Les aires urbaines de Nîmes et d'Alès tendent à se rapprocher sensiblement, en laissant apparaître un couloir regroupant les déplacements de type périurbain.

En se basant sur l'analyse des déplacements par rapport au réseau ferroviaire, nous constatons que les communes qui émettent les principaux déplacements régionaux tous modes tous motifs à destination de Nîmes sont pour le périurbain Nîmois : Marguerittes, Manduel, Milhau, Vauvert, Générac, Lunel, Beauvoisin, Vergèze, Alès, St Mamert-du-Gard, St Geniès-de-Malgoires, Beaucaire, Jonquièrre-St-Vincent ; et pour l'intercités : Montpellier, Avignon et Sète.

Les corridors périurbains ainsi identifiés en rapport avec le transport régional ferroviaire sont : Alès/Nîmes, Lunel/Nîmes/Marguerittes, (Le Grau-du-Roi)/Vauvert/Nîmes et Tarascon/Nîmes.

- Aire urbaine de Montpellier

Figure 21 : Déplacements Tous modes Tous motifs de la zone périurbaine de Montpellier



Source : MTI/SNCF

Pour la zone périurbaine de Montpellier, les besoins de déplacements tous modes tous motifs à l'horizon 2020 sont également supérieurs à ceux définis par l'INSEE (RGP 1999) et s'étendent au delà des limites des Aires Urbaines (en bleu sur la carte).

En raison du nombre important de migrations quotidiennes, les communes situées le long de l'autoroute A75 pourraient à terme être incluses dans l'aire urbaine de Montpellier. Cependant, elles ne sont pas situées à proximité d'une voie ferrée et ne pourront directement bénéficier de desserte ferroviaire.

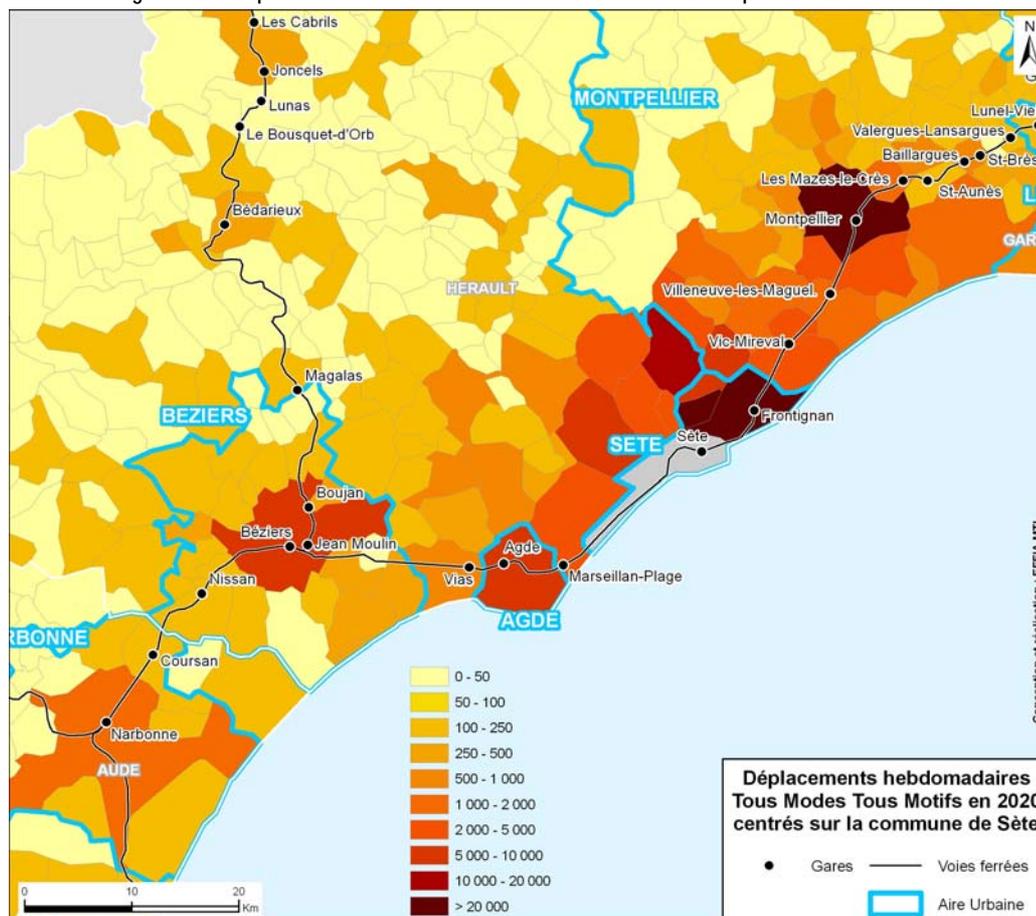
L'aire urbaine de Montpellier est limitrophe à celles de Sète à l'ouest et de Lunel à l'est.

En analysant les déplacements, nous constatons que les communes qui émettent les principaux déplacements régionaux tous modes tous motifs à destination de Montpellier sont, pour le périurbain Montpelliérain : Lunel, Le Crès, Villeneuve-les-Maguelone, Baillargues, Vendargues, Frontignan, St Aunès, St Brès ; et pour l'inter-cités : Agde, Narbonne, Marseille et Perpignan.

Les corridors ferroviaires périurbains ainsi identifiés sont : Sète/Lunel et Sète/Nîmes.

- L'aire urbaine de Sète

Figure 22 : Déplacements Tous modes Tous motifs de la zone périurbaine de Sète



Source : MTI/SNCF

Pour la zone périurbaine de Sète, les besoins de déplacements tous modes tous motifs à l'horizon 2020 sont supérieurs à ceux identifiés par l'INSEE (RGP 1999) et s'étalent au-delà des limites des Aires Urbaines (en bleu sur la carte).

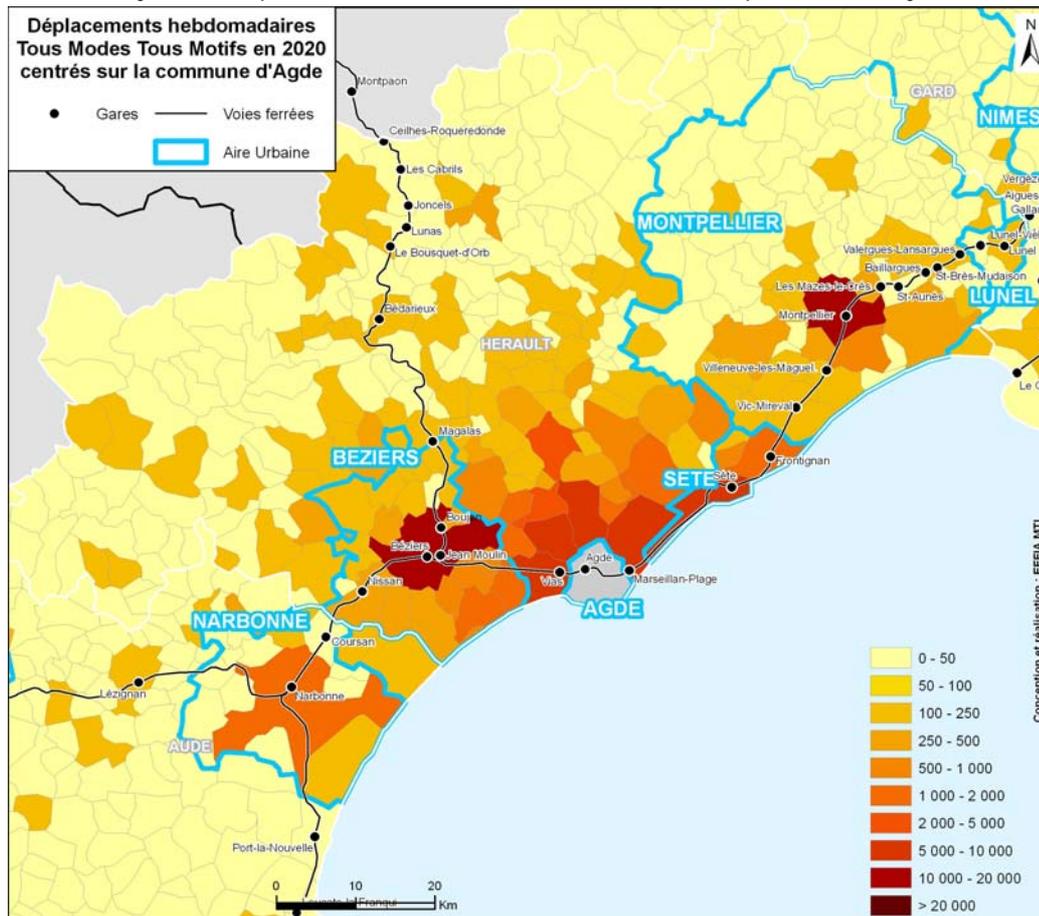
Les communes situées notamment au Nord et à l'Ouest de Sète pourraient être englobées dans l'aire urbaine de Sète en raison de l'importance de leurs flux de déplacements quotidiens. Il s'agit par exemple des communes de Poussan, Gigan, Balaruc-les-bains, Balaruc-le-Vieux, Marseillan et Bouzigues.

L'analyse des déplacements en lien avec le réseau ferroviaire montre que les communes qui émettent les principaux déplacements régionaux tous modes tous motifs à destination de Sète sont pour le périurbain Sétouis : Frontignan, Marseillan, Vic-la-Gardiole, Lunel, Vias ; et pour l'inter-cités : Agde, Béziers, Nîmes et Narbonne.

L'aire urbaine de Sète jouxte celles de Montpellier et d'Agde. Les corridors périurbains identifiés en termes ferroviaires sont par conséquent : Sète/Lunel et Narbonne/Sète.

- L'aire urbaine d'Agde

Figure 23 : Déplacements Tous modes Tous motifs de la zone périurbaine d'Agde



Source : MTI/SNCF

Tout comme les précédentes zones périurbaines, la zone périurbaine d'Agde verra à l'horizon 2020 ses besoins de déplacements tous modes tous motifs s'étendre au-delà des limites des Aires Urbaines définies par l'INSEE (RPG 1999).

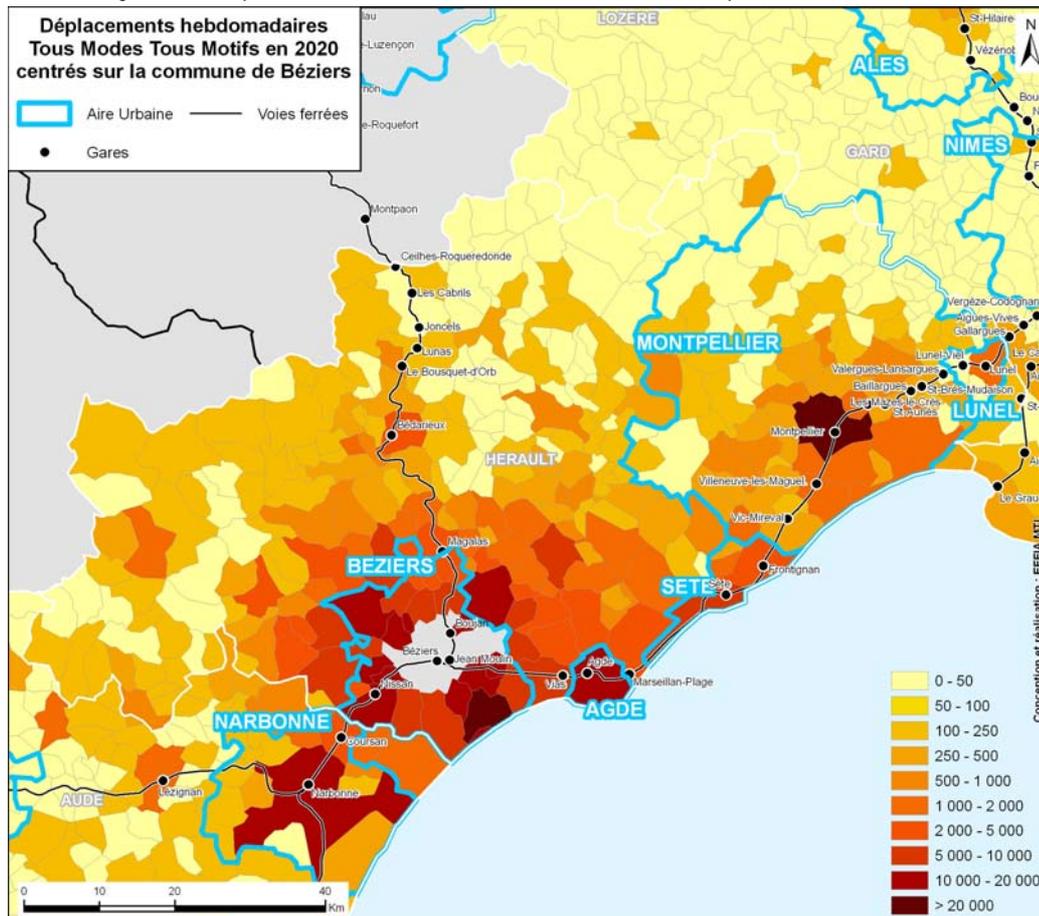
La zone périurbaine d'Agde se trouve entourée par les aires urbaines de Béziers et Sète. En raison de l'importance de leurs flux de déplacements alternants, des communes comme Bessan, Florensac, St Thibery, Pomerol, Pezenas et Vergèze entre autre pourront faire partie intégrante de la zone périurbaine d'Agde.

L'analyse des déplacements en lien avec le réseau ferroviaire, nous montre que les communes qui émettent les principaux déplacements régionaux tous modes tous motifs à destination d'Agde sont pour le périurbain agathois : Marseillan, Vias, Frontignan ; et pour l'intercités : Béziers, Montpellier, Sète et Narbonne.

Les corridors périurbains ainsi identifiés en termes ferroviaires sont : Narbonne/Sète.

- L'aire urbaine de Béziers

Figure 24 : Déplacements Tous modes Tous motifs de la zone périurbaine de Béziers



Source : MTI/SNCF

A l'horizon 2020, les besoins de déplacements tous modes tous motifs de la zone périurbaine de Béziers sont supérieurs à ceux définis par l'INSEE (RGP 1999) et dépassent les limites des Aires Urbaines (en bleu sur la carte).

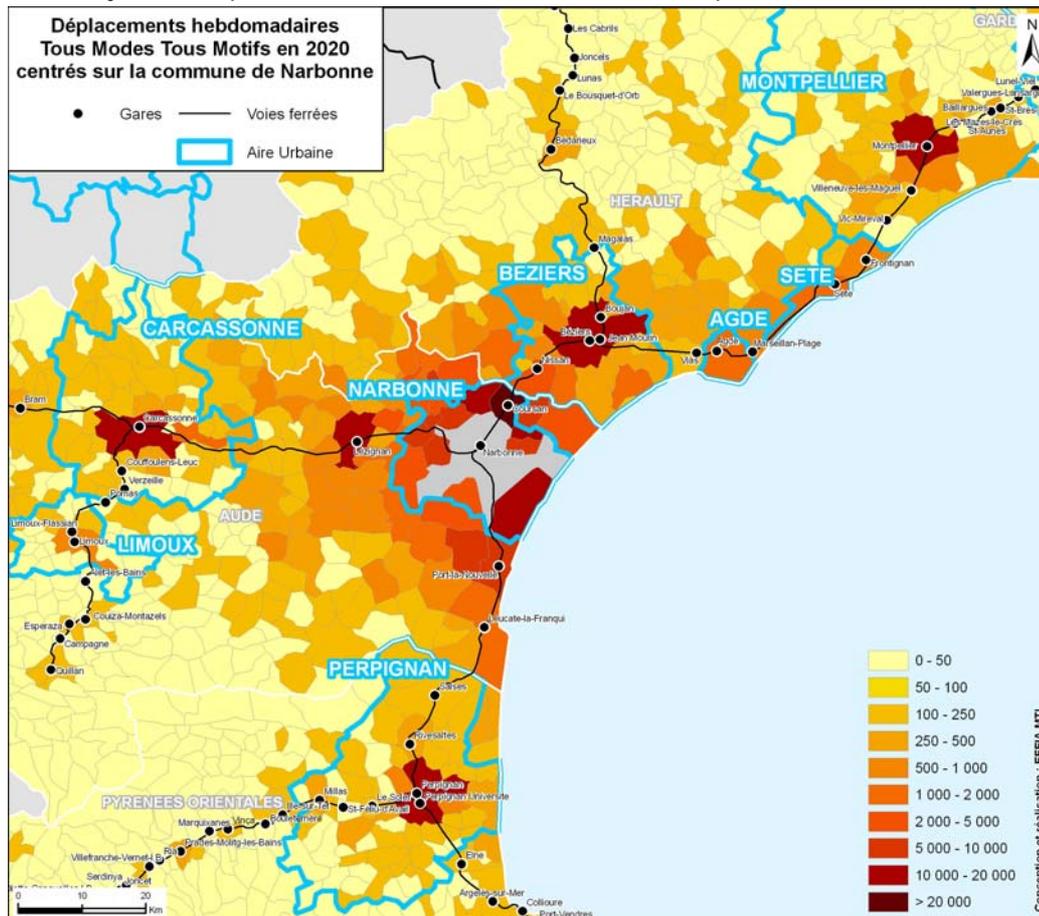
La zone périurbaine de Béziers est entourée par les aires urbaines de Narbonne et Agde. Le nombre important de migrations alternantes avec des communes comme Coursan et Vias par exemple illustre qu'elles sont attirées par l'aire urbaine de Béziers.

L'analyse des déplacements indique que les communes émettant les principaux déplacements régionaux tous modes tous motifs à destination de Béziers sont pour le périurbain bitterrois : Boujan/Libron, Nissan-lez-Enserune, Vias, Malagas, Bédarieux ; et pour l'intercités : Montpellier, Agde, Narbonne, Sète et Perpignan.

Les corridors ferroviaires périurbains ainsi identifiés sont : Bédarieux/Béziers et Narbonne/Sète.

- L'aire urbaine de Narbonne

Figure 25 : Déplacements Tous modes Tous motifs de la zone périurbaine de Narbonne



Source : MTI/SNCF

Les besoins de déplacements tous modes tous motifs de la zone périurbaine de Narbonne à l'horizon 2020 sont supérieurs à ceux estimés par l'INSEE (RGP 1999) et s'étalent au-delà des limites des Aires Urbaines (en bleu sur la carte).

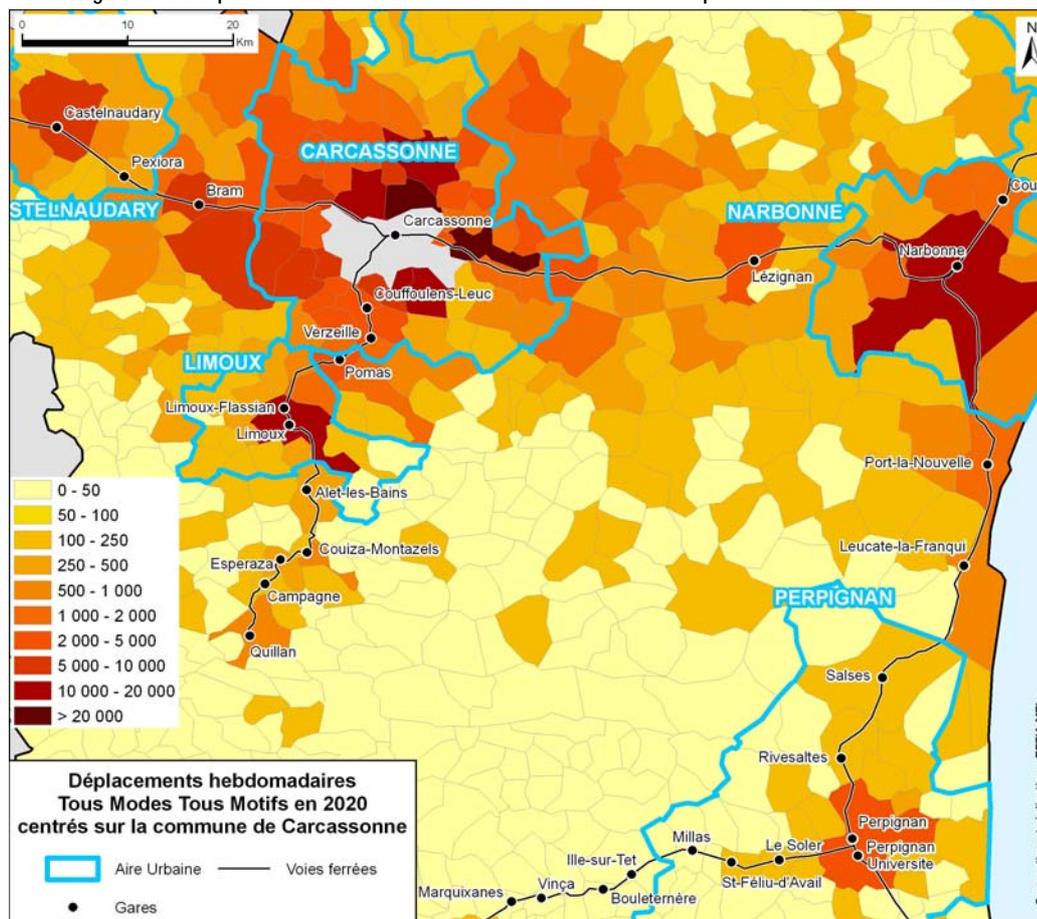
Des communes telles que Lézignan et Port-la-Nouvelle par exemple seront à terme intégrées à l'aire urbaine de Narbonne en raison de leurs nombres importants de migrations alternantes.

L'analyse des déplacements illustre que les communes qui émettent les principaux déplacements régionaux tous modes tous motifs à destination de Narbonne sont pour le périurbain narbonnais : Coursan, Lézignan-Corbières, Port-la-Nouvelle, Nissan-lez-Enserune, Trèbes ; et pour l'Intercités Béziers : Montpellier, Carcassonne, et Perpignan.

Les corridors périurbains identifiés en termes de service ferroviaire régional sont par conséquent : Narbonne/Sète, Narbonne/Castelnaudary et Narbonne/Perpignan.

- L'aire urbaine de Carcassonne

Figure 26 : Déplacements Tous modes Tous motifs de la zone périurbaine de Carcassonne



Source : MTI/SNCF

Nous constatons qu'à l'horizon 2020 l'estimation des besoins de déplacements tous modes tous motifs est supérieure à celle de l'INSEE (RGP 1999) puisqu'ils s'étendent au-delà des limites des Aires Urbaines (en bleu sur la carte).

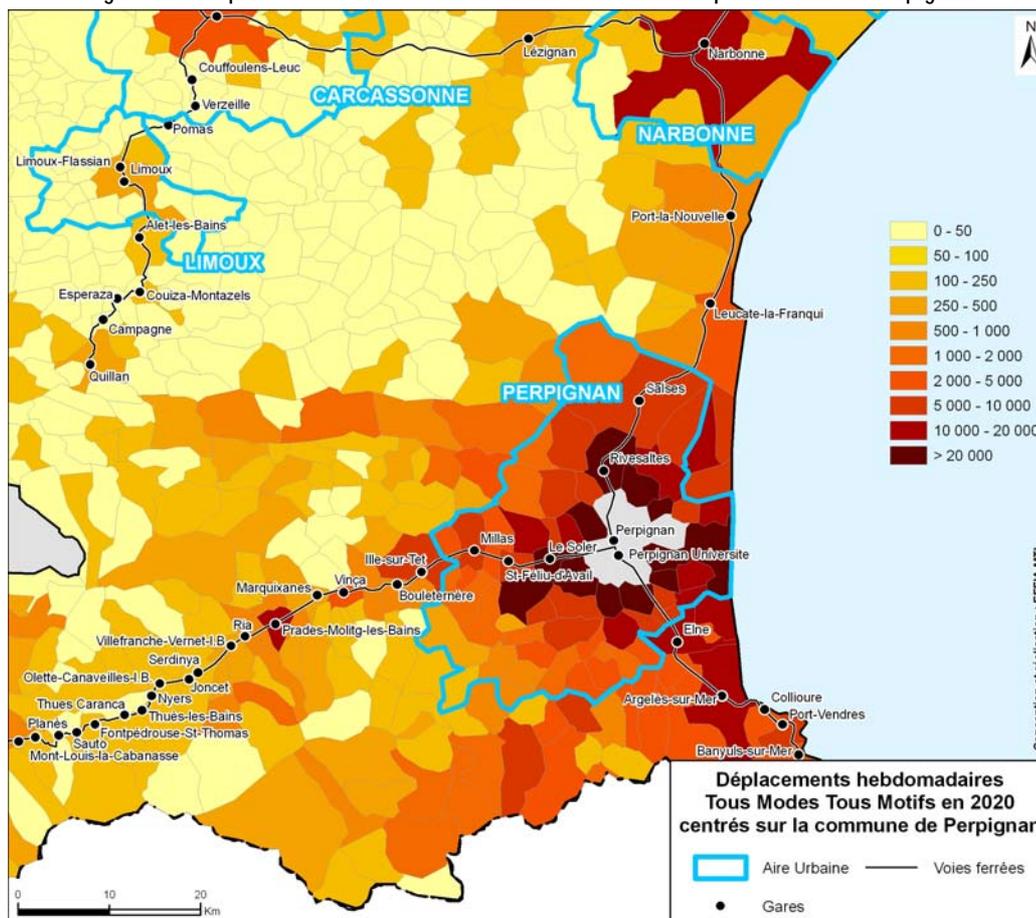
En raison de l'importance de leurs flux de déplacements quotidiens, des communes comme Bram et Pomas par exemple feront à terme partie intégrante de l'aire urbaine de Carcassonne.

L'analyse des déplacements illustre que les communes émettant les principaux déplacements régionaux tous modes tous motifs à destination de Carcassonne sont pour le périurbain carcassonnais : Trèbes, Limoux, Castelnaudary, Bram, Couffoulens, Lézignan, Pomas, Verzeille ; et pour l'intercités : Narbonne, Toulouse, Montpellier et Béziers.

Les corridors ferroviaires périurbains ainsi identifiés sont : Narbonne/Castelnaudary, Carcassonne/Quillan/(Limoux).

- L'aire urbaine de Perpignan

Figure 27 : Déplacements Tous modes Tous motifs de la zone périurbaine de Perpignan



Source : MTI/SNCF

A l'horizon 2020, les besoins de déplacements tous modes tous motifs de la zone périurbaine de Perpignan seront supérieurs aux estimations actuelles de l'INSEE (RGP 1999) et dépasseront les limites des Aires Urbaines (en bleu sur la carte).

Des communes telles que Ene et Argelès-sur-Mer seront à termes intégrées à l'aire urbaine de Perpignan en raison de l'importance de leurs flux de déplacements quotidiens.

L'analyse des déplacements indique que les communes qui émettent les principaux déplacements régionaux tous modes tous motifs à destination de Perpignan sont pour le périurbain perpignanais : Toulouges, Le Soler, Rivesaltes, Ene, Argelès-sur-Mer, St Feliu-d'Aval, Millas, Ille-sur-Têt, Céret, Le Boulou, Port-Vendre, Castelnaudary, Prades, Le Barcarès Pomas, Verzeille ; et pour l'intercités : Narbonne, Montpellier et Béziers.

Les corridors périurbains ainsi identifiés en termes ferroviaires sont : Villefranche/Perpignan, Cerbère/Perpignan et Narbonne/Perpignan.

### 3.1.6. Les attentes des collectivités locales

Sur la proposition de la SNCF, un processus de concertation auprès de chaque collectivité territoriale partenaire a été initié après sa validation par le comité de pilotage du 6 juillet 2007. Il a commencé au début du mois de septembre 2007. Chacune de ces réunions a eu pour objectif de présenter l'évolution et l'analyse de la demande de déplacements à l'horizon 2020, de recueillir les souhaits et remarques de chaque collectivité territoriale et de proposer les principes d'offres de services ferroviaires régionaux à l'horizon 2020. L'ensemble des rencontres a donné lieu à des avis favorables des collectivités sur les études et principes de dessertes proposés par la SNCF. Des réunions complémentaires de présentation des résultats des études ont également été organisées par la SNCF.

### 3.2. 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 :

- Étude 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 obtenu par des relevés de terrains).

La liste des principaux projets routiers retenus est la suivante :

- le projet SESAM de 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 avec 60000 v/j dont 6000 poids lourds, à l'horizon 2015 : 75000 v/j).
- 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 complète 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 mesures des temps de parcours et une nouvelle évaluation des évolutions de ces temps de parcours à horizon 2020.

Les résultats de cette étude ont été exploités dans le modèle MROD pour affiner les conditions de la concurrence routière.

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



### 3.3.2. L'organisation 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), le dossier d'enquête d'utilité publique du contournement de Nîmes et Montpellier (2003), le Contrat de Projet État 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).

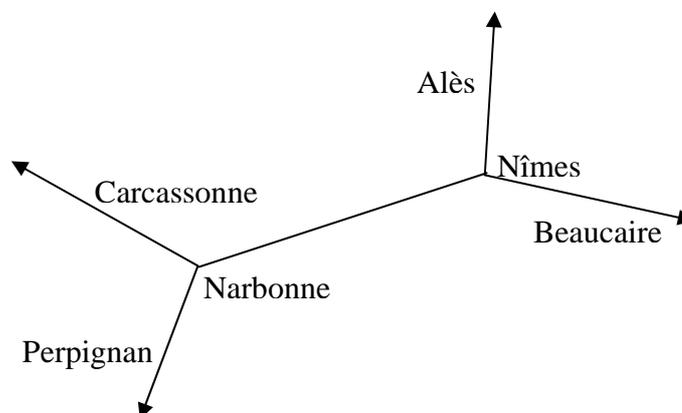
L'offre en situation de référence (en 2020 sans le projet) respecte ainsi les choix de politique d'aménagement du territoire exprimés par le Conseil Régional Languedoc-Roussillon. Cependant, compte tenu des problèmes capacitaires rencontrés principalement sur l'artère littorale, à l'origine du projet 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.

Cette offre en situation de référence 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.

L'offre construite sur l'artère littorale pour la situation de référence s'articule autour de deux catégories de dessertes : **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 et d'équilibrer le territoire.

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

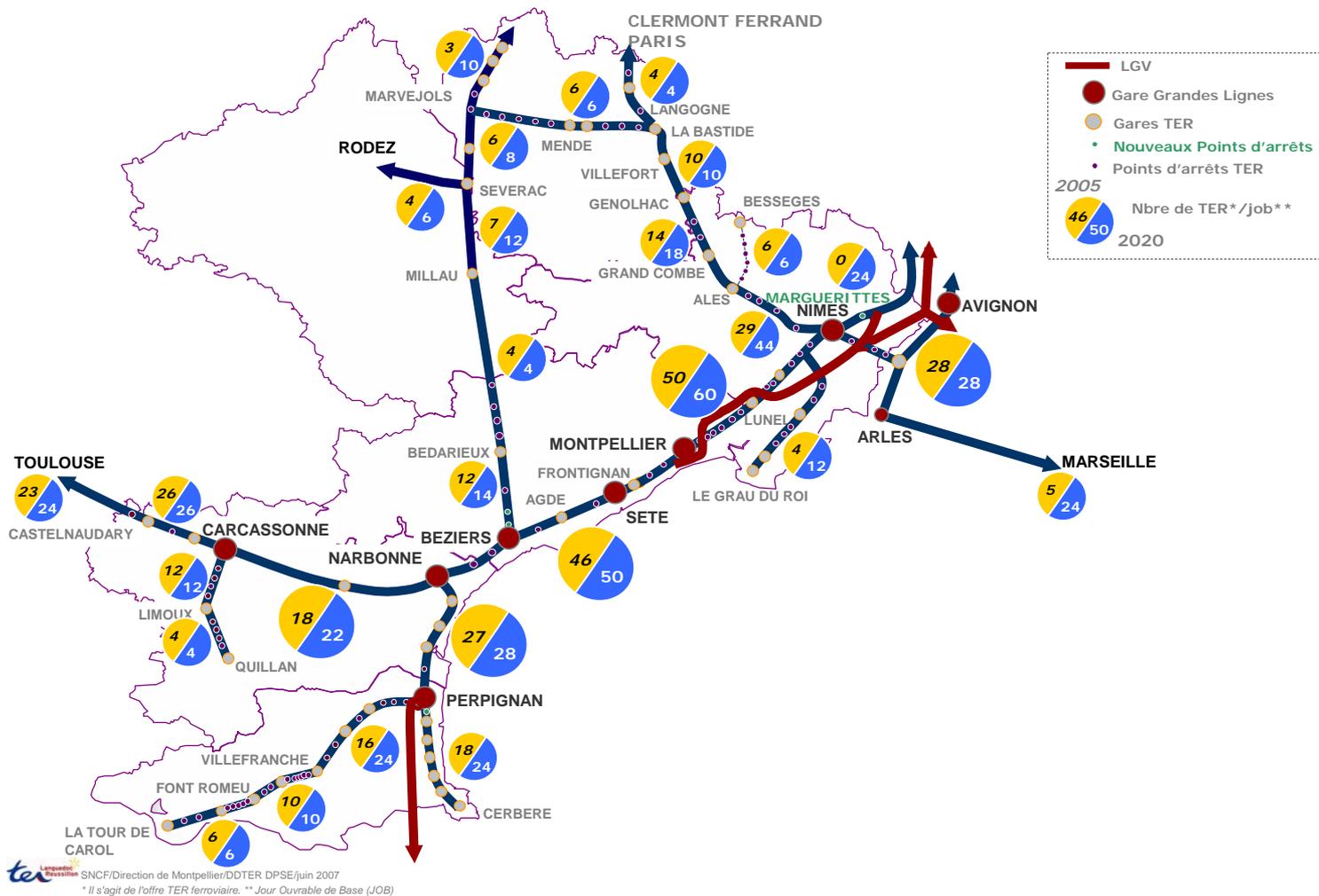


La desserte intercités se décline de la manière suivante :

- 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.



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



### 3.4. L'élaboration de l'offre ferroviaire pour les situations de projet

#### 3.4.1. Les principes de dessertes

Un réseau de transport ferroviaire cadencé pour répondre au mieux aux besoins de déplacements

Les principes retenus sont les suivants :

- les trains sont regroupés dans des familles ou missions (Intercités, Périurbain et Haut Canton) qui comportent les mêmes itinéraires, les mêmes politiques d'arrêts, les mêmes temps de parcours dans les deux sens de circulation,
- les trains circulent à intervalles réguliers (tous les quarts d'heure, toutes les demi-heures, toutes les heures, toutes les deux heures ou toutes les quatre heures) ; ces cadences obéissent aux principes de cadencement fixés par RFF (opposition de RFF à une cadence aux 20 minutes),
- l'horaire est coordonné pour tout le réseau, permettant la création de correspondances régulières dans les gares,
- une offre plus riche liée à la libération de capacité apportée par la Ligne Nouvelle et au système cadencé qui permet de développer les relations avec correspondance et multiplie ainsi les destinations possibles.

Le schéma ci-après décrit les principes des missions TER retenues pour l'artère littorale : les TER intercités reliant les pôles urbains et les TER périurbains desservant finement une ou plusieurs aires urbaines.

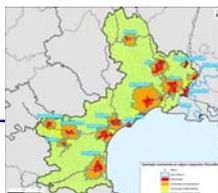
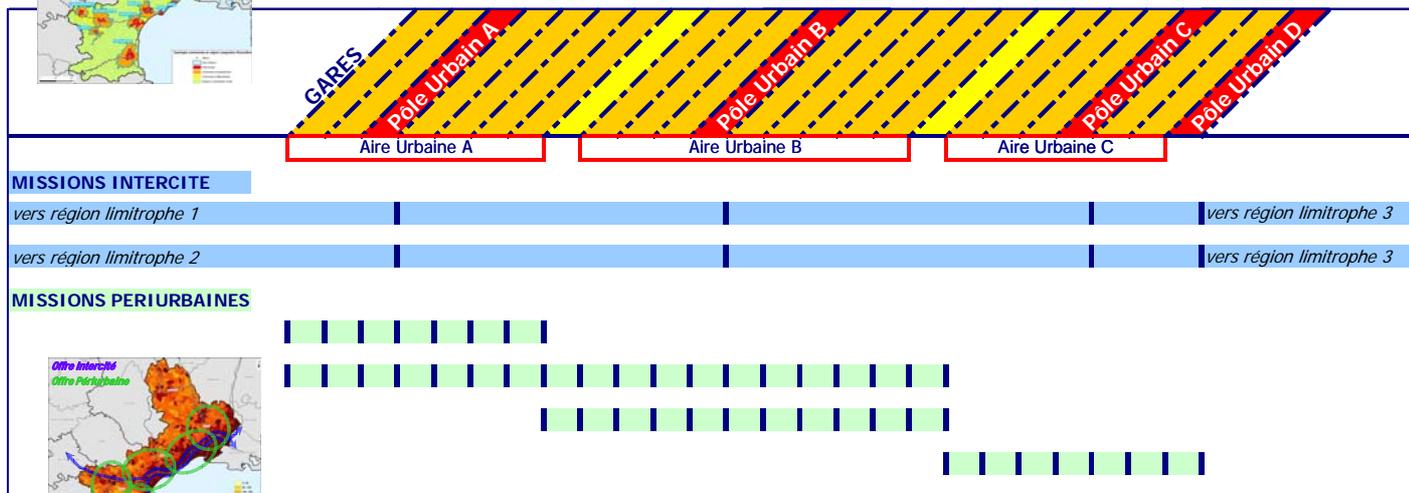


Figure 32 : Principes de missions TER



Source : SNCF

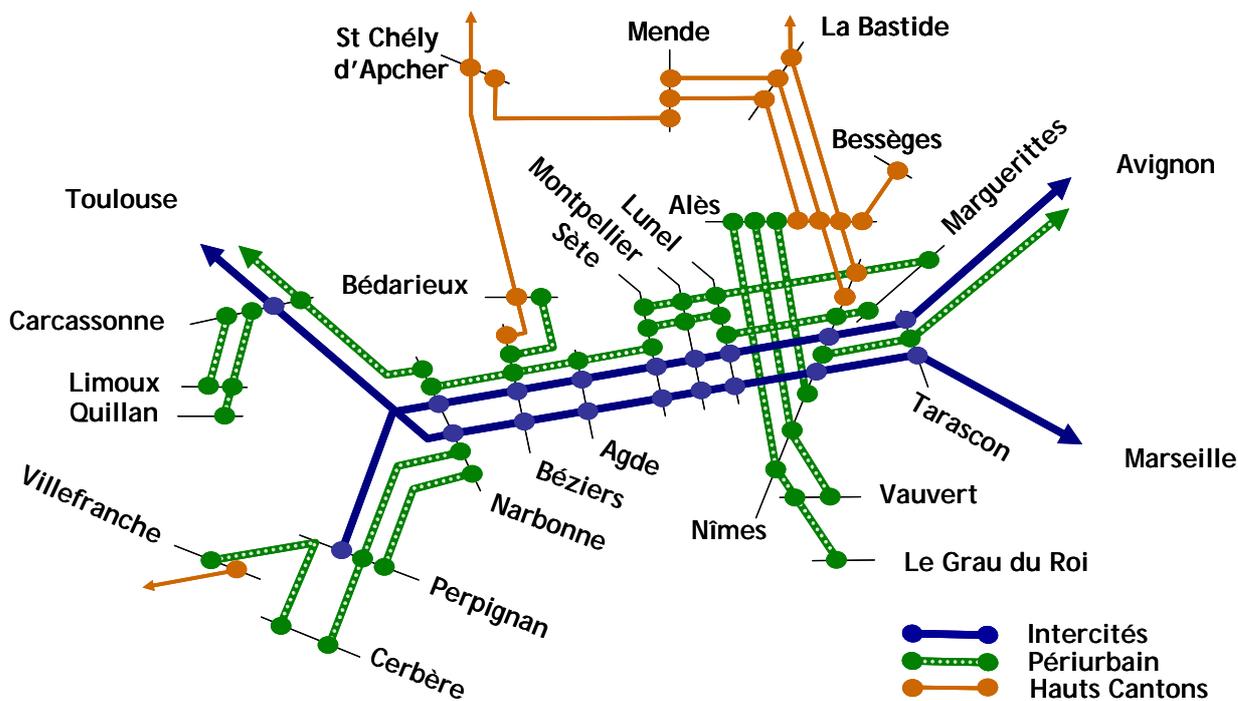
Des avantages significatifs pour augmenter la part de marché du TER

Les principes retenus sont les suivants :

- une lisibilité de la desserte et de l'horaire pour toutes les gares,
- des correspondances systématiques et optimisées,
- une exploitation systématisée et donc fiabilisée,
- un développement de l'intermodalité : organisation facilitée des correspondances avec les autres modes de transports.

### 3.4.2. L'offre ferroviaire TER

Figure 33 : Licorne de l'offre TER en Languedoc-Roussillon en 2020



Suivant les principes précédemment expliqués et l'analyse des déplacements à l'horizon 2020, la SNCF propose deux types de missions : les missions intercités et les missions périurbaines.

### 3.4.2.1. Les missions Intercités

L'offre intercités proposée par la SNCF se base sur les caractéristiques de la demande suivantes :

- les trajets effectués couvrent en moyenne des distances comprises entre 25 et 400 km.
- la clientèle visée est caractérisée par la mixité des motifs de déplacements tant privés que professionnels. La régularité de ces derniers est également variable.
- les volumes sont importants.

Partant de ce constat, l'offre attendue se construit sur les principes suivants :

- le rythme des dessertes doit permettre une souplesse des déplacements avec une fréquence assez dense en heure de pointe et plus aérée en journée
- les points d'arrêts sont limités aux villes centres des aires urbaines
- les capacités à offrir doivent être adaptées à la hauteur des volumes transportés
- compte tenu des temps de parcours, la notion de confort est importante
- le nombre d'arrêts relativement réduit n'exige pas du matériel capable d'importantes performances en matière d'accélération et de freinage.

Les missions **intercités** proposées sont :

- Perpignan-Avignon
- Toulouse-Marseille

### 3.4.2.2. Les missions Périurbaines

L'offre périurbaine proposée par la SNCF se base sur les caractéristiques de la demande suivantes :

- les trajets effectués couvrent des distances inférieures ou égales à 30 km
- le cœur de cible de la clientèle tous modes est composé de la population de ces couronnes urbaines vers le centre et passe-centre pour motifs domicile-travail et domicile-études essentiellement et les besoins quotidiens en grand bassin de peuplement
- les volumes de déplacements sont importants

Les missions **périurbaines** proposées...

- pour l'aire urbaine de Nîmes sont :
  - Alès-Le Grau du Roi
  - Alès-Vauvert
  - Alès-Marguerittes
  - Marguerittes-Lunel
  - Nîmes-Avignon
- pour l'aire urbaine de Montpellier sont :
  - Lunel-Sète
- pour l'aire urbaine de Narbonne/Béziers sont :
  - Sète/Narbonne
  - Bédarieux/Béziers
  - Narbonne/Castelnaudary
  - Narbonne/Perpignan
- pour l'aire urbaine de Carcassonne sont :
  - Carcassonne/Limoux
  - Carcassonne/Quillan
- pour l'aire urbaine de Perpignan sont :
  - Narbonne/Cerbère
  - Perpignan/Cerbère
  - Perpignan/Villefranche

La mission périurbaine Marguerittes/Sète qui dessert les aires urbaines de Nîmes et Montpellier a été retirée pour des soucis de capacité ferroviaire, sur le dire d'expert de RFF.

### 3.4.2.3. Les missions hauts cantons

En plus de ces deux grands types de missions, il existe les missions dénommées **hauts cantons**, peu influencées par l'arrivée de la ligne nouvelle Montpellier-Perpignan. Ces dernières sont :

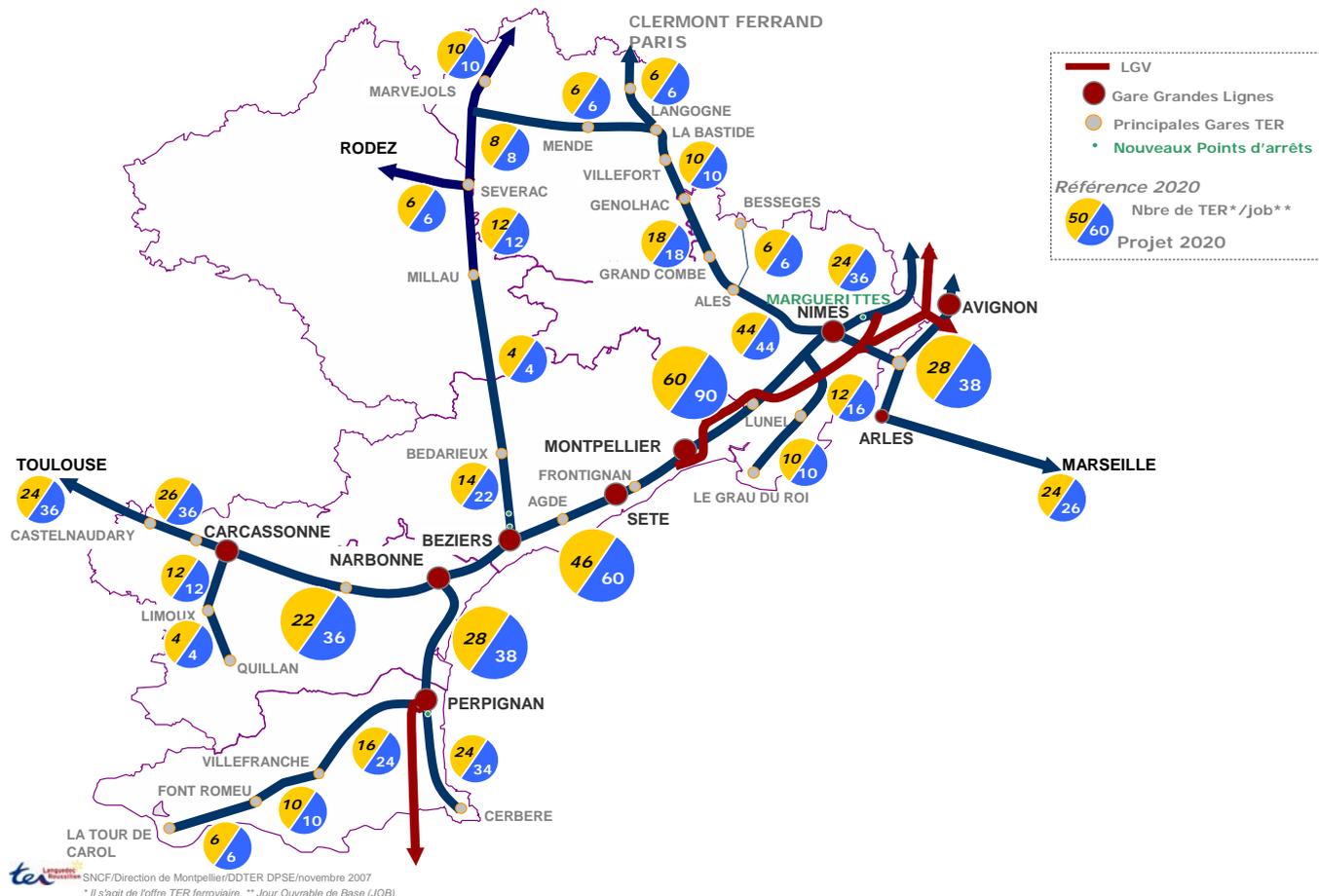
- Bessèges-Alès
- Nîmes-Clermont Ferrand
- Nîmes-Mende
- Alès-Mende
- Mende-Saint Chély d'Apcher
- Béziers-Saint Chély d'Apcher
- Villefrance-La Tour de Carol

### 3.4.3. La déclinaison des offres TER pour les situations de projet

Une fois la desserte TER définie, RFF a effectué, sur la base de ces propositions SNCF, des estimations de capacité. D'après les résultats de ces estimations, la mission Sète-Marguerittes ne peut être assurée dans aucun scénario. Il a été proposé de modifier cette mission en la divisant en deux nouvelles missions : Sète-Lunel et Lunel-Marguerittes. Dans le même temps, quelques TGV sont « domestiqués » en heure de pointe, ce qui signifie un abaissement de leur vitesse de circulation et une augmentation corrélative de quelques minutes de leurs temps de parcours. Pour le scénario C2, la capacité de la ligne classique est plus faible.

L'offre ferroviaire TER envisagée pour l'ensemble des scénarios (sauf pour le scénario C2) établie au cours de la phase 2 des Pré-Études Fonctionnelles est représentée par tronçon sur la carte ci-dessous.

Figure 34 : Offre TER envisagée pour les scénarios de projet (sauf C2)



Au cours de la phase 3 des Pré-Études Fonctionnelles, les études d'approfondissement de cette offre TER ont été menées dans le cadre des scénarios de projet retenus lors du Comité de pilotage du 14 décembre 2007. Alors que les études de phase 2 avaient permis de construire une offre TER destinée

à répondre à la demande de transport régional, les études de phase 3 prennent essentiellement en compte la localisation des gares nouvelles retenues dans les scénarios de phase 3. En effet, afin de ne pas multiplier les scénarios et ne pas présenter plusieurs résultats par scénario, des sites de gares nouvelles ont été retenus pour l'étude de trafic. Ces sites sont présentés ci-dessous. Ils ne préjugent pas des choix définitifs. C'est dans l'étude des sites de gares que sont présentés les autres sites et leur impact en termes de dessertes et de trafics.

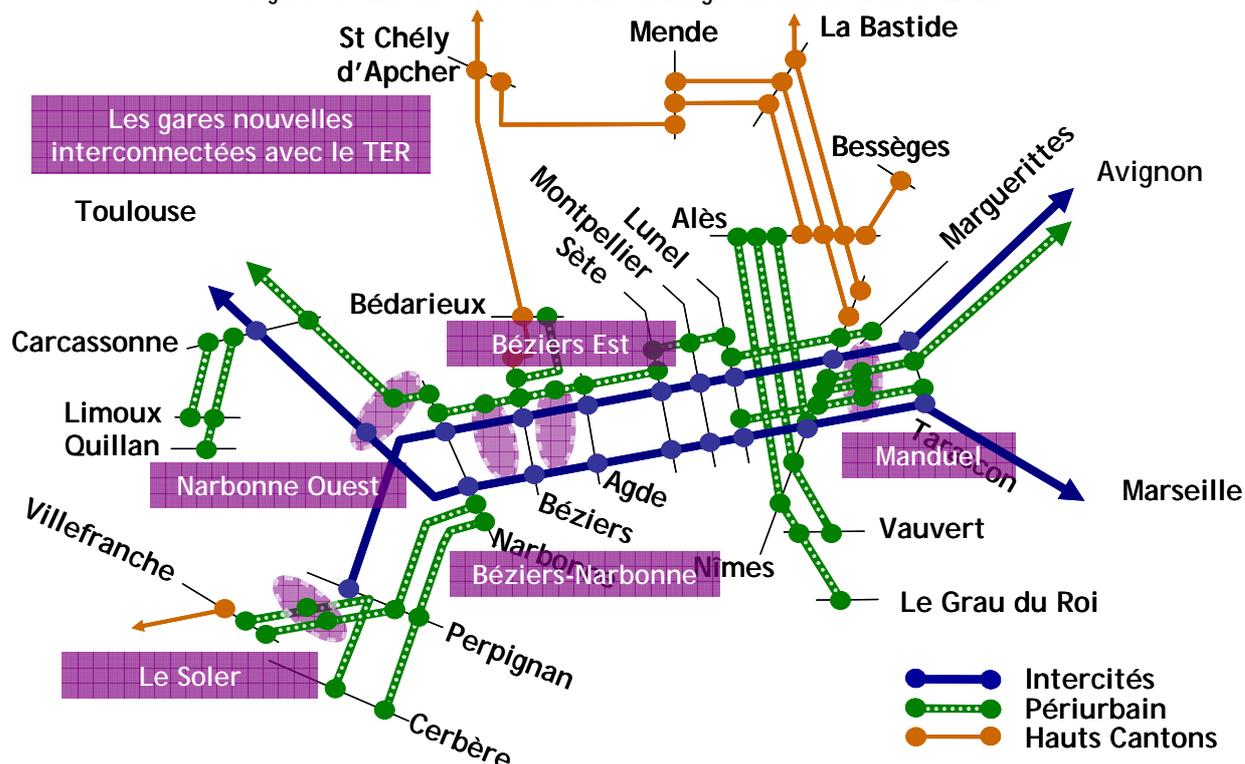
L'ensemble des offres de services ferroviaires a été mis en adéquation afin d'assurer, lorsque les gares nouvelles sont interconnectées, une complémentarité TGV/TER.

Les principes retenus dans cette phase d'optimisation de l'offre TER sont d'une part d'assurer correctement les correspondances TGV/TER en gare centre et en gare nouvelle et d'autre part d'optimiser les dessertes en offrant l'accès au TGV en gare nouvelle au maximum de clients potentiels.

Les principales modifications de dessertes et de missions par gares nouvelles retenues entre la phase 2 et la phase 3 sont les suivantes :

- Nîmes TGV (site de Manduel pour les scénarios A1, A3, B1 et C4) :
  - création d'une mission TER Lunel/Tarascon pour 4 TER allers-retours, afin de desservir directement la gare de Manduel depuis Lunel sans correspondance à Nîmes Centre
  - création de 10 navettes TER aller-retour entre Nîmes Centre et Nîmes TGV en heures creuses
  - arrêt de tous les TER périurbains en gare nouvelle TGV de Manduel
- Béziers-Narbonne TGV (site de Béziers Est pour le scénario A3 et Nissan pour les scénarios A1 et B1) :
  - ajout de 5 TER allers-retours entre Narbonne et Sète
  - arrêt de tous les TER périurbains
- Narbonne-Ouest TGV :
  - arrêt de tous les TER périurbains
  - arrêt des TER intercités en heures creuses (entre 9h00 et 12h00, entre 14h00 et 17h00 et entre 20h00 et 23h00)
- Perpignan TGV (site du Soler) :
  - création de 3 TER aller-retour entre Perpignan et Villefranche en heures creuses (de 13h00 à 16h00)
  - prolongement de 2 TER aller-retour périurbains Narbonne/Perpignan jusqu'à la halte Perpignan TGV (terminus Le Soler).
  - arrêt de tous les TER périurbains

Figure 35 : Licorne de l'offre TER en Languedoc-Roussillon en 2020



Comme cela a été indiqué précédemment, les estimations de capacité réalisées par RFF nous ont contraint à supprimer la mission Sète-Marguerittes.

A partir des dessertes supplémentaires créées et présentées ci-dessus, l'offre TER a été déclinée pour chacun des scénarios retenus par le Comité de Pilotage du 14 décembre 2007.

Le périmètre au sein duquel l'offre TER a été représentée se limite aux axes concernés directement par la Ligne Nouvelle Montpellier-Perpignan.

Il est à noter que l'analyse capacitaire de RFF ne prend pas en compte les lignes affluentes ni les nœuds ferroviaires. Le nombre de trains notamment TER et TGV est particulièrement important au droit de l'étoile ferroviaire nîmoise. Ce point nécessiterait une étude particulière.

L'offre TER présentée ci-après est déclinée pour les principaux axes concernés directement par le projet LNMP par type de missions (Périurbain et Intercités) mais également sur l'ensemble des axes de la région Languedoc-Roussillon et ce pour les différentes situations de projet :

- scénarios A1 et B1,
- scénario A3,
- scénario C3,
- scénario C4,
- scénario D1.

#### 3.4.3.1. L'offre TER pour les scénarios A1 et B1

Afin de desservir par le TER les gares nouvelles, identifiées dans ces scénarios conjointement par RFF et la SNCF, et d'assurer ainsi des correspondances entre le TGV et le TER, l'offre définie en phase 2 a été complétée par des missions périurbaines.

Par comparaison à l'offre élaborée en phase 2, en complément de la desserte des gares nouvelles par tous les trains TER périurbains, les dessertes suivantes ont été ajoutées :

- + 5 TER aller-retour entre Sète et Narbonne
- + 4 TER aller-retour entre Lunel et Tarascon
- + 10 navettes aller-retour entre Nîmes Centre et la gare nouvelle TGV de Nîmes

- arrêts des TER intercités Toulouse/Marseille en gare nouvelle TGV de Narbonne en heures creuses
- + 3 navettes aller-retour entre Perpignan-Centre et la halte nouvelle TGV de Perpignan
- prolongement de 2 TER périurbains aller-retour Narbonne/Perpignan jusqu'à la halte nouvelle TGV de Perpignan (terminus Le Soler)

Figure 36 : Offre TER élaborée pour les scénarios A1 et B1 (périmètre capacité RFF)

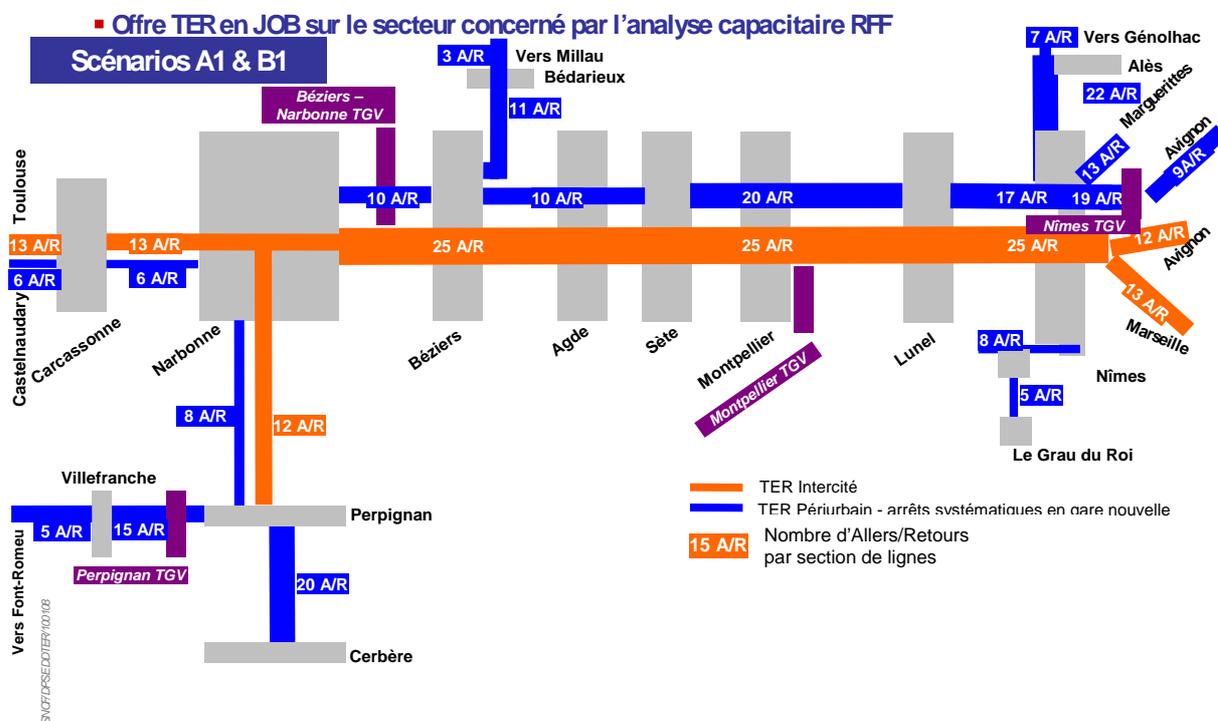
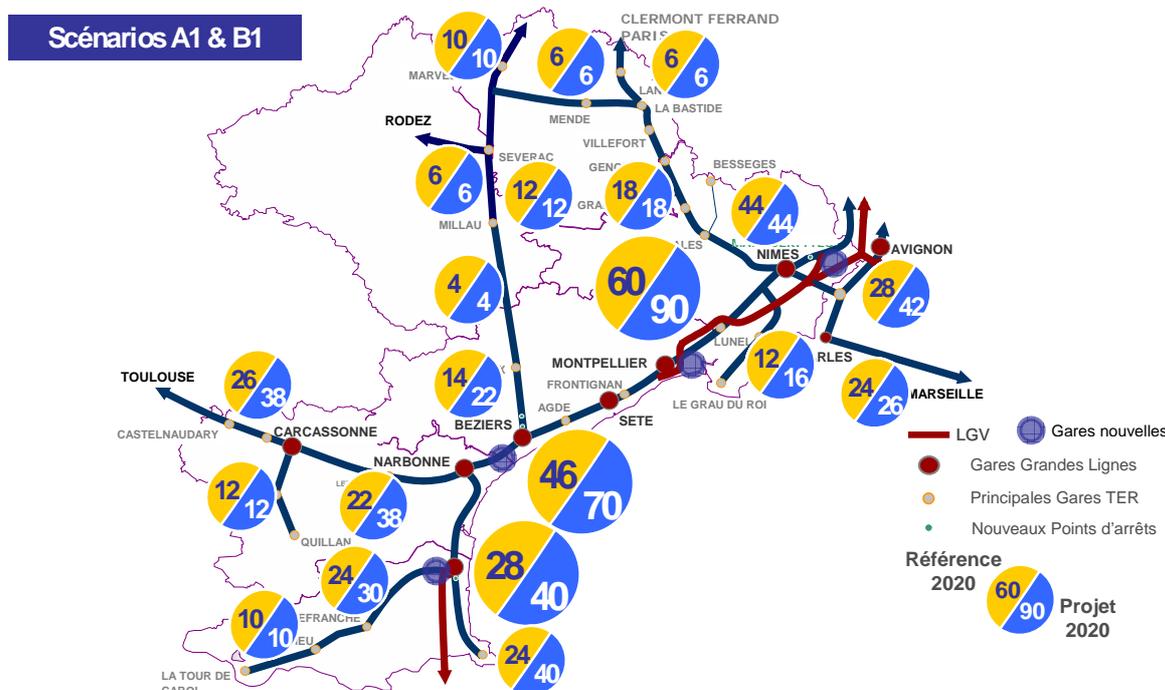


Figure 37 : Offre TER élaborée pour les scénarios A1 et B1 (périmètre régional)



### 3.4.3.2. L'offre TER pour le scénario A3

Par rapport à l'offre élaborée pour les scénarios A1 et B1, seuls les arrêts des TER intercités Toulouse/Marseille en gare nouvelle TGV de Narbonne n'ont pas été conservés. Les autres compléments d'offre TER ont été intégrés pour desservir les gares nouvelles liées au scénario.

Figure 38 : Offre TER élaborée pour le scénario A3 (périmètre capacité RFF)

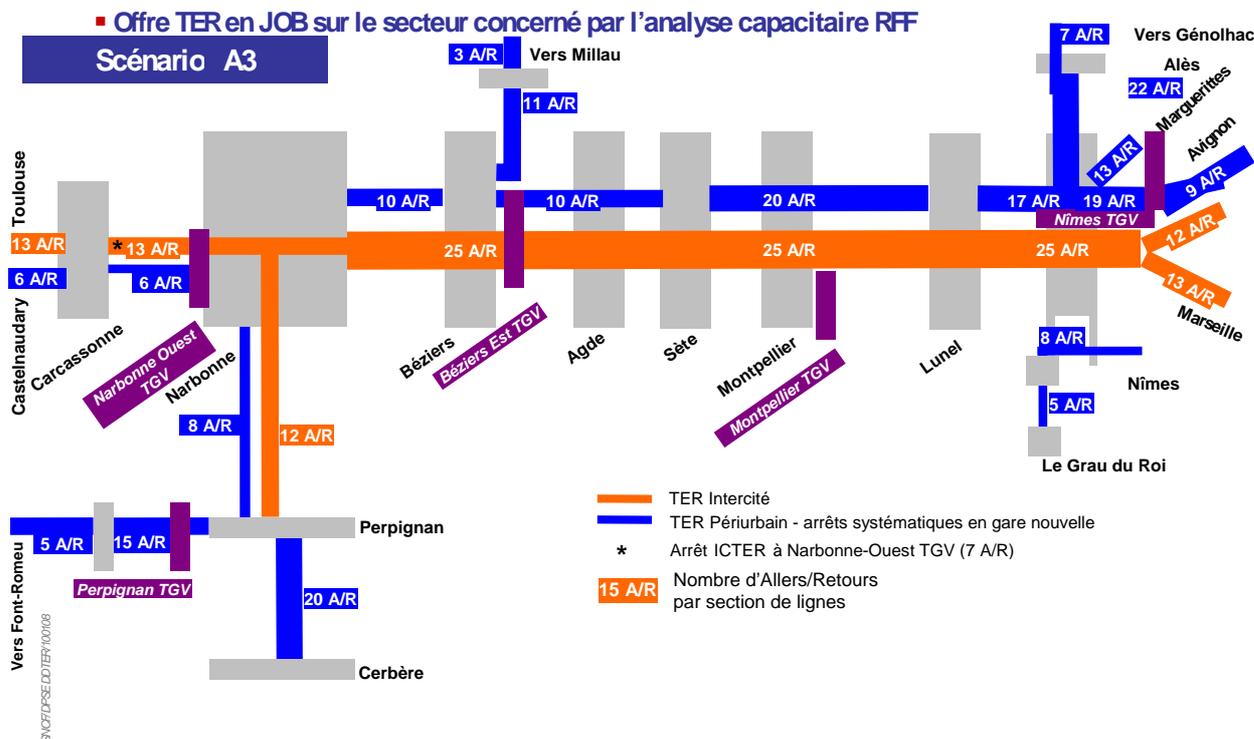
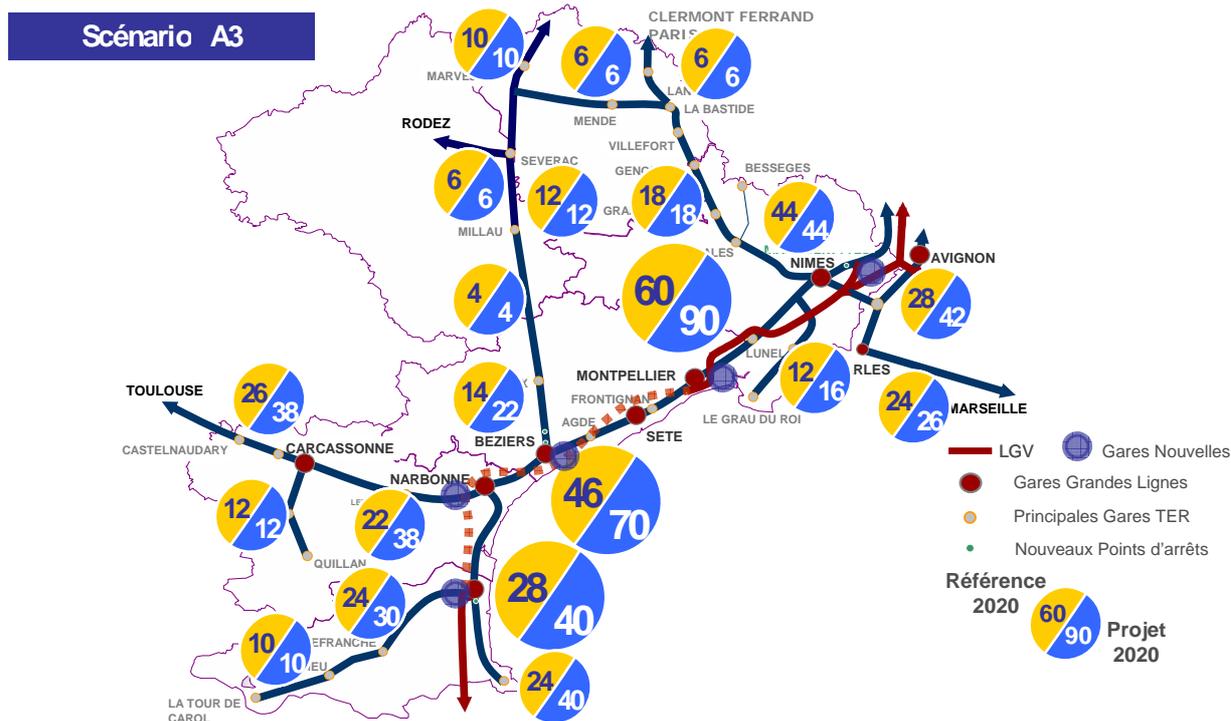


Figure 39 : Offre TER élaborée pour le scénario A3 (périmètre régional)



Le nombre total de trains TER est identique à celui des scénarios A1 et B1.

### 3.4.3.3. L'offre TER pour le scénario C3

L'offre TER pour le scénario C3 qui ne comprend qu'une seule gare nouvelle (Montpellier Est TGV, non connectée au réseau TER) est donc identique à celle définie pour la phase 2.

Figure 40 : Offre TER élaborée pour le scénario C3 (périmètre capacité RFF)

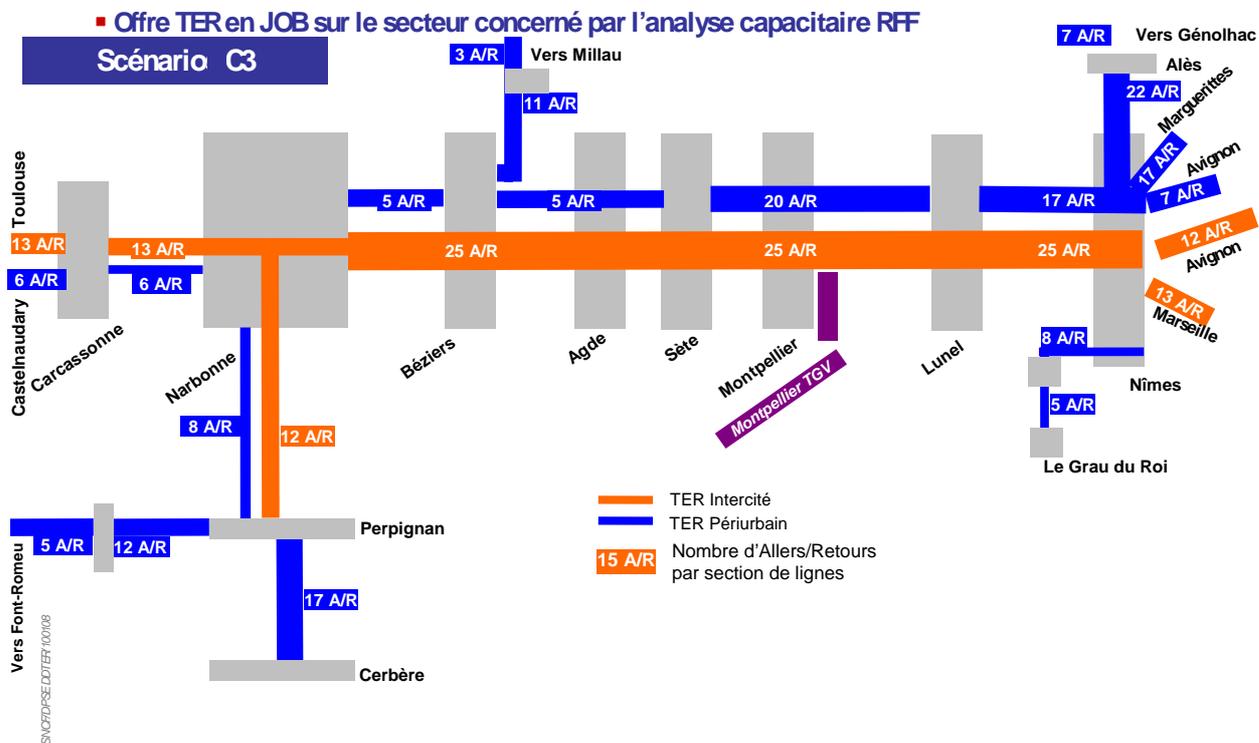
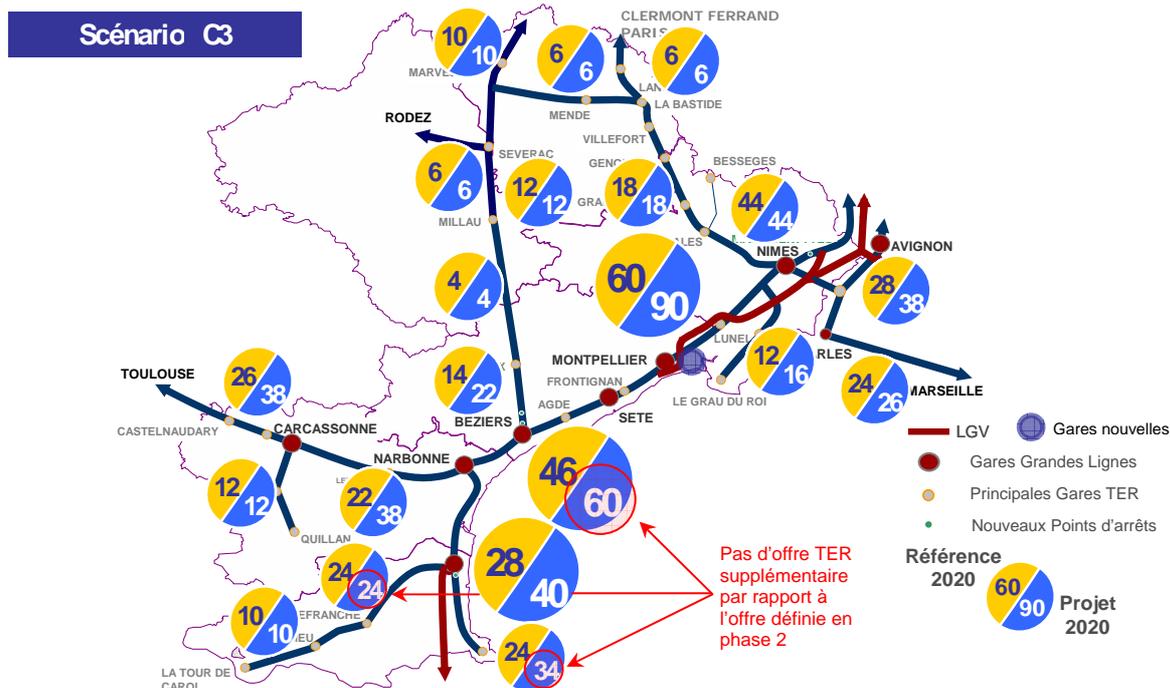


Figure 41 : Offre TER élaborée pour le scénario C3 (périmètre régional)



### 3.4.3.4. L'offre TER pour le scénario C4

Afin de desservir par le TER les gares nouvelles, identifiées dans ce scénario conjointement par RFF et la SNCF, et d'assurer ainsi des correspondances entre le TGV et le TER, l'offre définie en phase 2 a été complétée par des missions périurbaines.

Par comparaison à l'offre élaborée en phase 2, en plus de la desserte des gares nouvelles par tous les trains TER périurbains, les dessertes suivantes ont été ajoutées :

- + 4 TER aller-retour entre Lunel et Tarascon
- + 10 navettes aller-retour entre Nîmes Centre et la gare nouvelle TGV de Nîmes
- arrêts des TER intercités Toulouse/Marseille en gare nouvelle TGV de Narbonne en heures creuses
- + 3 navettes aller-retour entre Perpignan-Centre et la halte nouvelle TGV de Perpignan
- prolongement de 2 TER aller-retour périurbains Narbonne/Perpignan jusqu'à la halte nouvelle TGV de Perpignan (terminus Le Soler).

Figure 42 : Offre TER élaborée pour le scénario C4 (périmètre capacité RFF)

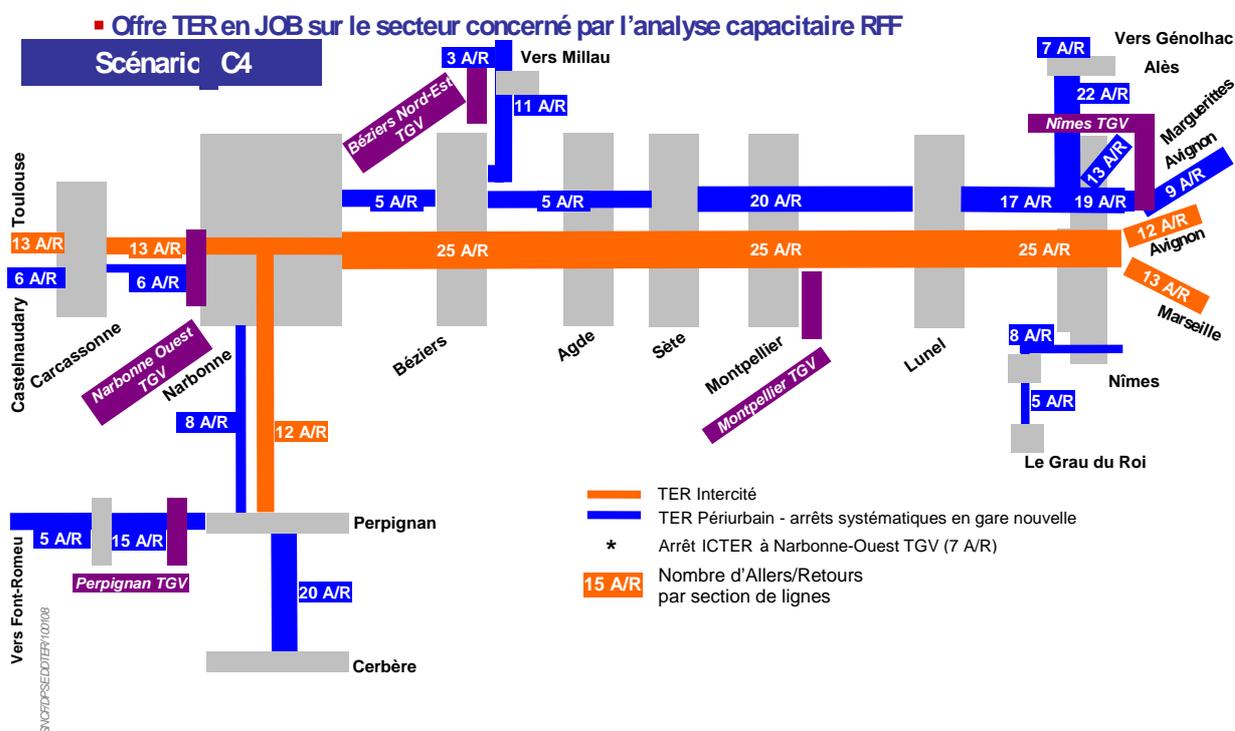
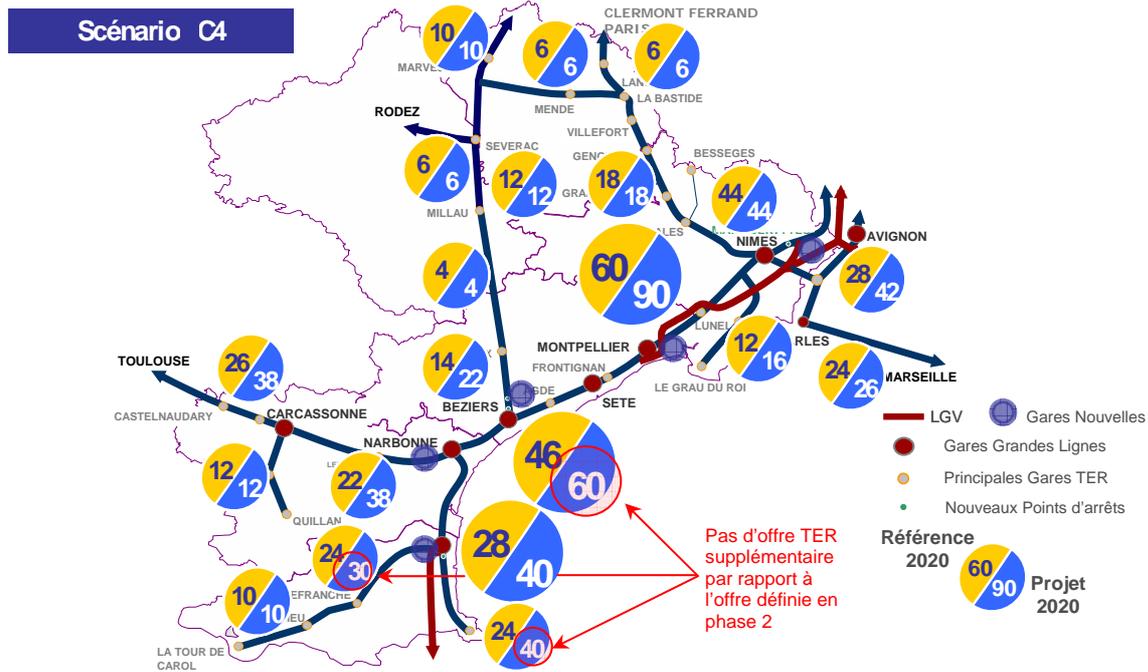


Figure 43 : Offre TER élaborée pour le scénario C4 (périmètre régional)



### 3.4.3.5. L'offre TER pour le scénario D1

Dans ce scénario d'aménagement de la ligne classique, seules les gares nouvelles de Montpellier et de Nîmes situées sur le Contournement de Nîmes et Montpellier ont été retenues. L'offre TER présentée ci-dessous prend ainsi en compte la gare nouvelle TGV/TER de Nîmes.

Par comparaison à l'offre élaborée en phase 2, en complément de la desserte de la gare nouvelle TGV de Nîmes par tous les trains TER périurbains Nîmes/Avignon-Centre, les dessertes suivantes ont été ajoutées :

- + 4 TER aller-retour entre Lunel et Tarascon
- + 10 navettes aller-retour entre Nîmes Centre et la gare nouvelle TGV de Nîmes

Figure 44 : Offre TER élaborée pour le scénario D1 (périmètre capacité RFF)

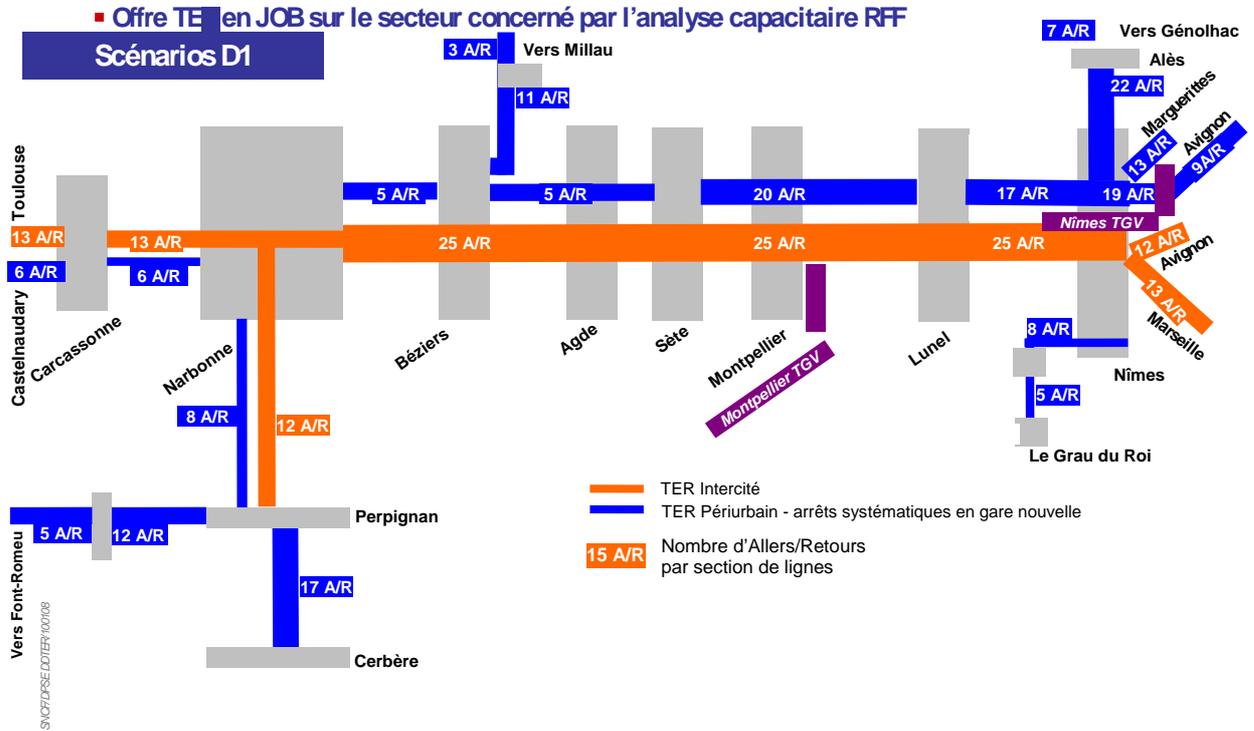
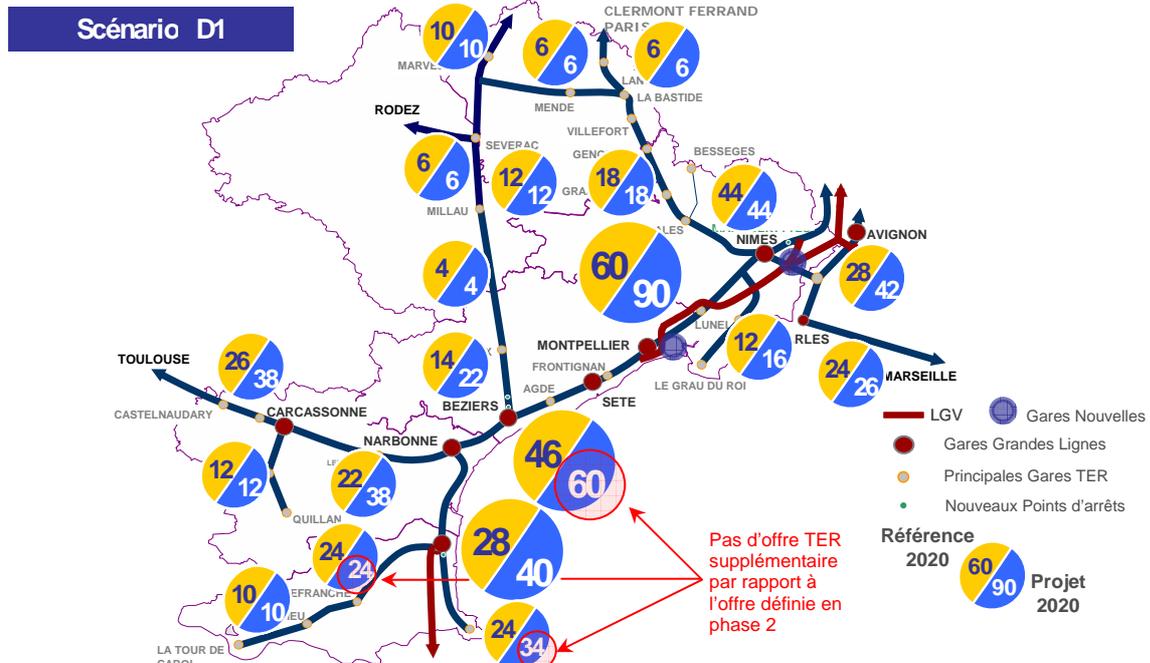


Figure 45 : Offre TER élaborée pour le scénario D1 (périmètre régional)



### 3.4.3.6. Synthèse de l'offre TER pour l'ensemble des scénarios

Le tableau ci-dessous décrit l'offre TER élaborée dans les différents scénarios.

Figure 46 : Nombre de circulations TER par segment de ligne

Nombre de circulations TER JOB* 2 sens confondus	Situation de Base 2005	Situation de Référence 2020	Phase 2	Phase 3			
				A1 A3 B1	C3	C4	D1
Segment Tarascon/Nîmes	33	52	64	88	64	88	88
Segment Nîmes/Sète	50	60	90	90	90	90	90
Segment Sète/Narbonne	46	46	60	70	60	60	60
Segment Narbonne/Perpignan	27	28	40	40	40	40	40

### 3.5. Les prévisions de trafics régionaux

Aux différents horizons considérés, le modèle MROD a permis de calculer 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...). L'offre TER est plus importante pour les scénarios A1, A3 et B1, pour lesquels les gares nouvelles connectées au réseau TER sont plus nombreuses (entre 3 et 4 gares). Ce sont donc pour les scénarios de « priorité à la grande vitesse » et « priorité à la longue distance » que les trafics estimés à l'horizon 2020 sont les plus conséquents.

Les prévisions de trafics présentées dans le tableau ci-dessous prennent en compte l'ensemble de l'offre ferroviaire intrarégionale.

Figure 47 : les prévisions de trafics régionaux

Nombre de circulations TER JOB 2 sens confondus	Situation de Base 2005	Situation de Référence 2020	Phase 2	Phase 3			
				A1 A3 B1	C3	C4	D1
Segment Tarascon/Nîmes	33	52	64	88	64	88	88
Segment Nîmes/Sète	50	60	90	90	90	90	90
Segment Sète/Narbonne	46	46	60	70	60	60	60
Segment Narbonne/Perpignan	27	28	40	40	40	40	40
<b>Total Trafic (milliers de voyages)</b>	<b>5 830,5</b>	<b>11 654,1</b>	<b>14 099,4</b>	<b>14 759,4</b>	<b>14 099,4</b>	<b>14 483,4</b>	<b>14 259,4</b>

Les corridors pour lesquels le gain de trafics, entre la phase 2 et la phase 3, est le plus important sont ceux qui disposent d'une gare nouvelle :

- corridor Narbonne/Nîmes/Avignon : à Nîmes, à Montpellier et à Béziers (ou Nissan)
- corridor Narbonne/Castelnaudary : à Narbonne uniquement pour le scénario A3
- corridor Perpignan/La Tour de Carol : à Perpignan

Figure 48 : Les prévisions de trafics régionaux par corridor

Corridor	Situation de Base 2005	Situation de Référence 2020	Situation de Projet 2020 Phase 3 (scénarios A1&B1)	Situation de Projet 2020 Phase 3 (scénarios A3)
Alès - Langogne	94,3	191,4	183,5	183,5
Béziers - St Chély	158,5	284,6	621,9	621,9
Carcassonne - Quillan	50,1	50,1	79,9	79,9
Narbonne - Castelnaudary	405,3	586,9	674,5	744,5
Narbonne - Nîmes - Avignon	3 814,9	8 154,4	10 297,4	10 227,4
Narbonne - Port-Bou	709,0	708,9	770,5	770,5
Nîmes - Alès	273,6	832,9	888,1	888,1
Nîmes - Le Grau du Roi	68,3	506,8	618,7	618,7
Perpignan - La Tour de Carol	256,5	338,1	624,9	624,9
<b>Total</b>	<b>5 830,5</b>	<b>11 654,1</b>	<b>14 759,4</b>	<b>14 759,4</b>

en milliers de voyages

Corridor	Situation de Projet 2020 Phase 3 (scénarios C3)	Situation de Projet 2020 Phase 3 (scénarios C4)	Situation de Projet 2020 Phase 3 (scénarios D1)
Alès - Langogne	183,5	183,5	183,5
Béziers - St Chély	621,9	621,9	621,9
Carcassonne - Quillan	79,9	79,9	79,9
Narbonne - Castelnaudary	674,5	734,5	674,5
Narbonne - Nîmes - Avignon	9 917,4	10 207,4	10 077,4
Narbonne - Port-Bou	770,5	770,5	770,5
Nîmes - Alès	888,1	888,1	888,1
Nîmes - Le Grau du Roi	618,7	618,7	618,7
Perpignan - La Tour de Carol	344,9	604,9	344,9
<b>Total</b>	<b>14 099,4</b>	<b>14 709,4</b>	<b>14 259,4</b>

en milliers de voyages

### 3.6. Les besoins en matériels roulants

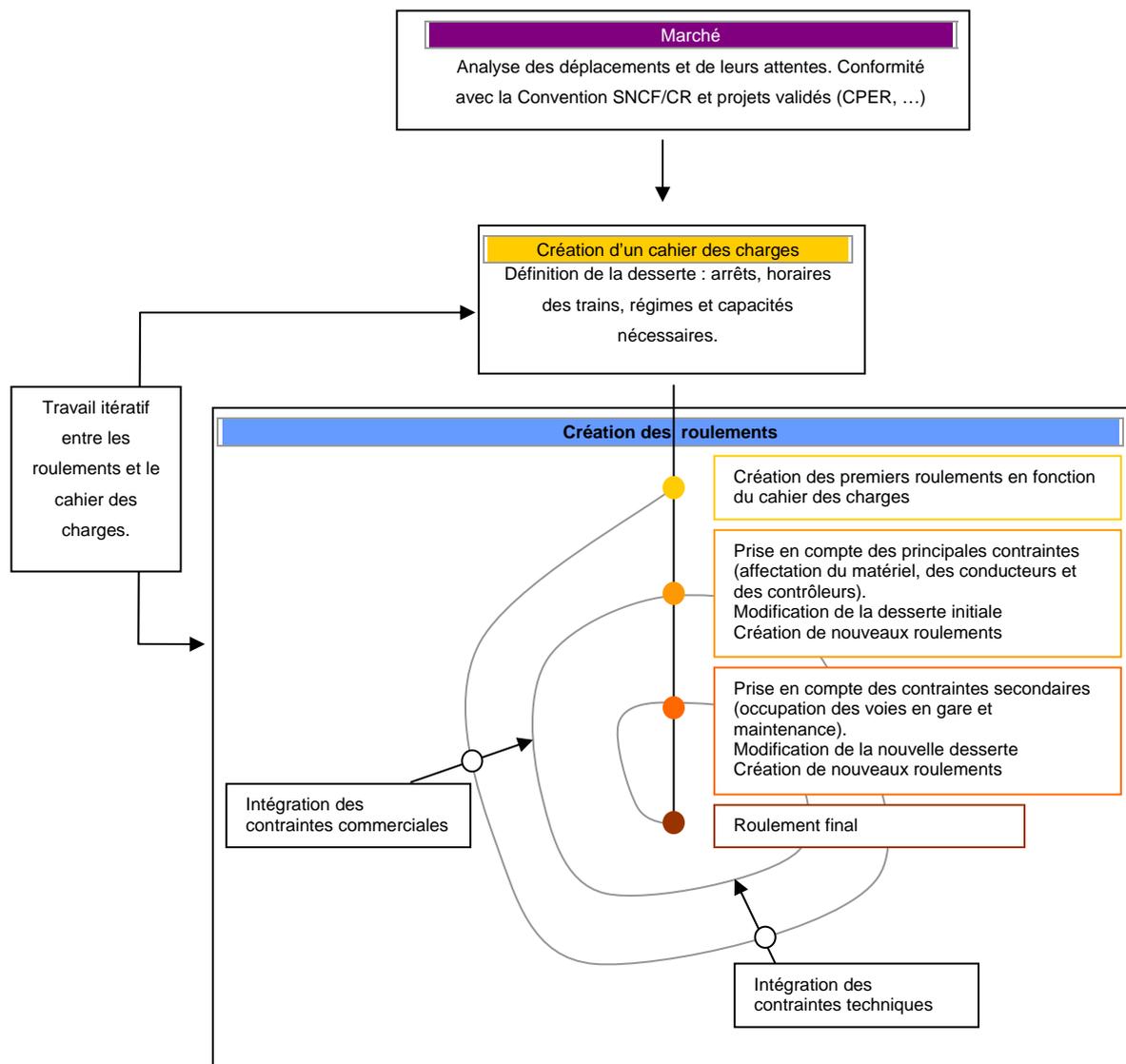
La SNCF a estimé les besoins en matériels roulants nécessaires pour la situation de référence et pour les différentes situations de projet.

#### 3.6.1. Les principes retenus pour la détermination des besoins en matériel roulant

L'établissement des roulements du matériel se fait de la façon suivante :

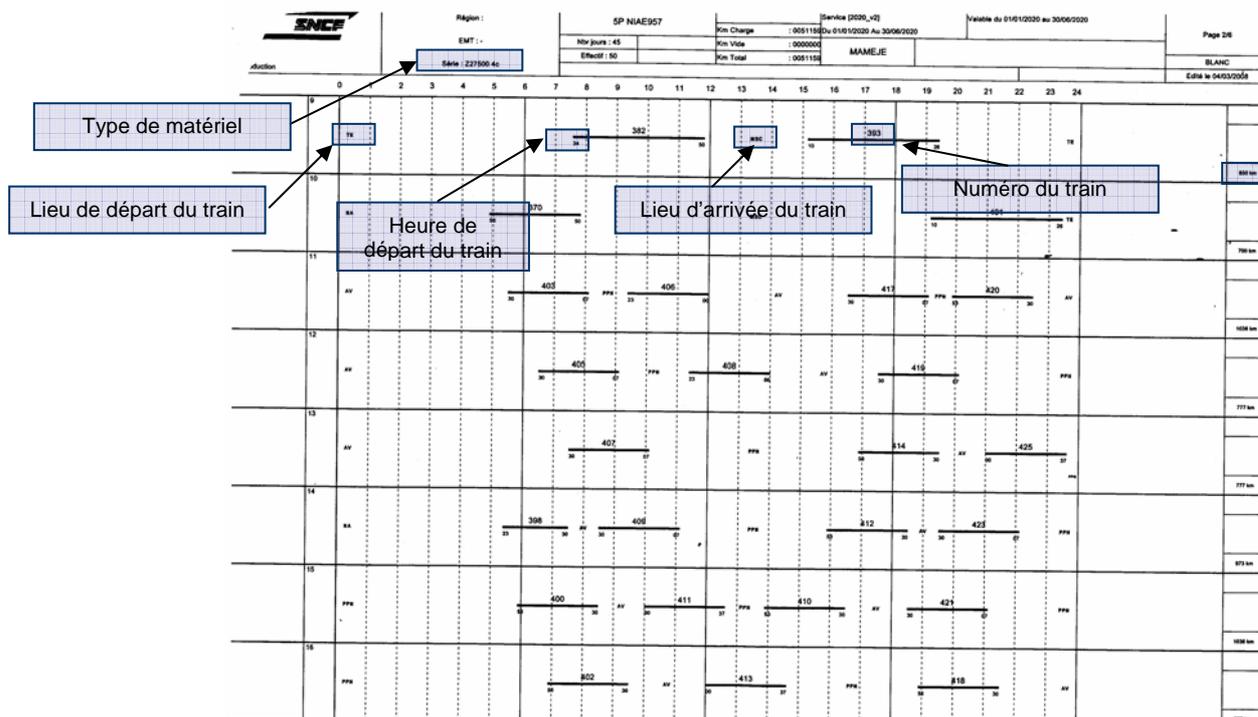
- L'élaboration de l'offre TER dont l'objectif est de répondre au mieux aux besoins de déplacements estimés à l'horizon 2020 (après modifications liées aux problèmes capacitaires soulevés par RFF) se transcrit dans le cahier des charges de la desserte type.
- La conception des roulements se base sur la desserte type. Les contraintes de types commercial et technique que nous détaillerons par la suite sont prises en compte dans la conception des roulements.
- La finalisation des roulements suit le processus itératif suivant :

Figure 49 : Schéma de principe pour l'établissement des roulements



Ce processus permet d'aboutir à des roulements de type suivant :

Figure 50 : Exemple de roulement de matériel



Deux principales contraintes sont prises en compte dans l'établissement des roulements de matériel roulant :

### 1-Les contraintes commerciales

- L'offre : c'est le cahier des charges de la desserte type qui sera pris en compte lors de la conception des roulements (horaires, fréquences, temps de parcours et Origines /Destinations des trains).
- La capacité à fournir : chaque train doit pouvoir absorber l'occupation maximale sur le parcours, il faut donc se servir des éléments issus de notre modèle régional de prévisions de trafics pour le choix de l'affectation du matériel et de la composition.
- Le type de matériel est affecté en fonction de la ligne, du type de desserte, des attentes de l'autorité organisatrice et des clients. Le matériel thermique est affecté sur les lignes non électrifiées.
- Optimisation des roulements : les roulements doivent être montés de manière efficace en générant le moins possible de circulation à vide. L'utilisation optimale des personnels de conduite et de contrôle est également recherchée.

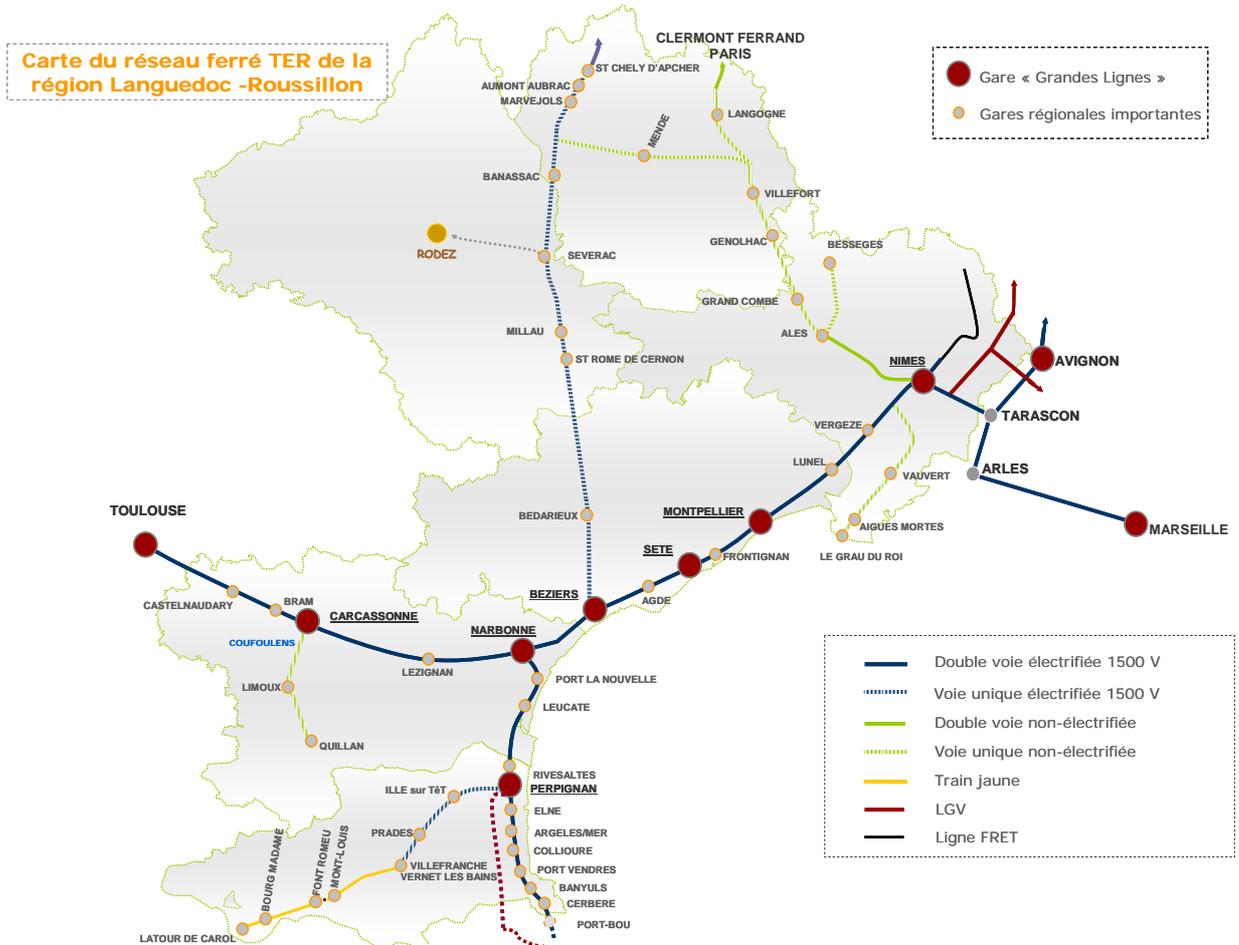
### 2-Les contraintes techniques

- Parc en service : Le nombre de lignes de roulement et de lignes de réserve (correspondant au nombre de trains en service et en réserve) est défini pour chaque type de matériel.
- Le cadencement des circulations impose des normes de robustesse.
- Maintenance du matériel : il est important de respecter la fréquence de rentrée des trains sur les sites de maintenance.
- Nettoyage et vidange des WC : le site de maintenance de Nîmes dispose d'un centre de nettoyage et de vidange pour tous les AGC et autres matériels électriques. L'hypothèse d'un délai de 2h tous les trois jours sur le site de Nîmes a été prise pour la vidange, ainsi que d'une heure pour le nettoyage qui doit être fait le plus souvent possible.
- Ravitaillement : l'hypothèse d'un ravitaillement des voitures Diesel sur le site de maintenance de Nîmes a été faite.

La Prise en compte de l'infrastructure ferroviaire

L'infrastructure ferroviaire en Languedoc-Roussillon se décompose en deux types de lignes, un axe principal dit en « double Y inversé » et un certain nombre de lignes affluentes. L'ambition de la Région Languedoc-Roussillon en matière de transport ferroviaire s'articule autour de deux principales catégories de desserte Inter cités et périurbain. Cette typologie est née de l'analyse des demandes de déplacements, de l'observation des infrastructures du territoire régional et de la volonté d'offrir un service de transport ferroviaire structuré et cohérent, compatible avec le cadencement généralisé proposé par RFF.

Figure 51 : Les infrastructures ferroviaires en Languedoc-Roussillon



Les affectations du matériel prises en compte dans l'établissement des roulements en fonction des marchés de déplacements sont décrites ci-après.

### 3.6.1.1. Le Périurbain

Ce sont les déplacements des habitants de la première et de la deuxième couronne vers le centre de l'agglomération.

Les dessertes ont pour mission d'assurer des liaisons très fréquentes dans chaque bassins de vie et d'emploi dans le cadre de pôles urbains majeurs.

La clientèle est majoritairement constituée de migrants alternants domicile/travail et domicile/études.

Par conséquent, pour ce type de desserte, les standards suivants sont attendus :

En termes de performance :

- Arrêts rapprochés (5km)
- Accélération et freinage très performants
- Une vitesse limite qui permet de s'inscrire dans les sillons des axes utilisés

En termes de confort :

- Un temps de parcours majoritairement inférieur à la demie heure
- Matériel très capacitaire
- Climatisation
- Modularité des trains pour s'adapter à la fréquentation

En termes d'accessibilité :

- Une plate-forme à 600 mm (accessibilité à quai) adapté pour les PMR
- 2 portes par caisse
- Des portes de 1300 mm de largeur minimum
- Les matériels adaptés au segment périurbain dans la gamme de matériel TER sont :

Parmi les matériels :

- X 73500 (Autorail monocaisse desservant les zones non électrifiées)
- Z 27500 (ZGC) / B 81500 (BGC) (Tous les deux sont des AGC - rame automotrice\*)
- les PHD : Porteur Haute Densité (2 niveaux) en cours de définition
- les PPP : Porteur Périurbain Polyvalent en cours de définition

\*Une rame automotrice, ou train automoteur, est un ensemble de véhicules ferroviaires, destinés généralement au transport de voyageurs, formant une rame indéformable en service courant, intégrant la motorisation, répartie ou non. La traction peut être électrique et/ou diesel. Une rame automotrice est réversible et est équipée d'une cabine de conduite à chaque extrémité.

### 3.6.1.2. L'Inter cités

Ces dessertes ont pour but de relier les grands pôles régionaux entre eux ou à la capitale régionale ou des capitales régionales entre elles.

La clientèle est principalement constituée de professionnels, de privés / loisirs et également de migrants hebdomadaires.

Par conséquent, pour ce type de desserte, les standards suivants sont attendus :

En termes de performance :

- Vitesse limite de 160 km/h
- Puissance et reprise pour tenir des marches tendues

En termes de confort :

- Trajet compris entre 30 min et 3h
- Tous les voyageurs sont assis
- Espaces différenciés
- Modularité des trains pour s'adapter à la fréquentation
- Sièges grand confort
- Climatisation

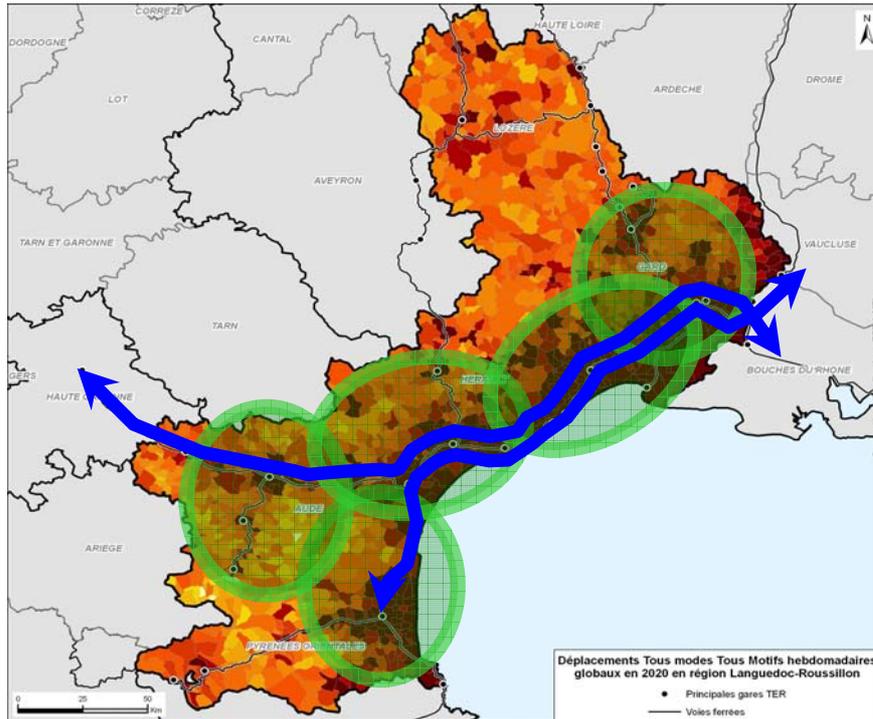
En termes d'accessibilité

- Une plate-forme à 600 mm (accessibilité à quai) adapté pour les PMR
- Une porte par caisse minimum.

Les matériels adaptés à la desserte intervilles de la gamme de matériel TER sont :

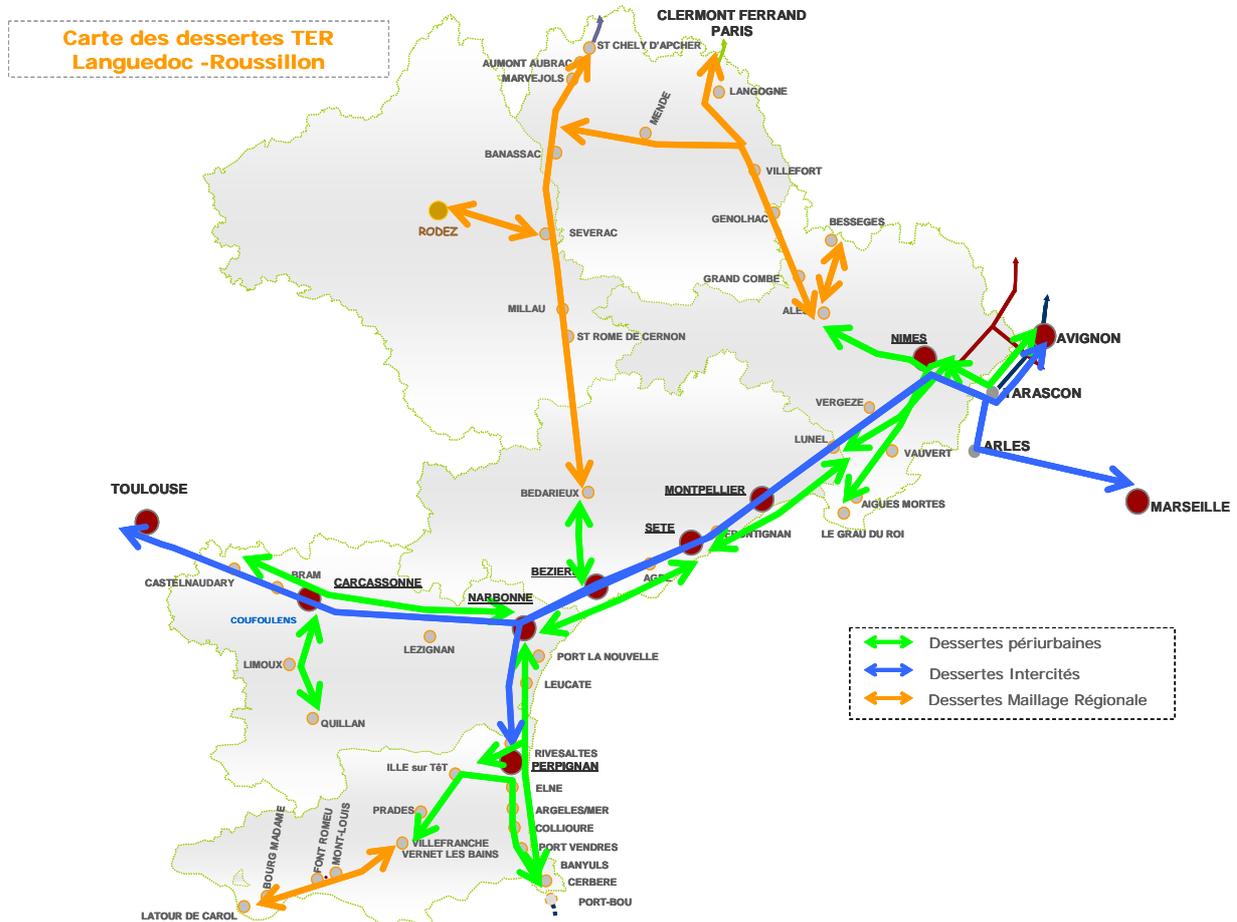
- X 72500
- ZGC / BGC
- PPP Porteur Périurbain Polyvalent en cours de définition ou autre rame automotrice en remplacement des rames Corail actuelles.

Figure 52 : Rappel des dessertes TER élaborées pour la situation de projet 2020



Les dessertes intercités, en bleu, sont complétées, par grande agglomération (ou groupe d'agglomérations), par des dessertes périurbaines et (schéma ci-après) par des dessertes de maillage régional.

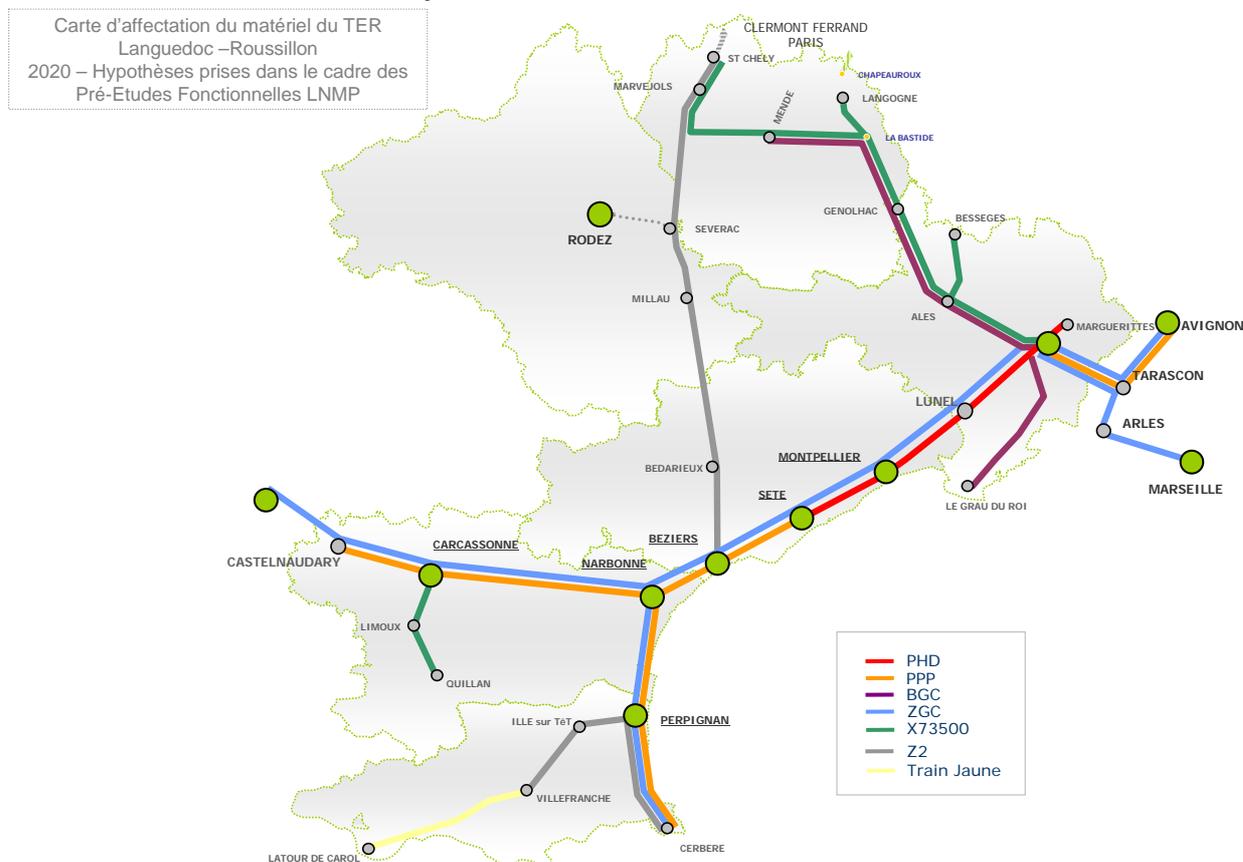
Figure 53 : Rappel des missions TER élaborées pour la situation de projet 2020



### 3.6.2. L'affectation du matériel par type de mission

Les principes évoqués précédemment ont permis de déterminer l'affectation du matériel par type de missions et secteurs géographiques.

Figure 54 : L'affectation du matériel TER



- X73500 : Ce matériel dessert principalement des axes de faible densité de dessertes qui nécessitent de trains de capacité adaptée : Carcassonne/Quillan, Nîmes/Alès, Alès/Bessèges, Alès/La Bastide/Langogne/St Chély
- BGC : Ils sont principalement affectés sur des parcours non électrifiés qui ont besoin de trains de moyenne capacité : Nîmes/Alès/Mende et Alès/Nîmes/Le Grau-du-Roi.
- ZGC : ils sont principalement affectés sur le littoral où la capacité des trains doit être importante. Ces trains sont aussi adaptés à une desserte Intercités, ils ont ainsi été affectés aux missions Intercités Toulouse/Marseille et Perpignan/Avignon.
- PHD : Ces porteurs haute densité sont affectés sur les missions périurbaines les plus importantes en termes de fréquence et de fréquentation à savoir Sète/Lunel et Lunel/Marguerittes
- PPP : Ces porteurs périurbains polyvalents sont affectés sur les autres missions périurbaines : Sète/Narbonne et Narbonne/Castelnaudary, Narbonne/Perpignan/Cerbère, Nîmes Centre/Nîmes TGV et Nîmes/Avignon.
- Z2 : Ces automotrices ont une capacité insuffisante en unité simple pour pouvoir circuler sur le tronçon commun Nîmes/Narbonne. Elles sont majoritairement affectées entre Cerbère et Villefranche ainsi qu'entre Béziers et St-Chély où leur utilisation est optimale.



X 73500



Z2



AGC



TER2N

Il s'agit naturellement d'hypothèses d'études et de dimensionnement du parc de matériel nécessaire à l'horizon 2020, qui prennent en compte des matériels dont certains ne sont actuellement qu'en phase de conception. Ces hypothèses sont donc susceptibles d'évolutions lors des prochaines phases d'études.

### 3.6.3. Les investissements en matériels roulants et en ateliers de maintenance

Les investissements en nombre de rames à la mise en service de la LNMP :

Les différentiels de rames TER entre les situations de projets et la situation de référence sont les suivants :

Figure 55 : Les différentiels de rames TER

Scénario	Nombre de rames TER	Montant en M€ HT
A1	13	104
A3	13	104
B1	13	104
C3	10	79
C4	13	104
D1	11	83

Par rapport à la situation de référence (2020 sans le projet LNMP), le besoin supplémentaire en matériel TER est de 13 rames pour les scénarios A1, A3, B1 et C4, de 10 rames pour le scénario C3 et de 11 rames pour le scénario D1.

Ces matériels seront retenus parmi seulement deux types d'automotrices suivants : le Porteur Haute Densité (2 niveaux) et le Porteur Périurbain Polyvalent. Un cahier des charges sur ces matériels de nouvelle génération est actuellement en cours de rédaction.

Le Porteur Haute Densité serait affecté principalement sur les missions Périurbaines les plus importantes en termes de fréquentation comme Sète/Lunel et Lunel/Marguerittes. Les capacités de ces nouveaux matériels roulants oscilleront, en fonction du nombre de rames et de caisses, entre 400 et 1000 places.

Les besoins en ateliers de maintenance ont été identifiés en fonction du nombre de rames nouvelles et en se basant sur les coûts du nouvel atelier de maintenance des rames TER, le Technicentre Languedoc-Roussillon basé à Nîmes.

### 3.7. Le bilan économique du TER

#### 3.7.1. Les principes pour la réalisation du bilan économique

Afin d'évaluer l'opportunité économique d'un projet ferroviaire, l'exploitant ferroviaire réalise un bilan différentiel de son exploitation. Le bilan économique différentiel compare les incidences financières monétarisées entre :

- une situation dite de « projet » intégrant la réalisation du projet ferroviaire et
- une situation dite de « référence » où le projet ne serait pas réalisé.

Pour tenir compte du fait que les flux monétaires générés sur la période de réalisation et d'exploitation du projet n'ont pas la même valeur actuelle en raison de leur éloignement dans le temps, le mécanisme de l'actualisation est utilisé. La notion d'actualisation, classique en économie, permet d'agrèger des flux monétaires intervenant à des années différentes. La date d'actualisation correspond à l'année de mise en service retenue pour le projet.

De même, la notion de durée de vie économique est utilisée pour traduire l'obligation pour l'exploitant ferroviaire de renouveler certains investissements.

Lorsque la durée de vie économique d'un poste d'investissement considéré est supérieure à la période d'exploitation retenue pour le bilan (30 ans), il est tenu compte d'une valeur résiduelle qui est égale à la somme actualisée des annuités d'amortissement économique restant à courir pour couvrir la valeur du capital investi.

Le bilan économique de l'exploitant ferroviaire reprend :

- les investissements d'exploitation :
  - les installations fixes du transporteur ferroviaire (gares, ateliers d'entretien du matériel roulant)
  - l'acquisition de matériel roulant
- les dépenses d'exploitation d'ordre technique :
  - le personnel (conducteurs, contrôleurs, police ferroviaire...),
  - l'entretien du matériel,
  - l'énergie (diesel et électricité)
  - la taxe professionnelle,
- les dépenses d'exploitation d'ordre commercial :
  - la vente,
  - la publicité,
- les autres dépenses comme les frais généraux.

Les redevances d'infrastructure (péages) liées au projet ferroviaire ne sont pas intégrées au bilan.

#### 3.7.2. Le détail du bilan économique différentiel par scénario

Résultats pour la première année de mise en service :

Figure 56 : Le bilan économique différentiel non actualisé

Bilan Différentiel non actualisé en M Euros

Scénario de Projet	Année	Investissements		Résultat d'exploitation
		Matériel roulant	Ateliers	
A1 A3 B1	2020	-104	-3,3	-8,7
C3	2020	-79	-2,5	-10,9
C4	2020	-104	-3,3	-9,0
D1	2020	-83	-2,5	-10,9

Les investissements les plus importants sont réalisés pour les scénarios A1, A3 et B1 car l'offre TER correspondante évolue sensiblement, notamment avec la création de dessertes périurbaines en correspondances avec les TGV au sein des gares nouvelles.

Ces scénarios « priorité à la grande vitesse » et « priorité à la longue distance » enregistrent des résultats d'exploitations supérieurs à ceux estimés pour les autres scénarios.

### 3.7.3. La synthèse du bilan économique différentiel

Le bilan économique différentiel est constitué de la différence entre les bilans économiques en situations de projet et de référence.

Les investissements différentiels en matériels roulant et en atelier de maintenance sont identiques pour les scénarios A1, A3, B1 et C4. Parmi ces scénarios, ce sont les scénarios A1, A3 et B1 qui enregistrent les meilleurs différentiels d'Excédents Bruts d'Exploitation.

Ainsi pour un investissement initial de 107 millions d'€, le résultat d'exploitation estimé est de -106 millions d'€.

Ces scénarios « priorité à la grande vitesse » et « priorité à la longue distance » enregistrent des résultats d'exploitations meilleurs que ceux estimés pour les autres scénarios.

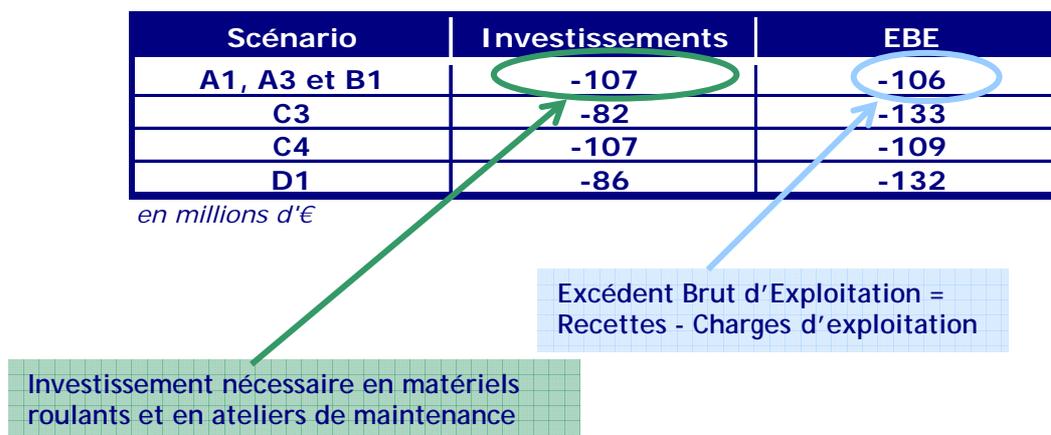
Figure 57 : Résultats actualisés à 8% pour les 30 premières années d'exploitation

Scénario	Investissements	EBE
A1, A3 et B1	-107	-106
C3	-82	-133
C4	-107	-109
D1	-86	-132

*en millions d'€*

Investissement nécessaire en matériels roulants et en ateliers de maintenance

Excédent Brut d'Exploitation =  
Recettes - Charges d'exploitation



## 4 CONCLUSION

La Ligne Nouvelle Montpellier-Perpignan constitue une véritable opportunité de développement des services TER au sein de la Région Languedoc-Roussillon.

Ainsi, après avoir consulté le Conseil Régional Languedoc-Roussillon et les partenaires des Pré-Études Fonctionnelles, une véritable refonte de l'offre TER a été proposée tant au niveau qualitatif que quantitatif.

Cette offre TER se base sur deux grands types de missions qui permettent de répondre au mieux à la croissance importante attendue des déplacements régionaux à l'horizon 2020 :

- des liaisons intercités cadencées reliant les principales villes de la région entre elles et avec les régions voisines ;
- des navettes périurbaines cadencées permettant d'assurer des dessertes fines et performantes des territoires des aires urbaines.

La mise en place de cette offre en synergie avec l'offre TGV étudiée par la SNCF, permettrait d'envisager une multiplication du nombre de voyages régionaux par environ 2,5 entre 2005 et l'année de la mise en service de la ligne nouvelle entre Montpellier et Perpignan.