



HAL
open science

Optimisation du réseau de transports en commun nîmois dans un contexte de réduction budgétaire

Justin Follet

► **To cite this version:**

Justin Follet. Optimisation du réseau de transports en commun nîmois dans un contexte de réduction budgétaire. Gestion et management. 2014. dumas-02926336

HAL Id: dumas-02926336

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02926336>

Submitted on 31 Aug 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Master 2 Professionnel Transports Urbains et Régionaux de Personnes
Université Lumière Lyon 2 - Faculté de sciences économiques et de Gestion
École Nationale des Travaux Publics de l'État

UNIVERSITÉ
LUMIÈRE
LYON 2
UNIVERSITÉ DE LYON

OPTIMISATION DU RÉSEAU DE TRANSPORTS EN COMMUN NÎMOIS DANS UN CONTEXTE DE RÉDUCTION BUDGÉTAIRE

Justin FOLLET

Mémoire de stage
2013-2014

Membres du Jury, soutenance du 08/09/2014

Raphaël JACQUEMET, Tango - Keolis Nîmes

Bruno FAIVRE D'ARCIER, LET - Lyon 2

Charles RAUX, Directeur du LET



Fiche Bibliographique

[Intitulé du diplôme] Master professionnel Transports Urbains et Régionaux de Personnes (TURP)		
[Tutelles] - Université Lumière Lyon 2 - Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat (ENTPE)		
[Titre] Optimisation du réseau de transports en commun Nîmois dans un contexte de réduction budgétaire		
[Auteur] Justin FOLLET		
[membres du jury (nom et affiliation)] Bruno FAIVRE D'ARCIER, Laboratoire d'Economie des Transports, responsable du Master TURP Charles RAUX, Directeur du Laboratoire d'Economie des Transports Raphaël JACQUEMET, responsable produit urbain, réseau Tango Keolis Nîmes		
[Nom et adresse du lieu du stage] STCN (Transport en commun Nîmois) 388 avenue Robert Bompard 30 000 Nîmes		
[Résumé] L'agglomération Nîmoise souhaite continuer sa politique incitative en réalisant un deuxième TCSP à l'horizon 2020. Pour financer l'exploitation de ce nouveau service, elle cherche à réaliser des économies sur l'offre existante. Pour se faire, elle fait appel à la force de proposition de son exploitant, Keolis Nîmes. Ce mémoire présente différentes mesures permettant une optimisation du réseau préfigurant une restructuration globale pour accompagner l'arrivée du nouveau TCSP.		
[Mots clés] Villes moyennes/ TCSP/ Financement des transports en commun/ Nîmes Métropole/ Optimisation	Diffusion : - Papier : [oui/ non]* - Electronique : [oui/ non]* (* : Rayer la mention inutile) Confidentiel jusque : Septembre 2017	
[Date de publication] Septembre 2014	[Nombre de pages] 88 pages	[Bibliographie (nombre)]

Publication data form

[Entitled of Diploma]		
Master's degree in Regional and Urban Passenger Transport		
[Supervision by authorities]		
<ul style="list-style-type: none"> - Université Lumière Lyon 2 - Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat (ENTPE) 		
[Title]		
Optimization of Nîmes public transport network in a context of budgetary constraint		
[Author]		
Justin FOLLET		
[Members of the Jury (name and affiliation)]		
Bruno FAIVRE D'ARCIER, Transport Economics Laboratory, and person in charge of RUPT Master Charles RAUX, Transport Economics Laboratory Raphaël JACQUEMET, Marketing Manager, Tango Keolis Nîmes		
[Place of training]		
STCN (Transport en commun Nîmois) 388 avenue Robert Bompard 30 000 Nîmes		
[Summary]		
Nîmes Métropole wants to continue its incentivizing policy by creating a second right-of-way transport system. To finance the operation of the new service, this metropolis tries to make savings on the actual offer. To do this, it uses the strength of proposals given by its operator : Keolis Nîmes. This report introduces different measures to optimize the network which is foreshadowing a global reorganization to support the arrival of the new right-of-way transport system.		
[Key Words]	Distribution statement :	
medium-sized cities / right-of-way transport system public transports financing /Nîmes Métropole /optimization	<ul style="list-style-type: none"> - Paper : [yes/∅]* - Electronic : [yes/∅]* (* : Scratch the useless mention) Classification date : September 2017	
[Publication date]	[Nb of pages]	[Bibliography]
September 2014	88 pages	

Remerciements

Je tiens à remercier en premier lieu toute l'équipe de la Société des Transports en Commun Nîmois qui m'a accueilli et très bien intégré dans la vie de l'entreprise pendant ces 6 mois de stage.

Je remercie également Eric Bourget, directeur marketing, de m'avoir permis de prendre part à ce projet.

Je remercie tout particulièrement, Raphael Jacquemet, mon tuteur de stage qui m'a très bien accompagné tout au long de la mission et qui a su prendre du temps pour m'écouter et me conseiller dans la rédaction de ce mémoire.

Merci également à Malvina Faure, stagiaire en marketing, avec qui j'ai travaillé sur cette mission et d'autres encore.

Pour finir je remercie Bruno Faivre d'Arcier, mon professeur référant pour m'avoir guidé et conseillé lors des prémices de la rédaction de ce mémoire.

Sommaire

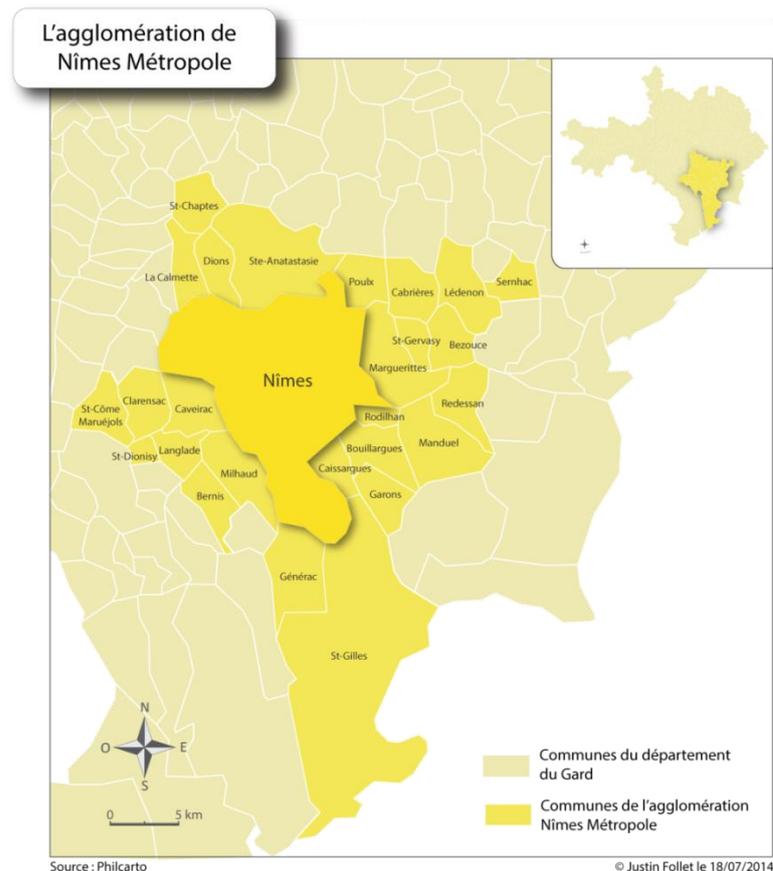
Fiche Bibliographique.....	1
Publication data form.....	3
Remerciements	5
Sommaire	7
Avant-propos	9
Introduction.....	13
Partie 1. La politique de mobilité de Nîmes Métropole dans la conjoncture économique	15
1.1. Un volontarisme en matière de transport public rattrapé par le contexte économique.....	15
1.2. Le cas de Nîmes Métropole	19
Partie 2. Diagnostic : des secteurs à enjeux et un réseau à optimiser.....	29
2.1. Diagnostic territorial : D'une typologie urbaine à la création d'un réseau	29
2.2. Diagnostic de l'offre : des indicateurs dans le rouge	36
Partie 3. Proposition d'optimisations envisagées et impacts sur l'enveloppe kilométrique ..	43
3.1. Méthodologie	43
3.2. Optimisation de l'offre dans le secteur Valdegour	46
Partie 4. Impacts sur la mobilité et contraintes de réalisation	53
4.1. Impacts sur les voyages.....	53
4.2. Analyse des résultats : vers une optimisation du réseau ?.....	56
4.3. Les contraintes de réalisation de l'étude	57
Conclusion.....	61
Bibliographie.....	63
Table des annexes	65
Tables des illustrations.....	87
Tables des tableaux	88

Avant-propos

Le présent mémoire est le résultat d'un stage de fin d'études d'une durée de 6 mois, réalisé au sein de la Société des Transports en Commun Nîmois (STCN), filiale du groupe Keolis, dans le service marketing, produit urbain.

Afin de mieux appréhender la problématique de cette étude il est nécessaire de réaliser une présentation succincte du territoire et des différents acteurs qui le composent.

L'agglomération de Nîmes Métropole est née en 2002 avec le développement de l'intercommunalité impulsé par la loi Chevènement de 1999. Depuis cette date ses frontières se sont progressivement agrandies. Initialement composée de 14 communes, elle en atteint aujourd'hui 27 après l'enrichissement de 9 communes en 2002-2003 et quatre supplémentaires en 2009. La population s'établit désormais à 240000 habitants dont près de 140000 pour la ville centre de Nîmes.



Carte 1 Présentation de l'agglomération de Nîmes Métropole

Les extensions progressives modifient le périmètre des transports urbains (PTU) et se traduit dans l'analyse de l'offre réalisée pour ce mémoire, par une augmentation des kilomètres

parcourus chaque année. La raison principale étant de développer des liaisons en transport en commun vers les communes périurbaines de plus en plus éloignées de la ville centre.

La société Keolis Nîmes accompagne l'agglomération depuis le début de sa création, en tant que délégataire de l'organisation et de la gestion des transports en commun sur le territoire de Nîmes Métropole, sous le nom commercial « Tango ! ». Cette coopération est régie par une délégation de service publique (DSP) qui vient d'être renouvelée pour la troisième fois consécutive en 2013. Cette DSP fait de Keolis Nîmes l'exploitant du réseau pour une durée de 10 ans afin de permettre la réalisation d'un nouvel axe structurant en site propre pour 2020, avec pour mode privilégié, le tramway. Une profonde refonte du réseau urbain est prévu pour 2016 afin d'anticiper la réalisation de ce dernier.

Le réseau actuel se décompose de la manière suivante :

- Une ligne de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS), communément appelé T1 ou Tram'bus, inauguré en 2012. Ce Transport en Commun en Site Propre (TCSP) permet de relier le centre historique aux grandes infrastructures (Piscine, stades, multiplexe) ainsi qu'aux zones commerciales de la périphérie. Sa vitesse commerciale permet de rejoindre le centre en 12 min depuis le terminus à la sortie de l'autoroute A54, qui dispose d'un parking relais. La qualité du service, la localisation stratégique des P+R et le temps de parcours réduit sont les facteurs clés pour susciter un report modal conséquent et améliorer la desserte de ces pôles générateurs.
- 11 lignes urbaines structurent le pôle urbain de la commune de Nîmes. Il s'agit de diamétrales reliant les différents quartiers vers le centre (l'écusson) et vers le pôle d'échange de la gare SNCF qui est notamment en connexion avec le réseau départemental et régional. Pour être différencié du reste du réseau, elles sont nommées par une lettre allant de A à J
- 17 lignes urbaines qui desservent les garrigues Nîmoises, appelé les « 7 collines ». Il s'agit de zones peu denses, les courses sont donc effectuées en taxis, minibus et bus de moyenne capacité. Les lignes possèdent des services réguliers mais certaines courses en heures creuses sont réalisées en transport à la demande uniquement.
- 12 lignes périurbaines viennent desservir les 26 communes de l'agglomération. Il s'agit en majorité de radiales avec pour terminus la gare routière au centre de Nîmes. Depuis 2013, il existe deux lignes diamétrales Est - Ouest.
- 50 Lignes Tempo, dont respectivement 35 périurbaines et 15 urbaines. Ce sont des renforts pour desservir les établissements scolaires, cependant elles sont ouvertes à tous les usagers.
- Deux navettes permettent de desservir l'aéroport et une salle de spectacle

- Pour finir, il existe également un service de TAD spécifique pour les personnes en fauteuil roulant ou non-voyantes, nommé Handigo.

Cette hiérarchisation du réseau crée un maillage important du territoire avec des lignes plus ou moins fortes afin de correspondre au mieux au potentiel de demande de chaque quartier ou commune.

Dans ce sens, Nîmes métropoles et Keolis Nîmes cherchent constamment à adapter le réseau à l'évolution des mobilités et des territoires. Cependant, la crise économique et les finances des collectivités territoriales obligent aujourd'hui ces derniers à chercher d'avantage de pistes d'améliorations afin de réduire les coûts du système de transport tout en maintenant au maximum la qualité du service. Ce stage s'inscrit dans cette démarche d'optimisation en proposant des réorganisations ponctuelles du réseau, dans but de réduire le nombre de kilomètres parcourus tout en minimisant l'impact sur les habitudes des usagers. Ces derniers sont le troisième maillon des acteurs du territoire, concernés par la problématique des transports. Les objectifs de l'agglomération, inscrits au sein du Plan de Déplacement Urbain (PDU) ont pour but de réduire la place de l'automobile au profit des transports en commun, ce qui à première vue n'est pas compatible avec une diminution de l'offre. Il sera donc question de trouver des améliorations de l'offre qui permettent également de réduire les kilomètres parcourus.

Introduction

Durant la dernière décennie les réseaux de transports en commun n'ont cessé de s'étendre au gré de l'extension continue des PTU et de l'étalement urbain. Ainsi en dix ans, les surfaces desservies par les réseaux ont augmenté de 46.5% (UTP, 2014). Dans le même temps les agglomérations, désireuses de développer une mobilité plus durable sur leur territoire, ont augmenté quantitativement et qualitativement leur offre de transport en commun (TC). L'objectif de ces démarches est de susciter un report modal conséquent de l'automobile vers les TC, en les rendant plus attractif. Pour se faire, de nombreux projets de transport en commun en site propre (TCSP) se sont développés. D'abord réservé aux grandes agglomérations, ces derniers gagnent désormais les agglomérations de tailles moyennes, notamment avec l'essor des Bus à Haut Niveau de Service (BHNS).

Cette politique volontariste menée par les élus locaux vis-à-vis du développement de l'offre de TC sur leur territoire, pèse de plus en plus sur les finances des collectivités. La réalisation de TCSP et la croissance de l'offre nécessitent des investissements lourds et des frais de fonctionnement plus importants. Par ailleurs, dans le but d'être toujours plus attractif et dans un souci d'accès à toutes les catégories de population, le transport public est le seul secteur public marchand dont la tarification n'a pas augmenté ces dernières années. La tendance est même à la baisse, avec un recul de 6,2% du prix des abonnements entre 2003 et 2013 (UTP, 2014).

L'Agglomération de Nîmes Métropole n'est pas épargnée par ce constat et doit aujourd'hui trouver de nouvelles pistes d'économies afin de continuer sa politique de développement qualitatif de l'offre, engagée en 2012 avec la réalisation d'une première ligne de BHNS. Elle travaille donc en lien direct avec son exploitant Keolis Nîmes afin de trouver des pistes d'optimisation permettant une réduction des kilomètres. Cette réflexion a pour objectif de réduire le coût du transport public pour la collectivité. Les économies réalisées sont nécessaires au financement de la deuxième ligne de TCSP, sur l'axe majeur de l'agglomération. Dans l'état actuel la collectivité n'est pas capable de supporter les frais de fonctionnement d'une telle infrastructure. Elle cherche donc à diminuer son enveloppe budgétaire allouée au transport public pour anticiper et être capable de financer l'augmentation des dépenses qu'implique la réalisation d'une ligne de TCSP.

Dès lors, cette diminution fait intervenir trois acteurs. L'AOT d'une part, qui possède une vision du réseau et dont les finances influencent directement le phasage de ses projets. L'exploitant d'autre part, qui dans un climat salarial tendu doit trouver des solutions afin de réaliser ces économies. Et pour finir l'utilisateur qui possède des habitudes de déplacements et paye pour un service qui ne doit pas trop se complexifier ou être totalement supprimé au risque de se reporter vers l'automobile.

De quelles solutions dispose l'exploitant pour réduire le nombre de kilomètres tout en maintenant l'attractivité du réseau ? Jusqu'où cette réduction est-elle réalisable pour ne pas dégrader entièrement le service offert et la mobilité de la clientèle ?

De ce fait, ce mémoire doit prendre en compte le rôle du contexte financier des collectivités, les solutions dont dispose l'exploitant et les impacts que cela implique pour la clientèle.

Nous aborderons dans un premier temps le contexte dans lequel s'inscrit cette étude, tout d'abord à l'échelle globale puis locale, afin de mieux appréhender cette problématique. Dans un second temps nous réaliserons une analyse du territoire avec les mobilités induites. Nous étudierons également au cours de cette partie, l'évolution des indicateurs de performance du réseau et la situation actuelle qui justifie une optimisation du réseau. Et pour finir, nous présenterons les différentes solutions proposées afin de réduire le nombre de kilomètres. Nous terminerons avec leurs impacts sur la clientèle et une prise de recul vis-à-vis du travail effectué et la portée des propositions.

Partie 1. La politique de mobilité de Nîmes Métropole dans la conjoncture économique

Dans un contexte de développement durable de plus en plus présent, de nouveaux enjeux émergent, notamment en termes de réduction de l'impact environnemental et d'amélioration du cadre de vie. Accompagnés par un cadre législatif en constante évolution vers le développement d'une mobilité plus durable, les acteurs locaux sont amenés à repenser leur politique en matière de transport afin de minimiser les externalités néfastes qu'il est susceptible d'engendrer. Conscient que les différentes pollutions, qu'elles soient sonores, visuelles et environnementales, sont en lien direct avec la suprématie de la voiture individuelle, les politiques visent désormais à développer les mobilités alternatives à l'automobile. Ce volontarisme fort en matière de refonte du modèle de transport, gagne aujourd'hui les villes moyennes qui avec des moyens moins importants et un contexte économique difficile cherchent également à redonner une place plus importante aux transports en commun et aux mobilités douces (marche, vélo) dans la chaîne des déplacements.

1.1. Un volontarisme en matière de transport public rattrapé par le contexte économique

1.1.1. L'essor d'une dynamique locale des transports

Initié par le choc pétrolier de 1973 et l'initiative du secrétaire d'Etat aux transports, Marcel Cavaillé, le retour du tramway en 1985 à Nantes, marque le début d'une reconquête des transports public en ville. Jadis considéré comme totalement obsolète, le tramway avait progressivement été démantelé pour permettre le développement de l'automobile, symbole de modernité et d'autonomie. Son retour dans les grandes agglomérations françaises est le fruit d'un volontarisme local et d'un soutien législatif et financier de l'Etat.

En effet, ces différents projets ont notamment vu le jour grâce à la politique incitative de l'Etat en faveur du développement des transports en commun. Cette politique s'inscrit dans un contexte de décentralisation marqué en premier lieu par la loi LOTI¹ de 1982. Considérée comme l'acte fondateur de l'organisation des transports publics locaux, la LOTI définit la répartition des compétences transport entre les différents échelons territoriaux. Elle donne ainsi les capacités financières et décisionnelles aux édiles de penser et mener une politique incitative en faveur du développement de modes alternatifs à l'automobile. Pour se faire, elle qualifie les collectivités territoriales, d'autorités organisatrices des transports (AOT) et clarifie la relation qu'elle dispose avec l'opérateur dans le cas où elles y ont recours. Né alors le principe de convention entre les

¹ Loi n° 82-1153 du 30 décembre 1982 d'orientation des transports intérieurs

deux parties qui donnera lieu à la délégation de service public (DSP) et la recherche d'optimisation des coûts pour la collectivité, grâce à la mise en concurrence des opérateurs de transport.

La LOTI fourni également un outil de planification des transports urbain aux AOT urbaines, avec la création des plans de déplacements urbain (PDU). Ces derniers leurs confèrent la compétence de planifier l'organisation des transports et le partage de la voirie public au profit du développement des mobilités alternatives. Les PDU poussent les édiles à penser la mobilité sur le moyen et long terme, favorisant ainsi l'essor de projets dit de mode « lourd ». Il s'agit du développement d'infrastructure de forte capacité en site propre permettant de structurer les réseaux et les rendre plus attractifs. Ils nécessitent une vision à long terme dans le sens où ils impactent durablement l'espace urbain et les finances des collectivités, qui sont dans l'obligation d'avoir recours à l'emprunt, face à ces investissements très importants.

Le second facteur de l'essor de la dynamique locale des transports réside dans la capacité des collectivités locales à pouvoir financer l'exploitation des projets de TCSP et le développement de l'offre kilométrique. Pour répondre à cette problématique, la France a trouvé une solution dans les années 70 avec la mise en place du versement transport² (VT). Cet impôt sur les entreprises et les administrations de plus de 9 salariés a permis aux AOT de disposer de ressources stables pour relancer l'investissement en faveur des modes lourds. Dans un premier temps réservé à la région Parisienne, le VT s'est progressivement généralisé grâce à une baisse du seuil d'éligibilité des réseaux urbains. Il fut d'abord étendu aux agglomérations de 300 000 habitants en 1973, puis 100 000 habitants en 1974, 30 000 habitants en 1982, 20 000 habitants en 1992 et enfin 10 000 habitants en 1999 avec la loi Chevènement³.

En se démocratisant le VT constitue aujourd'hui une ressource considérable qui atteint environ 6 milliards d'euros en 2011 dont la moitié pour les réseaux de province (UTP, 2014). Cette somme permet de couvrir une part importante des frais liés à l'exploitation des réseaux, mais elle couvre également une partie des investissements. En effet toujours d'après l'UTP « un quart du produit du VT est injecté chaque année localement en travaux et études commandés par les collectivités locales en charge des transports au titre de l'investissement ». Il s'agit donc d'une ressource pérenne pour les AOT permettant le financement et l'essor de nombreux projets structurant de type TCSP.

Par ailleurs, depuis le Grenelle de l'environnement en 2007 et les lois Grenelle I et II⁴ qui l'accompagnent, les collectivités peuvent également compter sur le soutien renforcé de l'Etat. La prise de conscience des problématiques environnementales dans le cadre législatif touche

² Lois n° 71-559 du 12 juillet 1971 et n° 73-640 du 11 juillet 1973

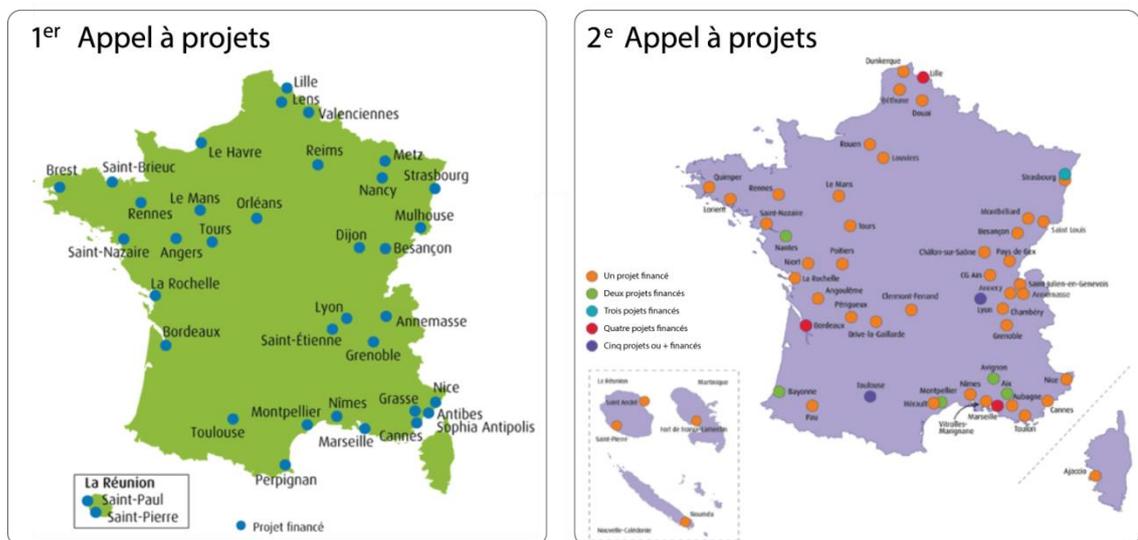
³ Loi n° 99-586 du 12 juillet 1999 relative au renforcement et à la simplification de la coopération intercommunale

⁴ Lois n° 2009-967 du 3 août 2009 et n° 2010-788 du 12 juillet 2010 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement

directement le secteur des transports. En effet, d'après l'ADEME⁵ (ADEME, 2014), ce dernier est le principal responsable des émissions CO2 en France, avec 36% du total des émissions hors UTFC (Utilisation des Terres, leurs Changements et la Forêt). C'est pourquoi, dans une logique de promotion du développement durable, l'Etat s'est engagé au travers de ces lois, à une réduction de 20% des émissions de CO2 liées au transport. Pour se faire, il vise notamment à promouvoir le développement des transports collectifs urbain pour lutter contre la congestion urbaine et ainsi réduire la pollution de l'air, en favorisant le report modal.

Le Grenelle de l'environnement ne se contente pas d'acter des objectifs de mobilité durable, il incite financièrement les collectivités locales à suivre cette transition grâce à la mise en place d'appel à projets. Le premier fut ainsi réalisé en avril 2009 pour des TCSP lancés en 2011 dans 36 agglomérations. Dans ce dernier l'Etat s'engage à cofinancer 50 TCSP à hauteur de 800 millions d'euros. Grâce à cette aide financière, 215 km de tramway et 150 km de BHNS ont vu le jour (cf. carte 2).

Le deuxième appel à projets date de février 2011. Il représente 78 projets, 622 km de voies pour un financement à hauteur de 590 millions d'euros. Les projets sélectionnés concernent 45 BHNS (456 km), 29 tramways (152 km), deux métros (14 km) et deux liaisons maritimes (Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, 2011).



Source : Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, 2011

Carte 2 Les AOT participantes aux deux premiers appels à projets de l'État

⁵ Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

Un troisième appel à projets a été engagé en mai 2013. Au cours de ce dernier, pas moins de 120 projets ont été déposés pour un investissement global qui se monte à environ 5.8 milliards d'euros. L'Etat débloquera donc une nouvelle enveloppe de 450 millions d'euros.

Le succès des appels à projets témoignent du nombre important de collectivités désireuses de réaliser des aménagements en faveur des transports collectifs. Ces aménagements se tournent principalement autour de la réalisation de TCSP. Cela révèle le dynamisme des AOT dans le développement de l'offre de TC qualitativement et quantitativement. Cependant, ces appels à projet ne sont que des incitations pour promouvoir la transition vers une mobilité plus durable ; l'effort financier le plus important reste assumé par les collectivités locales. En effet, nous constatons au travers des différents appels à projet que l'enveloppe financière dégagée par l'Etat est de plus en plus réduite pour un nombre de projets de plus en plus importants.

1.1.2.Des investissements qui pèsent sur les budgets des AOT

En se dotant de TCSP, les collectivités font le choix d'investir durablement dans le développement d'une mobilité alternative en faveur des transports en commun. L'évolution du cadre réglementaire et des préoccupations environnementales ont permis un essor fulgurant des projets de TCSP ces 15 dernières années, en témoigne les appels à projets explicités précédemment.

Cependant, cette politique à un coût non négligeable pour les collectivités locales. D'autant plus que désormais ce type d'aménagement n'est plus réservé aux agglomérations de plus de 250 000 habitants. Les TCSP gagnent aujourd'hui les agglomérations de tailles moins importantes notamment avec le développement des BHNS. Ces derniers moins coûteux que le tramway ou le métro sont plus adaptés aux besoins des villes moyennes⁶ qui souhaitent à leur tour participer à la transition du tout automobile vers les TC.

Les collectivités font souvent le choix du mode de transport le plus adapté à leur besoin de mobilité et à leur budget. Malgré tout, le saut qualitatif de l'offre entraîne systématiquement un investissement important pour l'AOT qui doit avoir recours à l'emprunt pour financer de tels infrastructures et le matériel roulant. Il en va de même pour l'augmentation de l'offre qui fait croître indéniablement les coûts d'exploitation.

Pour justifier le financement de tels projets les collectivités se sont appuyées sur les prévisions d'augmentation des recettes liées à l'augmentation des voyages et sur la pérennité des ressources apportées par le VT. Or, d'après plusieurs études et l'évolution des indicateurs de rentabilité des réseaux, il semble que ce système de financement soit à bout de souffle. C'est ce que présente Bruno Faivre d'Arcier dans son article intitulé : « La situation financière des transports publics urbain est-elle durable ? » (Faivre d'Arcier, 2010). En comparant les besoins de financements des transports publics de 192 AOT de province entre 2002 et 2007, il révèle

⁶ Agglomération dont la population est comprise entre 100 000 et 250 000 habitants

que les collectivités suivent une « *dérive de la structure du financement des réseaux* ». En effet, durant cette période la part du versement transport a reculé de 4 points et celle de l'usager de 3 points. La part supportée par la collectivité est donc de plus en plus importante.

De plus, il étudie l'évolution des principaux indicateurs entre 1995 et 2005. Nous découvrons notamment que même si l'offre progresse de 0.5% par an dans les villes moyennes, le taux de recouvrement lui baisse de 3.3% par an. Ceci est principalement dû à une forte augmentation des coûts d'exploitation, de l'ordre de 3.3% par voyages. Ainsi sur l'ensemble des réseaux étudiés, le déficit d'exploitation des réseaux progresse « *au rythme de 4 % par an, on atteint ainsi en 10 ans une croissance de plus de 48 % des contributions des collectivités (hors inflation) pour assurer le petit équilibre des réseaux* ».

Dans ce sens, l'analyse de l'évolution des charges et les produits sur la même période révèle une augmentation significative du coût public des réseaux ; c'est-à-dire le poids porté par la collectivité pour équilibrer les recettes et les dépenses. Ce dernier progresse en moyenne de 7.4% par an. « *Cette très forte progression du coût public résulte de deux phénomènes qui se conjuguent, une forte progression des Autres Charges (investissement, amortissement) qui traduit l'effort de développement des réseaux sur la période, et à l'inverse une faible progression des recettes commerciales* ».

L'effort porté par les collectivités pour accompagner un bouleversement des habitudes de déplacements, en faveur des TC, entraîne des investissements considérables, qui s'accompagnent donc d'un déficit d'exploitation grandissant. Ce constat fragilise l'équilibre budgétaire des AOT, qui doivent compenser cette perte financière en plus de rembourser les emprunts des infrastructures.

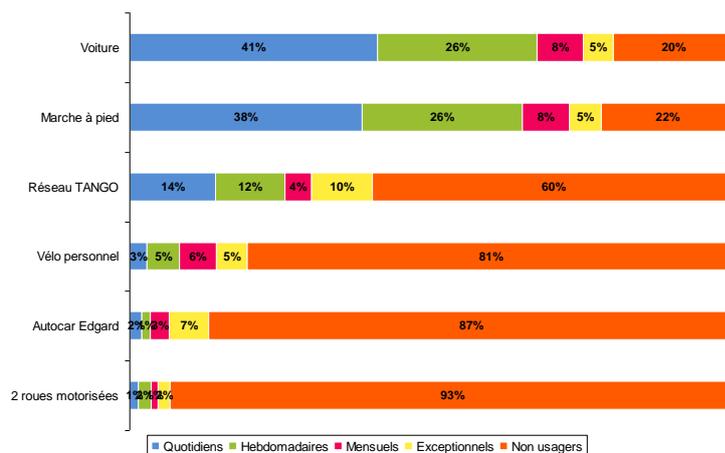
La nouvelle problématique de ces réseaux est alors de réduire ces déficits d'exploitation pour continuer les investissements, sans accroître d'avantage le coût public du réseau. C'est dans ce cas de figure que se trouve l'Agglomération Nîmes Métropole.

1.2. Le cas de Nîmes Métropole

1.2.1. Une volonté d'accompagner la mobilité durable

Nîmes Métropole n'échappe pas aux problématiques que rencontrent les agglomérations de taille moyenne, concernant la mobilité sur leur territoire ; la place de la voiture personnelle y est prépondérante. D'après l'enquête 360 réalisée en 2012 sur la population de l'Agglomération, l'automobile est le mode de transport avec la plus forte fréquence d'utilisation. 41% des enquêtés l'utilise quotidiennement et seulement 20% n'y ont jamais recours. A contrario les TC ne sont utilisés quotidiennement que par 14% de la population et 60% ne l'utilise jamais (cf. illustration 1).

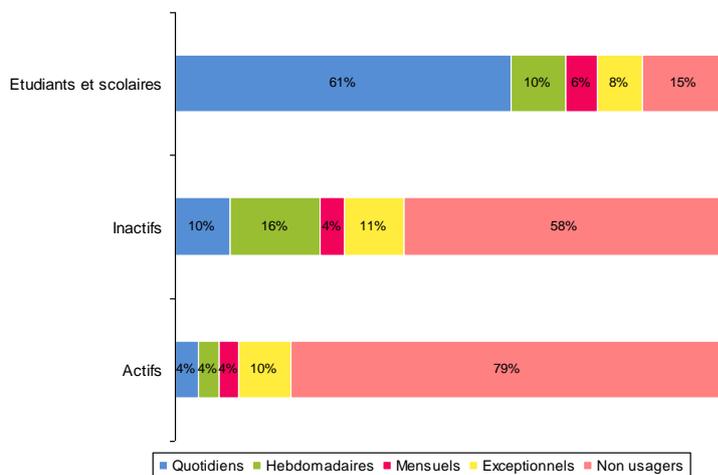
Illustration 1 Un réseau de transport en commun utilisé nettement moins fréquemment que l'automobile



Source : Enquête 360, 2012

D'autre part, cette même enquête révèle que la population qui utilise les plus régulièrement les TC est composée très majoritairement d'individus captifs (cf. illustration 2), les scolaires, étudiants et inactifs sont ceux qui utilisent le plus régulièrement le réseau, contrairement aux actifs dont la fréquentation reste marginale.

Illustration 2 Une clientèle majoritairement captive



Source : Enquête 360, 2012

De ce constat, Nîmes Métropole souhaite inverser la tendance en augmentant la part des TC au détriment de celle de l'automobile. Pour que les TC ne soient plus empruntés uniquement par la clientèle captive, l'Agglomération fait le choix d'améliorer qualitativement l'offre en réorganisant son réseau autour d'axes structurant de type TCSP. Le but étant d'attirer les usagers de l'automobile grâce à des vitesses commerciales rivalisant avec la voiture, une fréquence attractive, une amélioration de l'information voyageurs et du confort.

Pour répondre à ces objectifs, le choix a été porté sur la réalisation d'un BHNS dont le service est ouvert depuis Septembre 2012. Cette ligne est baptisée T1 et est qualifiée de Tram'bus ; cela corrobore la volonté de donner une nouvelle image du réseau, dont la qualité du service tend à se rapprocher de celle d'un tramway. Le T1 permet de relier le centre de Nîmes et les zones commerciales situées en périphérie Sud, au niveau du croisement des autoroutes A9 et A54. Composé de 9 stations et d'une longueur de 4,5 km, son tracé se veut le plus rectiligne possible pour disposer d'une vitesse commerciale très attractive. Ainsi depuis le parking relais situé à la sortie d'autoroute, le centre historique n'est plus qu'à 12 min pour la somme symbolique de 3€ aller-retour, pour l'intégralité des personnes présentes dans la voiture. La volonté de Nîmes Métropole est de repousser l'automobile en périphérie pour réaliser une reconquête urbaine de son centre historique.



Carte 3 Projet d'extension de la ligne T1

Pour se faire, à l'origine le projet devait boucler l'écusson pour desservir l'intégralité du centre élargi dans un rayon de 300 m. Cependant, le projet a connu de vives contestations concernant la suppression des arbres centenaires qui bouclaient le boulevard, pour permettre le maintien de la circulation automobile. Des erreurs ont également été commises dans la procédure d'enquête publique, ce qui a conduit à l'arrêt des travaux par le Tribunal administratif. Le coût kilométrique de l'infrastructure c'est par conséquent envolé, portant le projet inachevé à 79 millions d'euros (Midi Libre, 2012), soit 17.5 millions du kilomètre. En parallèle, d'après l'enquête Origine/Destination (OD) réalisé en mai 2014, la fréquentation de cette ligne est de 7700 voyages par jour en semaines scolaire. Il s'agit donc d'un investissement très important que la collectivité doit supporter, auquel s'ajoutent des frais d'exploitations qui augmentent et des recettes relativement faibles, comparées au coût de l'infrastructure.

Consciente que le projet ne réalise pas ces performances optimales, l'Agglomération compte réaliser l'extension inachevée autour de l'écusson. Cela permettrait alors de porter la fréquentation à 12 000 voyages selon les estimations (Nîmes Métropole, 2014). Les recettes devraient augmenter mais de manière moins importante que les voyages sur la ligne puisque une bonne partie sera issue d'un report des usagers des autres lignes. Ce prolongement permettrait également d'améliorer la vitesse commerciale des autres lignes du réseau. En effet la réalisation de la plateforme site propre en sens inverse de la circulation automobile sera accessible aux autres lignes. Ces dernières pourront désormais emprunter un seul côté de l'écusson, ce qui réduit le nombre de kilomètres effectués et permet une meilleure lisibilité pour la clientèle. Pour éviter une levée de

boucliers comme le précédent projet, une longue période de concertation a été effectuée et aucun arbre ne sera supprimé, grâce à une réorganisation du partage de la voirie.

Plus qu'un projet de transport, il s'agit d'un projet d'aménagement et de valorisation du centre de l'agglomération. C'est pourquoi une fois encore le coût de cette opération est élevé, 25.9 millions d'euros au total pour 2.2 km de ligne supplémentaires et 6 stations. Cependant, dans cette somme 18,5 millions d'euros concerne uniquement le Tram'bus et sont à la charge de l'AOT. Le reste concerne les aménagements annexes et reste à la charge de la ville. Le coût kilométrique est donc de 8.5 millions d'euros du kilomètre, ce qui est deux fois moins important que le précédent et plus en corrélation avec le prix d'un BHNS.

Par ailleurs, la ligne T1 ne correspond pas à l'axe majeur des déplacements de l'agglomération. L'axe principal est en réalité celui allant de l'hôpital Carémeau à l'ouest, passant par les arènes, la gare et allant jusqu'à Pont de justice à l'est. Nîmes Métropole a pour projet de réaliser un second TCSP sur cet itinéraire. Il desservirait alors les zones les plus denses de l'agglomération, ainsi que la gare SNCF qui est le principal pôle d'échange du réseau.

En suivant l'exemple d'autres villes moyennes telles que Besançon, Caen et Avignon, le mode privilégié pour ce nouveau TCSP se porte cette fois-ci vers un tramway. Les évolutions technologiques, dont l'arrivée des tramways compacts, permettent aujourd'hui à ces agglomérations de se doter d'un tel mode. Le tramway compact permet de répondre au besoin de mobilité des agglomérations de tailles moyennes tout en étant plus compétitifs que le BHNS en matière d'impact sur les aménagements urbains et le réseau de transport. Avec 16 millions d'euros du kilomètre, le tramway de Besançon possède un coût kilométrique moins important que le Tram'bus de Nîmes, ce qui relance le débat sur la pertinence du mode privilégié.

Le choix du tramway semble donc pertinent pour Nîmes Métropole qui suit le point de vue de la présidente du Grand Avignon, Marie-Josée Roig : « *Nos études et réflexions nous ont conduits à privilégier le tramway, parce que nous espérons, par ce véritable saut qualitatif dans l'offre de transport, faire franchir le pas à cette partie importante de la population qui n'utilise jamais les transports collectifs* » (Cahier du GART, 2012).

En prenant l'hypothèse que cette ligne ait le même prix de revient au kilomètre que celui de Besançon, la collectivité devrait à nouveau trouver le financement pour un projet d'au moins 160 millions d'euros minimum. Cette somme s'ajoute aux 90 millions déboursés pour la réalisation complète du T1 en 2012. A l'heure actuelle l'AOT ne peut se permettre un tel investissement ; les finances de la collectivité ne la rendent pas solvable aux yeux des banques. Cela est dû en partie à deux raisons :

- l'endettement est déjà conséquent à la suite de la réalisation du T1 ;
- l'augmentation du déficit d'exploitation qui est à prévoir avec l'arrivée d'un second TCSP rendrait le financement des TC difficilement viable. Le coût public serait alors de plus en plus élevé.

Néanmoins, la volonté de Nîmes Métropole de réaliser ce second TCSP, reste intacte. Afin de rendre ce projet réalisable la collectivité s'est engagée à réduire le déficit d'exploitation des TC et augmenter les recettes commerciales. Ces objectifs sont contractualisés avec l'exploitant au sein de la nouvelle DSP, adoptée en juillet 2013.

1.2.2. La nouvelle DSP, une occasion de repenser le réseau en minimisant les déficits

La nouvelle DSP renouvelle la société Keolis Nîmes dans sa mission d'exploitant du réseau de transport en commun jusqu'en juillet 2023. La durée d'application de la DSP est portée à 10 ans, ce qui est relativement important comparé à d'autres Agglomérations Françaises. Pour comparaison la DSP de la communauté urbaine de Bordeaux est de 5 ans, celle de Dijon, Montpellier et Lille est de 7 ans. Néanmoins il ne s'agit pas d'un cas isolé puisque l'agglomération de Brest qui possède une population proche de celle de Nîmes, dispose d'une DSP de 9 ans avec le groupe Keolis. Cette longue période répond à la volonté de Nîmes Métropole de réaliser une profonde restructuration du réseau de bus pour accompagner la création du nouveau TCSP.

L'enjeu de la nouvelle DSP est également de réduire significativement le coût du transport public pour la collectivité. Les économies réalisées ont pour but d'assainir les finances de l'AO, afin de réaliser suffisamment de marges budgétaires nécessaires à l'exploitation d'un nouveau TCSP à l'horizon 2020.

Pour parvenir à cet objectif la DSP s'articule autour de deux axes :

- Augmenter les recettes commerciales d'une part grâce, à une croissance du nombre de voyages et d'autre part, avec la mise en place d'une nouvelle tarification.
- Réduire ses coûts d'exploitation en diminuant l'offre, tout en minimisant cet impact sur la clientèle.

1.2.2.1. Une nouvelle tarification pour augmenter les recettes commerciales

Depuis 2001 les prix du titre unitaire et des abonnements sur le réseau Nîmois étaient restés inchangés. Ne suivant pas l'inflation, le coût des TC avait donc baissé pour la clientèle alors que dans le même temps l'offre augmentait, comme nous le présenterons dans la prochaine partie. Pour remédier à cela, la nouvelle DSP prévoit la mise en place d'une nouvelle tarification. L'arrivée du BHNS en 2012 permet à la collectivité de justifier une augmentation des tarifs grâce à un saut qualitatif de l'offre.

Cette dernière compte donc rattraper le retard pris depuis plusieurs années, afin de redonner un poids plus significatif aux recettes commerciales, dans le financement du service de transport. Ainsi, il ne s'agit pas d'augmenter seulement une année les tarifs et laisser la situation se détériorer par la suite. Dans ce sens l'AOT fait le choix de mettre en place une augmentation progressive. Le passage à la nouvelle billettique sans contact en 2013 est également une opportunité pour faire évoluer la gamme des titres. Prenons pour exemple le titre unitaire : avant

la billettique sans contact il était vendu 1€ ; après il passe à 1,10€ lors du premier achat puis 1€ pour les rechargements. A la rentrée 2014 ce titre augmentera encore de 10 centimes, soit déjà une augmentation de 20% en deux ans.

Concernant les abonnements, l'augmentation la plus significative concerne les scolaires : le Pass étude mensuel augmente de 50% entre 2012 et 2014 pour le premier enfant et de 80% pour le second. Les prix passent donc respectivement de 10 à 15€ pour le premier et 5 à 9€ pour le second. Même si ces tarifs restent attractifs, il s'agit de recettes supplémentaires directes puisqu'elles concernent la population captive. Néanmoins, la collectivité fait le choix de ne pas augmenter les abonnements sociaux (Pass Lavande, Azure, Accès, Avenir) durant cette même période pour ne pas toucher les foyers les plus modestes. De même pour rester attractif vis-à-vis des actifs, leurs abonnements subissent une augmentation tarifaire moins importante sur le Pass Liberté, 14% en deux ans, de 25 à 28.5€ (Nîmes Métropole, 2013).

La mise en place de cette tarification entraîne tout de même de nombreuses contestations de la part de la clientèle, qui ne comprend pas une telle envolée des prix, alors que la tendance est inverse pour les réseaux voisins. Il est difficile de rendre cette augmentation acceptable lorsque dans le même temps le réseau de Montpellier, pourvu de quatre lignes de tramway, passe le trajet à 1€ pour l'achat de 10 titres. De même pour le réseau départemental, qui est désormais à 1,5€ quel que soit la distance et la région qui lance les billets de TER à 1€ en janvier 2015.

Malgré tout Nîmes Métropole garde ces objectifs avec la DSP qui prévoit une augmentation annuelle des tarifs jusqu'en 2023. Cette dernière dépasse l'inflation et permet donc à la collectivité de dégager de nouvelles recettes. L'utilisateur reprend donc progressivement une place plus importante dans le financement du réseau.

1.2.2.2. Réduire les coûts d'exploitation par une diminution de l'offre

En parallèle de l'augmentation des recettes l'AOT souhaite réduire les coûts d'exploitation en réduisant l'offre. La nouvelle DSP permet de contractualiser avec l'exploitant le phasage des mesures à entreprendre sur le réseau. Ainsi dès la signature du document, la restructuration du périurbain et les premières mesures sur l'urbain étaient actées, pour la rentrée de septembre. De même, la DSP détermine également la restructuration du réseau urbain qui aura lieu en 2016. Cette dernière a pour but de prendre en considération les aménagements réalisés autour de l'écusson (double sens de circulation pour les bus) et de préfigurer la réalisation du TCSP sur l'axe Est/Ouest. Pour se faire, un calendrier des mesures permettant des économies kilométriques sur le réseau, a été réalisé.

Nous pouvons constater l'impact des différentes mesures sur l'évolution de l'offre, grâce aux plans de réseau 2012, 2013, 2016, disponibles en annexes 1, 2 et 3. De manière plus détaillées le phasage de l'optimisation progressive est le suivant :

Tableau 1 Le phasage des actions proposées par Nîmes Métropole et leur économie kilométrique induite

Lignes	Action	Réseau travaux 2015
T1	Nuit + réorganisation des fréquences amplitude été + renforts concert	-70 673
D	Baisse fréquence en HP	-25 300
	Réorganisation branche sud	26248
I	Suppression branche sud	-127 387
K	Réorganisation via réseau 2016	6 500
G	Modification secteur Gare	2 900
Variation Km totale		-187 712

Source Nîmes Métropole, Avril 2014

Septembre 2013, les mesures sur le périurbain ont consisté à supprimer les doublons entre les navettes inter villages et les lignes radiales vers Nîmes. Le réseau a donc été entièrement repensé, avec notamment la création de lignes diamétrales. Ces lignes sont le résultat de la fusion des lignes L et 16 en ligne 11 et ligne 11 et 37 en ligne 12. Cette mesure permet de créer deux axes forts cadencés à la demi-heure en heure de pointe (HP) et à l'heure en heure creuse (HC). Des débouclages de bout de ligne ont été réalisés dans les communes périphériques, comme la ligne 32 à Manduel.

Sur le réseau urbain, il s'agissait plus de modifications ponctuelles plutôt qu'une restructuration globale. Les principales mesures consistaient à la coupure des lignes (lignes C, D, E, G) avec des terminus moins en périphérie, pour plus de lisibilité. Dans le même temps les lignes des 7 collines ont également subies des modifications pour une meilleure lisibilité : itinéraires simplifiés, nouvelle dénomination (lignes de 70 à 86) avec des couleurs différentes et un calendrier harmonisé avec les autres services.

Septembre 2014, l'amplitude et de la fréquence de la ligne T1 vont être ajustées pour permettre une économie de 40 000 km/an. Le dernier service passe de 00h30 à 22h du dimanche au mercredi.

Septembre 2015, l'Agglomération a pour dernier objectif d'économiser 190 000 km supplémentaires qui avec un taux moyen de 4€ du kilomètre lui permettrait de réaliser 700 000€ d'économies. Pour y parvenir elle a soumis en avril 2014 plusieurs propositions à son exploitant. Ces mesures concernent à la fois le réseau urbain et le réseau périurbain.

La mesure la plus forte est la suppression du tronçon sud de la ligne urbaine I. Cette ligne relie le Nord au Sud et est la seule à réaliser entièrement le tour de l'écusson. Le nouveau tracé prévoit d'arrêter la ligne au niveau de la gare SNCF. Cette mesure est envisageable car le T1 permet désormais de relier l'écusson aux zones commerciales que dessert plus finement la ligne I.

Cependant, le service marketing de STCN n'est pas partisan de cette option qu'il ne juge pas pertinente, en l'absence de l'extension de T1 autour de l'écusson. En effet, avec cette suppression la clientèle située à l'ouest du centre historique sera obligée de réaliser une correspondance avec T1 ou la ligne D. De plus, le secteur au sud de la gare ne disposera plus que de la ligne K qui possède une fréquence relativement faible de 20 min en heures de pointe (HP) et 40 min en heures creuses (HC). Cette même ligne est exploitée en bus de moyenne capacité en raison de la typologie des rues, ce qui risque fortement d'entraîner une surcharge.

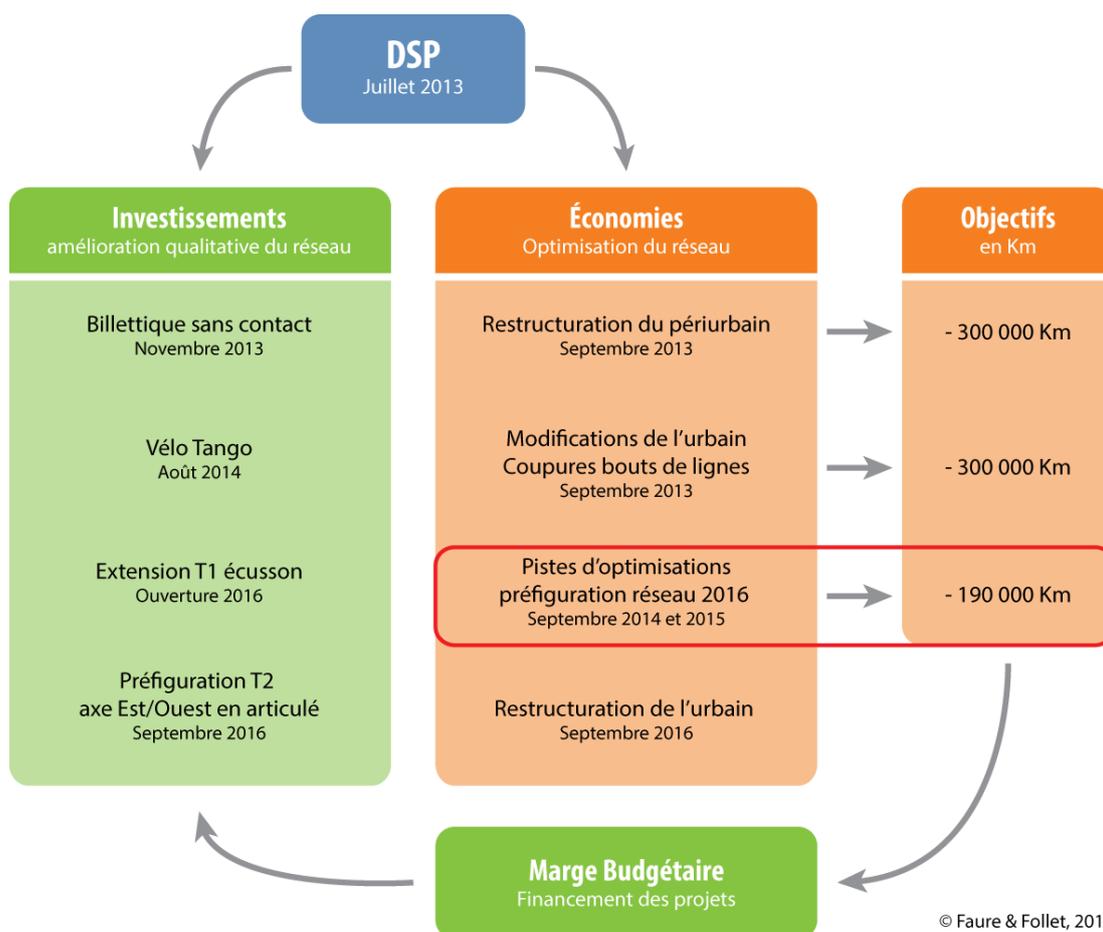
STCN utilise donc ça force de proposition et sa connaissance du territoire et de l'offre pour trouver des solutions alternatives, permettant une économie similaire à la suppression de la ligne I ; soit l'équivalent de 127 000 km. Le service marketing à la charge de trouver des pistes d'économies qui ne modifient pas de manière conséquente l'armature du réseau. La restructuration globale étant prévu l'année suivante, les modifications apportées doivent être ponctuelles pour ne pas déstabiliser la clientèle. De même ces mesures doivent aller dans le sens du futur réseau. C'est-à-dire qu'elles ne doivent pas aller à l'encontre des modifications qui seront apportées en 2016. Il s'agit plus en réalité d'une préfiguration modeste du réseau qui permet d'ores et déjà de réaliser des économies.

Néanmoins, même si la marge de manœuvre est faible, l'exploitant peut proposer quelques modifications d'itinéraires, qui ne complexifient pas l'armature du futur réseau. Il s'agit dès lors d'identifier les lignes et secteurs à enjeux qui nécessitent en priorité une optimisation, allant dans le sens de la restructuration de 2016. C'est dans cet objectif que s'inscrit l'étude qui a été menée pour le présent mémoire.

Les pistes d'économies sont à réaliser sur le tracé des lignes, l'amplitude horaire et la fréquence. Le réseau périurbain ayant déjà été restructuré en 2013, les mesures proposées par Nîmes Métropole ne sont que des ajustements, il n'entre donc pas en compte dans cette étude.

Le schéma suivant synthétise la démarche entreprise par Nîmes Métropole avec la nouvelle DSP. Il permet également de situer l'étude dans l'ensemble des mesures réalisées.

Illustration 3 Les objectifs de la nouvelle DSP



© Faure & Follet, 2014

Afin de comprendre dans quelle situation se trouve le réseau nîmois et quelles sont les raisons qui poussent aujourd'hui l'AOT à chercher des pistes d'optimisation, nous réalisons dans un premier temps un diagnostic territorial et un diagnostic de l'offre. Ces derniers nous permettront par la suite de mieux appréhender cette problématique en ciblant les secteurs à enjeux.

Partie 2. Diagnostic : des secteurs à enjeux et un réseau à optimiser

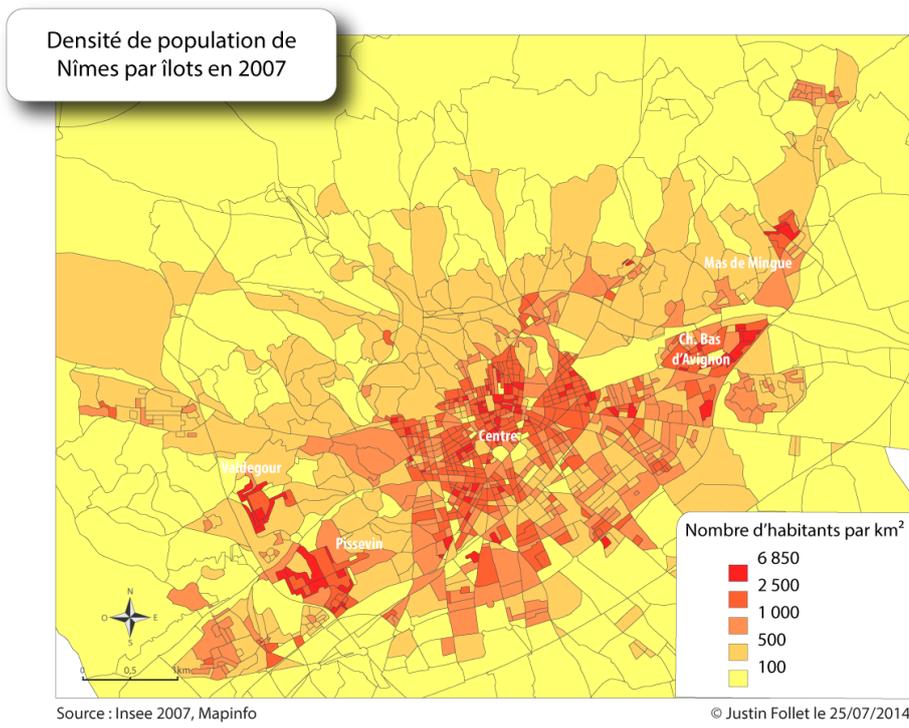
2.1. Diagnostic territorial : D'une typologie urbaine à la création d'un réseau

L'agglomération Nîmes Métropole se compose de 27 communes qui représentent une superficie de 678 km². Ce territoire très étendu comporte un pôle urbain offrant une continuité d'urbanisation entre les communes de Nîmes, Marguerittes et Milhaud. Les communes restantes, sont quant à elles, à dominante plus rurales, hormis Saint Gilles qui fait figure de pôle urbain secondaire à l'extrémité Sud. Elles se composent presque exclusivement d'habitats pavillonnaires. On observe un phénomène d'étalement urbain très important ces dernières années, avec une forte croissance démographique des communes périurbaines. Néanmoins il s'agit de plus en plus de communes dortoirs fortement polarisées vers les équipements et les emplois concentrés sur Nîmes. Cet allongement et cette augmentation des flux pendulaires explique notamment la restructuration du réseau périurbain, qui a eu lieu en 2013.

La commune de Nîmes est donc véritablement le cœur de l'agglomération, tant en terme démographique qu'en terme d'emploi. Elle concentre près de 60% de la population, alors qu'elle ne représente que 23% du territoire total de Nîmes Métropole. De ce fait, une analyse à l'échelle de l'agglomération ne semble pas pertinente pour cette étude. Il convient d'avantage d'analyser les particularités de la commune centre à une échelle plus grande. L'intégralité des cartes de cette étude est réalisée grâce aux données payantes de l'Insee par îlots et iris, que possède STCN (Insee, 2007-2010).

2.1.1. Nîmes, une ville fractionnée

Nîmes présente de fortes disparités en termes de répartition de la population. Même si elle reprend en partie le schéma classique d'une densité qui diminue au fur et à mesure de l'éloignement du centre historique, nous constatons certaines singularités révélées par la carte n°4. Cette dernière est réalisée avec le découpage Insee de la commune en îlots. Ces derniers très précis permettent d'observer les particularités à l'intérieur même des différents quartiers. Les données étant payantes, celles à notre disposition datent de 2007. Cependant elles n'en restent pas moins pertinentes puisque que depuis cette période la croissance démographique stagne sur Nîmes.



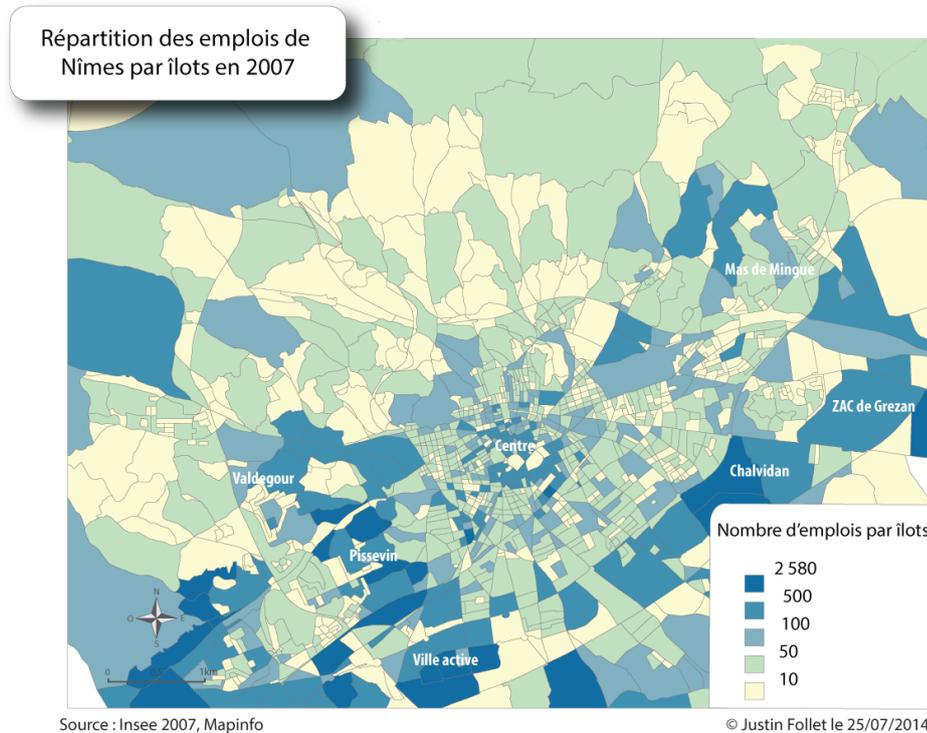
Carte 4 Une densité de population inégalement répartie

Nous pouvons remarquer que Nîmes est une ville relativement peu dense avec une majorité d'îlots où la densité n'excède pas 500 hab/km². Ces derniers sont situés majoritairement au Nord de la commune. Nous retrouvons cependant certains quartiers avec des densités plus élevées ; notamment le centre historique élargi, ainsi que certaines zones situées pourtant plus en périphérie. Il s'agit de zones d'habitations collectives édifiées dans les années 70, communément appelé ZUP (Zones à Urbaniser en Priorité). La densité dans ces quartiers est nettement plus importante, pouvant aller jusqu'à 6 000 hab/km². Elles sont localisées aux extrémités de l'urbanisation à l'est (quartiers du Chemin Bas d'Avignon et du Mas de Mingue) ; et à l'ouest (quartiers de Valdegour et de Pissevin). A contrario certains îlots situés à la limite sud du centre-ville, ont des densités très faibles. Il y a donc une certaine anarchie au niveau de la répartition de la population avec une juxtaposition de secteurs densément peuplés et d'autres aux densités nettement plus faibles.

L'implantation des emplois sur le territoire suit quant à elle le schéma national reproduit depuis 30 ans, comme en témoigne la carte ci-après. Nous retrouvons une concentration relativement forte d'emplois dans le centre de Nîmes, notamment grâce au cœur commerçant et aux différents établissements publics (lycées, université, préfecture...). Cependant, la zone où le nombre d'emplois par îlots est le plus important se situe en limite d'urbanisation.

Cette localisation s'explique en partie par la présence de zones d'activités commerciales très étendues qui ceignent la commune en périphérie. Ces zones sont en continuelle expansion, surtout au sud. La plus récente est celle du Mas Vignolles, située à l'intersection des autoroutes A9 et A54. Depuis quelques années elle se développe fortement en accueillant de nouvelles

grandes enseignes qui repoussent de plus en plus les limites de la ville. Il faut donc régulièrement revoir l'offre sur ces secteurs pour faire face à l'augmentation des flux.



Carte 5 Une concentration des emplois en périphérie

En synthétisant ces deux cartes, nous identifions mieux les difficultés que rencontrent Nîmes Métropole et STCN pour réaliser le réseau le plus performant possible. En effet, l'enchevêtrement de quartiers aux densités très différentes et la localisation des emplois en périphérie contraignent la réalisation de lignes diamétrales, qui disposent d'une offre adaptée à la demande sur l'intégralité du tracé. Le risque est de voir certains quartiers disposer d'une offre trop importante, étant donné que leur franchissement est nécessaire pour relier les zones à fort potentiel. C'est le cas notamment pour la desserte des ZUP, qui nécessite la traversée de quartiers pavillonnaires, avec une offre en TC importante. La charge des lignes urbaines peut donc être très variable tout au long du tracé.

2.1.2. Une population captive importante mais hétérogène selon les quartiers

La structure de la population peut avoir une influence directe sur l'utilisation des TC. Ainsi nous nous attachons dans un premier temps à déterminer à travers différentes variables, la population captive, son poids dans la population totale et les besoins en offre que cela implique. En effet, les individus les plus captifs des transports en commun sont bien souvent ceux disposant des revenus les plus faibles, ainsi que les jeunes et les personnes non motorisées

Ainsi, il convient de quantifier le poids de ces populations dans la commune et faire émerger les différences territoriales en termes de ressources des individus. Nous réalisons dès lors, une

comparaison avec des communes de même envergure démographique, pour comprendre le contexte social de Nîmes. Les communes de référence sélectionnées sont : Le Mans, Brest et Clermont-Ferrand. Ces dernières possèdent en effet des populations communales et intercommunales relativement proches (cf. tableau 2). Seule différence notable : la densité de population. Nîmes apparaît comme une commune très peu dense pour une ville centre de même envergure. Cette particularité aura sûrement une influence sur l'offre de TC que nous analyserons ultérieurement.

Tableau 2 Nîmes une agglomération peu dense rapporté au communes de référence

	Nîmes	Le Mans	Brest	Clermont-Ferrand
Population commune	144940	143240	140547	140957
Population Agglomération	240000	197953	206893	283200
Densités (hab/km ²)	895	2839	2712	3303

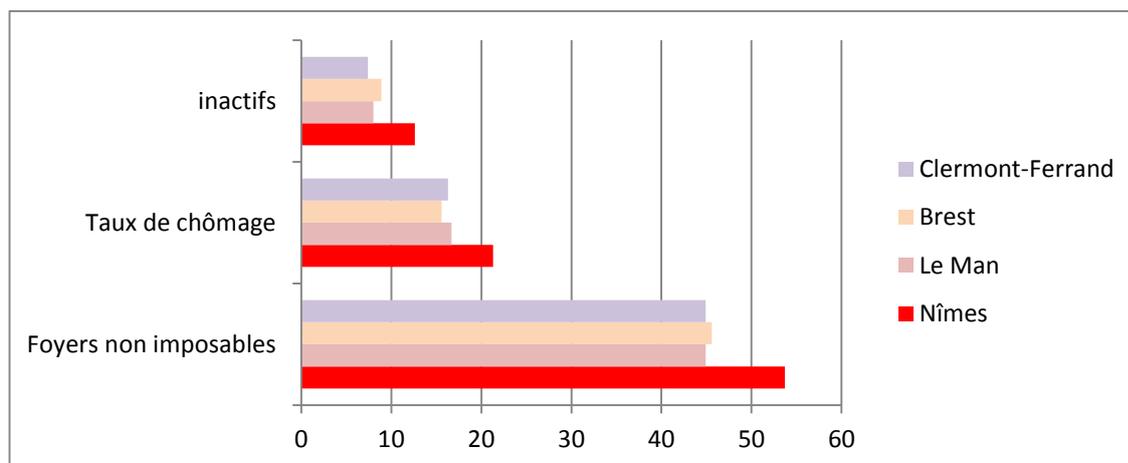
Source : UTP, 2013

A travers différents indicateurs il est possible de quantifier ces populations. Nous décidons d'en retenir trois :

- le taux de personnes inactives ;
- le taux de chômage ;
- le taux de foyers non imposables dans la commune.

Dès lors, nous pouvons constater que Nîmes possède les pourcentages les plus élevés de ces catégories de populations comparé aux autres communes retenues.

Illustration 4 Une forte population aux revenus précaires



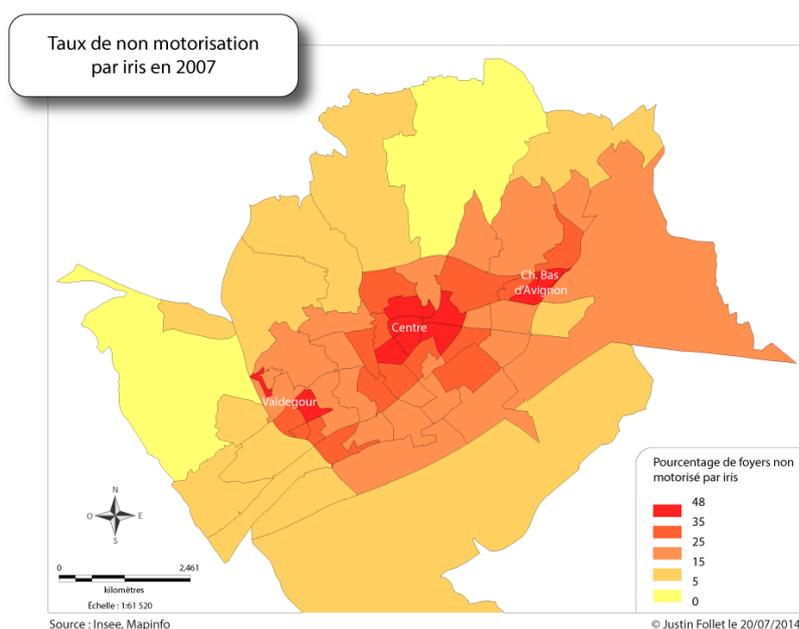
Source : Insee, RP 2011

Cette différence est très significative concernant le taux de foyers non imposables qui s'établit à 53%, soit au minimum supérieur de 8 points aux autres communes. De même pour le taux de chômage qui s'élève à 21,3%, soit environ 5 points de plus que ses semblables.

Ce constat traduit une situation sociale plus précaire de la ville de Nîmes. Il s'agit d'un enjeu dans la politique de transport public, qui a notamment un objectif d'équité territoriale à la mobilité. Le réseau Nîmois doit par conséquent répondre à cette demande de populations aux revenus moins importants, qui n'ont dans certains cas pas d'autre choix que les transports en commun pour se déplacer.

Ces pourcentages donnent une idée du contexte social sur la commune. Cependant, ils ne traduisent pas les grandes disparités qui peuvent exister sur le territoire. Dans ce sens nous changeons d'échelle afin de cibler les zones qui nécessitent une offre plus importante. Pour se faire nous nous intéressons au taux de non motorisation des ménages (cf. cartes 6). et aux taux de ménages non imposables par iris (cf. cartes 7).

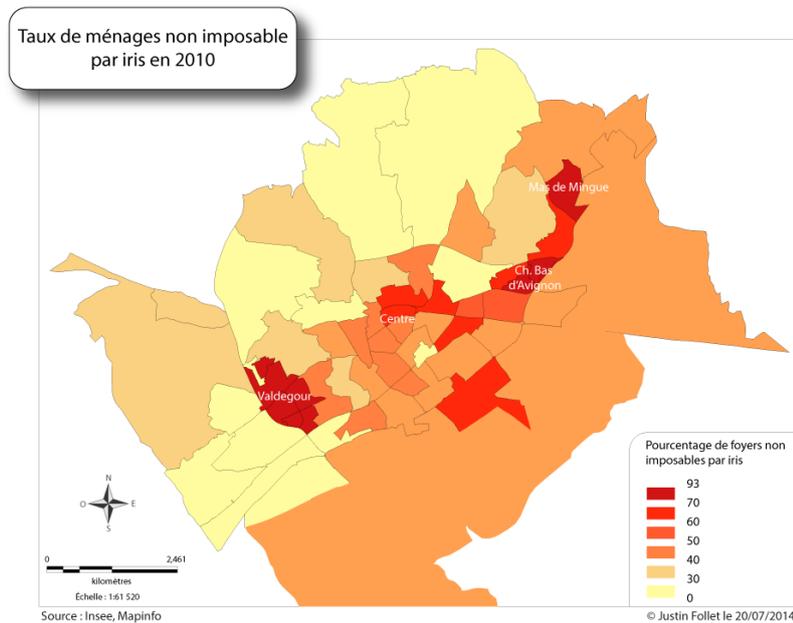
Le taux de non motorisation est l'indicateur qui met en évidence les ménages les plus dépendants des TC. Ce taux varie fortement entre les quartiers, mais semble être en corrélation avec la densité de population. Ainsi au centre-ville et dans les ZUP, il oscille entre 35 et 48% alors qu'il est inférieur à 5% dans certaines zones pavillonnaires de la garrigue Nord.



Carte 6 un taux de non motorisation corrélé à la densité des quartiers

En ce qui concerne le pourcentage de foyers non imposables, il révèle les ménages les plus fragiles financièrement. Le budget transport peut avoir un poids important pour ces populations, c'est pourquoi elles nécessitent une attention particulière. Cet indicateur révèle un clivage Nord/Sud, avec une diagonale Nord-Est/Sud-Ouest qui scinde Nîmes en deux ; les foyers les plus aisés se trouvant au Nord de cette séparation. Cela correspond aux zones d'habitats

individuels de faibles densités des garrigues Nîmoises. D'autre part, nous retrouvons les ZUP qui se distinguent avec des taux très nettement supérieurs, compris entre 70 et 93%. A noter que certains faubourgs du centre élargi présentent également des taux importants pouvant aller jusqu'à 70%.



Carte 7 Une très forte proportion de foyers non imposables dans les ZUP

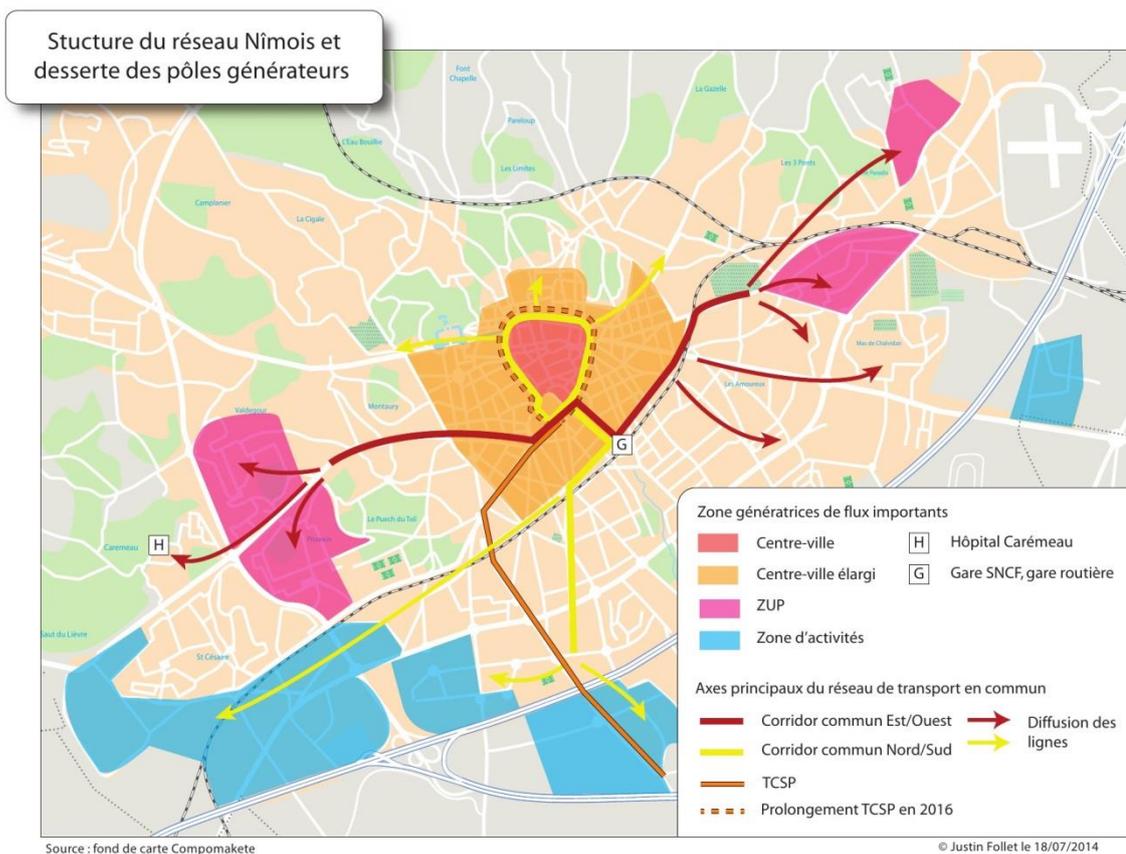
En conclusion, les quartiers les plus denses sont également ceux présentant le nombre de captifs le plus important. Ce constat s'appuie sur la concentration dans ces zones de populations aux revenus les plus faibles. Par ailleurs, il peut être également réaffirmé par la proportion d'individus ne disposant pas d'un autre mode de déplacement que les TC. Cela concerne les foyers non motorisés, mais également la population mineure. Or, d'après une étude de l'Insee sur les ZUP de Nîmes (Insee-DGI, 2009), la part de jeunes de moins de 20 ans est nettement supérieure dans ces quartiers. Le plus marquant étant à Pissevin et Valdegour, où leur nombre représente jusqu'à 38% de la population totale du quartier contre 25% en moyenne sur Nîmes. Soit un indice de jeunesse⁷ de 2.4 contre 1.1 en moyenne sur la commune. La desserte de ces quartiers est donc l'un des enjeux majeur du réseau Nîmois.

2.1.3. Un réseau prenant en compte ces particularités sociales et démographiques

Le réseau de transports en commun de Nîmes Métropole a pour objectif de desservir les pôles générateurs et d'être accessible pour la majorité de la population. L'analyse de la typologie urbaine et de la structure de la population Nîmoise permet d'identifier les différentes zones où la demande en TC est particulièrement importante. Ces dernières étant dispersées sur le territoire

⁷ L'indice de jeunesse correspond au nombre de jeunes de 0 à 19 ans divisé par celui des personnes de 60 ans et plus. Plus l'indice est élevé et plus la population est jeune.

et présentant des caractéristiques démographiques particulières, le réseau se veut hiérarchisé. Pour se faire il s'organise autour d'une offre rationalisée en fonction de la demande. Les lignes les plus fortes du réseau empruntent sur une partie de leurs tracés, des corridors communs. Ces derniers permettent de relier plus rapidement les quartiers les plus denses de la ville avec le centre-ville. Nous distinguons deux itinéraires principaux. Le premier correspond à l'axe Est/Ouest et permet de relier les quartiers d'habitat social les plus denses. Le second est le bouclage de l'écusson en sens unique. Les lignes qui l'empruntent desservent ainsi l'intégralité du centre-ville élargi et réalisent également des liaisons Nord/Sud. Une fois ces corridors traversés, les lignes se dispersent pour venir desservir les différents quartiers périphériques et les pôles générateurs (cf. carte 8 ci-après). La réalisation du TCSP vient renforcer le lien Nord/Sud en créant un nouvel axe plus rapide qui relie le centre aux zones d'activité économique. Son extension autour de l'écusson permettra à terme d'irriguer tout le réseau avec une seule correspondance grâce à une connexion avec toutes les lignes principales.



Carte 8 Un réseau basé sur deux axes structurants

2.2. Diagnostic de l'offre : des indicateurs dans le rouge

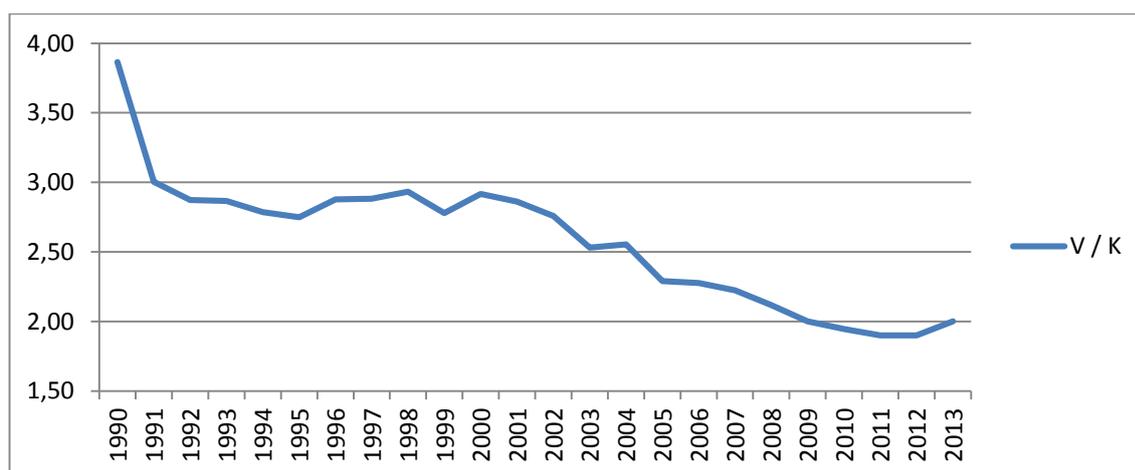
Le diagnostic du territoire permet de mettre en lumière les différents enjeux de la desserte en transports en commun de Nîmes. Ces derniers ont permis la réalisation de l'armature du réseau actuel ainsi que la hiérarchisation de l'offre selon les quartiers et pôles générateurs desservis. Cependant cette offre est aujourd'hui remise en question par l'autorité organisatrice qui cherche à optimiser ses dépenses. Ainsi, il est nécessaire de comprendre les raisons qui poussent aujourd'hui Nîmes métropole et la STCN à repenser le réseau. Nous analysons dans un premier temps différents indicateurs qui permettent de juger la performance du réseau. Puis dans un second temps nous comparons la situation actuelle de Nîmes avec des agglomérations de même envergure. L'intégralité des données du réseau Nîmois proviennent des rapports d'activité de Keolis Nîmes (Keolis, 2010-2013). Les données concernant les réseaux de références sont issues des chiffres clés de l'UTP (UTP, 2013).

2.2.1. Evolution des indicateurs : une situation économique qui se dégrade

La profonde restructuration du réseau de transport en commun Nîmois engagée par la nouvelle DSP de 2013 répond notamment à plusieurs années de dégradation des indicateurs de performance du réseau. En effet nous avons retenu différentes variables qui permettent de comprendre en partie les raisons de la nécessité d'une recherche d'optimisation de l'offre.

La première concerne l'évolution de la fréquentation des TC vis-à-vis de l'augmentation progressive de l'offre depuis 1990. Nous calculons ainsi l'évolution du nombre de voyages par rapport au nombre de kilomètres parcourus par années (V/K).

Illustration 5 un V/K qui diminue fortement depuis 1990



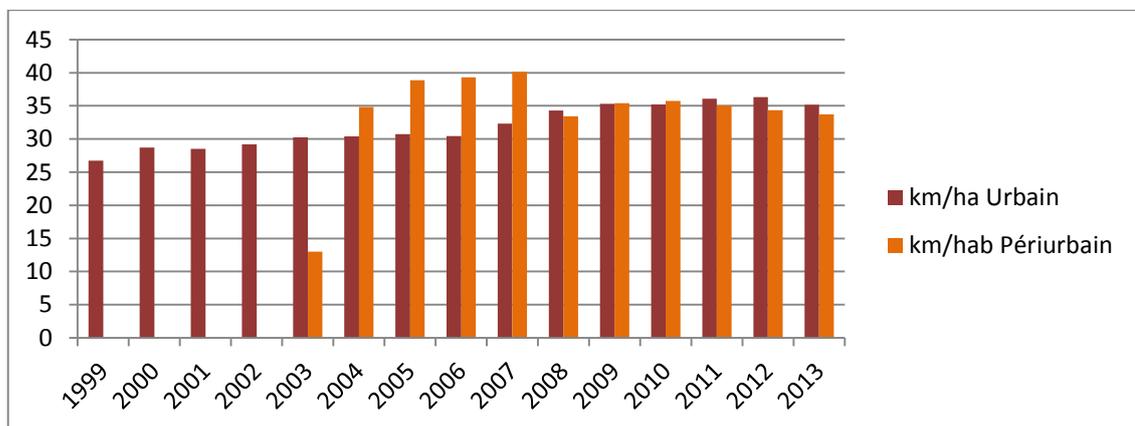
Nous constatons une diminution importante de l'ordre de 50% de cet indicateur entre 1990 et 2013. Après une diminution brutale entre 1990 et 1992, le V/K est resté plus ou moins stable (entre 2,9 et 2,7 V/km) jusqu'en 2002, date où le PTU s'est agrandi aux nouvelles communes de

l'agglomération. Dès lors, on observe une baisse quasi continue jusqu'en 2012 où il atteint son niveau le plus bas à 1.9 V/km.

Durant cette période, le nombre de voyages n'a donc pas suivi le déploiement de l'offre engagé avec l'extension du PTU. En effet, pendant cette période même si les voyages ont très significativement augmenté passant de 11 203 000 à 16 673 000, leur croissance de 49% n'a pas été suffisante comparé à celle des kilomètres parcourus qui atteint 114% (cf. tableau annexe 9).

D'après cette analyse, le développement de l'offre périurbaine semble être le seul responsable de la dégradation de cet indicateur de performance du réseau. Cependant, si l'on s'intéresse à mesurer le ratio de l'offre périurbaine rapportée au nombre d'habitants du périurbain et en le comparant à celui de l'urbain, nous pouvons relativiser cette observation.

Illustration 6 Un nombre de Km/hab qui se stabilise



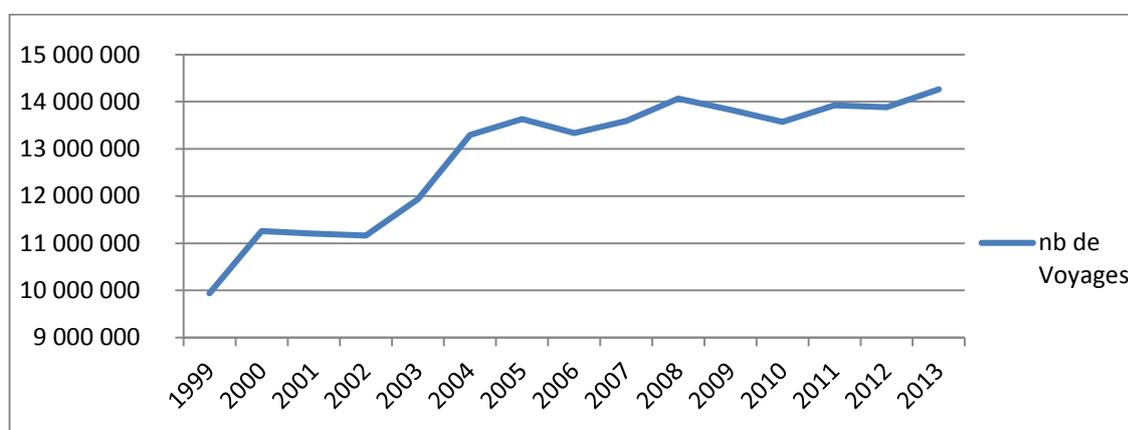
L'offre périurbaine a dans un premier temps été nettement sur évaluée comparé à la population du territoire. Si bien qu'entre 2004 et 2007 elle était même supérieure à l'offre par habitant de l'urbain en atteignant 40km/hab à son paroxysme en 2007. Depuis cette date, suite aux multiples restructurations, et surtout grâce à l'essor démographique des communes périurbaines, le niveau de Km/hab s'est stabilisé légèrement en dessous de celui de l'urbain, à 34 km/hab. Au vu de l'étendue du territoire de l'agglomération ce chiffre paraît pertinent. En effet, les lignes périurbaines étant nettement plus longues, à km/hab égal, les fréquences sont nettement moins importantes sur le périurbain. Elles correspondent donc avec une population qui est moins enclin à utiliser les TC, du fait de l'éloignement et de l'étalement urbain. Cette offre est donc pertinente et nécessaire pour assurer la mission de service public des TC. Malgré tout, elle participe très fortement à la baisse du nombre de voyages par kilomètres.

Par ailleurs, le graphique précédent révèle également que contrairement au périurbain, l'offre du réseau urbain est en augmentation continue. Les kilomètres parcourus augmentent donc plus rapidement que la population de Nîmes. Ainsi entre 1999 et 2012, le nombre de km/hab a augmenté de 33%. Cette croissance a pour but d'inciter les individus à utiliser d'avantage les TC

grâce à des fréquences plus attractives. Durant cette période, le nombre de voyages comptés sur l'urbain a augmenté de 40%. Ce volontarisme semble donc porter ses fruits. Or, si on décompose cette période temps, nous constatons un certain décalage (cf. illustration 7).

En effet, depuis 2004, nombre de voyages comptés sur l'urbain n'a augmenté que de 4% jusqu'en 2012 tandis que le nombre de kilomètres par habitants continu sa croissance de 20%. L'année 2013 semble montrer un certain regain d'attractivité, il correspond à la mise en service de la ligne de BHNS en septembre 2012, qui a permis d'attirer une nouvelle clientèle. Néanmoins, depuis 2004 l'écart se creuse entre l'investissement dans l'offre de TC et les voyages réalisés. Il y a donc nécessité de rééquilibrer l'offre et d'optimiser le réseau urbain. Cette réorganisation doit passer en partie par une réduction du nombre de kilomètres dont la croissance a été plus importante que la demande depuis une dizaine d'années.

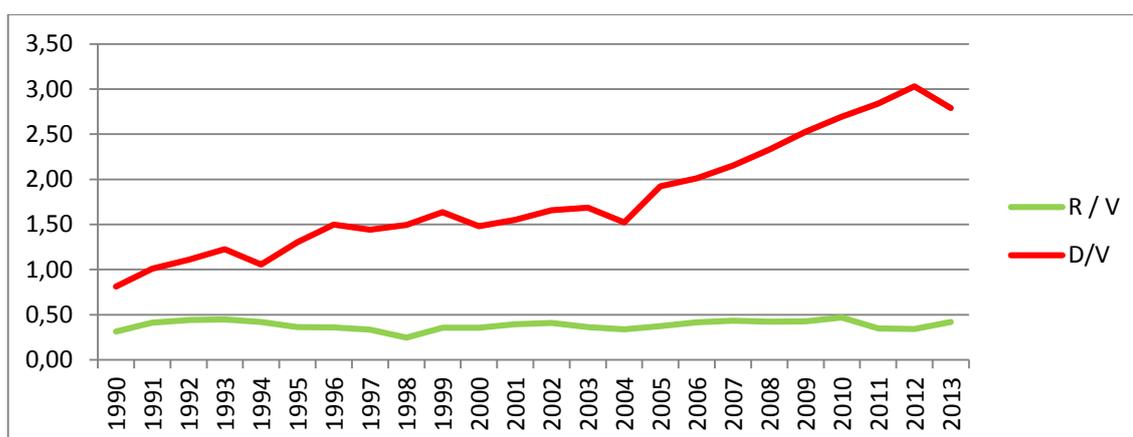
Illustration 7 Des voyages qui augmentent sur le réseau urbain



Ces différents éléments ont également un impact direct sur le prix de revient du transport public pour l'agglomération. Le ralentissement de la croissance du nombre de voyages et l'augmentation du nombre de kilomètres parcourus entraînent une augmentation des dépenses pour une stagnation des recettes comme en témoigne le graphique ci-après.

Nous retrouvons l'écart qui se creuse plus fortement depuis 2004. L'arrivée du BHNS et les premières mesures entreprises dès la mise en place de la nouvelle DSP semblent commencer à porter leurs fruits. D'une part, les dépenses diminuent sensiblement entre 2012 et 2013 ; et d'autre part les recettes sont en légère progression. Il est néanmoins trop tôt pour dégager une réelle tendance qui se poursuit dans le temps. Nous n'avons pas encore assez de recul pour savoir si l'année 2013 fait office d'exception.

Illustration 8 Des recettes par voyages stables mais des dépenses par voyages en forte augmentation



2.2.2. Une situation actuelle qui nécessite une optimisation

L'analyse de l'évolution de la performance et de la rentabilité du réseau met en avant une dégradation de l'offre qui depuis 2004 est de plus en plus éloignée des réalités spatiales et de la mobilité Nîmoise. Cependant, il est nécessaire de comparer la situation actuelle avec ce qu'on observe dans d'autres agglomérations de même taille, afin de situer le contexte de Nîmes. Cela permet de comprendre la réelle valeur des indicateurs analysés précédemment, pour savoir s'il s'agit d'un cas isolé ou d'une tendance générale appliquée aux villes moyennes.

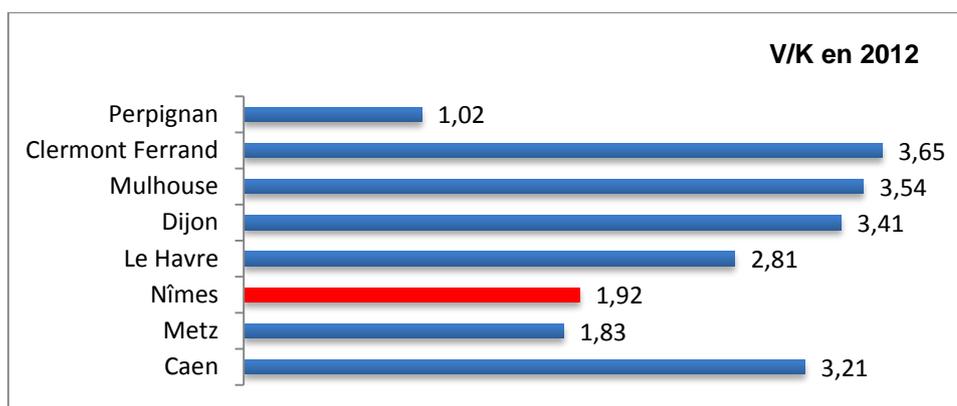
Pour cette analyse nous nous appuyons sur une comparaison avec 7 agglomérations dont la population varie à plus ou moins 20 000 habitants maximum de celle de Nîmes. Le tableau ci-dessous nous sert de référentiel pour comprendre les valeurs des différents indicateurs que nous calculons.

Tableau 3 Les chiffres clé de l'offre par communes de référence

	Population (en milliers d'hab)	Superficie (en km ²)	Densité pop (hab/km ²)	Offre en milliers de km	Recettes en milliers d'Euros	Dépenses en milliers d'Euros	Voyages en milliers
Caen	222	185	1200	9130	12573	46977	29272
Metz	224	277	809	8118	11575	37635	14831
Nîmes	239	688	347	8684	5729	50537	16673
Le Havre	243	191	1272	9232	10196	50048	25902
Dijon	250	219	1142	10642	13285	63830	36323
Mulhouse	255	314	812	6928	11606	43155	24535
Clermont Ferrand	257	159	1616	7854	15605	52978	28649
Perpignan	258	617	418	9242	5070	31906	9400

Dans un premier temps, pour suivre le déroulement de l'analyse précédente nous observons les différents ratios de voyages par kilomètres en 2012.

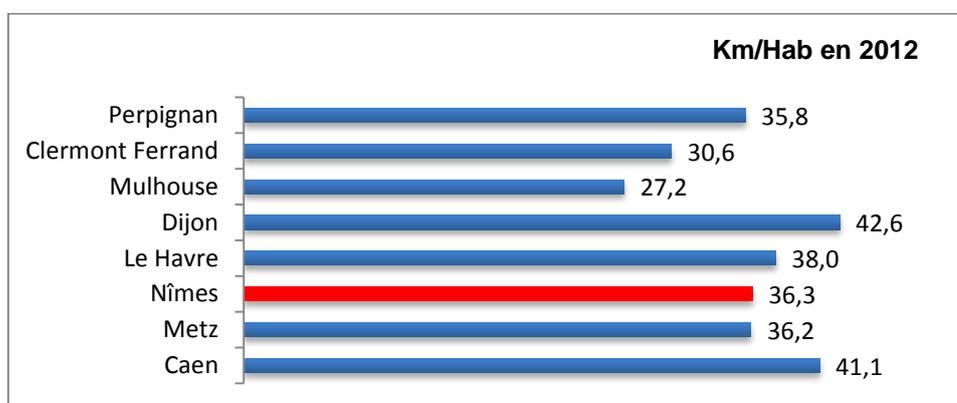
Illustration 9 Un V/K parmi les plus faibles des villes de taille comparables



Nous constatons que Nîmes Métropole fait partie des agglomérations où cette valeur est la plus faible avec celle de Perpignan et Metz. Elle se trouve ainsi loin derrière Clermont Ferrand à 3.65 et de la moyenne à 2,67 V/Km. En s'appuyant sur le tableau précédent nous observons que les villes les moins denses sont également celles qui possèdent les V/K les plus faibles. A contrario, Clermont Ferrand possède à la fois la densité la plus forte et le V/K le plus important. Il semble donc qu'il y est une corrélation entre la démographie et le nombre de voyages par kilomètres. Ainsi, nous relativisons le score de Nîmes dont le PTU est très étendu et la densité la plus faible, mais qui pourtant rivalise avec Metz dont la densité est deux fois plus importante.

Concernant le nombre de kilomètres réalisés par habitant en 2012, Nîmes semble être dans la norme des agglomérations de même taille. Toujours en lien avec la très grande superficie de Nîmes Métropole, ce chiffre de 36.3 Km/hab dissimule une offre plus faible. En effet, les itinéraires des lignes étant plus long, les fréquences de passages des bus doivent être moins importantes. Dans le cas contraire le km/hab dépasserait largement celui des autres agglomérations, nettement plus petites.

Illustration 10 Un nombre de Km/hab dans la norme



L'offre globale de 8 684 000 kilomètres est plus ou moins équivalente aux autres villes mais comme le territoire est plus étendu, il implique une desserte plus faible en termes de fréquence

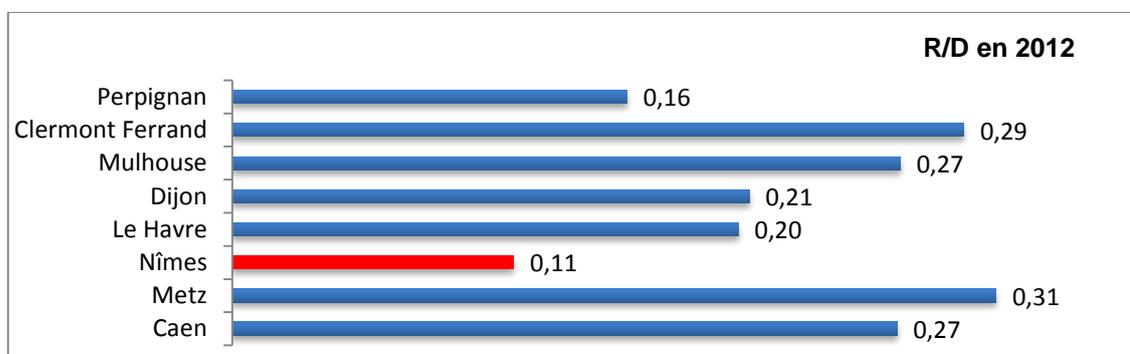
de passage des bus. Cela à une influence sur l'attractivité des lignes, ce qui corrobore notamment la baisse du nombre de voyages par kilomètres.

Par ailleurs, le réseau Nîmois possède une tarification très avantageuse avec un titre unitaire à 1€⁸. Les abonnements sont également très attractifs avec notamment une grille tarifaire adaptée aux ressources des ménages. De fait les étudiants, les retraités et les personnes non imposables disposent d'un abonnement mensuel à 12€. Or, ces mêmes individus sont les principaux utilisateurs du réseau, mais leur contribution financière reste marginale. Les recettes du réseau sont par conséquent très faibles comparé à ceux des autres agglomérations. Le graphique suivant en témoigne.

Le taux de recouvrement du réseau est le plus faible à 0,11%. Il correspond à des dépenses du même ordre que les autres agglomérations mais avec des recettes nettement inférieures. Rapporté au nombre de voyages, il s'agit du même constat mais amplifié du point de vue des dépenses :

- des dépenses de l'ordre de 3€ par voyage contre 2,1€ en moyenne pour les autres agglomérations ;
- des recettes très faibles à 0,34€ par voyages contre 0,50€ en moyenne pour les autres agglomérations ;

Illustration 11 Un taux de recouvrement très faible



Ces chiffres prouvent à quel point la situation financière du réseau est délicate. Il convient dès lors de trouver des solutions d'optimisation pour réduire ces déficits. En parallèle de l'augmentation des recettes, la méthode privilégiée par Nîmes Métropole est la réduction du nombre de kilomètres avec pour objectif d'augmenter le V/K des lignes urbaines.

⁸ Augmentation des tarifs en septembre 2014 cf. p24

Partie 3. Proposition d'optimisations envisagées et impacts sur l'enveloppe kilométrique

3.1. Méthodologie

3.1.1. Définition du secteur d'étude

Le diagnostic précédent confirme la nécessité de réduire le déficit d'exploitation du réseau. Il met également en avant les particularités spatiales et socio-économiques de l'agglomération Nîmoise. En corrélant ces différentes informations nous comprenons que les secteurs à enjeu sont principalement les ZUP de Nîmes, qui représentent le plus d'individus captifs. Le réseau étant majoritairement utilisé par ces populations, les modifications apportées dans ces quartiers auront un impact plus important.

Ce constat est appuyé par la structure même du réseau. En effet, comme vu précédemment les lignes empruntent des itinéraires communs pour relier les différents quartiers au centre-ville. Or, ces tracés sont déjà optimaux car ils empruntent les secteurs les plus denses et sont les plus directs possibles. De fait, les principaux enjeux d'optimisation des itinéraires se trouvent plus en périphérie dans la desserte intra-quartiers.

Le travail sur les amplitudes horaires des lignes permet d'économiser de nombreux kilomètres grâce à la suppression de courses, tôt le matin ou en soirée. L'analyse des Montées/ Descentes (MD, 2012) révèle que sur certaines lignes la fréquentation de la première course (avant 06h30) est très faible :

Tableau 4 Les lignes dont le nombre de voyages sur la première course, est très faible

Ligne	Nb de Voyages première course	Ligne	Nb de Voyages première course
B	7	H	3
C	6	I	6
D	3	J	6
F	4	K	2

Cependant, rien ne prouve que ces clients ne soient pas différents chaque jour. De ce fait la suppression de la course peut en réalité toucher un nombre nettement plus important d'individus. De plus les personnes utilisant les TC à cette heure sont généralement les plus captives de par leur emploi plus précaire ou leur nécessiter de rejoindre la gare SNCF. La STCN ne privilégie donc pas cette méthode pour économiser des kilomètres supplémentaires. La suppression des premières courses n'est donc à envisagée qu'en ultime recours ou par une volonté affirmée de

l'Agglomération comme pour T1 en septembre 2014. L'étude principale se cantonne donc aux tracés des lignes et leur fréquence.

A travers ces différents éléments nous avons donc orienté cette étude vers l'optimisation des tracés des lignes dans les secteurs périphériques denses. La méthodologie retenue a dans un premier temps été d'analyser les ajustements possibles dans ces secteurs. Cette analyse a été réalisée grâce à la comparaison du réseau actuel et celui prévu en 2016 (annexe 2 et 3).

Nîmes Métropole ne souhaitant pas effectuer trop de modifications avant cette date, le réseau prévu en 2016 ne laisse que peu de marges de manœuvre. Nous nous sommes donc concentrés sur la modification majeure du réseau qui consiste à la réalisation de la ligne 2, axe structurant du réseau de 2016. Nous avons donc en premier lieu travaillé à la préfiguration de cet axe sans toucher aux autres lignes qui subiront d'importants remaniements.

La future ligne 2 du réseau est réalisée grâce à la fusion du tronçon commun des lignes fortes déjà existantes, ligne A et B et l'extrémité de ligne H desservant l'Hôpital Carémeau. A l'heure actuelle ces lignes possèdent un important tronc commun qui démultiplie l'offre sur cet axe. L'optimisation des lignes dans ce secteur présente plusieurs enjeux :

- Anticiper la réalisation de la ligne 2 par la fusion de lignes
- Amorcer les importantes modifications de lignes prévues en 2016
- Améliorer la lisibilité de l'offre sur l'axe principal grâce à la réduction du nombre de lignes
- Augmenter le nombre de voyages sur les lignes E et G pour augmenter leur V/K qui est actuellement parmi les plus faibles du réseau urbain ; respectivement 2.6 et 2.5 (annexe 4)

Notre étude principale s'est par conséquent concentrée sur le secteur élargi du quartier de Valdegour.

3.1.2. Les étapes de l'analyse

Une fois le périmètre d'étude déterminé, nous avons concentré notre analyse sur les tracés des lignes et leur desserte intra-quartiers⁹. La première étape était alors de comparer le réseau actuel et son devenir en 2016 afin de comprendre les changements qui vont être opérés pour la mise en place du nouveau réseau.

La deuxième étape consistait à cibler les tronçons qui pouvaient être permutés pour améliorer la desserte du quartier et optimiser les lignes de bus. Pour ce faire nous avons suivi plusieurs étapes :

⁹ L'intégralité des cartes qui illustrent cette analyse sont réalisées par ©Justin Follet avec le fond de carte du réseau, fourni par la STCN et le logiciel Adobe Illustrator.

- Nous nous sommes tout d'abord basés sur le diagnostic territorial précédent pour cibler les îlots qui possèdent le plus de potentiel pour le déploiement de l'offre de TC. Nous avons donc analysé la densité de population, la localisation des emplois et le nombre de foyers captifs. Le but était d'adapter l'offre en permutant certains tronçons de lignes dont la fréquence est plus adaptée à la demande.
- En parallèle, nous avons analysé une première fois les matrices MD (enquête MD, 2012) des lignes. L'objectif était d'identifier les relations qui existent entre les différentes zones traversées par une même ligne pour savoir si la desserte est pertinente ou non. C'est-à-dire connaître les itinéraires qui font perdre de la performance (temps de parcours) pour une demande trop faible. Nous nous sommes attachés également aux arrêts en lien avec plusieurs lignes pour estimer si les correspondances étaient importantes. En effet, nous ne disposions pas de matrice OD (origine – destination) ce qui a compliqué ce travail.
- Ces analyses effectuées nous ont permis de déterminer les marges de manœuvre sur le réseau. Nous avons alors réalisé une proposition de restructuration permettant une optimisation de l'offre dans le secteur Valdegour.

Une fois le scénario retenu, nous avons analysé une nouvelle fois les MD pour déterminer le nombre de voyages impacté par notre restructuration. Cette étape a permis de se rendre compte de la faisabilité d'une telle réorganisation des lignes dans ce quartier.

Pour finir, la dernière étape a été de chiffrer les économies réalisées en termes de kilomètres pour les confronter aux objectifs annoncés par Nîmes Métropole. Dès lors, plusieurs ajustements et une prise de recul sur les résultats ont été réalisés.

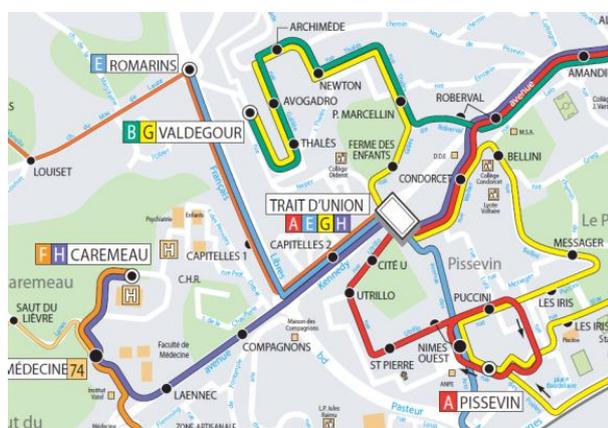
La partie suivante présente ainsi le projet d'optimisation retenu dans le cadre de cette étude. Ce dernier a pour objectif de répondre aux attentes de l'Agglomération ; son périmètre d'étude est le fruit du diagnostic territorial réalisé ; les résultats obtenus découlent des étapes méthodologiques annoncées précédemment.

3.2. Optimisation de l'offre dans le secteur Valdegour

3.2.1. Réflexions et mesures entreprises

3.2.1.1. Fusion des lignes B et H

La comparaison du réseau actuel avec celui projeté en 2016 met en avant une simplification de l'offre. De 6 lignes desservant le quartier, nous passons à 3 lignes, dont l'axe structurant reprenant le tronç commun des lignes A, B et H et se poursuivant en partie sur l'itinéraire unique de la ligne H pour desservir l'hôpital Carêmeau et la faculté de médecine. L'itinéraire de la future ligne de TCSP est donc composé, à l'est de la gare SNCF, par le tracé de la ligne B et à l'ouest pas celui de la ligne H (cf. illustration 12 et 13).



Carte 9 Desserte Valdegour actuelle



Carte 10 Desserte Valdegour 2016

Notre première idée a par conséquent été d'amorcer cette fusion en modifiant l'itinéraire de la ligne B dans le quartier de Valdegour pour se substituer à la ligne H. Cette mesure permet de supprimer le doublon de la ligne H ce qui génère les économies suivantes :

- 202 000 km
- 1 à 5 véhicules selon la période
- Des conducteurs et haut le pied en moins (HLP)

Grâce à cette mesure la lisibilité sur le tronç commun est simplifiée. La réalisation de la future ligne T2, ne nécessitera plus que la fusion avec la ligne A. Cette dernière n'est pas envisagée de suite car la ligne A dessert des pôles générateurs importants, la ZUP de Pissevin et la cité universitaire. La justification d'une desserte plus éloignée en 2016 se fait par la mise en place de bus articulés et d'une fréquence plus attractive, ce qui n'est pas le cas aujourd'hui. De même les itinéraires des lignes A et B sont différenciés à l'est ce qui complexifie de manière trop importante cette modification.

Par ailleurs, la fusion des lignes B et H permet d'importantes économies mais, elle a un impact trop important pour la clientèle du quartier de Valdegour. En effet, avec cette modification, il n'y a plus de ligne permettant la liaison entre l'écusson et le Nord du quartier. Ceci est impensable

car d'après les MD il s'agit de la majorité des voyages à l'est de la ligne B ; 54% des voyages en lien avec le quartier sont réalisés vers le centre.

Si cette mesure doit être entreprise, elle doit s'accompagner d'itinéraires de substitution avec une ligne qui se rapproche des performances de la ligne B, pour ne pas dégrader de manière trop forte, l'offre dans le secteur.

3.2.1.2. Renfort de la ligne G en substitution

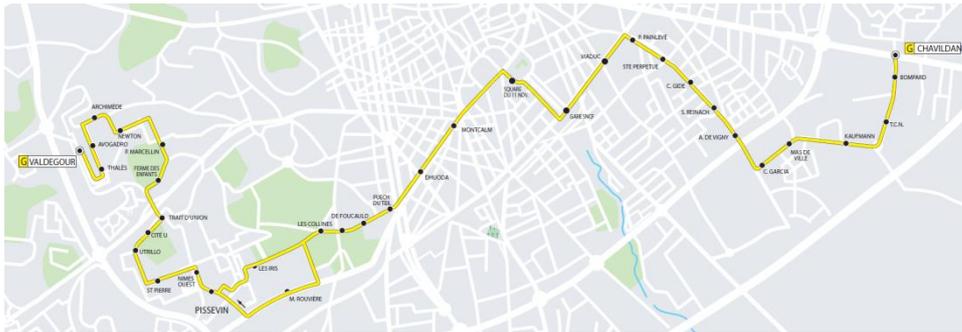
La ligne G permet de relier ce quartier à la gare SNCF. Cependant sa fréquence et ses temps de parcours sont bien en dessous de ceux de la ligne B. Son itinéraire est très sinueux et ne dessert pas le sud de l'écusson. Cette ligne possède pourtant un fort potentiel d'attractivité puisque qu'elle dessert des pôles générateurs importants tels que le quartier de Pissevin, le lycée Dhuoda, la gare SNCF, les emplois du quartier de Chalvidan.

Nous avons donc dans un second temps entrepris de modifier l'itinéraire de cette ligne ainsi que sa fréquence pour augmenter le nombre de voyages, mais aussi pour qu'elle se substitue aux voyages « Valdegour – Centre-ville » auparavant assurés par la ligne B.

L'analyse des MD met en avant le nombre faible de montées/descentes sur le tronçon des arrêts Messenger et Bellini. De plus, comme révélé par la carte n°4, l'ouest du quartier Pissevin présente un plus fort potentiel de demandes du fait de la densité et de l'itinéraire plus direct. Nous décidons donc de dévier la ligne à l'ouest pour toucher plus de captifs et permettre une liaison plus rapide « Valdegour – Gare SNCF ». Cette modification s'inscrit dans le réseau de 2016 puisqu'elle correspond au tracé ouest de la future ligne 3.

D'autre part comme envisagé par l'agglomération, nous faisons le choix de déplacer la ligne G sur l'axe république (cf. carte 11), déjà emprunté par le T1 et disposant d'un site propre. Cette itinéraire nécessite tout de même certains aménagements au niveau des quais pour permettre la mixité BHNS et Bus.

La desserte n'est donc plus assurée pour les arrêts entre Camargue et Gare SNCF. Cette mesure a pour objectifs d'augmenter la vitesse commerciale de la ligne ; mais aussi de permettre le maintien direct des liaisons « Valdegour – écusson ».



Carte 11 Nouvel itinéraire de la ligne G

De plus, le quartier Valdegour disposait d'un service le dimanche avec la ligne B, ce qui n'est pas le cas avec la ligne G actuelle. Nous ajoutons donc le même nombre de courses le dimanche sur la ligne G pour ne pas dégrader l'offre. Cependant l'itinéraire de la ligne n'est que partiel et se termine à la gare SNCF. Le but est de minimiser le nombre de kilomètres commerciaux supplémentaires. La faible demande sur le secteur sud-est ne justifie pas la mise en place de ce service.



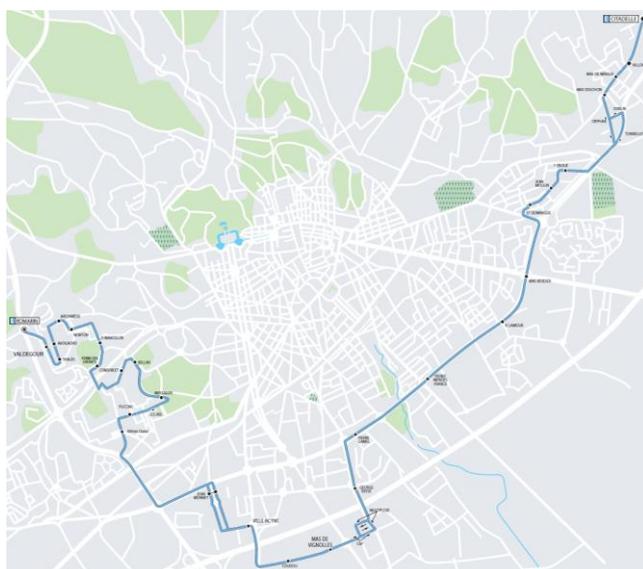
Carte 12 Nouvel itinéraire de la ligne G le dimanche

Pour finir, nous modifions les fréquences de la ligne pour la rendre plus forte et compenser la hausse de fréquentation due à la suppression de la desserte de la ligne B dans le quartier.

Tableau 5 Une ligne G aux fréquences renforcées

Fréquence par période	Avant restructuration	Après restructuration
HC matin	23	18
HP matin	15	13
HC journée	20	15
HP soirée	15	13
HC soirée	23	18

3.2.1.3. Modification de l'itinéraire de la ligne E



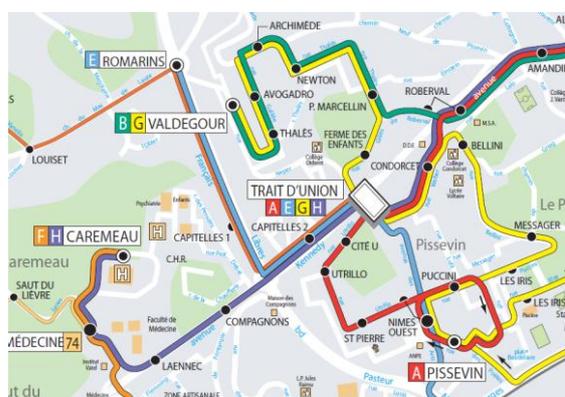
Carte 13 nouvel itinéraire ligne E

La ligne de E ne dessert que deux arrêts dans le quartier de Pissevin et l'arrêt Romarin est peu fréquenté car excentré du quartier de Valdegour. La desserte n'est donc pas optimale pour relier les zones commerciales du sud. Afin de réaffirmer cette vocation et pour se substituer à la suppression de la desserte de la ligne G, entre les arrêts Puccini et Condorcet, nous modifions son itinéraire.

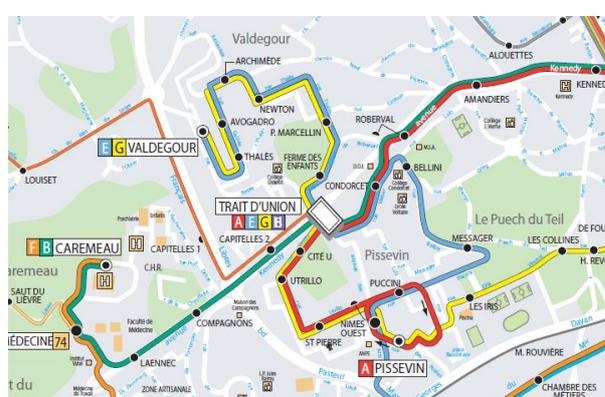
D'après la carte n°5 ce tronçon comporte un nombre important d'emplois ce qui conforte le rôle de la

ligne. Son nouveau tracé dessert désormais plus finement le quartier de Pissevin et est prolongé dans le quartier de Valdegour qui dispose alors d'une nouvelle offre sans correspondance. Cette modification respecte une fois encore le réseau de 2016, puisqu'elle correspond à la future ligne 5.

Ces différentes mesures permettent d'accompagner la suppression de la ligne H. Le nouvel itinéraire des lignes respecte parfaitement le réseau de 2016. Ces modifications permettent d'optimiser l'offre sur le secteur en supprimant la desserte d'un seul arrêt (cf. carte 14 et 15). La vocation des lignes est réaffirmée grâce à de nouvelles fréquences adaptées à la demande et des itinéraires plus harmonieux. Ces mesures entraînent également des économies kilométriques, ce qui est l'objectif visé par la réorganisation.



Carte 14 Desserte de Valdegour actuelle



Carte 15 Desserte de Valdegour optimisée pour 2015

3.2.2. Les économies kilométriques réalisées

Afin de chiffrer les économies réalisées par de telles mesures, nous nous sommes rapprochés du service exploitation de la STCN. Ce dernier, déjà surchargé par la production des nouveaux horaires, ne disposait pas du temps nécessaire pour réaliser les calculs au plus fin, grâce au logiciel Hastus. Néanmoins grâce à un retour d'expérience sur le réseau et les connaissances du groupe Keolis, plusieurs indicateurs de coûts nous ont été communiqués pour réaliser les calculs par nos propres moyens.

Nous avons dans un premier temps calculé le nombre de kilomètres par courses des nouveaux itinéraires de lignes¹⁰. Nous avons ensuite déterminé de manière précise les nouvelles fréquences pour optimiser le nombre de bus sur les nouveaux tracés. Dès lors nous avons pu calculer le nombre de courses effectuées par types de jour. Pour finir, nous avons réalisé la différence entre les résultats obtenus et la situation initiale¹¹. Le détail des calculs est disponible en annexe.

Ainsi, comme énoncé précédemment, la suppression de la ligne H permet une économie de 202 941 km. Cependant pour ne pas impacter le nombre de voyages et ne pas détériorer l'offre dans le quartier de Valdegour plusieurs mesures ont été réalisées pour augmenter la performance de l'offre restante. Ces modifications entraînent des surplus de kilomètres :

- L'augmentation de la fréquence, le nouvel itinéraire et le service le dimanche ajoutent **73 925** km annuels à la ligne G (annexe 6)
- Le nouvel itinéraire de la ligne B jusqu'à Carémeau entraîne **9 937** km supplémentaires (annexe 5)
- La desserte plus fine de la ligne E dans les quartiers de Pissevin et Valdegour ajoute **45 748** km (annexe 7)

De fait l'économie réelle apportée par ces mesures est de **73 331** km. Nous sommes donc en dessous des objectifs de l'Agglomération qui visaient 127 000 km de moins avec la suppression du sud de la ligne I. Cependant, cette estimation menée par Nîmes métropole est basée sur l'estimation d'une économie réalisée de l'ordre 500 000 € avec un prix moyen de 4 € du kilomètre. Cette mesure est comprise dans plusieurs propositions de l'Agglomération qui comprennent des modifications sur des lignes urbaines et périurbaines, hors les coûts de production peuvent être sensiblement différents.

Nous avons donc calculé plus précisément quelle somme correspondait à notre économie de kilomètres en prenant en compte le coût de roulage, la masse salariale et les véhicules. Pour se faire nous avons calculé l'économie globale de véhicules par périodes (cf. tableau 6); le nombre

¹⁰ Calculs effectués grâce au site géoportail.gouv

¹¹ Fiche ligne Réponse à appel d'offre, 2013

de conducteurs que cela représente et le nombre d'heures (cf. tableau 7), le tout rapporter au prix moyen d'un conducteur sur le réseau.

Tableau 6 Calcul des économies liées aux nombre de véhicules

	Différence nb véhicules H	Différence nb véhicules B	Différence nb véhicules G	Différence nb véhicules E	Total véhicules
semaine scolaire	-5	1	1	0	-3
samedi	-3	0	2	1	0
semaine de vacances	-4	-1	1	1	-3
été	-3	1	1	1	0
samedi été	-2	0	1	1	0
dimanche, férié	-1	0	2	0	1

Nous constatons que le nombre de véhicules dont nous avons besoin varie selon les périodes. Cependant, le parc de véhicule est basé sur l'offre la plus forte, soit celle de l'heure de pointe du matin en semaine scolaire. Nous pouvons donc réduire notre parc de 3 véhicules tout en disposant d'assez de véhicules pour les autres périodes, comme pour le bus supplémentaire du dimanche. Les véhicules étant en location annuelle, il s'agit d'une économie de 20 000 €/bus soit **60 000 €** d'économie.

Tableau 7 Calcul des économies liées à la masse salariale

	Total véhicules	Nb de conducteurs	Nb heures	Nb jours par périodes	Nb heures par an
semaine scolaire	-3	-6	-42	169	-7098
samedi	0	0	0	45	0
semaine de vacances	-3	-6	-42	54	-2268
été	0	0	0	29	0
samedi été	1	2	14	6	84
dimanche, férié	1	2	14	61	854
					-8428

Un conducteur de STCN coût annuellement 50 000 € pour 1350 h/an travaillées. Nous économisons donc l'équivalent de 6 conducteurs par an soit 300 000 €/an.

Pour finir, s'ajoute le prix de roulage sur le réseau Nîmois qui est de 0,72 €/km soit une économie supplémentaire de **52 799 €**.

Au total notre restructuration aura donc permis d'économiser **412 798 €** sur une année. Nous nous rapprochons donc de l'objectif de Nîmes métropole sans supprimer une seule desserte d'arrêt et tout en préfigurant le futur réseau.

Partie 4. Impacts sur la mobilité et contraintes de réalisation

4.1. Impacts sur les voyages

En s'appuyant sur l'enquête MD réalisée en 2012, il est possible de quantifier l'impact d'une telle mesure sur la mobilité des individus empruntant la ligne. Pour ce faire, nous avons isolé les tronçons dont la desserte allait évoluer avec les changements d'itinéraires des lignes sur le secteur Valdegour – Pissevin. L'analyse des matrices MD¹² nous permet alors de quantifier le nombre de voyages qui ne pourront plus être assurés.

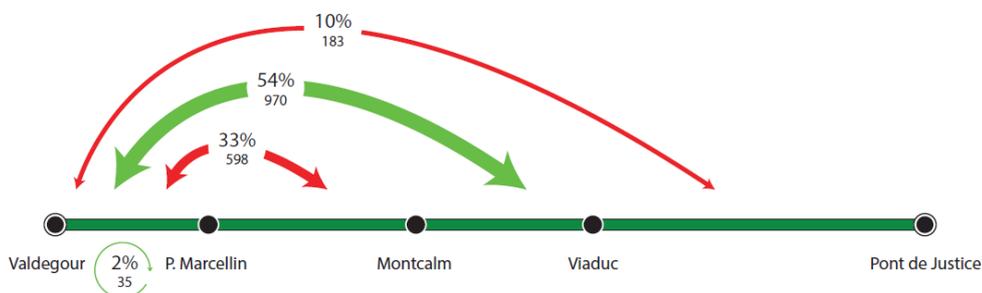
Pour illustrer cette analyse, nous réalisons des schémas¹³ indiquant pour chaque ligne modifiée, la proportion de voyages impactés par le changement d'itinéraire. Les pourcentages indiqués sont rapportés au nombre de voyages en relation avec la zone impactée et non à l'intégralité des voyages de la ligne. Nous différencions deux types de liaisons :

- Les flèches vertes qui indiquent une liaison directe maintenue
- Les flèches rouges qui indiquent une liaison directe supprimée qui nécessite désormais une correspondance

4.1.1. Ligne B : Tronçon « Valdegour – P. Marcellin » (hypothèse ligne G par république)

La modification de l'itinéraire de la ligne B vers l'hôpital Carêmeau ne dessert plus les arrêts entre P. Marcellin et l'ancien terminus Valdegour. Cet itinéraire est assuré par la ligne G renforcée. Son tracé plus direct n'ajoute que 5 min de temps de parcours supplémentaire pour rejoindre l'écusson.

Illustration 12 Les voyages impactés par la modification de l'itinéraire de la ligne B



¹² MD journalière en jour de semaine en période scolaire.

¹³ Réalisé grâce aux MD 2012, ©Justin Follet 2014

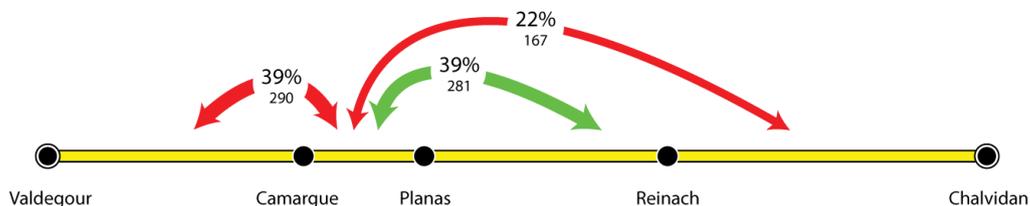
La suppression de la ligne B impacte 43% des déplacements de la zone « Valdegour – P. Marcellin », en imposant une correspondance à la station Trait d'Union. Néanmoins, 56% des déplacements peuvent toujours s'effectuer de manière directe en empruntant le nouvel itinéraire de la ligne G.

Ce secteur bénéficie en contre partie de la nouvelle desserte de la ligne E pour rejoindre les zones commerciales de Ville Active et Mas Vignolles. Non mentionnée sur ce schéma une liaison directe avec la station Pont de justice est possible, mais le temps de parcours de 50 min reste assez dissuasif.

4.1.2. Ligne G par république

Le déplacement de la ligne G sur l'avenue de la République impacte 453 voyages, soit 61% de ceux réalisés entre les arrêts Camargue et Planas, qui ne sont plus desservis par le nouveau tracé. Les 39% restant sont assurés par d'autres lignes, notamment la ligne F. Ce chiffre peut être relativisé car il ne s'agit que de 12% du nombre total de voyages sur la ligne ; les 88% restant bénéficient de meilleurs temps de parcours grâce au couloir bus, ils auront également une meilleure desserte du centre-ville tout en conservant celle des pôles générateurs. La ligne sera plus attractive car les populations de Valdegour et de Pissevin, représentent un potentiel de demande plus important et la voie BHNS permet une meilleure régularité.

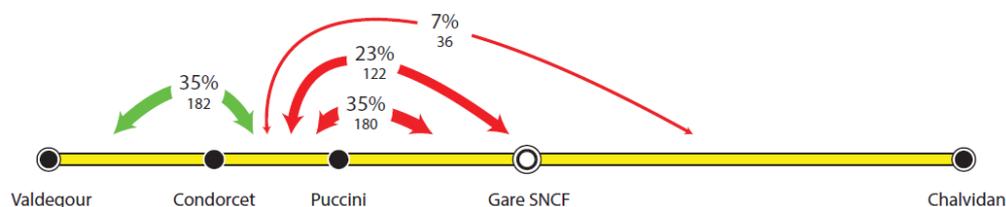
Illustration 13 Les voyages impactés par le passage de la ligne G sur l'Avenue de la République



4.1.3. Ligne G par cité universitaire

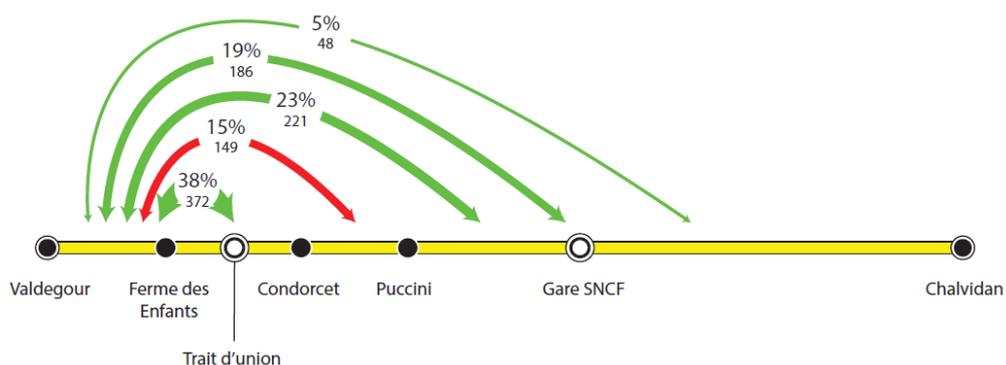
Le passage de la ligne par Cité U au lieu de « Condorcet – Puccini » supprime 338 voyages. Cela représente 65% des voyages de la zone « Condorcet – Puccini ». 35% des voyages sont tout de même conservés grâce à la desserte de la ligne E. Le passage par cité U permet de desservir plus de population dont des étudiants captifs, ce qui doit engendrer plus de voyages que ceux impactés.

Illustration 14 Les voyages impactés par le passage de la ligne G par l'arrêt Cité U



Par contre, si l'on s'intéresse à cette modification d'itinéraire du point de vue de la zone « Valdegour – Ferme des enfants », les résultats sont totalement différents. La liaison avec la zone « Condorcet – Puccini » ne représente que 149 voyages. L'augmentation de l'offre (fréquence à 13 min en HP et 15 en HC) et l'itinéraire moins sinueux bénéficieraient à contrario, à 827 voyages quotidiens, soit 75% des voyages en lien avec la zone « Valdegour – Ferme des enfants », sur la ligne G.

Illustration 15 Une modification d'itinéraire de la ligne G bénéfique pour le quartier de Valdegour



Concernant la ligne E, seuls les arrêts Capitelles 1 et 2 sont supprimés. Cela représente 121 voyages soit 4% du total sur la ligne. Pour ces arrêts une correspondance rapide est possible au pôle d'échange Trait d'union avec la ligne B qui possède une fréquence plus importante. Le terminus ne change pas, le détour par « Condorcet – Puccini » offre une meilleure desserte du quartier puisqu'il n'existait pas d'arrêt avant trait d'union. Le nombre de voyages devrait augmenter sensiblement. L'impact le plus important est sur le temps de trajet qui augmente de 5 à 10 min selon la circulation.

Ces différentes mesures impactent donc plus ou moins fortement les voyages des lignes, soit en augmentant pour certains le temps de trajet, soit en obligeant des individus à réaliser une correspondance. Cependant, ces modifications doivent entraîner une amélioration des performances des lignes, grâce à la desserte de zones plus denses pour la E et une vitesse commerciale améliorée pour la G.

4.2. Analyse des résultats : vers une optimisation du réseau ?

En définitif, les mesures de préfiguration du réseau 2016, sur le secteur « Valdegou – Pissevin » permettent d'économiser près de 73 000 km commerciaux pour un total de 412 000€ sur une année d'exploitation. La restructuration réalisée a permis une optimisation de l'offre dans ces quartiers à fort enjeux, à travers différents éléments :

- La diminution des lignes empruntant le même itinéraire, qui permet de diminuer le nombre de véhicules nécessaires à l'exploitation et augmente la lisibilité du réseau
- Le remplacement de la ligne H par la ligne B permet de préfigurer presque l'intégralité du futur itinéraire du TCSP, tout en économisant des kilomètres commerciaux nécessaires pour son exploitation future.
- La ligne G possède un itinéraire plus rapide, susceptible d'augmenter significativement le nombre de voyages. Les fréquences rendent la ligne plus attractive et plus à même de supporter la croissance des voyages. Toutefois, cet itinéraire reste moins rapide que celui de la ligne B.
- La ligne E offre désormais une desserte plus fine du territoire. Elle ne se contente plus de traverser le territoire, elle dessert des zones d'habitations denses et offre une liaison directe avec les zones commerciales. Il s'agit donc d'une amélioration du service pour les populations captives de ces quartiers.
- D'une manière générale le nouveau tracé des lignes est plus en adéquation avec le territoire et respecte entièrement le réseau de 2016

Malgré cela, ces mesures peuvent être en partie discutées. En effet, les nombreuses modifications d'itinéraires ne bénéficient pas à toute la population. Sur certains secteurs, c'est une part importante des voyages qui ne seront plus assurés :

- Ligne G entre les arrêts Condorcet et Puccini, l'offre se dégrade fortement, avec le remplacement par la ligne E qui dispose d'une fréquence de 20 min et ne dessert pas le centre-ville. Les individus désirant se rendre à la gare devront obligatoirement avoir une correspondance ou marcher une distance plus importante.
- Dans le quartier Valdegour, la desserte de l'écusson et de la gare est maintenue, mais les temps de parcours sont allongés de 5 à 7 min environs. Il est nécessaire de réaliser une correspondance à Trait d'union pour se rendre aux arrêts Kennedy et Jaurès qui représentent tout de même 33% des voyages du quartier.

Par ailleurs, le renforcement de la ligne G n'est pertinent que sur la partie à l'ouest de la gare SNCF. Sur ce secteur, la hausse des fréquences permet de compenser la non desserte de la ligne B dans Valdegour ; l'offre est plus en adéquation avec la demande sur les nouveaux tronçons desservis (Cité U et avenue de la République). Cependant à l'est, il s'agit d'une suroffre.

Le nombre de voyages observés dans ce secteur ne justifie pas de telles fréquences. Le potentiel d'augmentation de la demande est faible car il s'agit de zones pavillonnaires peu denses et plus propices à l'automobile. Il aurait été possible de proposer que cette partie de la ligne soit une antenne partielle, mais cela dégraderait l'offre vis-à-vis de la situation actuelle et complexifierait la lecture du réseau pour la clientèle. Cette piste a donc été écartée même si elle permettait d'économiser une somme conséquente de kilomètres commerciaux.

Pour finir, l'élément le plus important est que cette restructuration ne permet pas d'atteindre les objectifs annoncés par l'Agglomération. Il s'agit d'importantes modifications avant une profonde restructuration pour une économie limitée de kilomètre. Toutefois, des économies plus importantes auraient pu être réalisées mais nous avons pris parti de ne pas dégrader de manière trop significative l'offre ; c'est pourquoi un surplus de kilomètres a été réalisé sur les lignes G et E.

Même si les économies réalisées ne sont pas suffisantes, elles tendent à se rapprocher des objectifs de Nîmes Métropole, tout en étant moins impactant qu'une suppression de l'itinéraire Sud de la ligne I. Ces modifications sont moins radicales puisqu'un seul arrêt n'est plus desservi par une ligne urbaine contre 4 pour la mesure de l'Agglomération. D'autant plus qu'il s'agit de la non desserte de pôles générateurs tels que le lycée professionnel Mistral, la Polyclinique Grand Sud, la piscine Nemausa et le stade Costière. De plus, notre restructuration propose des itinéraires alternatifs qui préfigurent le réseau de 2016, ce qui n'est pas le cas pour le chiffrage des économies de la ligne I. La suppression du tronçon sud ne s'accompagne pas de la modification des itinéraires des lignes D et K pour compenser la non desserte des arrêts. Ces modifications entraîneraient alors des économies de kilomètres nettement moins importantes, ce qui relativise nos résultats.

4.3. Les contraintes de réalisation de l'étude

La réalisation de cette étude a été contrainte par certaines réalités temporelles, techniques, territoriales et humaines.

La dimension temporelle et la dimension technique sont étroitement liées. Le présent mémoire devait à l'origine s'appuyer sur l'analyse des matrices OD qui devaient être réalisées par une société extérieure, courant avril – mai 2014. Cependant, la mise en place de ces études par cette entreprise a connu beaucoup de retard. Les résultats sont arrivés au compte goutte fin juillet, une fois la grande majorité de l'étude réalisée.

De plus ces enquêtes n'ont pas été réalisées sur l'intégralité des lignes concernées car cela était trop onéreux pour la STCN. Seules les lignes qui avaient subies des modifications, à la suite de la mise en place de la nouvelle DSP en septembre 2013, ont été enquêtées (T1, G, C). Par souci de temps et de cohérence de l'analyse des résultats, nous n'avons donc pas pu travailler avec

vis-à-vis des mesures qui peuvent être entreprises sur les lignes urbaines du réseau. De fait, il a été difficile de trouver des secteurs qui présentaient des enjeux forts en termes d'optimisation et dont les modifications allaient dans le sens du réseau de 2016. C'est pour cela que notre analyse s'est concentrée sur le secteur Valdegour – Pissevin alors que d'autres propositions auraient pu être effectuées.

Pour finir, la dernière contrainte concerne la faisabilité des modifications proposées. En effet, notre réorganisation des lignes et la suppression de la ligne H permettent d'économiser des kilomètres mais également de la masse salariale avec 6 conducteurs en moins. Or, cette mesure est difficilement applicable pour la STCN qui connaît régulièrement des mouvements de grèves des conducteurs. Depuis quelques années le réseau périurbain se développe de plus en plus tandis que l'offre urbaine a tendance à diminuer. Même si ces mesures sont totalement distinctes, il y a indirectement une baisse du nombre de conducteurs de l'entreprise, puisqu'une partie du périurbain est sous-traité. Ces entreprises possèdent des conventions collectives nettement moins avantageuses, ce qui permet de diminuer les coûts de production au kilomètre. Cette réalité complexifie le climat social de la STCN, ce qui avec les revendications salariales entraînent des mouvements sociaux qui peuvent être importants. En 2013, les différentes perturbations de l'offre ont ainsi causé la perte de 141 000 voyages (Rapport d'activité Keolis, 2013). A ceci s'ajoute le mécontentement des clients puisque dans le même temps les prix ont augmentés.

Ces éléments peuvent donc avoir à terme, un impact significatif sur la fréquentation du réseau. L'optimisation du réseau doit donc prendre en compte le contexte dans sa globalité, au travers des différentes dimensions qu'elles soient temporelle, territoriales et sociales.

Conclusion

Le diagnostic de l'offre réalisé pour cette étude révèle que la situation économique du réseau Nîmois se détériore depuis plusieurs années. Ce constat contraint la collectivité à réduire ces dépenses d'exploitation en impactant directement l'offre. Dès lors plusieurs pistes d'optimisations sont à envisager, le but étant de déterminer celles qui permettent d'économiser suffisamment de kilomètres tout en minimisant l'impact sur la clientèle.

Notre proposition d'optimisation cible un secteur à fort enjeu, de par l'importance de l'offre, la densité de population et la part importante d'individus captifs. Les différentes mesures réalisées sur les itinéraires des lignes permettent une réduction significative de l'offre tout en maintenant la desserte de la quasi-totalité des arrêts. La vocation des lignes est réaffirmée grâce à un ajustement des fréquences et la nouvelle desserte des quartiers.

La restructuration réalisée a pour objectif de réduire l'impact de la suppression de la ligne H et du nouvel itinéraire de la ligne B. Il s'agit néanmoins d'une mesure importante qui se répercute sur les voyages. Certains tronçons de lignes se retrouvent avec une offre dégradée. Le nombre de correspondances et les temps de parcours vont augmenter pour certains secteurs qui se retrouvent avec une ligne moins performante que la précédente. C'est le cas pour le quartier de Valdegour, où la ligne B est remplacée par la ligne G ; et pour l'est du quartier Pissevin où la ligne E se substitue à la ligne G.

Toutefois ces modifications permettent également d'améliorer la desserte d'autres secteurs à enjeux égale, voir plus important. Le nombre de voyages impacté est donc à relativiser avec l'augmentation de la demande qui peut être réalisée grâce aux nouvelles possibilités de dessertes. La ligne B permet de relier directement l'est de Nîmes à l'hôpital ; la ligne E permet aux populations du secteur de relier sans correspondance les zones commerciales ; la ligne G gagne en rapidité et en régularité.

Une restructuration du réseau possède forcément un risque d'impact négatif pour une partie de la clientèle. Au vu des autres mesures envisagées, telle que la suppression du sud de la ligne I, nous estimons que l'optimisation proposées minimise ce risque.

En définitif, l'optimisation réalisée a permis de rationaliser l'offre, en diminuant le nombre de lignes, de kilomètres, de véhicules et de conducteurs ; tout en minimisant ces répercussions sur la clientèle. L'analyse des résultats obtenus mérite toutefois d'être approfondie avec des données plus récentes. Il sera alors possible de quantifier plus précisément l'impact des mesures sur la mobilité des usagers et ainsi juger de leur faisabilité.

Bibliographie

ADEME (2014) **Les chiffres clés du Transport.** [en ligne], <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=12576>, consulté le 02/08/2014

CGDD (2013) **Les comptes des transports en 2012.** [en ligne], <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/publications/p/2013/873/comptes-transports-2012.html>, consulté en avril 2014

FAIVRE D'ARCIER B. (2010) **La situation financière des transports publics urbains est-elle « durable » ?** Les Cahiers Scientifiques du Transport n°58/2010 – Pages 3-28 [en ligne], http://halshs.archives-ouvertes.fr/docs/00/56/76/28/PDF/CST_N58_Faivre_d_Arcier.pdf, consulté le 25/06/2014

GART (2012) **Quel TCSP pour les agglomérations de taille moyenne ?** [en ligne], <http://www.gart.org/S-informer/Nos-publications/Les-cahiers-du-GART/Cahiers-du-GART-n-5-Quel-TCSP-pour-les-agglomerations-de-taille-moyenne>, consulté le 25/07/2014

INSEE (2011) **Commune de Nîmes (30189) – Dossier complet.** [en ligne], http://www.insee.fr/fr/themes/dossier_complet.asp?codgeo=COM-30189, consulté le 20/05/2014

INSEE (2007) **Pack-INSEE-irirs-ilot-2007-PTU-NM**

INSEE-DGI (2009) **ZUS chemin Bas d'Avignon.** [en ligne], http://www.insee.fr/fr/ppp/bases-de-donnees/donnees-detaillees/duicq/pdf/ftr/ftr_z_9103010.pdf, consulté le 05/07/2014

INSEE-DGI (2009) **ZUS Mas de Mingue.** [en ligne], http://www.insee.fr/fr/ppp/bases-de-donnees/donnees-detaillees/duicq/pdf/ftr/ftr_z_9103020.pdf, consulté le 05/07/2014

INSEE-DGI (2009) **ZUS ZUP Pissevin, Valdegour.** [en ligne], http://www.insee.fr/fr/ppp/bases-de-donnees/donnees-detaillees/duicq/pdf/ftr/ftr_z_9103050.pdf, consulté le 05/07/2014

KEOLIS (2012) **Enquête Montées/Descentes 2012**

KEOLIS (2010, 2011, 2012, 2013) **Rapport d'activité Keolis Nîmes**

Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (2011) **Le premier appel à projets TCSP.** [en ligne], <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Le-premier-appel-a-projets-TCSP.html>, consulté le 05/08/2014

Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (2011) **Le deuxième appel à projets TCSP.** [en ligne], <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Le-deuxieme-appel-a-projets-TCSP.html>, consulté le 05/08/2014

NÎMES METROPOLE (2013) **Délégation pour la gestion du service public des transports urbains Nîmois.**

TRANSETUDE (2012) **Enquête 360 Agglomération de Nîmes**

UTP (2013) **Les chiffres clés du transport urbain 2012**

UTP (2014) **Le transport public urbain français : un des moins chers d'Europe.** [en ligne], http://www.utp.fr/images/stories/utp/20140623_CP_tarification.pdf, consulté le 25/07/2014

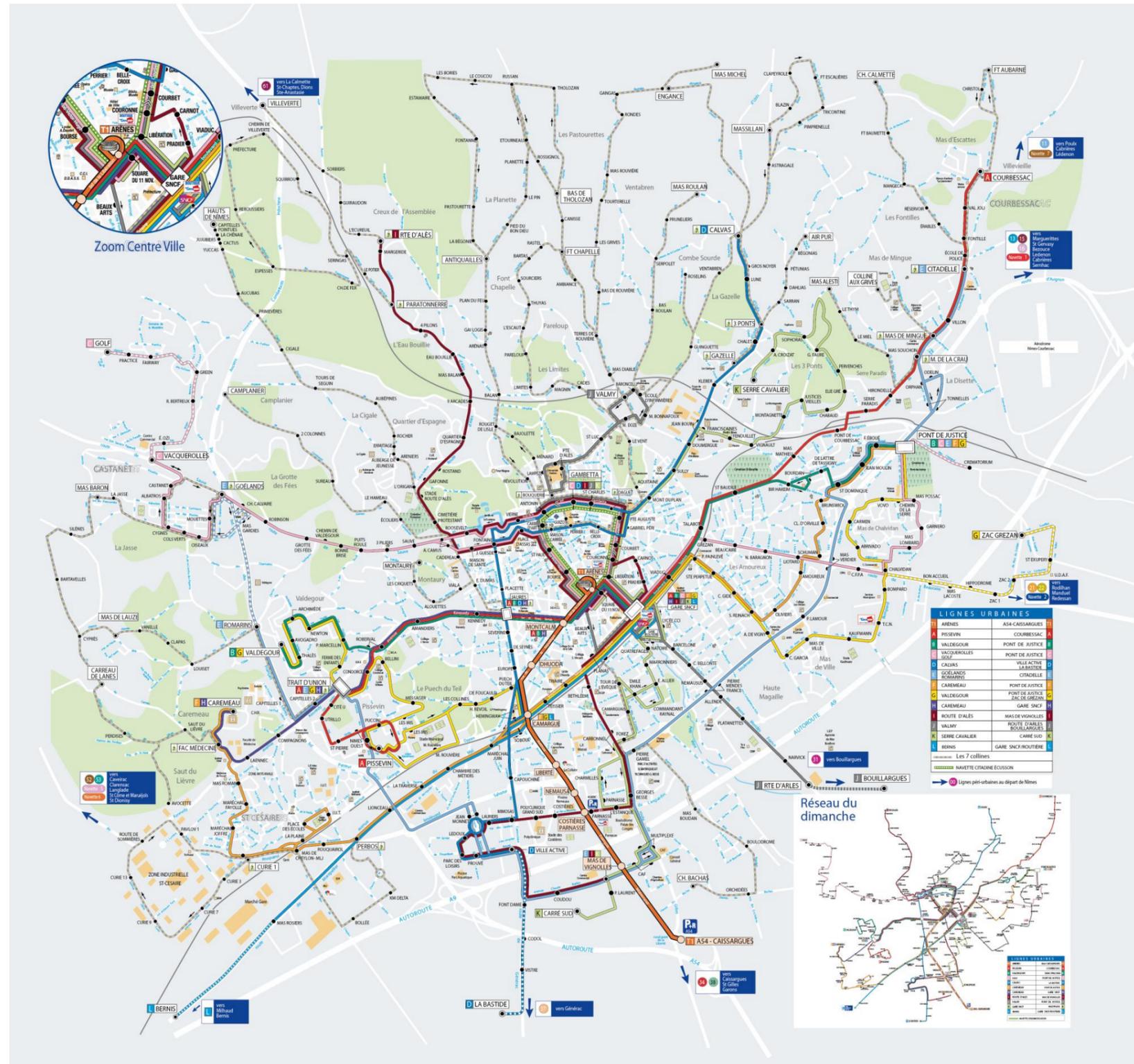
UTP (2012) **Le Versement Transport, une ressource stable indispensable pour la mobilité dans les territoires urbains.** [en ligne], http://www.utp.fr/images/stories/utp/Fiches_VT.pdf, consulté le 05/07/2014

VINCENT BEAUME G. (2012) **Restructuration du réseau de transport en commun de l'agglomération nîmoise.** Lyon, Université Lyon 2 & École Nationale des Travaux Publics de l'État, Mémoire master TURP

Table des annexes

Annexe 1 Plan du réseau en 2012 (source STCN).....	67
Annexe 2 Plan du réseau en 2013 (source STCN).....	69
Annexe 3 Plan du réseau en 2016 (source STCN).....	71
Annexe 4 V/K des lignes urbaines en 2013	73
Annexe 5 Calcul des kilomètres et des véhicule ligne B.....	74
Annexe 6 Calcul des kilomètres et des véhicule ligne G	77
Annexe 7 Calcul des kilomètres et des véhicule ligne E.....	80
Annexe 8 Calcul des économies totales	82
Annexe 9 Les chiffres clés du réseau Tango	84

Annexe 1 Plan du réseau en 2012 (source STCN)



Annexe 4 V/K des lignes urbaines en 2013

	Kilomètres parcourus	Nombre de Voyages	Ratio V/K Voyages/Kms
T1	361 833	1 622 100	4,483
Ligne A	527 966	2 056 141	3,894
Ligne B	356 911	1 394 556	3,907
Ligne C	457 002	1 314 644	2,877
Ligne D	379 611	1 194 490	3,147
Ligne E	332 842	870 139	2,614
Ligne F	448 146	1 300 522	2,902
Ligne G	344 775	859 709	2,494
Ligne H	225 398	879 997	3,904
Ligne I	411 470	1 086 346	2,640
Ligne J	249 884	655 932	2,625
Ligne K	257 396	566 930	2,203
Ligne L	195 218	153 111	0,784
La Citadine	51 970	96 381	1,855
<i>SOUS TOTAL RESEAU PRINCIPAL</i>	<i>4 600 421</i>	<i>14 050 998</i>	<i>3,054</i>
<i>COLLEGIALES</i>	<i>125 064</i>	<i>121 020</i>	<i>0,968</i>
<i>7 COLLINES</i>	<i>384 274</i>	<i>87 936</i>	<i>0,229</i>
TOTAL RESEAU URBAIN	5 109 758	14 259 954	2,791

Annexe 5 Calcul des kilomètres et des véhicules ligne B

Hypothèses

	HCM	HPM	HC	HPS	HCS
Début période	05:15:00	07:00:00	09:00:00	16:30:00	18:30:00
Fin Période	07:00:00	09:00:00	16:30:00	18:30:00	20:30:00
Amplitude en H	01:45:00	02:00:00	07:30:00	02:00:00	02:00:00

Calcul des km annualisés ligne B

En semaine scolaire

	HCM	HPM	HC	HPS	HCS
Amplitude en min	105	120	450	120	120
Fréquence	16	11	13	11	16
Nb de courses/ sens	7	11	35	11	8
Nb de km sens1	8,54				
Nb de km sens1	9,03				
Total km/jour	1238,47				

En semaine vacance scolaire

	HCM	HPM	HC	HPS	HCS
Amplitude en min	105	120	450	120	120
Fréquence	22	15	18	15	22
Nb de courses/ sens	5	8	25	8	5
Nb de km sens1	8,54				
Nb de km sens1	9,03				
Total km/jour	899,96				

En semaine été

	HCM	HPM	HC	HPS	HCS
Amplitude en min	105	120	450	120	120
Fréquence	22	15	22	15	22
Nb de courses/ sens	5	8	20	8	5
Nb de km sens1	8,54				
Nb de km sens1	9,03				
Total km/jour	820,11				

Samedis

	HCM	HPM	HC	HPS	HCS
Amplitude en min	105	120	450	120	120
Fréquence	22	13	18	13	22
Nb de courses/ sens	5	9	25	9	5
Nb de km sens1	8,54				
Nb de km sens1	9,03				
Total km/jour	943,21				

Dimanche et jour Férié

	tte la journée
Nb de courses/ sens	15
Nb de km sens1	8,54
Nb de km sens1	9,03
Total km/jour	263,52

En samedi été

	tte la journée
Fréquence	22
Nb de courses/ sens	42
Nb de km sens1	8,54
Nb de km sens1	9,03
Total km/jour	730,67

Surplus Km totaux ligne B

		Avant	Après	Différence
	nb jours par périodes	nb Km par périodes	nb Km par périodes	nb Km par périodes
semaine scolaire	169	194688,00	209302,2573	14614,26
samedi	45	40995,00	42444,22657	1449,23
semaine de vacances	54	55026,00	48597,87927	-6428,12
été	29	23229,00	23783,07927	554,08
samedi été	6	4302,00	4384,014545	82,01
dimanche, férié	61	16409,00	16074,72	-334,28
Total	364	334649,00	338208,9929	9937,18

Calcul du nombre de véhicules ligne B

Temps de parcours par tronçons

Tronçon	temps	Tronçon	temps
Valdegour > Gare	18	Gare > Carémeau	22
Gare > valdegour	17	Carémeau > Gare	20

Temps de parcours global

Sens	Temps de parcours
PDJ > Carémeau	40
Carémeau > PDJ	37

	Fréquence max avant	Nb de véhicules avant	Fréquence max après	calcul véhicules	Nb de véhicules après	Différence
semaine scolaire	11	7	11	7,7	8	1
samedi	12	6	13	6,5	6	0
semaine de vacances	13	7	15	5,6	6	-1
été	15	5	15	5,6	6	1
samedi été	20	4	22	3,9	4	0
dimanche, férié	45	2	45	1,9	2	0

Annexe 6 Calcul des kilomètres et des véhicule ligne G

En semaine scolaire

	HCM	HPM	HC	HPS	HCS
Amplitude en min	105	120	450	120	120
Fréquence	18	13	15	13	18
Nb de courses/ sens	6	9	30	9	7
Nb de km sens1	9,89				
Nb de km sens1	10,18				
Total km/jour	1223,25				

En semaine vacance scolaire

	HCM	HPM	HC	HPS	HCS
Amplitude en min	105	120	450	120	120
Fréquence	20	15	20	15	20
Nb de courses/ sens	5	8	23	8	6
Nb de km sens1	9,89				
Nb de km sens1	10,18				
Total km/jour	998,28				

En semaine été

	HCM	HPM	HC	HPS	HCS
Amplitude en min	105	120	450	120	120
Fréquence	20	15	20	15	20
Nb de courses/ sens	5	8	23	8	6
Nb de km sens1	9,89				
Nb de km sens1	10,18				
Total km/jour	998,28				

Samedis

	HCM	HPM	HC	HPS	HCS
Amplitude en min	105	120	450	120	120
Fréquence	18	15	18	15	18
Nb de courses/ sens	6	8	25	8	7
Nb de km sens1	9,89				
Nb de km sens1	10,18				
Total km/jour	1073,53				

Dimanche et jour Férié

	tte la journée
Nb de courses/ sens	15
Nb de km sens1	6,70
Nb de km sens1	7,00
Total km/jour	205,50

En samedi été

	tte la journée
Fréquence	23
Nb de courses/ sens	40
Nb de km sens1	9,89
Nb de km sens1	10,18
Total km/jour	798,28

Calcul surplus kilométrique

		Avant	Après	Différence
	nb jours par périodes	nb Km par périodes	nb Km par périodes	nb Km par périodes
semaine scolaire	169	170238	206730	36492
samedi	45	38999	48309	9310
semaine de vacances	54	44279	53907	9628
été	29	23779	28950	5171
samedi été	6	4002	4790	788
dimanche, férié	61	0	12536	12536
Total	364	281297	355222	73925

Calcul du nombre de véhicules

Temps de parcours par tronçons

Tronçon	temps	Tronçon	temps	Tronçon	temps
Chalvidan > Pissevin	26	Pissevin > Trait d'union	6	Trait d'union > Valdegour	8
Pissevin > Chalvidan	28	Trait d'union > Pissevin	6	Valdegour > Trait d'union	7

Temps de parcours global

Sens	Temps de parcours
Chalvidan > Valdegour	40
Valdegour > Chalvidan	41

Dimanche

Sens	Temps de parcours
Gare SNCF > Valdegour	26
Valdegour > Gare SNCF	28

	Fréquence max avant	Nb de véhicules avant	Fréquence max après	calcul véhicules	Nb de véhicules après	Différence
semaine scolaire	15	6	13	6,9	7	1
samedi	20	4	15	5,9	6	2
semaine de vacances	20	5	15	5,9	6	1
été	20	5	15	5,9	6	1
samedi été	25	3	23	3,9	4	1
dimanche, férié			45	1,3	2	2

Annexe 7 Calcul des kilomètres et des véhicule ligne E

Calcul des km annualisés

En semaine scolaire

	tte la journée
Nb de courses/ sens	39
Nb de km sens1	15,82
Nb de km sens1	15,28
Total km/jour	1212,71

Samedis

	tte la journée
Nb de courses/ sens	35
Nb de km sens1	15,82
Nb de km sens1	15,28
Total km/jour	1088,33

En semaine vacance scolaire

	tte la journée
Nb de courses/ sens	32
Nb de km sens1	15,82
Nb de km sens1	15,28
Total km/jour	995,04

Dimanche et jour Férié

	tte la journée
Nb de courses/ sens	0
Nb de km sens1	15,82
Nb de km sens1	15,28
Total km/jour	0,00

En semaine été

	tte la journée
Nb de courses/ sens	34
Nb de km sens1	15,82
Nb de km sens1	15,28
Total km/jour	1057,23

En samedi été

	tte la journée
Nb de courses/ sens	29
Nb de km sens1	15,82
Nb de km sens1	15,28
Total km/jour	901,76

		Avant	Après	Différence
	nb jours par périodes	nb Km par périodes	nb Km par périodes	nb Km par périodes
semaine scolaire	169	177802	204947	27145
samedi	45	42433	48975	6542
semaine de vacances	54	46639	53732	7093
été	29	26517	30660	4143
samedi été	6	4586	5411	825
dimanche, férié	61	0	0	0
Total	364	297977	343724	45748

Calcul du nombre de véhicules

Temps de parcours par tronçons

Tronçon	temps	Tronçon	temps
Citadelle > Nîmes Ouest	38	Nîmes Ouest > Valdegour	13
Nîmes Ouest > Citadelle	42	Valdegour > Nîmes Ouest	12

Temps de parcours global

Sens	Temps de parcours
Citadelle > Romarin	51
Romarin > Citadelle	54

	Fréquence max avant	Nb de véhicules avant	Fréquence max après	calcul véhicules	Nb de véhicules après	Différence
semaine scolaire	20	6	20	5,8	6	0
samedi	20	5	20	5,8	6	1
semaine de vacances	20	5	20	5,8	6	1
été	20	5	20	5,8	6	1
samedi été	25	4	25	4,6	5	1
dimanche, férié				0,0		0

Annexe 8 Calcul des économies totales

Economie de Kilomètres ligne H

	nb jours par périodes	Avant	Après	Différence
		nb Km par périodes	nb Km par périodes	nb Km par périodes
semaine scolaire	169	123708,00	0	-123708,00
samedi	45	23490,00	0	-23490,00
semaine de vacances	54	30942,00	0	-30942,00
été	29	12383,00	0	-12383,00
samedi été	6	2292,00	0	-2292,00
dimanche, férié	61	10126,00	0	-10126,00
Total	364	202941,00	0	- 202941,00

Economie de véhicules

	Fréquence max avant	Nb de véhicules avant	Nb de véhicules après	Différence
semaine scolaire	10	5	0	-5
samedi	15	3	0	-3
semaine de vacances	15	4	0	-4
été	18	3	0	-3
samedi été	23	2	0	-2
dimanche, férié	50	1	0	-1

Calcul des économies conducteur

	Différence nb véhicules H	Différence nb véhicules B	Différence nb véhicules G	Différence nb véhicules E	Total véhicules
semaine scolaire	-5	1	1	0	-3
samedi	-3	0	2	1	0
semaine de vacances	-4	-1	1	1	-3
été	-3	1	1	1	0
samedi été	-2	0	1	1	0
dimanche, férié	-1	0	2	0	1

	Total véhicules	Nb de conducteurs	Nb heures	Nb jours par périodes	Nb heures par an
semaine scolaire	-3	-6	-42	169	-7098
samedi	0	0	0	45	0
semaine de vacances	-3	-6	-42	54	-2268
été	0	0	0	29	0
samedi été	0	2	14	6	84
dimanche, férié	1	2	14	61	854
					-8428

1 conducteur = 1350 h/an

1 conducteur = 50000 €/an

économie
conducteur = -6 /an

économie conducteur € = 300000 €/an

Calcul des économies kilomètres

Economies	Surplus			Total
Ligne H	Ligne B	Ligne G	Ligne E	
-202941	9937	73925	45748	-73331

Coût de roulage = 0,72 €/km

Economie km = -52799 €

Economie Totale annualisée

Economie conducteur	- 300 000,00 €
Economie km	- 52 798,63 €
Economie véhicule	- 60 000,00 €
Total	- 412 798,63 €

Annexe 9 Les chiffres clés du réseau Tango

Année	Offre en milliers de km	Recettes en milliers d'Euros	Depenses en milliers d'Euros	Voyages en milliers	R/D	R/K	D / K	R / V	D/V	V / K
1990	3464	4190	10869	13386	0,39	1,21	3,14	0,31	0,81	3,86
1991	3545	4405	10749	10648	0,41	1,24	3,03	0,41	1,01	3,00
1992	3566	4505	11350	10246	0,40	1,26	3,18	0,44	1,11	2,87
1993	3620	4658	12738	10379	0,37	1,29	3,52	0,45	1,23	2,87
1994	3793	4418	11152	10567	0,40	1,16	2,94	0,42	1,06	2,79
1995	3651	3648	13075	10036	0,28	1,00	3,58	0,36	1,30	2,75
1996	3475	3577	14998	10000	0,24	1,03	4,32	0,36	1,50	2,88
1997	3643	3507	15150	10500	0,23	0,96	4,16	0,33	1,44	2,88
1998	3813	2757	16724	11181	0,16	0,72	4,39	0,25	1,50	2,93
1999	3580	3549	16291	9948	0,22	0,99	4,55	0,36	1,64	2,78
2000	3884	4025	16767	11329	0,24	1,04	4,32	0,36	1,48	2,92
2001	3934	4429	17448	11255	0,25	1,13	4,44	0,39	1,55	2,86
2002	4060	4586	18577	11203	0,25	1,13	4,58	0,41	1,66	2,76
2003	5143	4742	21932	13012	0,22	0,92	4,26	0,36	1,69	2,53
2004	6257	5380	24360	15975	0,22	0,86	3,89	0,34	1,52	2,55
2005	7187	6164	31649	16462	0,19	0,86	4,40	0,37	1,92	2,29
2006	7103	6723	32524	16170	0,21	0,95	4,58	0,42	2,01	2,28
2007	7457	7203	35721	16582	0,20	0,97	4,79	0,43	2,15	2,22
2008	8056	7209	39758	17053	0,18	0,89	4,94	0,42	2,33	2,12
2009	8351	7112	42242	16700	0,17	0,85	5,06	0,43	2,53	2,00
2010	8432	7678	44215	16400	0,17	0,91	5,24	0,47	2,70	1,94
2011	8580	5845	47431	16706	0,18	0,68	5,52	0,35	2,84	1,90
2012	8684	5669	50519	16673	0,17	0,66	5,82	0,34	3,03	1,90
2013	8469	7131	47369	16978	0,15	0,84	5,59	0,42	2,79	2,00

Table des matières

Fiche Bibliographique.....	1
Publication data form.....	3
Remerciements	5
Sommaire	7
Avant-propos	9
Introduction.....	13
Partie 1. La politique de mobilité de Nîmes Métropole dans la conjoncture économique	15
1.1. Un volontarisme en matière de transport public rattrapé par le contexte économique	15
1.1.1. L'essor d'une dynamique locale des transports	15
1.1.2. Des investissements qui pèsent sur les budgets des AOT	18
1.2. Le cas de Nîmes Métropole	19
1.2.1. Une volonté d'accompagner la mobilité durable	19
1.2.2. La nouvelle DSP, une occasion de repenser le réseau en minimisant les déficits	23
Partie 2. Diagnostic : des secteurs à enjeux et un réseau à optimiser.....	29
2.1. Diagnostic territorial : D'une typologie urbaine à la création d'un réseau	29
2.1.1. Nîmes, une ville fractionnée	29
2.1.2. Une population captive importante mais hétérogène selon les quartiers	31
2.1.3. Un réseau prenant en compte ces particularités sociales et démographiques .	34
2.2. Diagnostic de l'offre : des indicateurs dans le rouge	36
2.2.1. Evolution des indicateurs : une situation économique qui se dégrade	36
2.2.2. Une situation actuelle qui nécessite une optimisation	39
Partie 3. Proposition d'optimisations envisagées et impacts sur l'enveloppe kilométrique ..	43
3.1. Méthodologie.....	43
3.1.1. Définition du secteur d'étude.....	43
3.1.2. Les étapes de l'analyse	44
3.2. Optimisation de l'offre dans le secteur Valdegour	46
3.2.1. Réflexions et mesures entreprises	46
3.2.1.1. Fusion des lignes B et H	46
3.2.1.2. Renfort de la ligne G en substitution	47

3.2.1.3.	Modification de l'itinéraire de la ligne E	49
3.2.2.	Les économies kilométriques réalisées.....	50
Partie 4.	Impacts sur la mobilité et contraintes de réalisation.....	53
4.1.	Impacts sur les voyages	53
4.1.1.	Ligne B : Tronçon « Valdegour – P. Marcellin » (hypothèse ligne G par république) 53	
4.1.2.	Ligne G par république	54
4.1.3.	Ligne G par cité universitaire.....	54
4.2.	Analyse des résultats : vers une optimisation du réseau ?	56
4.3.	Les contraintes de réalisation de l'étude	57
Conclusion	.....	61
Bibliographie	.....	63
Table des annexes	.....	65
Tables des illustrations	.....	87
Tables des tableaux	.....	88

Table des cartes

Carte 1 Présentation de l'agglomération de Nîmes Métropole	9
Carte 2 Les AOT participantes aux deux premiers appels à projets de l'État	17
Carte 3 Projet d'extension de la ligne T1	21
Carte 4 Une densité de population inégalement répartie.....	30
Carte 5 Une concentration des emplois en périphérie.....	31
Carte 6 un taux de non motorisation corrélé à la densité des quartiers	33
Carte 7 Une très forte proportion de foyers non imposables dans les ZUP	34
Carte 8 Un réseau basé sur deux axes structurants.....	35
Carte 9 Desserte Valdegour actuelle	46
Carte 10 Desserte Valdegour 2016.....	46
Carte 11 Nouvel itinéraire de la ligne G	48
Carte 12 Nouvel itinéraire de la ligne G le dimanche.....	48
Carte 13 nouvel itinéraire ligne E	49
Carte 14 Desserte de Valdegour actuelle	49
Carte 15 Desserte de Valdegour optimisée pour 2015.....	49
Carte 17 Détour de la ligne G	58
Carte 16 Détour de la ligne K.....	58

Tables des illustrations

Illustration 1 Un réseau de transport en commun utilisé nettement moins fréquemment que l'automobile	20
Illustration 2 Une clientèle majoritairement captive.....	20
Illustration 3 Les objectifs de la nouvelle DSP	27
Illustration 4 Une forte population aux revenus précaires.....	32
Illustration 5 un V/K qui diminue fortement depuis 1990.....	36
Illustration 6 Un nombre de Km/hab qui se stabilise.....	37
Illustration 7 Des voyages qui augmentent sur le réseau urbain	38
Illustration 8 Des recettes par voyages stables mais des dépenses par voyages en forte augmentation.....	39
Illustration 9 Un V/K parmi les plus faibles des villes de taille comparables.....	40
Illustration 10 Un nombre de Km/hab dans la norme.....	40
Illustration 11 Un taux de recouvrement très faible.....	41
Illustration 12 Les voyages impactés par la modification de l'itinéraire de la ligne B	53
Illustration 13 Les voyages impactés par le passage de la ligne G sur l'Avenue de la République	54

Illustration 14 Les voyages impactés par le passage de la ligne G par l'arrêt Cité U	55
Illustration 15 Une modification d'itinéraire de la ligne G bénéfique pour le quartier de Valdegour	55

Tables des tableaux

Tableau 1 Le phasage des actions proposées par Nîmes Métropole et leur économie kilométrique induite.....	25
Tableau 2 Nîmes une agglomération peu dense rapporté au communes de référence.....	32
Tableau 3 Les chiffres clé de l'offre par communes de référence	39
Tableau 4 Les lignes dont le nombre de voyages sur la première course, est très faible	43
Tableau 5 Une ligne G aux fréquences renforcées.....	48
Tableau 6 Calcul des économies liées aux nombre de véhicules.....	51
Tableau 7 Calcul des économies liées à la masse salariale.....	51