



HAL
open science

**Les déplacements en transports publics dans une
agglomération de taille moyenne : le cas de Nîmes
Métropole**
Émilie Burquier

► **To cite this version:**

Émilie Burquier. Les déplacements en transports publics dans une agglomération de taille moyenne : le cas de Nîmes Métropole. Gestion et management. 2004. dumas-00408700

HAL Id: dumas-00408700

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00408700>

Submitted on 31 Jul 2009

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.



SEMALY
INGÉNIERIE DES TRANSPORTS URBAINS ET FERROVIAIRES

Les déplacements en transports publics dans une agglomération de taille moyenne : le cas de Nîmes Métropole

Mémoire de DESS

DESS Transports Urbains et Régionaux de Personnes

Université Lumière Lyon 2 - ENTPE



Rédigé par Emilie Burquier

Membres du jury :

Patrick Bonnel LET – ENTPE

Bruno Faivre d'Arcier LET-ISH

Vincent Lichère, Maître de stage - Semaly

Septembre 2004

REMERCIEMENTS

Je remercie toutes les personnes qui ont pu m'aider et me consacrer un peu de leur temps lors de ce stage, et plus particulièrement les membres du Service Etudes Générales qui m'ont apporté beaucoup de leurs compétences.

Je tiens également à remercier Marie Nove-Josserand, chargée d'études à Semaly, pour son aide pour le rapport ainsi que celle apportée durant ces quelques mois.

Je voudrais particulièrement remercier Vincent Lichère qui m'a beaucoup apporté et guidé tout au long de mon stage.

SOMMAIRE

1. CONTEXTE ET OBJET DE L'ETUDE	9
2. CONTEXTE ET ENJEUX DES AGGLOMERATIONS DE TAILLE MOYENNE : LE CAS DE NIMES METROPOLE	15
2.1. LE CAS DE NIMES METROPOLE : CONTEXTE	17
2.1.1.L'AGGLOMERATION NIMOISE : SITUATION ET GENERALITES	17
2.1.2.LA POPULATION ET L'EMPLOI	17
2.1.3.LA FORME URBAINE ET LA LOCALISATION DES ACTIVITES	23
2.1.4.L'OFFRE EN TRANSPORT	29
2.2. LES ENJEUX DE NIMES METROPOLE	35
2.2.1.LE DEVELOPPEMENT DE L'AGGLOMERATION	35
2.2.2.LES PROJETS URBAINS	37
2.2.3.LA GESTION DES DEPLACEMENTS	39
3. DES ENQUETES POUR MESURER LA DEMANDE ET SON IMPACT. L'EXEMPLE DES ENQUETES NIMOISE	49
3.1. LES ENQUETES ORIGINE - DESTINATION	49
3.1.1.METHODOLOGIE ET DEROULEMENT DE L'ENQUETE DE NIMES	51
3.1.2.INFORMATIONS OBTENUES ET CAHIER DES EVENEMENTS	53
3.1.3.LES REDRESSEMENTS	61
3.1.4.LES LIMITES DE L'ENQUETE	63
3.2. L'ENQUETE EN GARE	65
3.2.1.METHODOLOGIE	65
3.2.2.INFORMATIONS OBTENUES ET TAUX D'ECHANTILLONNAGE	65
3.2.3.LES REDRESSEMENTS	67
3.2.4.LES LIMITES DE L'ENQUETE	69
3.3. L'ENQUETE TELEPHONIQUE	71
3.3.1.METHODOLOGIE ET DEROULEMENT DE L'ENQUETE	71
3.3.2.LES INFORMATIONS OBTENUES	73
3.3.3.LES REDRESSEMENTS	77
3.3.4.LES APPORTS ET LES LIMITES DE L'ENQUETE	89
3.4. DE L'UTILITE DES ENQUETES ?	93
4. LES PRATIQUES DE DEPLACEMENTS DANS UNE AGGLOMERATION DE TAILLE MOYENNE : LE CAS DE NIMES	97
4.1. LA MOBILITE ET LES PRATIQUES DE DEPLACEMENTS SUR NIMES METROPOLE	97
4.1.1.LA MOBILITE SUR NIMES METROPOLE	97
4.1.2.L'USAGE DES DIFFERENTS MODES	107
4.2. LES DEPLACEMENTS EN TRANSPORTS EN COMMUNS	113
4.2.1.FREQUENTATION DU RESEAU	113
4.2.2.LES FLUX DE DEPLACEMENTS	121
4.2.3.L'UTILISATION DU RESEAU	123
4.3. LES DEPLACEMENTS REALISES EN TER	127
4.3.1.FREQUENTATION DES LIGNES TER EN LIEN AVEC NIMES	127
4.3.2.UTILISATION DES LIGNES	127

5. CONSTRUCTION D'UNE OFFRE ADAPTEE A LA DEMANDE	133
5.1. LA ZONE DE PERTINENCE DU RESEAU TCSP ET SON ARMATURE GENERALE	133
5.1.1. DES PRINCIPES DE CONCEPTION D'UN TCSP	133
5.1.2. UN RESEAU TCSP APPLIQUEE A NIMES : ZONE DE PERTINENCE	137
5.1.3. L'ARMATURE GENERALE DU TCSP A LONG TERME	143
5.2. IDENTIFICATION DE CORRIDORS	145

1. CONTEXTE ET OBJET DE L'ETUDE

Le contexte

La Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole, créée sur un périmètre de 14 communes en 2002 et étendue à 23 communes en 2003, est devenue la nouvelle AOTU (Autorité Organisatrice des transports urbains). Elle a engagé une démarche de Plan de Déplacements Urbains sur son nouveau territoire, afin d'être en conformité avec la législation en vigueur.

A travers son PDU, Nîmes Métropole souhaite diminuer la place de l'automobile dans les centres urbains afin de permettre un partage plus équilibré de la voirie au profit des transports collectifs et des modes doux, de limiter la pollution atmosphérique, de libérer l'espace public et ainsi, de créer une nouvelle urbanité.

Une volonté politique semble désormais se dégager, celle de développer un réseau intermodal s'articulant autour de parcs relais, de la desserte ferroviaire périurbaine (à moyen terme)... Une complémentarité entre les différents modes et particulièrement entre le réseau TER et le réseau de bus TCN (Transports en Commun Nîmois) est souhaitée, avec une volonté de faire des pôles d'échanges intermodaux des lieux de vie à part entière.

C'est pour cette raison que, dans le cadre de la démarche PDU, Nîmes Métropole a décidé de mener une étude de définition d'un réseau de Transport en Commun en Site Propre (TCSP) pour l'agglomération.

L'étude menée se place à la suite de la création d'un nouveau réseau de transports collectifs mis en place par Nîmes Métropole en septembre 2003.

Ce nouveau réseau s'articule autour du réseau urbain (réseau TCN), limité à la ville de Nîmes, de 5 nouvelles navettes créées à l'intérieur du PTU (périmètre des transports urbains), et de 22 lignes pénétrantes sous convention avec le Conseil Général du Gard hors PTU.

Ce réseau semble être une réussite. Des difficultés persistent cependant. Le prochain objectif concerne la réorganisation du réseau afin d'améliorer les vitesses commerciales, de favoriser l'intermodalité autour des parcs relais, de mieux répondre à la demande en matière de dessertes et de développer une démarche de qualité pour rendre l'utilisation des TC plus attractive.

Tous ces objectifs ne peuvent être atteints que par la mise en place d'un réseau de transports collectifs performant et attractif, offrant une réelle alternative à l'automobile dans le cadre des déplacements quotidiens. La mise en place à long terme d'un réseau de TCSP associé à une restructuration optimale du réseau de transports collectifs sera une solution efficace pour atteindre ces objectifs. Ce réseau envisagé à long terme doit pouvoir être décliné en différentes actions pouvant être lancées à court terme.

Le projet de TCSP

L'objectif du projet TCSP est de réaliser une étude d'orientation générale pour la définition du réseau de transports collectifs en site propre sur l'agglomération nîmoise à court, moyen et long termes puis de réaliser les études de faisabilité et de définition de la première ligne de ce réseau.

Un TCSP doit répondre avant tout à certains objectifs de transport et d'urbanisme :

- protéger les transports collectifs des aléas de la circulation
- favoriser une offre TC très dense sur certains axes, avec une bonne productivité : vitesse commerciale, régularité...
- améliorer l'image des transports publics et la lisibilité du réseau
- redistribuer l'espace de la voie publique dans le cadre d'un projet urbain qui restreint la place de l'automobile
- renforcer et accompagner les grands projets urbains en inscrivant dans la durée une desserte de haut niveau

La mission

L'étude relative à la définition du réseau TCSP se décline en trois parties :

▪ Enquête et modélisation

Les différents acteurs institutionnels souhaitent disposer d'un outil commun de modélisation de trafics tous modes pour l'agglomération nîmoise. Cet outil repose sur des hypothèses socio-démo-économiques communes et doit également permettre de tester les différents scénarios établis dans le cadre des études techniques TCSP et PDU.

A cette fin, une enquête origine-destination sur les réseaux de transports collectifs est réalisée de manière à développer une offre en transports collectifs attractive mais aussi de manière à réaliser toutes les simulations nécessaires en fonction des évolutions futures et en intégrant les déplacements d'échange entre l'agglomération et l'extérieur. La matrice de référence TC, pour la modélisation, est alors constituée.

Les données apportées par l'enquête origine-destination sont complétées par deux autres enquêtes :

- une enquête en gare de Nîmes sur les flux de voyageurs TER. Elle permet de compléter l'information sur les déplacements d'échange entre l'agglomération et l'extérieur
- une enquête mobilité « allégée » réalisée par téléphone. Le but est de connaître les habitudes de déplacements des personnes résidant dans le secteur de la modélisation

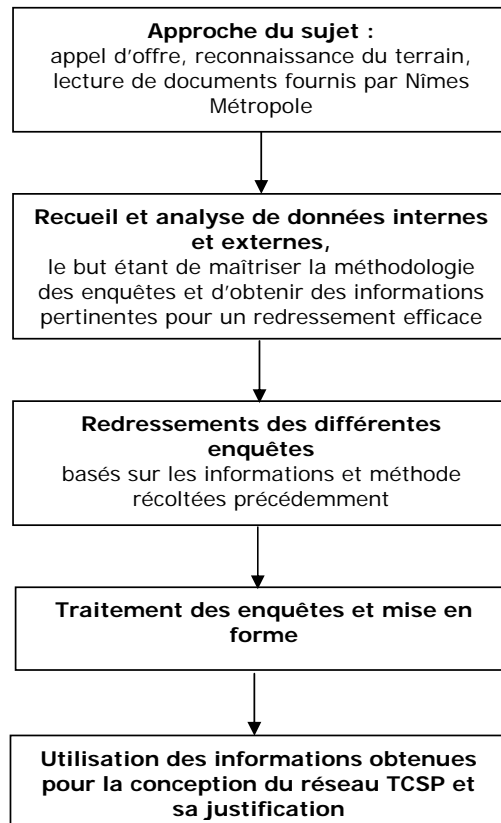
▪ Réseau TCSP

Cette autre partie de la mission comprend la définition du réseau TCSP de l'agglomération nîmoise et l'étude de définition de la première ligne TCSP.

Cette phase passe tout d'abord par l'analyse de l'existant (données socio-économiques, infrastructures existantes, offre TC actuelle...). Ensuite, les corridors les plus pertinents sont déterminés en fonction des constats faits puis étudiés (hiérarchisation, analyse des coûts, prévisions de trafic, analyse des contraintes...)

▪ Etude de l'axe prioritaire Costières – Centre-ville

Cette dernière partie de la mission consiste à faire l'étude de faisabilité technique d'un axe prioritaire bus à partir du parc relais sur le secteur Costières-Parnasse. L'objectif de ce parc-relais, outre la réduction du nombre de véhicules cherchant à pénétrer le cœur de la ville, est de créer un pôle d'échange entre certaines lignes périurbaines et le réseau urbain.



Les objectifs du stage

La mission confiée lors du stage a principalement été de prendre part à l'étude présentée ci-dessus, confiée par Nîmes Métropole à Semaly.

Un réseau TCSP efficace doit être en adéquation avec la demande. Une étude précise de la demande est nécessaire. Cette étude doit ensuite être utilisée lors de la conception du réseau.

L'objectif du stage a ainsi été de constituer des outils de travail fiables puis d'en extraire et de mettre en forme les données sur lesquelles s'appuient la définition du réseau TCSP de l'agglomération nîmoise, l'étude de définition de la première ligne et celle de l'axe prioritaire Costières – Centre-ville. Grâce à ces informations, une offre de transport performante peut être déterminée et mise en place. Elles servent également, dans un cadre plus global, à la mise en oeuvre d'une politique de transport adaptée au territoire nîmois.

Les outils de travail sont élaborés à partir des résultats des enquêtes réalisées sur Nîmes Métropole et d'autres données disponibles. Le fait de réaliser des enquêtes permet alors de déceler les caractéristiques propres à l'agglomération et de créer un réseau adapté à ses particularités (et non basé sur des généralités à propos des agglomérations de taille moyenne).

A partir des enquêtes, le but est alors d'avoir :

- une connaissance précise de l'utilisation du réseau de transport collectif actuel : principaux arrêts, lieux d'échange, motifs d'utilisation, modes en correspondances, lignes fortes...
- de mieux appréhender l'utilisation des lignes TER au départ de la gare de Nîmes et de voir l'articulation entre les réseaux TER et urbain
- de comprendre les pratiques de déplacements des habitants de l'agglomération puis de planifier leur évolution
- d'alimenter la modélisation des déplacements en voiture et en TC sur l'agglomération et donc de pouvoir tester les différents scénarios de restructuration ainsi que ceux du PDU

L'étude de l'agglomération nîmoise et des enquêtes qui y ont été réalisées ont alors été l'occasion de saisir les particularités des réseaux TC des villes moyennes. En effet, ces villes ne peuvent se doter d'un tramway mais d'autres types d'équipements performants sont envisageables afin de mettre en oeuvre une offre de transport performante et efficace permettant de gagner des parts de marché. Un compromis entre les coûts d'investissement et l'augmentation de la fréquentation souhaitée est alors à envisager.

Le présent rapport présente les différents constats et analyses faits sur Nîmes ainsi que les enquêtes réalisées et leurs résultats. A partir de l'expérience de Nîmes, il sera tenté de tirer quelques enseignements sur l'organisation des transports dans une agglomération de taille moyenne comme Nîmes et d'autres sur l'utilité de certains outils lourds : enquête OD, enquête mobilité, données INSEE, définition de ratios...

La méthodologie

Le travail s'est organisé en plusieurs phases. La première étape a consisté à bien connaître le territoire de Nîmes Métropole. Une maîtrise de la méthode d'enquête a ensuite été nécessaire afin de redresser les données de manière pertinente.

Les traitements des différentes bases de données et la mise en forme des résultats constituent une nouvelle étape de travail.

Les étapes suivantes concernent l'implication des différents résultats dans la prise de décision et des recommandations pour développer la réseau de TCSP.

2. Contexte et enjeux des agglomérations de taille moyenne : le cas de Nîmes Métropole

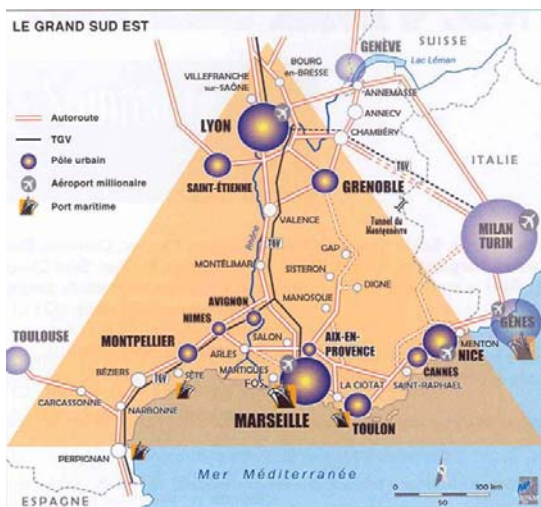
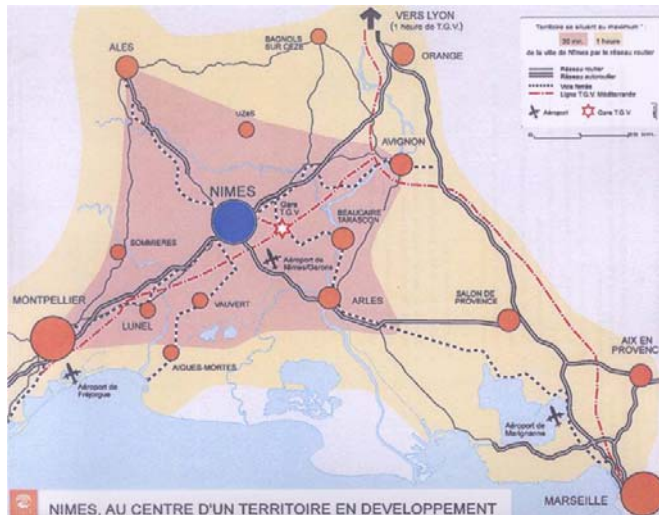
Dans les années 70, le développement économique des agglomérations imposait de faire venir la voiture jusque dans les centres urbains. Réussir ce pari était l'un des gages du développement d'une ville. 30 ans plus tard, la voiture a envahi tous les espaces de vies. Dans tous les centres urbains de France, les problèmes dus à la présence des voitures se multiplient (pollution, congestion des centres urbains, problèmes de stationnement...), à tel point qu'aujourd'hui, les pouvoirs publics mettent tout en œuvre pour inverser la tendance : les réflexions engagées par les Plans de Déplacements Urbains en sont la concrète illustration¹.

Aujourd'hui la question des transports urbains représente un domaine éminemment sensible politiquement et lourd en termes d'enjeux. L'ensemble des études d'opinion montre que les transports urbains figurent au nombre des préoccupations récurrentes des Français et ce pour deux raisons 1:

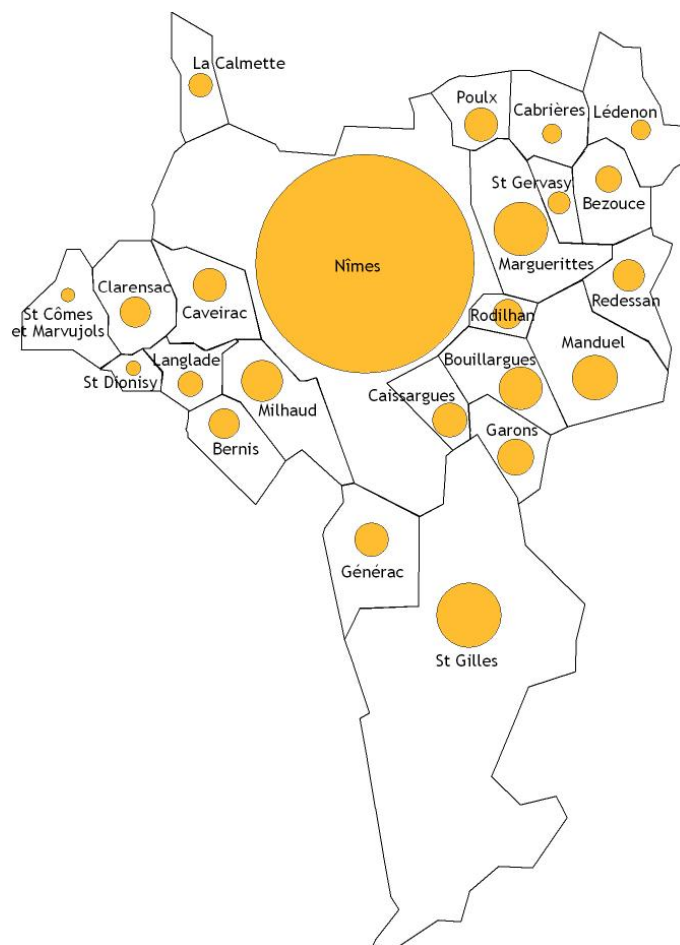
- Une hypersensibilisation des populations urbaines aux problèmes de pollution.
- Des attentes très fortes en matière de gestion par les municipalités des problèmes de circulation et de stationnement.

¹ Source Semaly

Carte 2-1 : Situation de Nîmes dans son Bassin de vie élargi. *Source : Agence d'Urbanisme et de Développement de Région Nimoise – Septembre 2004*



Carte 2-2 : Situation de Nîmes dans le Grand Sud-Est. *Source : Agence d'Urbanisme et de Développement de Région Nimoise – Septembre 2004*



Carte 2-3 : Poids de population des différentes communes de Nîmes Métropole. *Source : INSEE, RPG 1999*

2.1. Le cas de Nîmes Métropole : contexte

2.1.1. L'agglomération Nîmoise : situation et généralités

- L'agglomération de Nîmes Métropole : situation et généralités**
- Distante de 50 km de Montpellier et de 40 km d'Avignon, l'agglomération nîmoise bénéficie d'une situation stratégique au sein de la région, et plus largement au sein de l'arc méditerranéen. Elle s'inscrit ainsi dans deux grandes échelles de territoire :
- Le Grand Sud-Est et l'Arc Méditerranéen au rayonnement interrégional et international, ayant vocation à constituer la porte de l'Europe vers les pays méditerranéens de l'Afrique du Nord
 - Le Bassin de vie élargi : l'aire d'influence de l'agglomération nîmoise regroupe différentes entités géographiques, organisées autour de villes moyennes (Alès, Arles etc...).

Un territoire vaste et de fortes disparités

L'agglomération nîmoise regroupe 23 communes et représente une superficie totale de plus de 600 km², dont 19% est bâtie. La ville-centre représente ¼ de la superficie de l'agglomération mais accueille 65% de sa population.

A l'exception de Nîmes, toutes les communes de la Communauté d'Agglomération sont des villages, situés au cœur d'un milieu encore rural. La commune de Saint-Gilles constitue également une exception, avec un fonctionnement plus autonome et moins dépendant de la ville centre.

2.1.2. La population et l'emploi

La population

Selon le dernier recensement, la population de Nîmes comptait 133 424 habitants² en 1999. Nîmes Métropole regroupait 206 616 habitants² en 1999.

Nîmes représente ainsi 65% de la population de l'agglomération. Une seule commune de Nîmes Métropole a plus de 10 000 habitants, Saint-Gilles avec exactement 11 626 habitants en 1999. Trois communes ont plus de 5 000 habitants : Marguerittes (8 181 hab.), Manduel (5 748 hab.) et Bouillargues (5 253 hab.). Les 18 autres communes ont moins de 5 000 habitants (voir Tableau 2-1 et Carte 2-3).

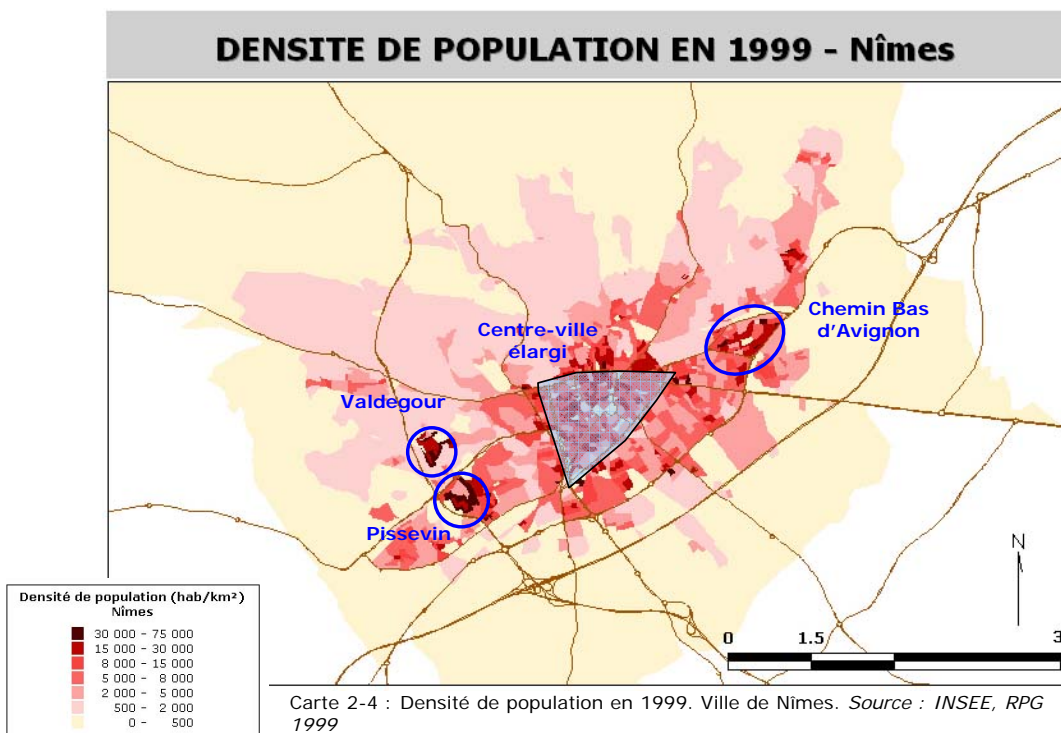
Compte tenu du territoire communal, il est difficile d'interpréter la valeur de la densité, elle n'a pas de réelle signification : elle est de 824 habitants par km² pour Nîmes. Celle de la Communauté d'agglomération est de 350 habitants par km².

Nîmes se situe au dernier rang des villes françaises de plus de 100 000 habitants en terme de densité. En effet, la grande majorité des villes importantes ont une densité comprise entre 3 000 et 5 000 habitants au km². Les villes les moins denses, telles Perpignan, Limoges et Besançon qui ont une densité de 1 500 à 2 000 habitants au km², le sont toutefois deux fois plus que Nîmes.

² Source : Recensement de la population 1999. INSEE. www.insee.fr

Communes de l'agglomération	Population totale en 1999	Population en %
Nîmes	133 424	64,6%
Saint-Gilles	11 626	5,6%
Marguerittes	8 181	4%
Manduel	5 748	2,8%
Bouillargues	5 253	2,5%
Milhaud	4 874	2,4%
Garons	3 692	1,8%
Caissargues	3 326	1,6%
Générac	3 223	1,6%
Poulx	3 148	1,5%
Caveirac	3 099	1,5%
Redessan	2 873	1,4%
Bernis	2 657	1,3%
Clarensac	2 654	1,3%
Rodilhan	2 493	1,2%
Bezouce	1 950	0,9%
Langlade	1 834	0,9%
La Calmette	1 635	0,8%
Saint Gervasy	1 476	0,7%
Lédenon	1 130	0,5%
Cabrières	1 117	0,5%
Saint-Dionisy	633	0,3%
Saint-Cômes-et-Maréujols	570	0,3%

Tableau 2-1 : Population des différentes communes de Nîmes Métropole. *Source : INSEE, RPG 1999*



Carte 2-4 : Densité de population en 1999. Ville de Nîmes. *Source : INSEE, RPG 1999*

La ville de Nîmes est fortement étalée d'Est en Ouest, le long des axes de communication mais aussi vers le nord de la ville qui regroupe des garrigues. Les secteurs les plus denses de la ville se trouvent en hyper-centre mais correspondent également à des quartiers plus spécifiques situés en périphérie : les quartiers de Valdegour, Pissevin et dans une moindre mesure, celui du Chemin Bas d'Avignon. La Carte 2-4 ci-contre représente la densité de population de la ville de Nîmes selon les quartiers IRIS.

Les quartiers de Valdegour et Pissevin correspondent à des zones d'habitats collectifs classées comme ZUS (Zone Urbaine Sensible).

Commentaire [EBU1] :

Evolution de la population

En un peu plus de 30 ans (entre 1968 et 1999), la population de Nîmes a augmenté de 8.2%. La ville a ainsi gagné 10 132 habitants³. Ce gain de population n'a cependant pas été continu : une perte de 3 700 habitants a été observée entre 1975 et 1982. Cette perte est, semble-t-il, due à l'évasion de certaines populations vers les communes périphériques.

Evolution de la population de Nîmes 1968-1999

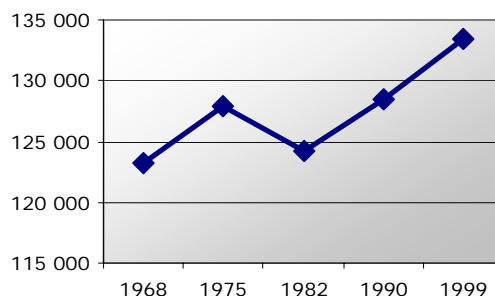


Tableau 2-2 : Evolution de la population de Nîmes entre 1968 et 1999. Source : INSEE, www.insee.fr

Poids de la ville centre

Nîmes regroupe, suivant le recensement de 1999, 65% de la population de l'agglomération. Sa population est, comme il a été vu, en constante augmentation mais le poids relatif de Nîmes ne cesse de diminuer depuis les années 70.

Des villages de l'agglomération ont observé une forte augmentation de leur population entre 1954 et 1999.

La population de Poulx est passée de 118 à 3 148 habitants, celle de Rodilhan de 317 à 2 493 habitants, celle de Langlade de 285 à 1 834 habitants, Caissargues de 530 à 3 326 habitants.

Nîmes connaît une évolution beaucoup plus maîtrisée.

Ce sont les communes les plus éloignées de la ville centre (Saint-Dionisy et Saint-Côme et Maruéjols) qui voient la plus forte augmentation de population sur des périodes récentes.

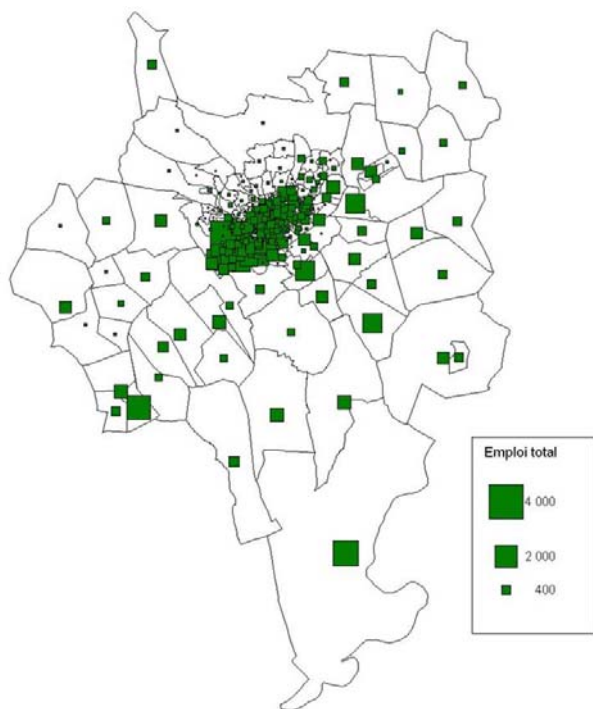
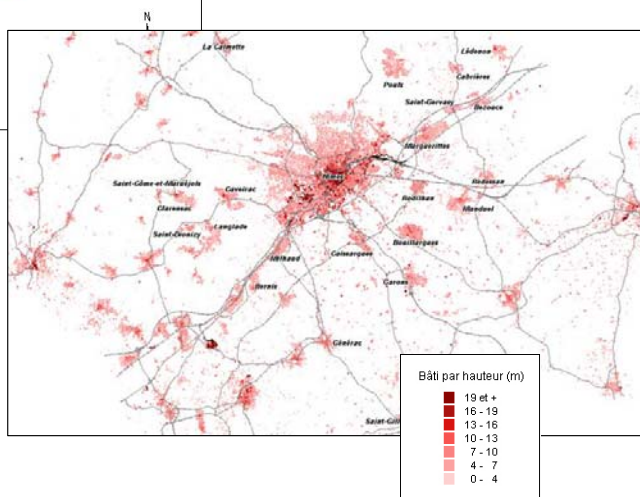
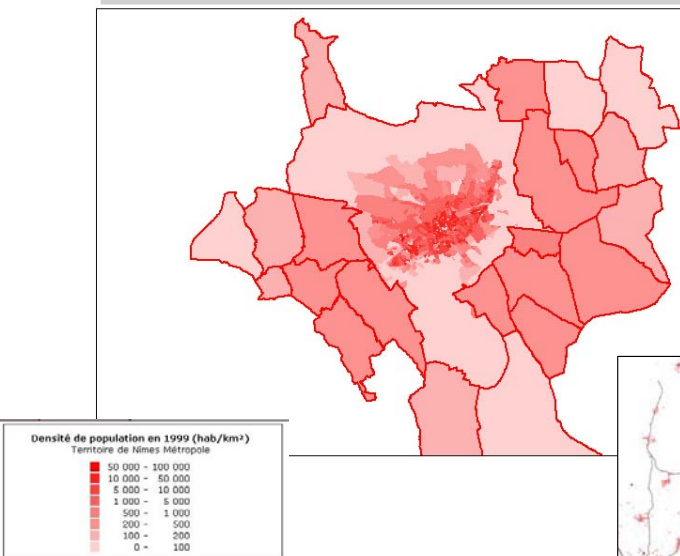
Les communes plus proches de Nîmes semblent avoir atteint leurs limites de développement et la population s'installe ainsi de plus en plus loin.

³ Source : Recensement de la population 1999. INSEE. www.insee.fr

DENSITE DE POPULATION EN 1999 - NÎMES METROPOLE

Carte 2-5 : Carte de densité de population en 1999. Nîmes Métropole.
Source : INSEE, RPG 1999.

Carte 2-6 : Hauteur de bâti. Nîmes Métropole. Source : Semaly – Septembre 2004



Carte 2-7 : Les emplois dans l'agglomération de Nîmes Métropole – Source : Fichiers SIRENE 2004 et Agence d'Urbanisme de l'agglomération nimoise

L'agglomération de Nîmes Métropole présente une très faible densité au niveau de l'agglomération avec environ 350 habitants/km².

Les cartes ci-contre mettent bien en évidence le poids de la ville centre, et particulièrement des secteurs du centre-ville et les quartiers de Valdegour et Pissevin, où la densité de population atteint un niveau très élevé. On note également l'étalement urbain le long de la RN113 avec une urbanisation quasi continue d'est en ouest depuis Bezouze jusqu'à Bernis.

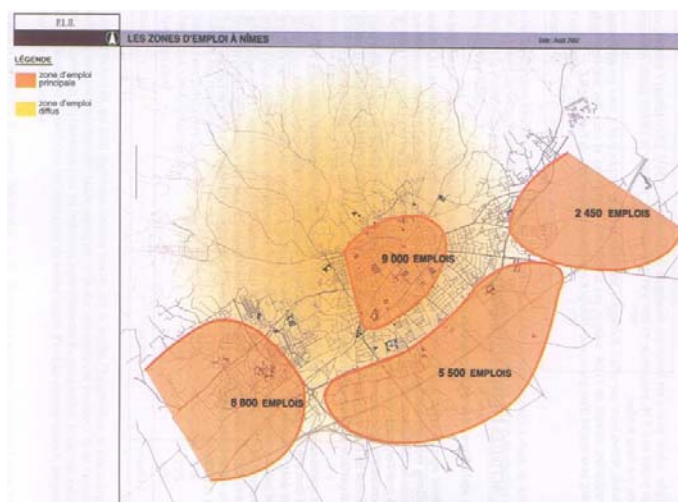
Population active En 1999, presque 80 000 emplois étaient recensés sur le territoire de Nîmes Métropole. Ils se répartissent de la manière suivante (voir Carte 2-7):

- 64 600 emplois sur la commune de Nîmes, soit 81%
- 2 400 emplois sur la commune de Saint-Gilles
- Plus de 1 000 emplois sur chacune des communes de Garons, Marguerittes, Bouillargues, Caissargues et Manduel.
- 16 communes comprenant moins de 1 000 emplois chacune.

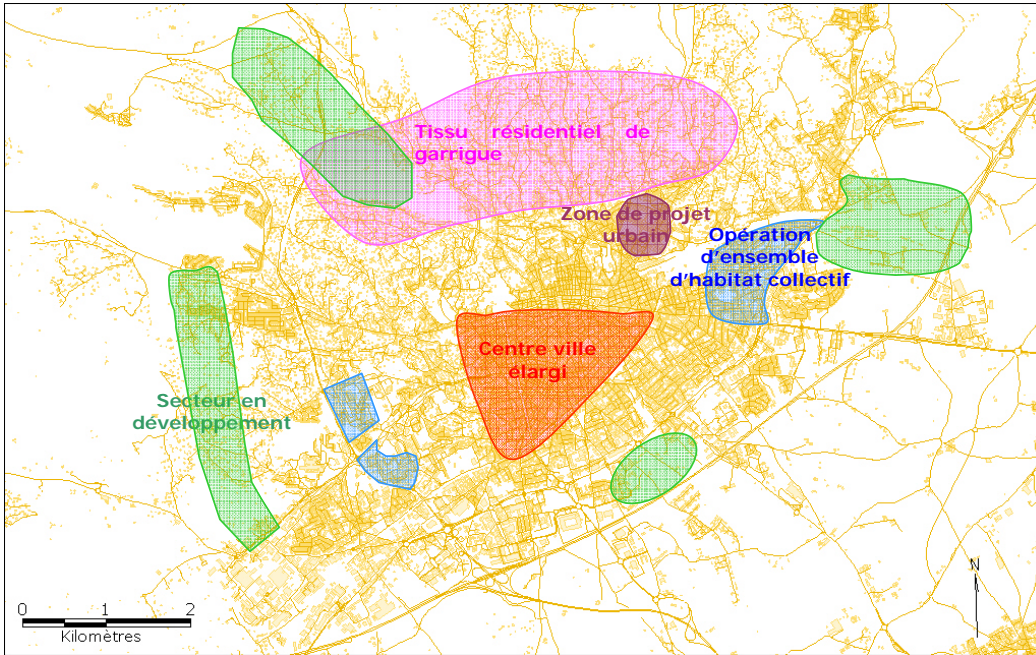
La majorité des emplois est donc concentrée à Nîmes, ce qui lui confère la fonction de principal pôle d'emploi de son bassin. Plus précisément, les secteurs d'emplois principaux sur la commune de Nîmes sont les suivants⁴ (voir Carte 2-8):

- centre-ville élargi : secteur traditionnel, très diversifié dans l'offre, présente des caractères spécifiques bien qu'étant en même temps vulnérable à la concurrence des zones d'activités récentes des quartiers périphériques. Aujourd'hui, le centre-ville élargi compte plus de 9 000 emplois.
- « le grand Ouest », situé à l'ouest de l'axe RN106/Entrée de l'autoroute A9 : il regroupe plus de 8 800 emplois. Avec l'agrandissement de l'hôpital Carêmeau auquel on peut ajouter les 1 500 emplois induits par la zone franche urbaine, l'Ouest devient un pôle d'emplois important ainsi qu'un pôle de services publics appelé à rayonner sur l'ensemble du département.
- le Sud, entre le boulevard Allende et l'autoroute A9, offre environ 5 500 emplois. Ce secteur recouvre la ZAC de Ville Active, la ZAC Esplanade Sud, le parc Georges Besse, ainsi que les ZAC du mas des Abeilles et du Mas de Vignolles. L'attraction et le volume d'emplois que représente cette zone vont se renforcer dans les années à venir.
- l'Est « diffus » totalise environ 2 500 emplois. Les principales zones d'emploi de ce secteur sont le secteur commercial du mas de Chalvidan, la zone de Courbessac, et la zone industrielle de Grézan.

Carte 2-8 : Répartition des emplois dans la ville de Nîmes. Source : 3^{ème} révision du POS, transformation en PLU, rapport de présentation – juillet 2003



⁴ Source : 3^{ème} révision du POS de Nîmes et transformation en PLU, Rapport de présentation 2003



Carte 2-9 : Schématisation de la forme urbaine de Nîmes.

2.1.3. La forme urbaine et la localisation des activités

La morphologie urbaine Le tissu urbain de Nîmes est aujourd'hui caractérisé par plusieurs entités, dont certaines sont bien identifiées⁵. Parmi elles :

- le centre-ville : il s'élargit de l'Ecusson aux faubourgs
- Les noyaux villageois de Saint-Césaire et Courbessac
- Les quartiers périphériques
- La frange Sud
- Les garrigues urbaines

▪ Le Centre-ville élargi

« L'Ecusson » correspond au noyau de la ville médiévale, délimitée par les boulevards. Il est caractérisé par un tracé sinueux (en majorité) de sa trame viaire. L'Ecusson regroupe la majorité des monuments historiques classés ou inscrits dans la commune de Nîmes.

Si traditionnellement le centre-ville se confondait avec l'Ecusson, aujourd'hui les fonctions centrales se diffusent aussi dans les faubourgs anciens.

Le centre-ville élargi est organisé autour des principaux axes et monuments de la Nîmes gallo-romaine. Ce territoire est limitrophe à l'Ecusson.

▪ Les quartiers périphériques

Les quartiers situés au Sud

La voie ferrée qui traverse la ville d'Est en Ouest en viaduc constitue une barrière visuelle et marque une rupture dans la morphologie urbaine.

Les quartiers situés au Sud du viaduc sont caractérisés par un tissu urbain moins dense et par la mixité des fonctions urbaines : villas de hauteur limitée avec jardin et habitat collectif, commerces, services, activités diverses de nature urbaine.

Les opérations nouvelles, construites à partir des années 50 sous forme de grands ensembles, marquent fortement ce paysage urbain et ont été au départ dévolues essentiellement à la fonction résidentielle :

- à l'Est, les quartiers d'habitat collectif du Chemin Bas d'Avignon et du Mas de Mingue, correspondent aux premières opérations d'urbanisme de masse des années 1950. Chemin Bas d'Avignon est un quartier situé en entrée de ville, faisant la transition entre le tissu urbain organisé et dense du centre-ville et les quartiers périphériques. Celui du Mas de Mingue est excentré, mal relié au Centre-ville.
- A l'Ouest, les quartiers Valdegour et Pissevin présentent une morphologie spécifique. Venant se plaquer sur un réseau de chemins de garrigue desservant des villas, l'urbanisation s'est structurée de manière volontariste sous forme de plan-masse, avec la réalisation conjointe du boulevard Ouest (RN 106). Ce plan d'ensemble opère une rupture avec la ville traditionnelle associant tours et barres dans une trame urbaine rigide et un système viaire qui s'affranchissent du relief et du maillage environnant. Edifiés dans un paysage de collines, et notamment au sommet de l'une d'elles pour Valdegour, ces deux ensembles ont un impact visuel majeur en provenance de l'Ouest et du Sud. Ils constituent des points de repère majeurs de la ville de Nîmes : les immeubles particulièrement hauts et denses dominent la ville généralement basse et étalée.

Ces quatre ensembles urbains, composés exclusivement ou presque d'habitat collectif sont destinés majoritairement au logement social. Ils présentent des dysfonctionnements urbains importants et sont de moins en moins attractifs. Un Grand Projet de Ville a été mis en place en 2000 pour apporter des réponses à ces dysfonctionnements urbains et sociaux. Les actions qui seront menées sur le long terme viseront à restructurer en profondeur ces quartiers et à promouvoir le renouvellement urbain.

⁵ Source : 3^{ème} révision du POS de Nîmes et transformation en PLU, Rapport de présentation 2003

▪ **Les noyaux villageois de Saint-Césaire et de Courbessac**

Nîmes présente l'originalité d'inclure dans son tissu urbain deux villages dont l'origine remonte à l'époque médiévale.

Le village de Saint-Césaire est né au X^{ème} siècle. Situé entre les routes de Sommières (RD40) et de Montpellier (RN113) et la route d'Alès (RN106), il est cerné à l'heure actuelle par des lotissements, de grands équipements (Hôpital Carémeau, IUT) et des zones artisanales et industrielles. Le vieux village s'organise autour de son église, de son temple et de son lavoir.

Le village de Courbessac est très excentré, à l'Est de Nîmes. Il est environné par un paysage de garrigue, très découpé. Il est desservi par la route de Poulx, à proximité de l'échangeur autoroutier Nîmes Est et de la route de Courbessac.

▪ **La frange urbaine Sud**

La mise en service du boulevard Sud (RN113 et RN86) en 1967 constitue un élément structurant du développement de l'urbanisation au sud de la ville. Celle-ci a maintenant dépassé l'autoroute A9 dans le secteur de la route de Saint-Gilles (RD42) et de la route d'Arles (RN113).

Cet ensemble présente un mélange de tissus urbains hétérogènes concentrant des zones commerciales et d'activités, de grands équipements visibles depuis les axes de circulation, ainsi que des poches d'habitat individuel ou groupé. Il comprend des zones industrielles anciennes :

- le Marché-gare, situé à l'Ouest de la ville, le long de la route de Montpellier,
- la Z.I Saint-Césaire (120 ha), à l'Ouest,
- la Z.I Grézan (95 ha) à l'Est, à proximité des installations ferroviaires

Et des zones récentes :

- le Mas des Abeilles
- le Mas de Vignoles

Il comporte également quelques lotissements (opérations les plus récentes de Haute-Magaille, Mas de Ville, Mas de Possac ainsi que des opérations plus anciennes, comme les Charmilles), des équipements scolaires, sportifs et de loisir (Lycée Philippe Lamour, Stade des Costières, Parc d'exposition), mais il présente surtout une forte dominante de zones commerciales et d'activités (Ville Active, Mas des Rosiers, Mas des Juifs). Le rayonnement de ce territoire dépasse très largement le cadre nimois puisqu'il s'agit d'une zone de chalandise d'agglomération, voire régionale tant en termes de commerce que d'équipements.

Cette frange urbaine s'est urbanisée essentiellement sous forme d'une succession d'opérations d'ensemble (ZAC ou lotissements) qui se sont agrégées progressivement pour former de nouveaux quartiers. Plus ou moins bien reliés les uns aux autres par leur trame viaire interne, ils s'égrènent le long du boulevard périphérique, offrent une image hétérogène et engendrent des flux importants.

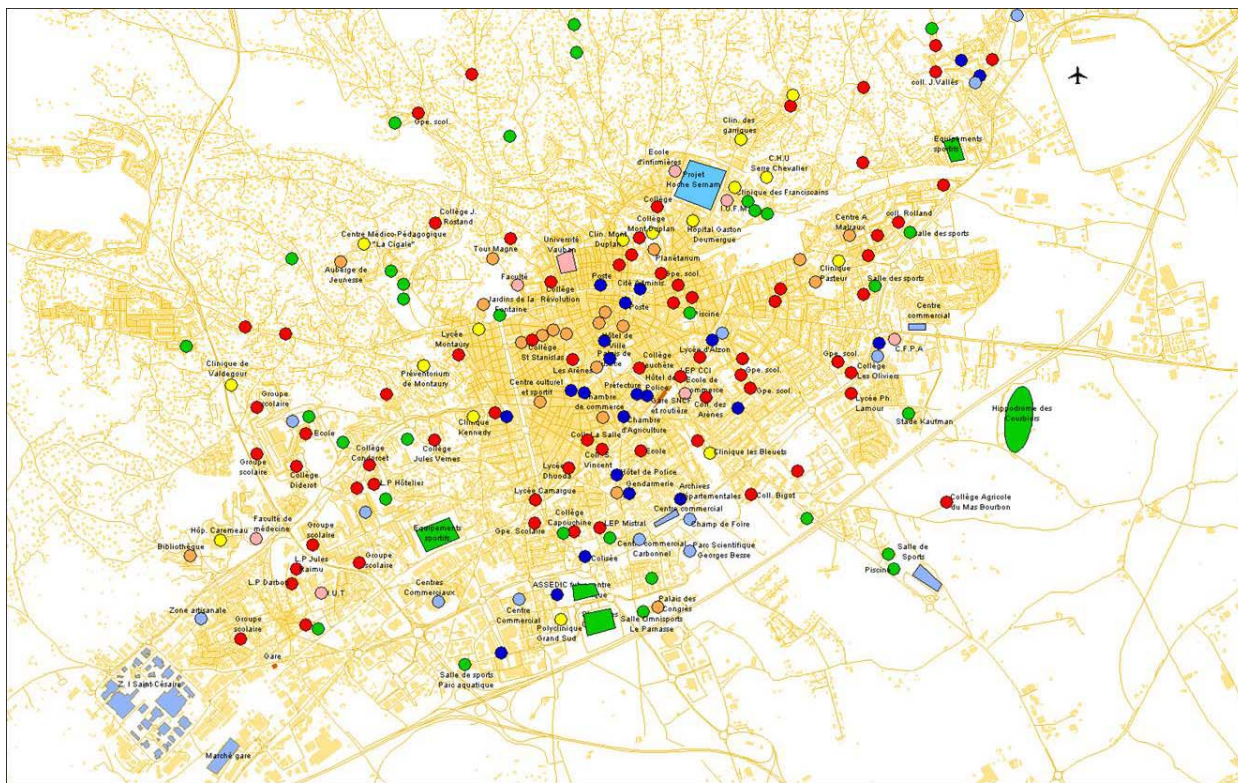
▪ **Les garrigues urbaines**

Au nord des faubourgs, les garrigues urbaines se perçoivent comme un vaste espace de transition, à flanc de collines, entre les quartiers denses et les garrigues naturelles : au Nord jusqu'en limite de camp militaire et à l'Ouest jusqu'aux quartiers de Villeverde, Vacquerolles et Castanet, c'est-à-dire jusqu'en limite du bassin versant de Nîmes.

La garrigue est un espace sur lequel s'exerce depuis longtemps une pression urbaine. L'urbanisation s'est d'abord effectuée sous la forme d'un habitat vernaculaire de « masets », puis elle s'est peu à peu transformée en zone résidentielle permanente. Les garrigues urbaines sont caractérisées actuellement par un habitat individuel diffus, constitué de villas et de mas, sur de grandes parcelles et desservi par de nombreux sentiers et chemins de garrigue.



Carte 2-10 : Les établissements scolaires de l'agglomération de Nîmes Métropole. *Source : Inspection académique du Gard*



Carte 2-11 : Localisation des différents équipements de Nîmes.

Les établissements scolaires On recense 34 établissements scolaires sur l'agglomération de Nîmes Métropole (voir Carte 2-10 : Les établissements scolaires de l'agglomération de Nîmes Métropole. *Source : Inspection académique du Gard*), dont :

- 22 collèges publics ou privés ; 18 sont situés à Nîmes, un à Bouillargues, un à Clarensac, un à Marguerittes et un à Saint-Gilles.
- 12 lycées d'enseignement général ou technique, publics ou privés ; 11 sont à Nîmes, un à Milhaud, plus un lycée agricole à Rodilhan.

Au total ce sont presque 27 000 collégiens ou lycéens qui étudient sur le territoire de Nîmes Métropole.

Concernant l'enseignement supérieur, la Ville de Nîmes accueille 4 000 étudiants répartis sur trois sites (à l'Ouest de la ville, le centre universitaire Vauban et le centre universitaire des Carmes) proposant des enseignements variés (Médecine, Sciences, Lettres et Droit). Il est prévu à moyen terme de transférer la faculté des Sciences et de créer un pôle scientifique rue Hoche, au nord du centre-ville, lieu qui deviendrait ainsi un site universitaire d'envergure.

Les pôles générateurs de trafic Les pôles générateurs de déplacements sont majoritairement localisés dans la ville centre. On note toutefois le développement de pôles dans les autres communes de l'agglomération, ce qui génère des déplacements intercommunaux, souvent à des échelles plus réduites.

- **Les centres villes**

Tous les centres-villes jouent un rôle au sein de l'agglomération. Ils regroupent en effet les principales fonctions commerciales, d'activités et de services des communes. Le centre-ville de Nîmes est un générateur très important de l'agglomération et il rayonne même au-delà : 9 000 emplois, 2 500 commerces. Les autres centres de villages assurent une offre très locale, dont l'activité n'est a priori pas en extension. Cependant, la redynamisation des centres-bourgs représente un véritable enjeu à l'échelle de l'agglomération.

- **Les zones d'activités**

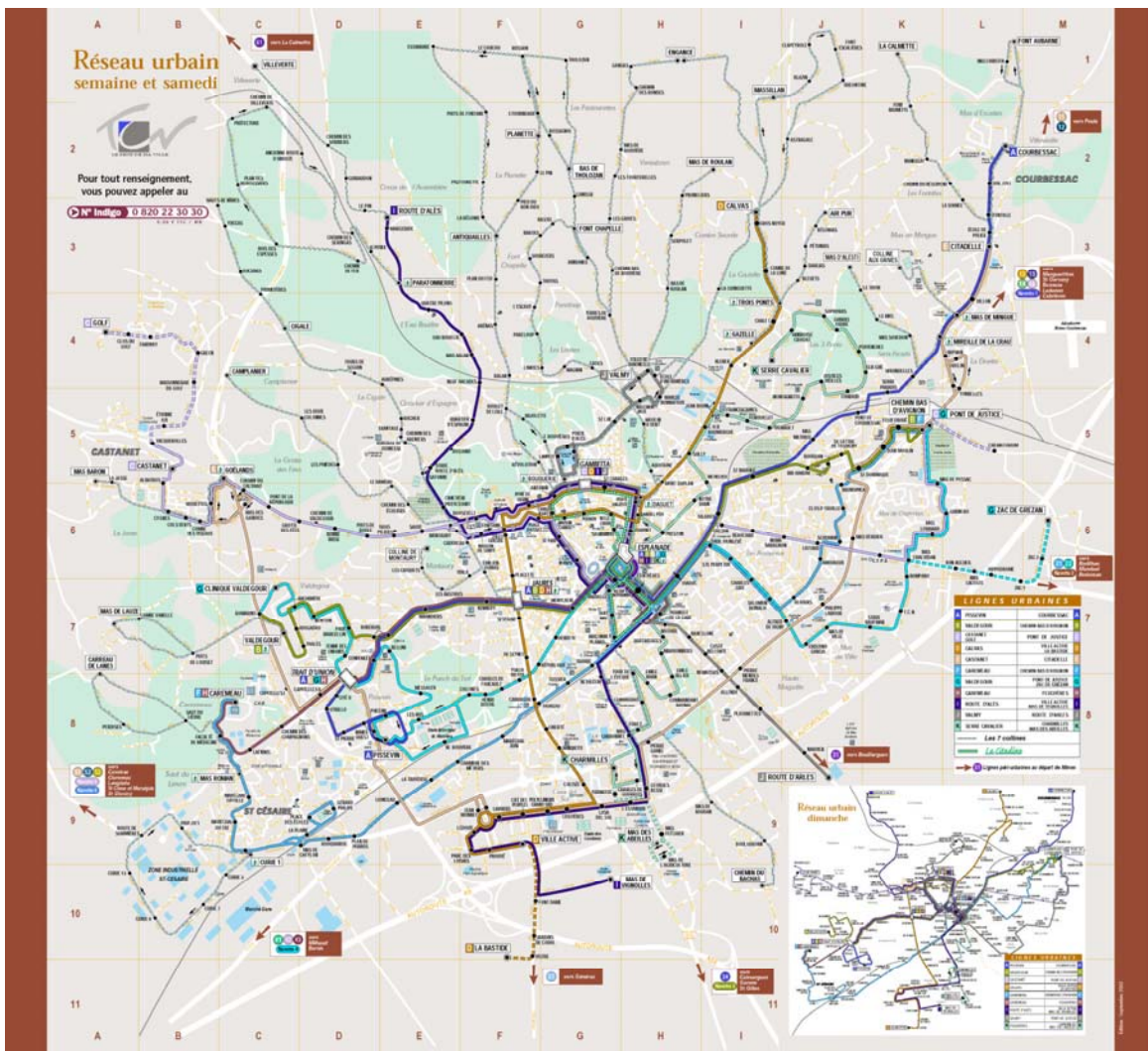
Les principales zones d'activités se sont développées au sud de Nîmes : Grézan, Georges Besse, ZI de Saint Césaire, Ville Active, Mas des Rosiers etc...

A Nîmes on note également l'hôpital Carêmeau, important générateur de trafic.

Des zones d'activités ont également été développées dans d'autres communes. Elles génèrent des déplacements à l'échelle de l'agglomération : en particulier Garons (aéroport), Caissargues (Euro 2000), Bouillargues (Parc Delta), Saint Gilles (MITRA), Marguerittes et Manduel (Fumérian). Le développement des zones d'activités est donc majoritairement concentré sur Nîmes, et à l'échelle de l'agglomération il s'est effectué majoritairement au sud de la ville centre.

On recense 4 zones d'intérêt communautaire :

- Grézan, située à Nîmes, destinées à l'industrie et à la logistique
- Georges Besse, située à Nîmes, destinée à la recherche et aux nouvelles technologies
- Parc Delta, située à Bouillargues, destinée à la recherche, au tourisme et aux loisirs
- MITRA, située à Saint-Gilles, destinée à l'agro-alimentaire, le logistique et la maintenance aéronautique.



Carte 2-12 : Plan du réseau TCN – Nîmes Métropole. Source : TCN

- **Les zones commerciales**

Les principales surfaces commerciales sont également localisées à Nîmes, le centre-ville étant à lui seul un pôle majeur de l'agglomération. Là aussi, la tendance est au développement de surfaces commerciales situées plutôt du côté sud de la ville (KM Delta, Ville Active, Mas des Abeilles etc.) On note également un hypermarché à Milhaud et plusieurs supermarchés dans les autres communes qui permettent une relative autonomie de certains secteurs : à Caveirac et Saint-Dionisy pour la Vaunage, à Marguerittes pour les communes de l'est, mais aussi à Caissargues, Saint-Gilles, La Calmette etc.

2.1.4. L'offre en transport

Le réseau urbain Le réseau urbain est constitué de 11 lignes, auxquelles s'ajoute le réseau des 7 Collines (bus, minibus, taxis réguliers ou à la demande) et La Citadine (navette centre ville).
Le réseau péri-urbain est constitué de 6 navettes mises en service en 2003 et de 25 lignes périurbaines, 22 d'entre elles pénètrent Nîmes.

- **Une couverture spatiale du réseau performante**

84% des Nimois habitent à moins de 300 mètres d'un arrêt de bus (sans compter les arrêts du réseau des 7 Collines). On compte en moyenne, sur Nîmes, un arrêt pour 400 habitants. Le réseau des 7 Collines dessert les habitants des quartiers des Garrigues.

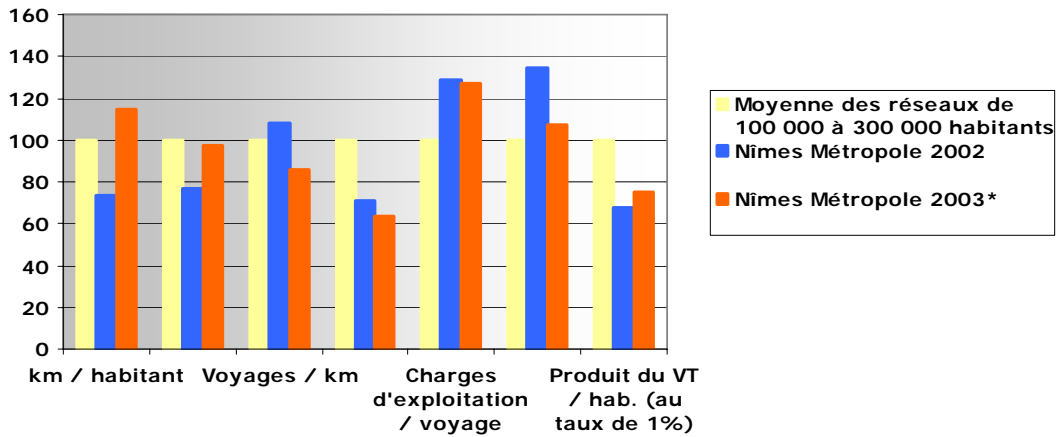
Toutes les communes de l'agglomération sont desservies par des lignes péri-urbaines et souvent par des navettes, avec en moyenne un arrêt pour 400 habitants (ratio identique à celui de la commune centre).

- **Des amplitudes horaires à améliorer le soir et une desserte à conforter le week-end**

- ✦ Amplitude horaire en semaine :
 - réseau principal : environ 14h d'amplitude (6h15 – 20h15)
 - les collégiales : horaires adaptés à la desserte scolaire
 - navettes : environ 10h d'amplitude (9h – 19h)
 - pas de desserte en soirée.
- ✦ Le week-end : une offre encore très faible hors ville centre.
- ✦ Intervalles de passages en période de pointe :
 - réseau principal : de 10 minutes (lignes A et B) à 25 minutes environ (lignes E et K)
 - navettes : de 5 à 8 passages par jour et par sens entre 9h et 19h.

Positionnement du réseau de l'agglomération nîmoise par rapport aux réseaux de taille similaire (100 000 à 300 000 habitants)

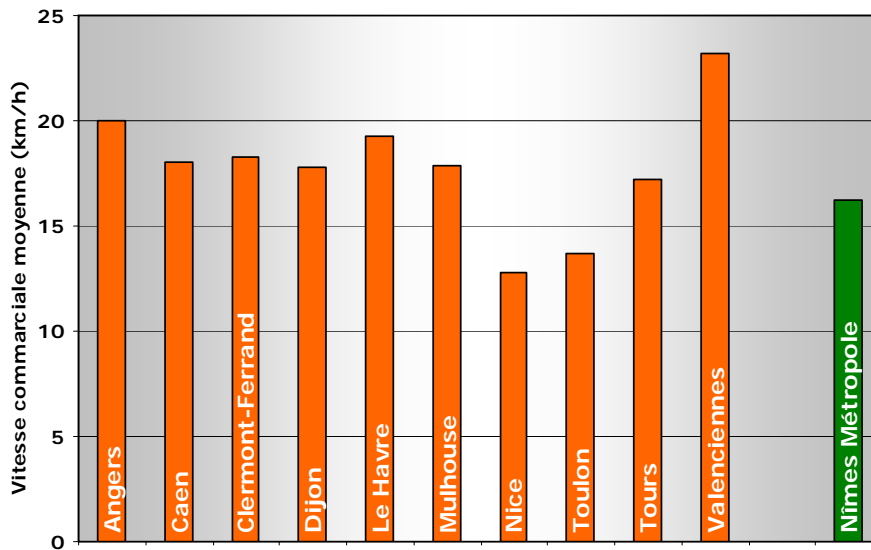
Source : annuaire statistique DTT / Certu / Gart / Données 2002



* réseau de l'année 2003 reconstitué en année pleine

Graphique 2-1 : Positionnement du réseau de l'agglomération nîmoise par rapport aux réseaux de taille similaire (100 000 à 300 000 habitants). Source : Annuaire statistique DTT, Certu, Gart. Données 2002

Positionnement de la vitesse commerciale du réseau de Nîmes Métropole par rapport à d'autres réseaux de taille similaire (100 000 à 300 000 habitants)



Graphique 2-2 : Positionnement de la vitesse commerciale du réseau de l'agglomération nîmoise par rapport aux réseaux de taille similaire (100 000 à 300 000 habitants). Source : Annuaire statistique DTT, Certu, Gart. Données 2002

- Des performances proches de la moyenne des autres réseaux, mais une desserte des secteurs peu denses pénalisante

- ✦ Le nombre de voyages par habitant rejoint en 2003 la moyenne des réseaux des agglomérations de taille équivalente (73 par an)
- ✦ Une offre kilométrique par habitant supérieure à la moyenne des agglomérations équivalentes (32 km par an et par habitant contre 28 en moyenne)
- ✦ Du fait de la politique tarifaire actuelle (et en particulier du tarif très attractif du Pass' Etudes) et de la nécessité de desserte de secteurs peu denses, les recettes par voyage sont plus faibles qu'ailleurs, et les charges d'exploitation par voyages sont plus élevées ; cependant les charges d'exploitation ramenées au km sont dans la moyenne.

Le niveau d'offre du réseau de transport de Nîmes Métropole est équivalent à celui des agglomérations de taille comparable, voire de taille plus importante.

Agglomération	Population desservie en milliers d'habitants	Kilomètres annuels 2002 en milliers
Brest	222	7 800
Mulhouse	221	6 100
Metz	220	5 800
Reims	219	7 800
Dunkerque	212	6 100
Nîmes Métropole⁶	207	6 700
Caen	203	7 700
Le Mans	189	5 900
Lorient	188	7 500
Besançon	176	6 300

Tableau 2-3 : Kilomètres annuels 2002 parcourus sur les réseaux TC pour différentes agglomérations. *Source ; Annuaire statistique DTT, Certu, Gart. Données 2002*

L'offre kilométrique par habitant est au-dessus de la moyenne des réseaux de taille équivalente.

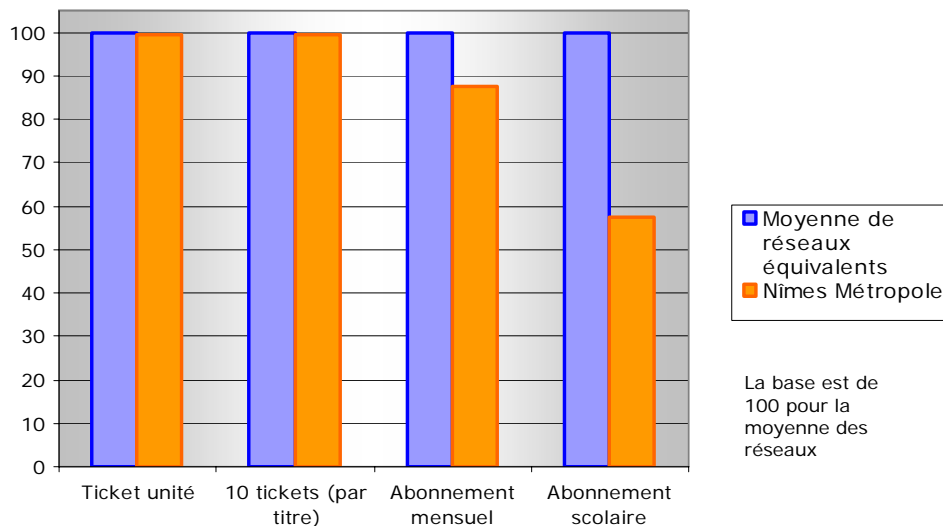
Agglomération	Km par habitant
Lorient	40
Caen	37
Besançon	36
Reims	35
Brest	35
Nîmes Métropole⁶	32
Le Mans	31
Dunkerque	29
Mulhouse	28
Amiens	27
Metz	26
Moyenne des réseaux de 100 000 à 300 000 habitants	28

Tableau 2-4 : Kilomètres parcourus par habitant sur les réseaux TC de différentes agglomérations. *Source ; Annuaire statistique DTT, Certu, Gart. Données 2002*

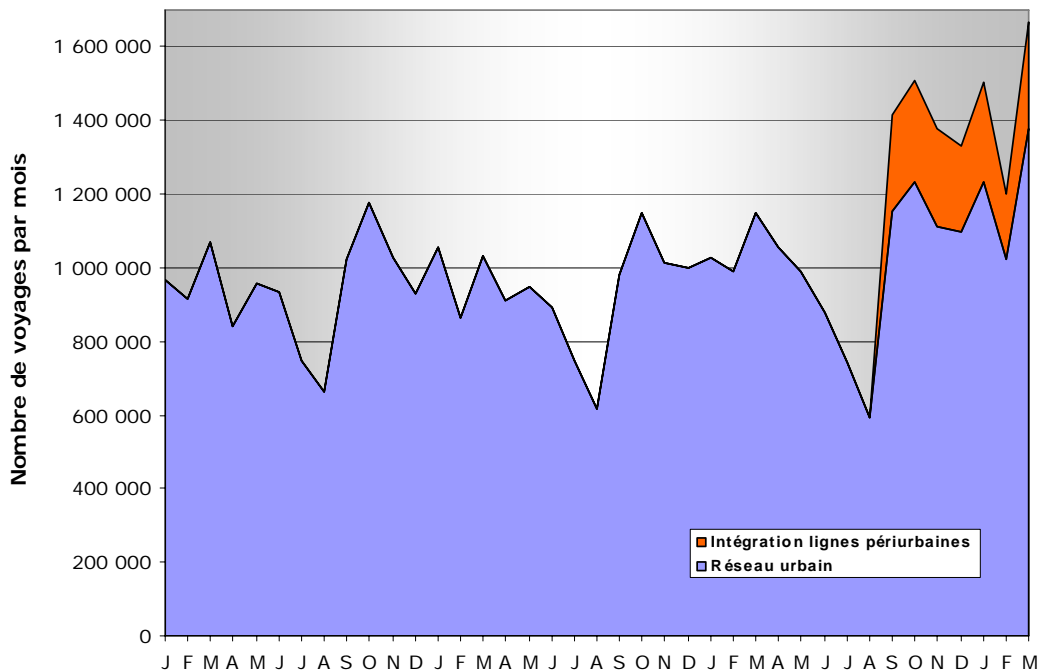
La vitesse commerciale moyenne du réseau de Nîmes Métropole est basse par rapport à la moyenne nationale, mais plutôt bien située par rapport aux autres villes du sud (voir Graphique 2-1).

La tarification du réseau est attractive, notamment pour les formules d'abonnement.

⁶ réseau de l'année 2003 après intégration des lignes périurbaines, année plein reconstituée



Graphique 2-3 : Comparaison de la tarification du réseau de transport de Nîmes Métropole à celle d'autres réseaux de taille équivalente. Source ; *Annuaire statistique DTT, Certu, Gart. Données 2002*



Graphique 2-4 : Evolution de la fréquentation du réseau de transport de Nîmes Métropole de 2001 à 2004. Source : *données de fréquentation TCN*

La fréquentation du réseau de Nîmes est assez bonne. Ses performances commerciales sont dans la moyenne de celles des agglomérations de taille équivalente.

Agglomération	Population desservie	Voyages annuels
---------------	----------------------	-----------------

	en milliers d'habitants	2002 en milliers
Valenciennes	343	19 000
Nancy	265	18 000
Brest	222	19 000
Metz	220	15 000
Dunkerque	212	14 000
Nîmes Métropole⁷	207	15 000
Lorient	188	16 000
Limoges	178	10 000
Amiens	175	15 000
La Rochelle	145	11 000
Poitiers	128	12 000

Tableau 2-5 : Voyages annuels réalisés sur le réseau de transport de différentes agglomérations. *Source ; Annuaire statistique DTT, Certu, Gart. Données 2002*

Agglomération	Voyages par habitant
Reims	135
Mulhouse	130
Besançon	121
Le Mans	119
Caen	110
Brest	86
Amiens	82
Lorient	82
Nîmes Métropole⁷	73
Metz	69
Dunkerque	67
Moyenne des réseaux de 100 000 à 300 000 habitants	74

Tableau 2-6 : Nombre de voyages réalisés par habitant sur le réseau de transport de différentes agglomérations. *Source ; Annuaire statistique DTT, Certu, Gart. Données 2002*

L'évolution de la fréquentation du réseau est favorable. Elle a démarrée en septembre 2003, à la mise en place du nouveau réseau et se conforte en 2004.

⁷ réseau de l'année 2003 après intégration des lignes périurbaines, année plein reconstituée

2.2. Les enjeux de Nîmes Métropole

2.2.1. Le développement de l'agglomération

Développement de l'urbanisation La ville de Nîmes et son agglomération se développe actuellement fortement. L'urbanisation s'étale aussi bien au Nord qu'au Sud de la ville-centre et les communes périphériques prennent de plus en plus d'importance.

A Nîmes, l'étalement urbain se traduit ainsi par :

- l'emprise croissante de l'urbanisation au sud de Nîmes, notamment les zones d'activité qui ont franchi la barrière de l'autoroute
- l'urbanisation en garrigue, au nord, sous forme d'habitat individuel diffus, le long des chemins de garrigue.
- le développement du secteur du Chemin Bas d'Avignon le long de la voie ferrée

Croissance de la population Selon l'INSEE, l'aire urbaine de Nîmes qui compte 46 communes devrait connaître une croissance démographique soutenue dans les années à venir. En 2015, l'aire urbaine pourrait compter entre 245 000 et 250 000 habitants, soit un gain d'environ 25 000 personnes.

Depuis plusieurs décennies, on constate que ce sont les communes périurbaines qui ont le plus capté la croissance démographique. Ainsi, de 1990 à 1999, Nîmes n'a pris que 30% du gain d'habitants enregistré sur l'aire urbaine. Cette tendance à un plus fort développement en périphérie et à une baisse relative du poids de la commune centre devrait se maintenir. Si cette tendance se prolongeait, il serait alors probable que Nîmes représente environ 57% du total des effectifs de l'aire urbaine en 2015 (contre 62.9% en 1990 et 60.2% en 1999).

Nîmes pourrait connaître un accroissement démographique compris entre 9 000 habitants et 10 000 habitants entre 2002 et 2015.

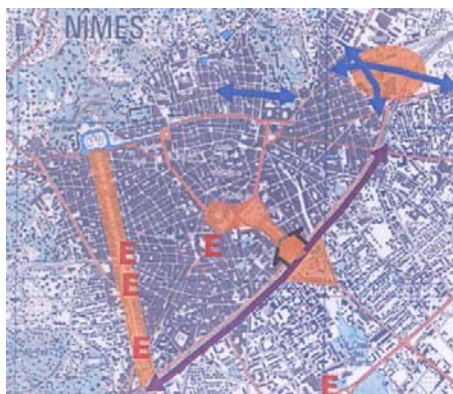
L'implantation des équipements Le centre-ville de Nîmes concentre de nombreux équipements. Le développement des quartiers récents devrait s'accompagner de celui des équipements de proximité. L'accompagnement en la matière des zones nouvellement ou prochainement urbanisées est donc un enjeu pour Nîmes afin de répondre aux besoins des nouveaux et futurs habitants.

Les équipements rayonnants sont en majorité localisés dans le centre-ville et à proximité des axes de circulation structurants au sud de la ville.

L'enjeu consiste à renforcer l'attractivité de ces équipements, les compléter par des opérations nouvelles pour répondre aux besoins et articuler leur logique d'implantation avec la desserte des transports en commun.

La création possible d'autres pôles attractifs en dehors de Nîmes engendrerait des flux de déplacements de périphérie à périphérie en modifiant le schéma traditionnel périphérie-centre. Cette hypothèse permettrait d'équilibrer le territoire de l'agglomération, mais renforcerait l'enjeu relatif à la mise en cohérence des politiques d'équipements et de transports.

De ces différents constats émerge le besoin d'articuler politique de transport et politique de développement urbain. L'implantation de l'habitat et des activités conditionne fortement le choix du mode de transport pour les déplacements.



arte 2-13 : Les sites de projets de l'agglomération nîmoise. Source : PDU de Nîmes Métropole – Diagnostic – Juillet 2004 - ISIS

2.2.2. Les projets urbains

Les principaux projets de la ville de Nîmes De nombreux projets existent à plus ou moins long terme sur le territoire de Nîmes Métropole, et plusieurs d'entre eux ont déjà été identifiés comme présentant un fort potentiel pour le développement futur de l'agglomération.

▪ **Le triangle de la gare**

Cette opération a été initiée en lien avec l'arrivée du TGV. Elle vise à remodeler le quartier par l'implantation de logements, de bureaux et d'équipements (Cité Judiciaire et Centre de Congrès notamment), et à développer une véritable plateforme multimodale (trains/bus/piétons/vélos). La liaison avec le centre-ville et la jonction entre le centre-ville et les zones d'activités du sud (notamment l'extension du parc technologique de Georges Besse) sont au cœur de la réflexion.

▪ **Arènes – Esplanade – Feuchères (AEF)**

Le projet AEF vise à restructurer ce secteur situé juste au nord du triangle de la gare, afin de :

- favoriser l'articulation avec la gare
- donner une nouvelle taille et un nouveau rayonnement au centre-ville
- améliorer le cadre de vie et les fonctionnalités
- développer l'aspect touristique et commercial.

En terme de circulation, il se base sur un nouveau plan de circulation du centre-ville, qui devrait permettre de diminuer la circulation de transit et d'insérer un TCSP. Ces mesures de circulation nécessitent une réorganisation des transports collectifs afin de développer de nouveaux points d'échanges, l'objectif étant de supprimer au maximum les cars interurbains du centre-ville, notamment de l'avenue Feuchères.

▪ **Jean Jaurès**

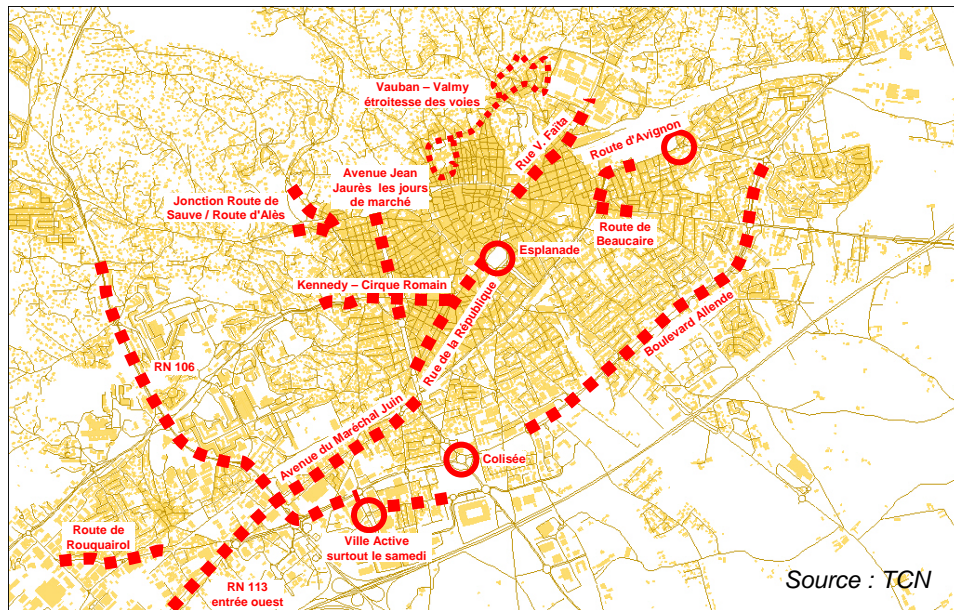
L'avenue Jean Jaurès présente un potentiel fort de requalification du fait de sa largeur (62 mètres). Le réaménagement se fera en plusieurs tranches, l'objectif étant de développer un espace public de qualité où la présence de l'automobile sera atténuée (diminution du stationnement de surface, création d'un parking souterrain) au profit d'autres modes.

▪ **Hoche Sernam**

Le secteur Hoche-Sernam est un quartier composé de friches industrielles (ancien CHU) et militaires. La Ville souhaite donc requalifier ce secteur, qui constituerait entre autre le pôle universitaire de la ville. Des études sont en cours.

▪ **Chemin Bas d'Avignon**

Le quartier Chemin Bas d'Avignon est un des 4 secteurs qui font actuellement l'objet d'un Grand Projet de Ville (GPV). La liaison avec le quartier Hoche-Sernam doit être traitée. La première tranche comprend : la restructuration du centre commercial et la création d'une pépinière d'entreprises et de logements autour d'un axe structurant.



Carte 2-14 : Repérage des lieux de congestion. Source : Société TCN - Nîmes - 2004

Les autres secteurs à enjeux On recense également de nombreux sites qui présentent un fort potentiel pour supporter un développement économique ou de l'habitat.

Elles sont globalement situées à proximité immédiate de Nîmes et majoritairement côté Sud.

En centre-ville, un emplacement réservé de 30 mètres situé le long de la voie ferrée pourrait également être le support de projets à venir.

Au sud de Nîmes, le parc technologique Georges Besse doit lui aussi connaître un développement important avec une extension prévue de sa zone d'activités.

2.2.3. La gestion des déplacements

Des problèmes de congestion sur le réseau TC

Les principaux problèmes de congestion sont les suivants :

- la ligne F, entre la gare et Saint-Césaire (et notamment sur l'avenue de Maréchal Juin) ; c'est le principal problème de congestion sur le réseau TCN en situation actuelle,
- la ligne E, à cause des congestions sur la RN106 et le bd. Allende,
- Les lignes desservant la zone commerciale du cours J. Monnet (lignes D, E et I), principalement le samedi,
- La ligne D sur la rue V Faïta et sur l'avenue Jean Jaurès, les jours de marché, à cause du stationnement illicite sur la chaussée ;
- La ligne J, au Nord du centre-ville : si une voiture est mal stationnée, elle peut bloquer les bus en raison de l'étroitesse des voiries ;
- Les lignes I et C, ponctuellement, en raison de la congestion du carrefour Roosevelt / Pompidou et de la rue G. Boissier ;
- Les lignes A et B sur la route d'Avignon et le bd Talabot ;
- La ligne C sur la route de Beaucaire ;
- Les lignes A,B,D,H et G sur l'av. Kennedy, la rue du Cirque Romain et la rue de la République ;
- Les navettes sur la RN113 ouest.

Des aménagements de voirie favorables aux transports en commun peu nombreux

A Nîmes, on dénombre peu de couloirs bus à l'exception des Boulevards du centre ville (Gambetta, Jaurès, Hugo, Courbet, Feuchères). Trois axes sont « équipés » en pénétration : Route d'Avignon, Avenue Leclerc, Rue du Cirque Romain. Ces aménagements sont insuffisants: des mesures sont à prendre sur les autres grandes pénétrantes.

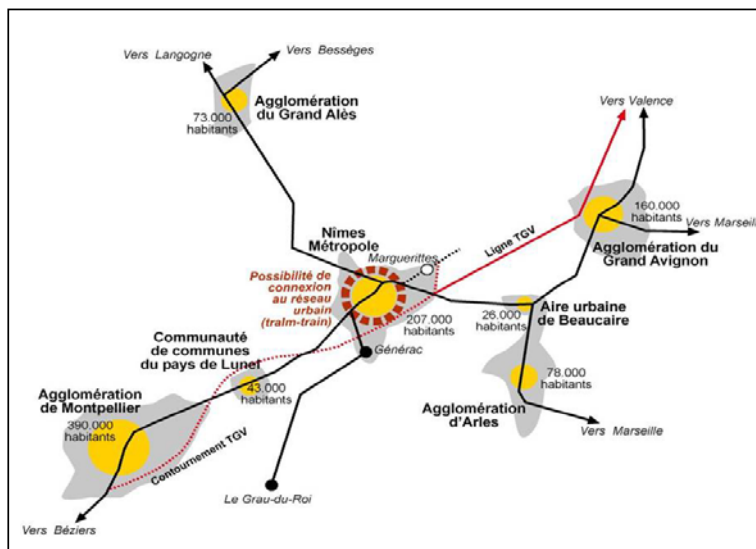
On note également des ruptures de continuité sur les axes traités (par exemple les trémies d'entrée et de sortie du parking Coupole occasionnent une interruption du couloir sur Gambetta). Le respect des couloirs bus par la circulation automobile est plutôt bon.

La prise en compte aux feux : des « départs anticipés » à certains carrefours s'avèrent assez efficaces dans les zones saturées ou étroites (Gambetta, Cirque Romain,...)

Pour les autres communes (arrêts navettes et lignes péri-urbaines), malgré les efforts entrepris récemment au niveau des arrêts, certains sont réduits au strict minimum (poteau + zébras), les zébras étant parfois positionnés en milieu de chaussée. Cela induit de l'inconfort et de l'insécurité.



Carte 2-15: Carte de l'étoile ferroviaire nîmoise. Source: SNCF, www.sncf.fr



Carte 2-16 : Schéma de l'étoile ferroviaire nîmoise. Source : Semaly

Le réseau de Nîmes Métropole est performant mais il doit encore:

- progresser en efficacité: site propre, meilleur hiérarchisation du réseau, faciliter/encourager les correspondance
- (re)donner le goût des transports publics aux péri-urbains, notamment pour l'accès au centre-ville
- mieux s'articuler avec les autres réseau (intermodalité) : parcs-relais, TER, cars interurbains.

L'étoile ferroviaire nîmoise Le réseau ferroviaire de l'agglomération nîmoise est un réseau en étoile. Les points d'arrêts sur le territoire de Nîmes Métropole sont nombreux

Quatre lignes convergent vers Nîmes (voir Carte 2-15):

- Deux lignes électrifiées : Montpellier – Nîmes – Manduel, qui se sépare vers Avignon en direction du Nord ou vers Arles, Marseille puis l'Italie en direction du sud-est ; et Nîmes – Remoulins – Givors
- Deux lignes non électrifiées : Nîmes – Alès – Mende – Clermont Ferrand et Nîmes – le Grau du Roi

On peut également ajouter la ligne Nîmes-Sommières qui est aujourd'hui abandonnée au sortir de la ZI Saint-Césaire et supporte sur une partie la voie verte de la Vaunage.

✚ La Gare de Nîmes centre

La Gare de Nîmes est desservie par les lignes suivantes :

- **Montpellier - Nîmes – Avignon / Arles**

- Nîmes - Montpellier : 114 trains par jour dont 40 TGV (aller et retour). La liaison entre Nîmes et Montpellier s'effectue en une trentaine de minutes.

- Nîmes – Avignon centre : 33 trains par jour dont 1 TGV (aller et retour). La liaison entre Nîmes et Avignon s'effectue en 35 minutes environ.

- Nîmes – Arles : 15 trains par jour (aller et retour). La liaison entre Nîmes et Arles s'effectue en 25 minutes environ.

- **Nîmes – Alès**

28 trains par jour et 5 cars SNCF (aller et retour). La liaison en train entre Nîmes et Alès s'effectue en une quarantaine de minutes contre 50 minutes à 1h en car.

- **Nîmes le Grau du Roi**

5 trains par jour et 7 cars SNCF (aller et retour). La liaison en train entre Nîmes et Le Grau du Roi s'effectue en une cinquantaine de minutes, contre 1h20 à 1h30 en car.



Photographies 2-1 : Accès à la gare de Milhaud et quai. *Source : Semaly*



Photographie 2-2 : Gare de Manduel-Redessan. *Source : Semaly*



Photographie 2-3 : Gare de Générac. *Source : Semaly*

✚ **La Gare de Saint Césaire**

La gare de Saint Césaire est desservie par la ligne Nîmes – Le Grau du Roi : 8 trains par jour et 3 cars SNCF vers et depuis Nîmes. La liaison en train entre St Césaire et Nîmes centre s'effectue en moins de 5 minutes, contre 12 à 15 minutes en car.

✚ **La Gare de Milhaud**

Cette gare est également desservie par la ligne Nîmes – Montpellier. 1 train le matin de Milhaud vers Nîmes et 1 train le soir en sens inverse. La liaison depuis Nîmes s'effectue en 10 à 15 minutes.

✚ **La Gare de Manduel Redessan**

Cette gare est également desservie par la ligne Nîmes – Montpellier. On compte 5 trains par jour. La liaison s'effectue en 8 à 10 minutes.

✚ **La Gare de Générac**

Cette gare est desservie par la ligne Nîmes – Le Grau du Roi. On recense 11 liaisons par jour dont 7 en car.

✚ **Des gares inutilisées**

Enfin, on recense des gares qui, à l'heure actuelle, ne sont plus utilisées : la gare de Marguerittes (étude en cours) et la gare du Mas de Ponge au nord de Nîmes.

La ligne principale saturée entre St Césaire et Courbessac

L'agglomération dispose d'une bonne desserte par les infrastructures ferroviaires. Des gares de l'agglomération sont également faiblement desservies, notamment pour des migrations alternantes. Si l'amélioration de cette desserte reste un enjeu fort, il faut toutefois tenir compte de l'état actuel de saturation des lignes.

Ainsi, depuis la mise en service du TGV Méditerranée, en 2001, la portion de ligne entre St Césaire et Courbessac est très saturée. Elle a même imposé une diminution du fret, ce qui nuit aux échanges commerciaux. Cette saturation rend aujourd'hui extrêmement difficile l'augmentation des fréquences des TER.

La Région Languedoc Roussillon et RFF étudient, toutefois, les possibilités d'amélioration par la diamétralisation des lignes Alès – Nîmes et Nîmes le Grau du Roi et des lignes Montpellier – Nîmes et Nîmes- Avignon / Beaucaire.

Projet ferroviaire

Le contournement ferroviaire de Nîmes et de Montpellier (LGV) à l'horizon 2012 devrait permettre de favoriser la desserte ferroviaire. En effet, cette voie supporterait une circulation mixte fret + TGV, permettant de libérer des sillons de circulation pour les TER sur les voies existantes. RFF (Réseau Ferré de France) estime ainsi que le nombre de TER entre Nîmes et Montpellier pourrait passer de 41 à 60. La création de cette ligne aurait également un impact fort sur le transport de marchandises, car 10 millions de tonnes supplémentaires pourraient être transportées, l'équivalent de 3000 poids lourds.

L'implantation de la gare TGV reste à préciser, 2 sites sont pressentis (Manduel ou Nîmes Campagne). Dans une logique d'amélioration de la desserte ferroviaire, une gare est en projet sur la commune de Marguerittes et d'autres haltes ferroviaires pourraient être ouvertes. Un certain nombre de sites ont également été recensés car ils présentent un potentiel intéressant pour l'accueil de parcs relais ou de pôles d'échanges. De plus, le projet de viaduc J. Bouin, permettant de supprimer le rebroussement actuel des trains à Courbessac, est inscrit au Contrat de Plan Etat-Région.

Les liaisons ferroviaires se font ainsi principalement vers et depuis Montpellier et on recense peu de liaisons internes à l'agglomération.

Cette desserte ferroviaire présente cependant un atout indéniable, mais son développement est aujourd'hui contraint par la capacité du réseau, puisque des saturations sont recensées entre Saint-Césaire et Courbessac. A l'échelle du bassin de vie, il existe toutefois un potentiel lié à la diamétralisation de lignes.

SYNTHESE : LES ENJEUX DES VILLES DE TAILLE MOYENNE

Les enjeux en terme de déplacements dans les villes de taille moyenne sont sensiblement différents de ceux des grandes agglomérations.

- **Les dysfonctionnements**

Le système de déplacements des grandes métropoles rencontre de nombreux dysfonctionnements: encombrements, saturation du réseau de voiries, nuisance sonore, perte de temps...

Les coûts collectifs d'une telle situation sont importants et sont supportés par l'ensemble de la communauté.

Une ville comme Nîmes rencontre quelquefois une situation en certains points semblables : des problèmes ponctuels d'encombrement et de saturation de voirie, la pollution...

Aussi, si les agglomérations de taille moyenne sont soumises aux mêmes grandes évolutions que les grandes agglomérations, la sensibilité des élus et des habitants aux questions de déplacements est moindre. Tout d'abord parce que, globalement, le système fonctionne: on n'atteint pas le seuil où la ville se paralyse.

Les habitants, habitués à un fonctionnement urbain centré sur la voiture, ont un niveau d'exigence fort en matière de fluidité, de stationnement, ce qui rend ces sujets souvent difficiles.

Les déplacements ne sont pas perçus comme un thème d'action publique prioritaire et les moyens financiers mis en place pour mener une politique cohérente dans ce domaine sont alors différents de ceux développés par de grandes agglomérations. L'obligation de la mise en place des PDU est alors un moyen de remédier à cette faible prise en compte de la problématique des déplacements. Les agglomérations doivent alors mener une réflexion sur un système de déplacements cohérent et efficace.

Face à ses problèmes de congestion, Nîmes a mis en place des solutions de même nature que dans les grandes agglomérations, notamment avec des systèmes de rocade et de pénétrantes. Ces aménagements ont anticipé sur le risque de "blocage" et ont donc permis la poursuite des tendances en cours en faveur de l'étalement urbain et de l'usage de la voiture. Nîmes est une ville très peu dense, qui poursuit inexorablement son étalement au nord et au sud. La voiture y est alors reine.

Plus encore que les grandes agglomérations, les villes moyennes sont touchées par l'étalement urbain. La pression foncière plus faible que dans les grandes métropoles a permis une dédensification sans contraintes. Associé aux nouvelles infrastructures, cette évolution urbaine a permis de maintenir un système à peu près fluide.

En raison de leur étalement urbain, les agglomérations de taille moyenne sont fortement touchées par le phénomène de périurbanisation. La population migre en périphérie mais les emplois restent dans le centre. Nîmes rencontre actuellement cette situation.

Les transports en commun n'étant pas autre chose qu'une massification des flux de déplacements, la très faible densité des milieux périurbains est défavorable au développement de leur desserte. L'offre actuelle en périurbain, comparée à la demande potentielle, présente de nombreuses faiblesses.

La fluidité des déplacements, permise par les investissements en infrastructures et leur développement, induit un émiettement des fonctions urbaines. Cette situation s'observe à Nîmes où la ville-centre perd de sa population relativement aux autres communes et le centre-ville ses équipements.

Les pôles attractifs s'éloignent du centre: pôles commerciaux périurbains, pôles de loisirs...Le centre-ville devient un lieu ne permettant de remplir que quelques fonctions (lèche-vitrine, démarches administratives...).

- **L'offre en transport**

Plusieurs différences existent entre l'offre en transports en commun des grandes agglomérations et celle des villes moyennes. L'offre kilométrique rapportée au nombre d'habitants du PTU décroît nettement avec la taille de l'agglomération. Avec 32 km/habitant, Nîmes est au-dessus de la moyenne des agglomérations de 100 000 à 300 000 habitants.

Taille du PTU	Plus de 300 000 habitants	100 000 à 300 000 habitants	De 50 000 à 100 000 habitants	Moins de 50 000 habitants	Ensemble
Kilomètres offerts par habitant du PTU	31.9	28.2	18.1	13.5	26.5

Tableau 2.7 : Kilomètres offerts par habitant du PTU en fonction de la taille de l'agglomération. *Source : annuaire TCU 2001 - Certu*

Le service assuré dans les agglomérations moyennes connaît de fortes discontinuités : certains jours, le réseau de transports collectifs ne fonctionne pas. Le nombre de jours pendant lesquels le réseau de transports collectifs ne fonctionne pas est d'autant plus élevé que l'agglomération est petite. Le réseau de Nîmes assure des services ponctuels les dimanches et jours fériés. En fonction des lignes, une desserte partielle est assurée durant ces périodes.

Taille du PTU	Plus de 100 000 habitants	De 50 000 à 100 000 habitants	Moins de 50 000 habitants
Nombre de jours par an où le réseau ne fonctionne pas	4.4	22.4	47.3

Tableau 2.8: Nombre de jours par an où le réseau ne fonctionne pas en fonction de la taille de l'agglomération. *Source : annuaire TCU 2001 - Certu*

Cette discontinuité du service de transports collectifs en ville moyenne se combine avec des fréquences assez faibles. Ces faibles fréquences contribuent à allonger les temps de trajet en transports collectifs et les rendent moins compétitifs par rapport à la voiture. La vitesse commerciale et la régularité des transports collectifs deviennent des enjeux pour leur faire gagner des parts de marché.

Les sites propres sont alors un moyen de renforcer la fiabilité des transports en commun et d'en améliorer le confort, la lisibilité et la rapidité.

Concernant le phénomène du développement du périurbain, le mode ferroviaire apparaît comme le plus adapté des modes de transports collectifs car il peut permettre des temps de parcours concurrentiels tout en assurant un accès au centre-ville de la commune d'attraction. Il est cependant difficile de développer ce type de desserte dans des agglomérations de taille moyenne. En effet, elle est en concurrence avec les grandes lignes et le fret. Le développement de l'offre TER est alors problématique et coûteux. De plus, seules quelques communes sont desservies.

- **Le financement du réseau**

Le versement transport est un impôt assis sur la masse salariale des entreprises de plus de 9 salariés, dont le produit est consacré au financement des transports publics.

Le versement transport n'étant pas obligatoire, son instauration est le fruit d'un choix politique. Il est très difficile pour les agglomérations de taille moyenne de financer un réseau de transports collectifs efficace sans augmenter le taux de VT.

Un TCSP est alors l'occasion de pouvoir l'augmenter tout en réduisant les coûts d'exploitation des lignes équipées.

3.Des enquêtes pour mesurer la demande et son impact. L'exemple des enquêtes nîmoise

Les enquêtes sont un des outils permettant de connaître et d'analyser les déplacements urbains d'une agglomération. Leurs résultats sont indispensables car ils permettent de justifier des investissements pouvant parfois être lourds mais ils sont également utiles pour étayer les politiques de déplacements menées dans les agglomérations.

Les enquêtes ont cependant des limites sur la qualité des résultats et leur interprétation. Il est important de les évaluer afin d'utiliser correctement les résultats.

3.1. Les enquêtes Origine - Destination

La connaissance d'un réseau Les enquêtes OD permettent de disposer d'une image relativement fine des déplacements dont au moins une partie se fait en transports collectifs. Elle renseigne sur l'origine et la destination des déplacements réalisés sur le réseau, leur motif, les lignes empruntées ainsi que les modes de transport en correspondance éventuellement utilisés.

Les enquêtes Origine-Destination permettent d'obtenir des informations précises sur l'utilisation d'un réseau. Elles servent donc à évaluer la demande en transport en commun ainsi que l'adéquation entre celle-ci et l'offre.

Les enquêtes OD sont adaptées dans le cadre des restructurations de réseau. Elles permettent de connaître l'utilisation globale du réseau par les usagers ainsi que le fonctionnement de chaque ligne.



L'enquête OD réalisée à Nîmes a plusieurs utilités.

- Tout d'abord, elle permet de connaître l'usage du réseau, le poids des lignes et des arrêts ainsi que les principaux lieux de correspondance sur l'agglomération.
- Les grands flux de déplacements TC et à travers eux les besoins des usagers sont également identifiés. Ces informations permettent de mieux cerner la demande de déplacements en transports collectifs.
- L'enquête OD permet également d'évaluer le service offert et d'estimer son adéquation à la demande de transport, c'est-à-dire si elle répond aux besoins des usagers.
- L'enquête OD va également servir à alimenter la modélisation des déplacements sur le territoire nîmois. En effet, elle permet de dresser la matrice OD des déplacements réalisés en transports collectifs. Cette matrice va tout d'abord servir à caler le modèle. Elle sera ensuite utilisée pour évaluer l'évolution de la demande engendrée par la restructuration du réseau de bus et la mise en place d'un TCSP.

Pour résumer, l'enquête OD de Nîmes sert :

- à calibrer le modèle de prévision de trafic (EMME2)
- à évaluer le service offert ainsi que son adéquation à la demande de transport
- à connaître l'usage du réseau, le poids des lignes et des arrêts, ainsi que les correspondances

Enquête sur les déplacements

Détachez les trois papillons correspondant à votre situation.

À la descente, rendez cette carte à l'enquêteur. Merci !

JE VIENS

①

JE VAIS

②

③

MON TITRE DE TRANSPORT

Ticket à l'unité

Ticket en carnet

Pass Etudes

Pass Liberté

Autres titres

de mon domicile

de mon travail

de l'école, du lycée, de la fac

autre (courses, visites...)

à mon domicile

à mon travail

à l'école, au lycée, à la fac

autre (courses, visites...)

Figure 3-1 : Recto du carton de l'enquête OD réalisée sur le réseau TCN à Nîmes Métropole. *Source : Semaly - 2004*

À remplir par l'enquêteur

N° de montée	Correspondances	N° de descente
	AVANT APRÈS	
1	<div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Ligne ou mode utilisé</p> <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/> <p style="text-align: center;">Lieu de montée</p> <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/> </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Ligne ou mode utilisé</p> <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/> <p style="text-align: center;">Lieu de descente</p> <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/> </div>	1
2	<div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Ligne ou mode utilisé</p> <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/> <p style="text-align: center;">Lieu de montée</p> <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/> </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Ligne ou mode utilisé</p> <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/> <p style="text-align: center;">Lieu de descente</p> <input style="width: 80%; height: 20px;" type="text"/> </div>	2

Figure 3-2: Recto du carton de l'enquête OD réalisée sur le réseau TCN à Nîmes Métropole. *Source : Semaly - 2004*

3.1.1. Méthodologie et déroulement de l'enquête de Nîmes

Une enquête exhaustive Le principe est de réaliser une enquête exhaustive des déplacements effectués pendant l'heure de pointe du soir. L'exhaustivité permet d'obtenir des données fiables.

La fiabilité des données est un élément important car elles font parties des éléments de base pour la conception du réseau TCSP puis pour l'évaluation du trafic sur le réseau après restructuration.

De même, l'aspect multimodal des déplacements est un élément important. L'enquête doit permettre d'identifier les déplacements se réalisant à l'aide de plusieurs modes de transport ainsi que les lieux de correspondances. La multimodalité devient un enjeu, une organisation efficace des correspondances entre différents modes de transport peut faire remporter des parts de marché au TC.

Période d'enquête L'enquête s'est déroulée durant la période de pointe du soir. Toutes les courses partant de leur lieu d'origine entre 16h et 18h30 ont normalement été enquêtées.

Le but étant d'obtenir une image du réseau lors d'un jour moyen de semaine, les jours d'enquête sont le lundi, mardi, jeudi et vendredi, du 23 février au 16 mars.

Zone de l'enquête Le territoire de l'enquête correspond à celui de Nîmes Métropole. La restructuration du réseau ainsi que l'élaboration du PDU concerne la communauté d'agglomération uniquement. Ainsi, pour toutes les origines et destinations des déplacements situés dans l'agglomération, l'arrêt TCN le plus proche du lieu de départ ou d'arrivée est identifié.

Lorsque le lieu d'origine ou de destination du déplacement se situe en dehors du périmètre de l'enquête, le code INSEE de la commune d'origine (ou de destination) est renseigné. De cette façon, le déplacement est entièrement identifié et pourra être utilisé dans le modèle comme un flux en lien avec l'extérieur de l'agglomération.

Méthodologie Une ligne est entièrement enquêtée par jour, toutes ses courses partant entre 16h00 et 18h30 sont enquêtées. Plusieurs lignes différentes peuvent être entièrement enquêtées le même jour.

Les questionnaires sont des cartons d'enquête à moitié auto-administrés. Ce mode d'administration permet une distribution rapide d'un nombre important de questionnaires et de manière peu onéreuse. Le taux de réponse est cependant conditionné par le bon vouloir de personnes interrogées. Des zones prédécoupées permettent de répondre à trois questions : le motif à l'origine du déplacement, le motif à la destination et le titre de transport utilisé.

Un questionnaire est distribué à toutes les personnes montant dans le bus à chaque arrêt. Le nombre de montées est comptabilisé en relevant le nombre de cartons distribués et le nombre de personnes refusant de prendre un carton.

Les voyageurs sont ensuite interviewés dans le bus. Il leur est demandé, lorsque c'est le cas, le mode de correspondance emprunté avant et/ou après le voyage enquêté ainsi que le lieu d'emprunt de ce mode.

Les cartons sont ensuite récupérés à chaque arrêt de descente. Comme le nombre de personnes ne rendant pas le questionnaire est également relevé, le niveau des descentes est évalué pour chaque arrêt de la ligne enquêtée.

Le cas des lignes périurbaines Les lignes périurbaines desservant l'agglomération de Nîmes Métropole ont été intégrées au réseau TCN lors de la restructuration du réseau qui a eu lieu en septembre 2003. Elles font donc partie des lignes à enquêter.

Les lignes périurbaines sortant et entrant du PTU, l'enquête embarquée est uniquement réalisée dans Nîmes intra-muros.

Dans le sens de Nîmes vers l'extérieur, l'ensemble des questionnaires est récupéré avant le dernier arrêt situé dans Nîmes. L'enquêteur doit alors demander le point de descente du voyageur. Pour le sens entrant sur Nîmes, les enquêteurs montent à partir des arrêts situés aux points d'entrée sur la ville et relèvent également les arrêts de montées et de descente des voyageurs.

Taux d'échantillonnage La population cible de l'enquête OD regroupe l'ensemble des personnes voyageant sur le réseau TCN pendant la période de pointe du soir, de 16h à 18h30.

L'enquête étant réalisée de manière exhaustive, l'ensemble de la population cible devrait être enquêtée. La population échantillonnée correspond alors à la population cible.

Cependant, le questionnaire étant auto-administré en partie, l'ensemble de la population cible n'a pas répondu à l'enquête. Le taux de retour n'est donc pas de 100%.

De plus, toutes les courses de bus n'ont pu être enquêtées, comme on le verra par la suite. L'enquête OD du réseau TCN n'est donc pas, au final, exhaustive.

3.1.2. Informations obtenues et cahier des évènements

Données brutes Pour chaque voyage, les données recueillies sont :

- l'arrêt de montée et de descente
- les motifs à l'origine et à la destination du déplacement
- le titre de transport utilisé pour le déplacement
- les modes en correspondance avec le trajet enquêté

A partir des voyages enquêtés, il est alors possible de reconstituer l'ensemble du déplacement car les modes de transport en correspondance sont renseignés ainsi que le lieu d'origine et de destination du déplacement.

Données disponibles Ces données recueillies permettent de connaître :

- le volume de déplacements durant la PPS (16h00 et 18h30) ainsi que les flux par tronçons et la fréquentation des arrêts
- les origines et destinations des voyageurs sur le réseau et donc les échanges entre les différentes zones de l'agglomération
- les correspondances réalisées par les voyageurs avant et après leur déplacement (correspondance bus/bus, bus/voiture, bus/vélo...) ainsi que le taux de correspondance du réseau
- les motifs d'utilisation du réseau ainsi que les titres principalement utilisés.

L'enquête fournit non seulement les origines et destinations des déplacements mais également les points d'entrée sur le réseau lorsque que des correspondances sont effectuées.

Taux de retour global Il est important de préciser le taux de retour d'une enquête car il permet de mieux apprécier les résultats. Un bon taux de retour entraîne une plus grande fiabilité des résultats.

Le taux de retour de l'enquête est fort. Les usagers du réseau de l'heure de pointe du soir ont bien participé à l'enquête, seulement 11% n'ont pas répondu. Ce fort taux de retour traduit des réponses fiables et sûrement conforme à l'utilisation du réseau.

Il varie cependant d'un type de lignes à l'autre, les lignes à dominante urbaine ayant un taux de retour plus faible.

Le taux de retour est estimé en fonction du nombre de cartons traités. Un carton est comptabilisé comme correspondant à une personne enquêtée lorsque l'arrêt de montée et de descente du voyageur sont au moins connus.

Type de lignes	Nombre de montées comptabilisées	Nombre de cartons traités	Taux de retour
Lignes Urbaines	9 681	8 489	88%
Les Collégiales	283	249	88%
Les Navettes	117	112	96%
Lignes Péri-urbaines	3 711	3 484	94%
Total	13 792	12 334	89%

Tableau 3-1 : Taux de retour de l'enquête embarquée TCN suivant le type de réseau. *Source: enquête OD réseau TCN – Nîmes Métropole - Semaly – Mars 2004.*

Pour 93 questionnaires, l'arrêt de descente n'a pas été renseigné. Ils correspondent aux lignes péri-urbaines où les enquêteurs n'étaient pas embarqués sur l'ensemble du parcours. Les questionnaires ont cependant été traités car ils correspondent à des descentes effectuées en dehors du PTU. Le manque de précision sur l'arrêt de descente n'a alors pas d'influence en raison du zonage retenu pour l'enquête.

Taux de retour par question Le taux de retour global donne une indication sur la qualité globale de l'enquête. Le questionnaire étant auto-administré, toutes les personnes enquêtées n'ont pas répondu à l'ensemble des questions.

La qualité des différents traitements dépendra des taux de retour suivant les questions. La fiabilité des résultats variera d'un traitement à l'autre.

Type de ligne	Nombre total de cartons	Nombre de cartons exploitables	Taux de réponse
Lignes Urbaines	8 489	8 275	97%
Les Collégiales	249	245	98%
Les Navettes	112	109	97%
Lignes Péri-urbaines	3 484	3 417	98%
Total	12 334	12 046	98%

Tableau 3-2 : Taux de retour de l'enquête embarquée sur le réseau TCN pour la question concernant les titres de transport utilisés. *Source: enquête OD réseau TCN – Nîmes Métropole - Semaly – Mars 2004.*

Type de ligne	Nombre total de cartons	Nombre de cartons exploitables	Taux de réponse
Lignes Urbaines	8 489	8 164	96%
Les Collégiales	249	238	96%
Les Navettes	112	110	98%
Lignes Péri-urbaines	3 484	3 363	97%
Total	12 334	11 875	96%

Tableau 3-3 : Taux de retour de l'enquête embarquée sur le réseau TCN pour la question concernant le motif du déplacement. Données Semaly – Nîmes Métropole – 2004.

Cahier des événements Lors de l'enquête, des événements divers peuvent survenir, entraînant une perte d'informations. Cette perte d'informations se traduit généralement par une perte de fiabilité. En effet, des données manqueront pour décrire au mieux la fréquentation du réseau.

Le cahier des événements donne alors une idée de la manière dont s'est déroulée l'enquête. Il permet de mieux apprécier la qualité des résultats et de cerner les failles de la méthodologie.

Dans l'enquête de Nîmes, le cahier des événements permet d'évaluer les conditions de travail des enquêteurs, déterminer les lignes où des voyageurs ont refusé de répondre...

Un des principaux problèmes rencontrés lors de l'enquête de Nîmes vient du fait que certaines courses n'aient pas été enquêtées. Le cahier des événements permet de comprendre pourquoi et d'adapter le redressement effectué à la situation.

- **Le refus des conducteurs**

L'intégration des lignes périurbaines signifie seulement que leur tracé a été intégré au plan du réseau TCN et que les cars sont estampillés du logo du réseau. Les cars restent exploités par différents transporteurs. Les chauffeurs n'ont ainsi pas tous été prévenus de l'enquête et certains ont alors refusé de faire monter les enquêteurs.

- **Une modification des horaires de passage**

Il semblerait également que certaines courses aient eu une modification dans leurs horaires de passage, notamment pour les lignes périurbaines. Cela reflète bien la nécessité d'avoir l'entière coopération de l'exploitant du réseau lorsque que l'enquête est réalisée par un organisme extérieur.

L'itinéraire de la course ou son horaire peuvent être modifiés à tout moment pour des raisons d'exploitation. Une communication entre les enquêteurs et l'exploitant est alors utile afin d'anticiper ces changements et d'avoir l'information la plus complète possible.

- **Des perturbations**

Les travaux et accidents sont une cause de perturbations de l'enquête.

Toute perturbation peut avoir des répercussions sur ses résultats et donc induire un biais dans les données obtenues. Ce biais est d'autant plus important que l'enquête se déroule sur plusieurs jours ; la comparaison des résultats entre les différentes lignes est plus difficile.

Par exemple, concernant les lignes urbaines, des travaux ont empêché la réalisation de certaines courses, le trafic relevé sur les lignes ne correspond pas à un jour moyen de semaine.

Les difficultés d'exploitation, notamment les retards, peuvent fortement perturber le déroulement de l'enquête. Les enquêteurs prévus sur une course sont susceptibles d'être en retard. La maîtrise des contraintes d'exploitation est un élément clé dans l'organisation de l'enquête et de la méthodologie.

De même, des charges trop importantes entraînent des difficultés pour poser l'ensemble du questionnaire. L'évaluation au préalable des charges attendues est nécessaire pour d'adapter le nombre d'enquêteurs aux besoins. La collaboration entre l'enquêteur et l'exploitant permet d'empêcher qu'une telle situation arrive.

***Un manque
d'informations
pour un
redressement
complet***

Comme il cela a été vu, le taux de retour est fort : les réponses obtenues sont représentatives de celles de l'ensemble des personnes comptées durant la PPS.

Le principal problème vient donc du niveau de fréquentation global et par ligne : des courses n'ont pas été enquêtées et leur trafic n'est alors pas estimé.

Même si le cahier des événements permet de connaître globalement pourquoi les courses n'ont pas été enquêtées, il ne permet pas d'attribuer une raison à chaque course non enquêtée.

Les lignes les plus difficiles à enquêter ont été les lignes périurbaines. En effet, les informations disponibles sur ces lignes ne sont pas complètes : les horaires, les lieux de passage ne sont pas entièrement connus et les informations obtenues contradictoires suivant les différentes sources (fiches horaires, fichiers TCN...). Ceci est dû au nombre important de transporteurs différents. Des courses n'ont alors pas été trouvées alors qu'elles étaient prévues dans le planning ; cela ne signifie pas pour autant que la course n'existe pas. Elle peut simplement avoir été manquée par l'enquêteur.

Les courses à enquêter sont planifiées et, lorsque l'une d'entre elles est manquante, les raisons peuvent être multiples : course manquée par les enquêteurs pour diverses raisons (avance ou retard), course annulée, course détournée, course non existante... Dans le cas d'une course non existante, le trafic de celle-ci n'a pas à être estimé car elle ne fait pas partie de l'offre. Par contre, il est important de repérer les courses manquées par les enquêteurs car celles-ci font partie de l'offre et leur trafic doit alors être estimé dans le redressement.

Ce manque d'informations sur la raison des courses non enquêtées pose de réels problèmes pour redresser les résultats.

Des critères ont été établis afin d'estimer le trafic de certaines courses manquantes. Lorsque la course non enquêtée était indiquée dans la fiche horaire destinée au grand public, elle a été considérée comme existante et manquée par les enquêteurs. Son trafic a été estimé en fonction des autres courses de la ligne identiques à celle-ci.

3.1.3. Les redressements

Fratarisation de la matrice OD La méthode d'enquête entraîne des écarts entre le nombre de montées et descentes comptabilisées. Lorsque que, lors d'une même course, le total des montées comptées diffère de celui des descentes, le niveau des montées est jugé être le plus fiable. Le trafic total PPS correspond au nombre total de montées comptées sur le réseau TCN pendant l'ensemble de la période d'enquête.

Le refus de certains voyageurs de participer à l'enquête nécessite un redressement. Les personnes enquêtées n'ont pas toutes rendu leur carton. Le nombre de cartons comptés diffère du nombre de montées comptabilisées, qui donne le volume de trafic. Le volume des cartons récupérés doit être relevé de manière à obtenir le volume de trafic et donc représenter l'ensemble des voyageurs et toutes leurs OD. Pratiquement, un coefficient est attribué à chaque carton en fonction de la course enquêtée ainsi que de l'arrêt de montée et de descente. Le but est de retrouver à l'aide de ces coefficients le même nombre de montées et de descentes par arrêt et par course que celui qui a été obtenu par les enquêteurs en comptant les voyageurs.

Concrètement, si le trafic d'une course a été estimé à x voyages (x montées comptées), et que y cartons seulement ont été récupérés, un coefficient est attribué à chaque carton de manière à :

- retrouver un trafic de x voyages en sommant les coefficients des cartons récupérés pour la course
- retrouver le nombre de montées et descentes comptées par les enquêteurs à chaque arrêt avec en sommant les coefficients des cartons pour chaque arrêt et par course

Type de lignes	Nombre total de montées comptées	Nombre de cartons récupérés et traités	Trafic redressé en fonction des cartons non rendus
Lignes Urbaines	9 681	8 489	9 659
Les Collégiales	283	249	281
Les Navettes	117	112	113
Lignes Péri-urbaines	3 711	3 484	3 666
Total	13 792	12 334	13 719

Tableau 3-4 : Présentation du premier redressement effectué lors de l'enquête embarquée sur le réseau TCN.

La différence entre le nombre total de montées comptées et le trafic redressé est due à la méthode de calcul qui ne permet pas d'obtenir des valeurs exactes. L'attribution du coefficient est réalisé à l'aide d'un programme informatique, basé sur des itérations.

Un deuxième redressement Un deuxième redressement a été effectué afin d'estimer le trafic de courses qui n'ont pas pu être enquêtées. Des critères ont été définis pour relever le trafic de ces courses.

Lorsque la course non enquêtée a un trajet (mêmes arrêts desservis) et un temps de parcours identiques à une course enquêtée, leurs trafics sont jugés de niveau comparable. Un coefficient est affecté aux courses jugées représentatives et enquêtées de manière à intégrer le trafic des courses manquantes. Le trafic global est ainsi relevé (voir Tableau 3-5).

23 courses non enquêtées sur 54 ont pu voir leur trafic estimé de cette façon.

Type de lignes	Nombre total de montées	Nombre de cartons traités	Trafic redressé en fonction des cartons non rendus		Trafic redressé en fonction des courses non enquêtées	
			Gain	Nouveau trafic	Gain	Nouveau trafic
Lignes Urbaines	9 681	8 489	+1170	9 659	+55	9 714
Lignes Péri-urbaines	3 711	3 484	+182	3 666	+612	4 278
Les Navettes	117	112	+1	113	0	113
Les Collégiales	283	249	+32	281	0	281
Total	13 792	12 334	+1 385	13 719	+667	14 386

Tableau 3-5 : Tableau récapitulatif des redressements effectués lors de l'enquête embarquée sur le réseau TCN.

3.1.4. Les limites de l'enquête

Une connaissance fine de la demande L'enquête OD réalisée à Nîmes permet d'avoir une connaissance fine de l'usage du réseau TCN et donc de mieux appréhender la manière dont les voyageurs s'en servent. Elle permet également de déterminer si l'offre est adaptée à la demande.

Le calcul de prévision de trafic est basé sur ce type d'enquêtes : elles permettent de dresser la matrice Origine - Destination des déplacements TC, matrice qui permet l'affectation des déplacements sur le réseau codé.

Un manque de données sur la clientèle L'enquête OD apporte de nombreuses informations sur l'usage du réseau mais n'en donne pas beaucoup sur sa clientèle. Aucune donnée socio-économique n'est récoltée. Les motivations des usagers des transports en commun ne sont pas déterminées tout comme leur profil d'utilisation (fréquence d'utilisation, perception du réseau...).

Une enquête exhaustive ? Pour être performante, une enquête OD doit être exhaustive, c'est-à-dire qu'elle doit permettre de recenser tous les flux de déplacements TC durant la période de pointe du soir.

Cependant, l'enquête de Nîmes n'a pas permis d'obtenir l'ensemble des flux notamment en raison du manque d'informations en amont sur les lignes périurbaines. La réalisation d'une enquête OD fiable nécessite au préalable une parfaite connaissance du réseau sur lequel elle va se dérouler. Dans le cas des lignes périurbaines, il a été difficile d'obtenir toutes les informations nécessaires, notamment les itinéraires et les horaires de passage.

3.2. L'enquête en gare

3.2.1. Méthodologie

Période d'enquête L'enquête s'est déroulée à deux moments dans la journée : durant la période de pointe du matin (7h – 8h30) et celle du soir (16h30 – 19h15).

Méthodologie Pour rester dans la même optique et compléter l'enquête embarquée réalisée sur le réseau TCN, l'enquête en gare doit permettre de déterminer les flux de départ et d'arrivée en gare centrale de Nîmes durant la période de pointe du soir.

Les données obtenues doivent servir à alimenter la modélisation des déplacements TER en liaison avec Nîmes Métropole. La modélisation de l'ensemble des déplacements sur Nîmes Métropole sera complétée. De cette manière, l'impact sur la demande de l'implantation de nouvelles haltes TER dans la région nimoise pourra être estimé à l'aide du modèle.

Il est difficile de capter les voyageurs descendant des TER en gare de Nîmes durant la période du soir, ceux-ci quittent au plus vite la gare. Il est par contre plus aisé de les interroger durant leur temps d'attente du train.

Pour cette raison, une partie de l'enquête s'est déroulée le matin. Les voyageurs montant le matin dans les TER sont jugés représentatifs de ceux en descendant le soir et qui ne pouvaient être captés.

Le nombre de personnes montant et descendant durant la période de pointe du soir est comptabilisé.

Le but est d'interroger le maximum de personnes montant dans les trains afin d'avoir un bon taux d'échantillonnage.

Echantillonnage La population cible regroupe les voyageurs empruntant les TER au départ ou à l'arrivée de la gare centrale de Nîmes durant la PPS. Ces voyageurs correspondent également à la population échantillonnée.

Toute la population échantillonnée ne peut cependant pas être interrogée, son volume étant trop important par rapport aux moyens pouvant être mis en œuvre. Les voyageurs sont interrogés aléatoirement.

Le taux d'échantillonnage traduit la représentativité de l'échantillon par rapport à la population cible.

3.2.2. Informations obtenues et taux d'échantillonnage

Données brutes Les données brutes obtenues sont :

- le nombre total de montants et de descendants suivant la période d'enquête (matin ou soir)
- le mode de transport utilisé pour relier la gare centrale de Nîmes
- la gare de descente
- le motif à l'origine et à la destination du déplacement
- le titre de transport utilisé pour le voyage en TER

Données disponibles L'enquête en gare permet d'avoir une vision plus large des déplacements réalisés en transports collectifs par rapport à celle obtenue avec l'enquête sur le réseau.

L'enquête donne une image des besoins en déplacements TC à une plus grande échelle. Elle permet d'estimer le volume de voyageurs empruntant les lignes TER pour une liaison avec Nîmes. L'impact d'une nouvelle halte TER sur le territoire pourra être estimé avec le logiciel de modélisation.

De même, des informations sur l'utilisation de ces lignes sont disponibles : le principal lieu de destination ou d'origine des voyageurs, la manière dont ils se rendent ou partent de la gare ainsi que les titres de transport utilisés. Dans le cadre du PDU, ces informations seront utiles pour développer l'intermodalité et adapter l'offre TER à la demande.

Taux de sondage Pour l'ensemble des trains, le taux de sondage est élevé, il est de 77%. Plus de 3 voyageurs sur 4 ont été interrogés.

Ce taux de sondage laisse à penser que les données obtenues dans l'enquête sont fiables et représentatives pour l'ensemble des voyageurs. D'un train à l'autre, il varie de 54% à 100%, la moyenne des différents taux est de 82%. La différence avec le taux de sondage global s'explique par une variation du nombre de voyageurs par train.

MONTEES	Période de pointe du matin (7h – 8h30)	Période de pointe du soir (16h30 – 19h15)
Nombre de trains concernés	8	14
Nombre de voyageurs « montants » comptés	385	603
Nombre de voyageurs « montants » enquêtés	263	493

DESCENTES	Période de pointe du soir
Nombre de trains concernés	9
Nombre de voyageurs « descendants » comptés	361

Tableau 3-6 : Résultats bruts de l'enquête OD en gare de centrale de Nîmes. *Données SEMALY – Nîmes Métropole - 2004*

3.2.3. Les redressements

Deux redressements successifs doivent être effectués afin d'obtenir des données reflétant les caractéristiques et le volume des montées et descentes, en gare de Nîmes, des voyageurs empruntant les lignes TER.

Redressement par train Les personnes ayant été interrogées par train, elles sont jugées représentatives de l'ensemble des voyageurs l'empruntant. Le taux d'échantillonnage varie d'un train à l'autre. Si les données étaient utilisées telles qu'elles, les voyageurs de certains trains, où le taux d'échantillonnage est meilleur, seraient surreprésentés par rapport aux autres. De plus, le niveau global de fréquentation et celui par train seraient inférieurs à la réalité.

Le premier redressement a pour but de ne pas surreprésenter les voyageurs d'un train par rapport à l'autre puis d'obtenir des données reflétant le volume réel de voyages.

Un poids est attribué aux voyageurs enquêtés d'un même train de manière à ce que leur somme donne le volume de voyageurs comptabilisé par train, que ce dernier arrive ou parte de la gare de Nîmes. Le poids est fonction du taux d'échantillonnage de chaque train, il correspond à son inverse. L'attribution du poids permet donc de remédier aux écarts de taux d'échantillonnage et de relever le nombre de questionnaires au niveau du trafic réel.

Passage de la PPM à la PPS Un deuxième redressement consiste à estimer le nombre de personnes (et leurs caractéristiques) arrivant le soir en gare de Nîmes en fonction du nombre de personnes partant le matin.

Les voyageurs montant le matin sont jugés représentatifs de ceux descendants le soir. Il s'agit donc d'ajuster le nombre de montées comptées le matin au nombre de descentes relevées le soir. Un deuxième coefficient, unique pour l'ensemble des questionnaires réalisés le matin, est appliqué pour que le niveau des montées du matin soit relevé à celui des descentes du soir.

3.2.4. Les limites de l'enquête

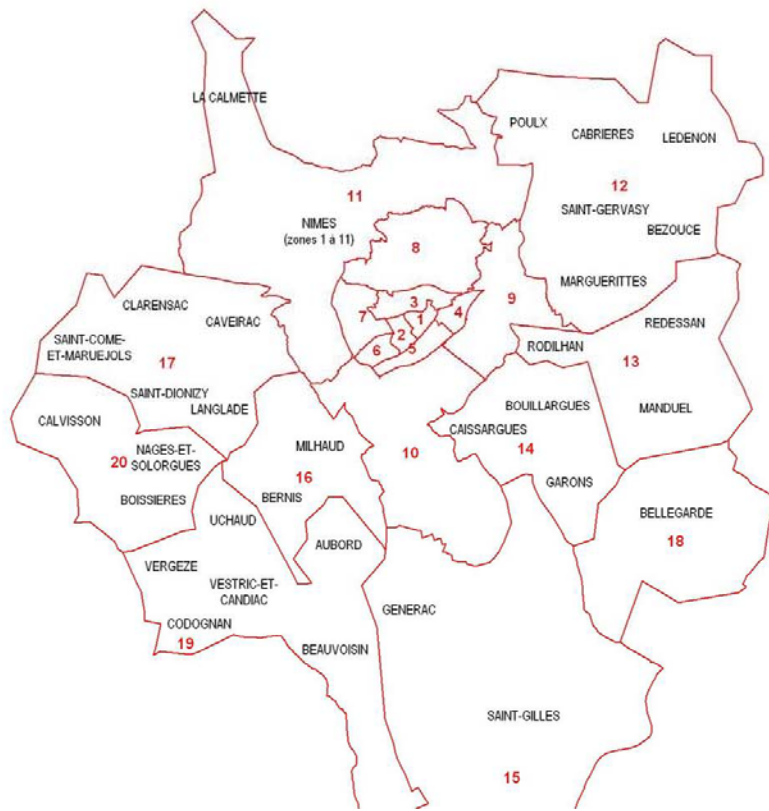
Une enquête OD ? L'enquête réalisée en gare de Nîmes s'apparente à une enquête OD. L'origine ou la destination du déplacement ne sont cependant pas connus mais seulement les lieux de montée et de descente du train.

Le déplacement n'est pas connu dans son ensemble, son origine ou sa destination ne peut être déterminé. Il sera cependant pris en compte dans la matrice TC servant à la modélisation comme un flux partant ou arrivant en gare centrale de Nîmes.

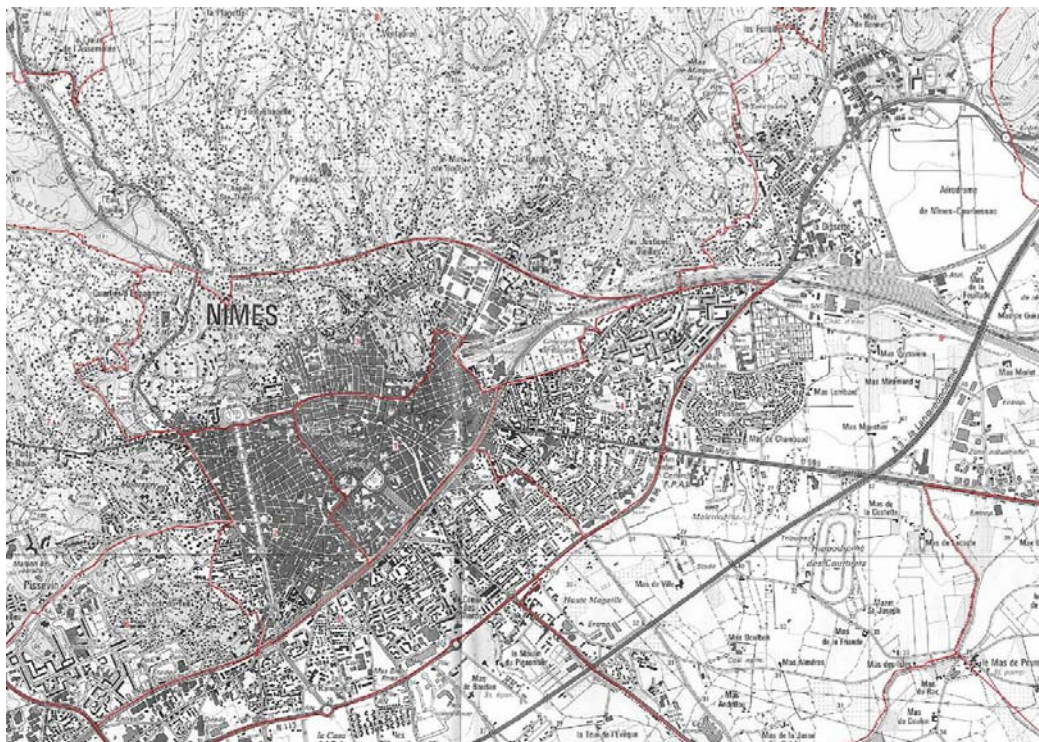
Dans ce cas-là, si une nouvelle halte TER est implantée sur Nîmes ou son agglomération, son impact ne pourra être estimé. En effet, cette gare peut se trouver à proximité d'une extrémité du déplacement réel. Le seul impact que l'on peut estimer sur les déplacements TER inclus dans la matrice concerne le temps de parcours des trains, la qualité de l'offre...

Des redressements pertinents ? Le deuxième redressement effectué sur les résultats de l'enquête de Nîmes est basé sur le fait que les voyageurs partant durant la période de pointe du matin sont représentatifs de ceux arrivant à Nîmes durant la période de pointe du soir.

On peut se demander jusqu'à quel point cette supposition est vraie car aucune vérification n'a été faite, elle ne repose sur aucun élément tangible.



Carte 3-1 : Découpage de Nîmes Métropole et de la région nimoise pour l'enquête téléphonique.
 Source : Semaly – 2004



Carte 3-2 : Découpage de Nîmes pour l'enquête téléphonique. Source : Semaly – 2004

3.3. L'enquête téléphonique

Une enquête ménage fournit des éléments sur la mobilité de la population ou encore sur la part de marché des différents modes de transport. Elle est une aide à la réflexion dans la mise en œuvre de la planification des déplacements urbains.

L'enquête téléphonique réalisée dans le cadre de l'étude de Nîmes Métropole s'apparente à une enquête ménage « allégée ». Le questionnaire est plus court que celui des enquêtes ménages « traditionnelles » (norme Certu). L'échantillon est de taille identique (environ 1 000 personnes) à celui des enquêtes ménages réalisées pour des agglomérations de taille équivalente.

Cette enquête a pour but de fournir des éléments sur la mobilité des habitants de l'agglomération nîmoise. Elle sert aux études pour le PDU de l'agglomération et alimente le calage du modèle servant à étudier les déplacements dans l'agglomération.

Cette enquête ne comprend cependant pas de questions qualitatives. Elle permet d'obtenir la structure des déplacements et de déterminer les caractéristiques des déplacements, notamment les facteurs explicatifs.

3.3.1. Méthodologie et déroulement de l'enquête

Déroulement de l'enquête L'enquête a été réalisée par téléphone, à l'aide du système CATI (Computer Assisted Telephone Interview), auprès d'un échantillon de 1000 individus de 5 ans et plus.

Elle s'est déroulée du mardi au samedi, les personnes enquêtées étant interrogées sur leurs déplacements de la veille. Le questionnaire durait 10 minutes. La période d'enquête s'est étalée sur 10 jours, du 16 au 27 mars 2004, entre 17h et 21h en semaine et entre 10h et 14h le samedi. Une centaine de personnes ont été enquêtées chaque jour.

Zonage de l'enquête Le zonage de la zone d'enquête a été déterminé par le bureau d'études SEMALY et englobe l'agglomération de Nîmes Métropole ainsi que 10 communes supplémentaires faisant partie de l'aire urbaine. Au total, 33 communes font partie de la zone d'enquête. (voir Carte 3-1 et Carte 3-2)

Mode de tirage Le mode de tirage de l'enquête téléphonique conditionne les redressements effectués et donc les résultats de l'enquête.

- Des numéros de téléphone ont été extraits aléatoirement de la base de données France Télécom, commune par commune. 12 000 numéros ont été tirés de manière à respecter le poids démographique des communes appartenant au périmètre de l'étude.
- Les enquêteurs ont ensuite appelé les numéros retenus en respectant des quotas par lieu d'habitation, correspondant aux 20 zones de l'enquête. Le poids démographique de chaque commune doit être respecté.
- Dans chaque ménage contacté, une personne à interroger est tirée aléatoirement parmi celles de plus de 5 ans. Ce tirage est réalisé à l'aide de la méthode Kish. Jusqu'à 5 relances sont effectuées afin de joindre la personne qui a été choisie.

Commentaire [EBU2] : Description méthode CATI en annexe ?

Commentaire [EBU3] : C'est un système qui permet de traiter des questionnaires complexes sans que la personne enquêtée ne s'en rende compte

Commentaire [EBU4] : Mettre le questionnaire en annexe

Commentaire [EBU5] : Mettre en annexe une description de la méthode Kish ?

Appariement Un appariement est ensuite effectué sur la structure de la population par jour nommé par sexe et âge. Cela signifie que l'on s'efforce d'avoir la même structure par âge et par sexe pour toutes personnes interrogées un mardi que celles interrogées un mercredi, jeudi...

L'enquête s'étant déroulée sur 10 jours, la structure d'un même jour de semaine doit se retrouver d'une semaine sur l'autre. Concrètement, lorsque la personne interrogée ne rentrait pas dans les quotas d'une journée, elle était rappelée un autre jour de semaine lorsque son profil pouvait convenir et rentrer dans les quotas.

L'appariement des critères par jour nommé permet de lisser les phénomènes périodiques tels que le mercredi, jour de fermeture scolaire.

Echantillonnage La population cible est l'ensemble des habitants de la zone d'enquête, c'est-à-dire Nîmes Métropole et la dizaine de communes environnantes.

La population échantillonnée a été fixée à 1 000 personnes résidant dans la zone d'enquête. Le taux d'échantillonnage varie ensuite d'une zone d'enquête à l'autre, il se situe autour de 0,02% pour chaque zone.

3.3.2. Les informations obtenues

Les objectifs Le principal objectif de l'enquête réalisée à Nîmes est de fournir une base de données apportant une aide dans la réflexion sur la planification des déplacements urbains et sur la mise en place d'un réseau TCSP. Elle est donc conçue de manière à disposer d'une connaissance fine de la structure des déplacements et pour permettre la recherche de leurs déterminants.

Elle permet d'avoir une connaissance des pratiques de déplacements à l'échelle du bassin de vie nimois et va donc favoriser l'apport d'améliorations. Elle donnera également une photographie de la situation antérieure à la mise en place du PDU.

L'enquête téléphonique réalisée a également pour but d'alimenter la modélisation VP et TC des déplacements. Les données apportées sur la mobilité des ménages et des personnes permettent de décrire la situation de référence, en plus des données démographiques et économiques, dans le modèle et donc de le caler.

Les objectifs de l'enquête téléphonique de Nîmes sont les suivants :

- donner la possibilité d'analyses spécifiques dans le cadre de la modélisation
- constituer une source de données
- mesurer et analyser les caractéristiques des ménages
- mesurer et analyser les caractéristiques détaillées des comportements des individus, par rapport à la mobilité et les choix de déplacements
- mesurer et analyser les parts de marché des différents modes

Les réponses apportées par l'enquête L'enquête doit permettre de répondre à deux principales questions :
- Comment s'organisent les déplacements à l'intérieur du secteur d'étude et les échanges avec l'extérieur ?
- Comment les déplacements se répartissent-ils entre les différents modes à l'intérieur des pôles urbains d'une part et entre ces pôles urbains d'autre part ?

Plus pratiquement, plusieurs questions peut traduire les informations recherchées par l'enquête :

- combien de déplacements sont effectués quotidiennement par les habitants du périmètre étudié (nombre de déplacements),
- pourquoi ces déplacements sont effectués (motifs de déplacement),
- comment ces déplacements sont effectués (mode de transport),
- où ces déplacements sont effectués (origines et destinations),

Le questionnaire doit permettre d'appréhender les paramètres sociologiques de la personne enquêtée, de connaître ses déplacements effectués durant toute la journée de la veille de l'enquête (voir annexe):

Les questions sur les paramètres sociologiques comprennent :

- le lieu de résidence,
- l'activité de la personne,
- le lieu de travail ou de scolarité,
- la composition du ménage,
- la position de la personne dans le ménage,
- le nombre de voitures du ménage.

Les questions sur la mobilité permettront de reconstituer les déplacements de la personne à la veille de l'enquête :

- le nombre de déplacements effectués,
- le mode de transport principal utilisé pour chaque déplacement,
- les motifs de chaque déplacement,
- l'origine et la destination de chacun des déplacements,
- la durée du déplacement,
- l'heure de départ et d'arrivée du déplacement.

Les traitements Les données produites par l'enquête téléphonique « allégée » de Nîmes sont multiples. Elles peuvent donner lieu à de multiples croisements. Il faut cependant prendre garde à la validité des traitements réalisés. En effet, l'échantillon étant de taille réduite (1 007 personnes), des croisements trop précis traduiraient des comportements singuliers et les résultats obtenus ne seraient pas représentatifs.

Les sous-populations obtenues avec les croisements doivent être d'une taille suffisante pour être représentatives et ainsi en tirer des caractéristiques. Il en est de même pour les déplacements, particulièrement lorsque des liaisons entre zones d'enquête sont étudiées.

Les données obtenues dans l'enquête vont permettre de dresser un portrait du comportement des nîmois, à savoir les raisons de leurs déplacements, les heures auxquelles ils se déplacent, où ils se déplacent...

L'enquête va également être utile pour déterminer les usages des différents modes de transport possibles. Ces informations permettront d'analyser les motivations pour utiliser un mode plutôt qu'un autre ; elles permettront de dessiner quelques leviers d'action pour favoriser l'usage d'un mode.

3.3.3. Les redressements

Premiers constats A partir des résultats bruts de l'enquête téléphonique, la mobilité obtenue pour l'agglomération de Nîmes et des communes avoisinantes est de 2.07 déplacements par habitant et par jour, y compris les moins de 5 ans⁸.

En comparant cette valeur à la mobilité obtenue dans différentes enquêtes ménages⁹, il s'avère que celle-ci est très faible.

Cette faible mobilité laisse à penser que certaines catégories de population n'ont pas pu être enquêtées, car moins faciles à contacter, et sont donc sous-représentées. Si ces personnes sont celles qui se déplacent le plus, leur sous-représentation peut expliquer la faible mobilité.

Premiers biais La mauvaise représentation de certaines catégories de personnes est en partie due à la méthode d'enquête choisie. Celle-ci entraîne certains biais.

- **L'équipement en téléphone**

Dans ce type d'enquête, il se pose tout d'abord le problème de l'équipement en téléphone fixe des ménages. Même s'il y a de moins en moins de ménages ne disposant pas de téléphone dans les pays industriels comme la France, les catégories de ménages sous-équipés ne sont pas homogènes.

Par exemple, à Grenoble¹⁰, la mobilité moyenne est de 4 déplacements par jour et par personne. En ville-centre, la mobilité est de 6.5 déplacements par personne et par jour et 20% des ménages n'y sont pas équipés de téléphone fixe. En périphérie, ceux qui n'ont pas de téléphone fixe ont un tout autre profil et sont très peu mobiles (2.5 déplacements par jour et par personne).

- **Les listes rouges**

Le développement des listes rouges est également problématique. Une certaine frange de la population n'est plus accessible par téléphone car une certaine homogénéité se retrouve dans les caractéristiques des ménages s'y inscrivant.

- **Le taux de retour**

Le taux de refus est généralement plus important chez les personnes très mobiles¹⁰. Ces refus entraînent alors une sous-estimation du volume des déplacements et une moins bonne précision dans les données recueillies.

Le taux de refus dans l'enquête sur l'agglomération de Nîmes n'a pas pu être estimé, il est ainsi difficile d'évaluer son impact sur la qualité des données recueillies.

Dans les enquêtes réalisées par le Certu, des lettres sont préalablement envoyées aux ménages qui seront potentiellement enquêtés. Un numéro de téléphone vert permettant d'obtenir des renseignements y est indiqué. Cette méthode permet de faire baisser le taux de refus de 50% à 10% et donc d'amoindrir le risque de ne pas toucher les personnes les plus mobiles et les autres. Le volume global des déplacements est alors mieux estimé.

Ainsi, malgré l'optimisation des techniques d'échantillonnage, il existe des probabilités inégales de joindre certaines catégories de personnes dans leur foyer. Les personnes les plus mobiles, moins présentes dans leur foyer, ont tendance à être sous-représentées.

⁸ Le nombre de déplacements relevés dans l'enquête est rapporté à la population totale du périmètre de l'enquête, population de moins de 5 ans comprise (norme définie par le Certu).

⁹ Source: enquêtes ménages déplacements CERTU, tableau « Mobilité quotidiennes par personne, Situation Septembre 2003 » disponible sur le site internet www.certu.fr.

¹⁰ Source Certu

Premier redressement a posteriori Un premier redressement a été effectué à la suite de l'enquête. Le redressement effectué a été basé sur des données jugées comme discriminantes sur la mobilité¹¹ : le statut d'activité, le sexe croisé avec l'âge et la taille du ménage.

Le redressement a été fait à deux niveaux successivement : d'abord sur chaque sous échantillon par jour nommé puis sur l'ensemble de l'échantillon.

Un poids a ainsi été attribué à chaque personne interrogée en fonction de son activité, de son sexe, son âge et la taille de son ménage en se basant sur les données Insee disponibles. Avec les poids affectés, on retrouve dans l'échantillon la même structure que celle de la population globale de la zone d'enquête.

Résultats redressés Les 1 007 personnes enquêtées sont représentatives des 220 272 individus de 5 ans et plus habitant le territoire de Nîmes Métropole et la dizaine de communes incluses dans la zone de l'enquête.

2 163 déplacements ont été recensés dans l'enquête ; ils sont jugés être représentatifs de 472 741 déplacements journaliers effectués par les résidents de la zone d'enquête, à savoir Nîmes, son agglomération et une dizaine de communes limitrophes à celle-ci.

A la suite de ce premier redressement, la mobilité est toujours estimée à 2.07 déplacements par jour et par habitant, y compris les moins de 5 ans, soit 228 228 personnes.

Seconds constats La mobilité estimée à la suite du premier redressement reste toujours très faible en comparaison de celle d'autres villes. Cette situation laisse à penser que la méthode d'enquête n'a également pas permis de détecter certains déplacements.

Dans les enquêtes téléphoniques, on constate parfois que la représentativité des déplacements varie suivant leur type¹². Les déplacements obligés et réguliers (domicile-travail et domicile-école) et ceux en transports collectifs sont bien représentés. Par contre, les autres déplacements sont fortement sous-estimés. A titre indicatif¹², dans une enquête téléphonique, par rapport à une enquête ménage réalisée en face à face, il y a deux fois moins de déplacements domicile – « autre motif » et quatre fois moins de déplacements secondaires, c'est-à-dire non liés au domicile, recensés.

Dans les enquêtes de mobilité telles que celle qui a été faite pour Nîmes Métropole, un des enjeux est le repérage des petits déplacements car ce sont eux qui sont principalement faits en voiture ou à pied. Le mode d'enquête semble alors avoir une influence sur la détection et le recensement de ce type de déplacements.

Les facteurs influençant la bonne détection des déplacements courts sont plus qualitatifs que quantitatifs. L'enquêteur doit parvenir à relancer correctement la personne enquêtée de manière à ce que celle-ci parvienne à lui lister et décrire l'ensemble de ses déplacements et n'en oublie pas. Dans le cadre de l'enquête de Nîmes, des relances étaient prévues tout au long du questionnaire, afin de pouvoir détecter tous les déplacements, même ceux les plus courts (voir questionnaire en annexe).

Commentaire [EBU6] : Mettre le questionnaire en annexe

En comparant les deux types d'enquêtes (téléphonique et face à face), on constate que, malgré le peu de données disponibles pour comparer ces deux modes, la mobilité est plus faible pour les enquêtes téléphoniques¹³. Les déplacements en marche à pied et en voiture particulière y sont moins nombreux ; ils peuvent alors correspondre aux « petits déplacements ». Les déplacements effectués en transports collectifs ou en deux roues sont, eux, plus nombreux car plus marquants et généralement plus longs.

¹¹ Source Dominique Goichon

¹² Source Certu, entretiens

¹³ Source « La qualité des données d'enquêtes déplacements : téléphone versus face à face » - Patrick Bonnel – dans Approches nouvelles en Sondages, Brossier G, Dussaix A-M (ed), Dunod, Paris, pp. 315-331

On peut ainsi penser que les déplacements contraints sont bien détectés dans l'enquête téléphonique alors que les déplacements peu contraints, pouvant correspondre aux « petits déplacements » sont en plus petit nombre et donc moins bien décelés.

Dans le cas de l'enquête de Nîmes, la sous-déclaration de certains déplacements peut-être due à un manque de confiance exprimée par les personnes enquêtées en la démarche de l'enquête. Des types de déplacements ont ainsi pu être mal détectés lors de l'enquête du fait de l'impatience des personnes enquêtées et de leur méfiance.

Deuxième redressement Un deuxième redressement est alors nécessaire afin de réévaluer le volume des déplacements qui ont pu être mal détectés.

Une première étape consiste à déceler tout d'abord quels sont les déplacements mal évalués lors de l'enquête de Nîmes Métropole, leur type. Il convient alors de comparer les résultats de l'enquête réalisée à Nîmes avec ceux obtenus sur d'autres agglomérations.

Il est vrai qu'il est difficile de comparer des résultats lorsque les enquêtes ont été réalisées suivant des méthodologies différentes. Cependant la comparaison se faisant avec plusieurs autres enquêtes de différentes villes, cela permet de détecter les homogénéités qu'il peut exister dans les résultats et donc les comportements. La pertinence et la cohérence du redressement peuvent être évaluées. De plus, le but du redressement est de palier les défauts de l'enquête téléphonique pour retomber sur des résultats plus fiables, résultats comparables avec ceux des enquêtes ménages standard.

1/ Comparaison de la mobilité par motif de déplacement avec d'autres agglomérations

La mobilité de l'agglomération de Nîmes obtenue pour l'ensemble des déplacements est ainsi assez faible.

La mobilité suivant différents facteurs a été analysée afin de déterminer quels sont les biais introduits par la méthode d'enquête. En effet, comme cela a été vu, l'enquête ayant été réalisée par téléphone, certains déplacements ont pu être mal détectés.

Les mobilités de différentes villes suivant le motif de déplacement sont présentées dans le tableau suivant.

Agglomération	Année	Mobilité par motif de déplacement				Total
		Domicile-Travail	Domicile-Etudes	Domicile-Autres	Déplacements Secondaires	
St Etienne	2001	0.68	0.54	1.71	0.64	3.57
Cote d'Azur	1998	0.58	0.34	1.89	0.94	3.75
Bordeaux	1998	0.67	0.46	1.73	0.72	3.58
Marseille-Aix	1997	0.59	0.44	1.68	0.7	3.41
Strasbourg	1997	0.7	0.12	2.1	1.17	4.09
Toulouse	1996	0.74	0.48	1.74	0.74	3.7
Moyenne	-	0.66	0.40	1.81	0.82	3.68
Ecart type	-	0.06	0.15	0.16	0.20	-
Nîmes	2004	0.59	0.40	0.91	0.18	2.07

Tableau 3-7 : Mobilité par motifs de déplacement dans différentes agglomérations. (source : données CERTU, 1996 à 2001) - Mobilité de l'agglomération de Nîmes avant redressement.

Le tableau ci-dessus montre une homogénéité entre la mobilité suivant le motif de déplacement pour les différentes villes présentées. Cela nous amène à penser qu'il existe une certaine stabilité dans la mobilité par motif de déplacement.

En ce qui concerne Nîmes, les déplacements pour les motifs « Domicile – Travail » et « Domicile – Etudes » ont été bien évalués. En effet, la mobilité pour ces deux motifs est comparable à celle des autres villes. Il correspondent à des déplacements contraints, facilement identifiables et remémorables par les enquêtés.

Par contre, les déplacements « Domicile – Autre » et secondaires ont été sous évalués. Ils correspondent à des déplacements peu contraints. Les personnes enquêtées sont alors plus enclines à oublier de déclarer ces déplacements.

2/Comparaison des mobilités suivant la durée du déplacement

Comme nous l'avons vu, certains types de déplacements, en fonction du motif, ont été sous évalués. Il reste à rentrer plus dans le détail et voir ce qui les caractérise pour être plus précis dans le redressement et ne pas introduire de biais.

Maintenant que la mobilité a été étudiée suivant le motif de déplacement, elle va également être étudiée suivant le temps de trajet.

Tableau 3-8 : Mobilité par motif de déplacement et par temps de parcours pour la région Côte d'Azur. (source : données CERTU, 1998)

Cote d'Azur	Mobilité par motif suivant le temps de trajet (en min)			Mobilité totale
	Motif du déplacement]0;10]]10;20]	
Domicile - Travail	0.21	0.20	0.17	0.58
Domicile - Etudes	0.17	0.09	0.08	0.34
Domicile - Autres	0.94	0.52	0.43	1.89
Déplacements Secondaires	0.50	0.23	0.21	0.94

Tableau 3-9 : Mobilité par motif de déplacement et par temps de parcours pour la ville de Bordeaux. (source : données CERTU, 1998)

Bordeaux	Mobilité par motif suivant le temps de trajet (en min)			Mobilité totale
	Motif du déplacement]0;10]]10;20]	
Domicile - Travail	0.20	0.23	0.24	0.67
Domicile - Etudes	0.22	0.11	0.12	0.46
Domicile - Autres	1.00	0.44	0.30	1.73
Déplacements Secondaires	0.36	0.20	0.16	0.72

Tableau 3-10 : Mobilité par motif de déplacement et par temps de parcours pour les villes de Marseille et Aix en Provence (source : données CERTU, 1997)

Marseille - Aix	Mobilité par motif suivant le temps de trajet (en min)			Mobilité totale
	Motif du déplacement]0;10]]10;20]	
Domicile - Travail	0.19	0.18	0.22	0.59
Domicile - Etudes	0.22	0.11	0.11	0.44
Domicile - Autres	0.94	0.42	0.32	1.68
Déplacements Secondaires	0.38	0.18	0.15	0.70

A la lecture de ces différents tableaux, il est clair que les mobilités par motif et par classe de temps de trajet sont relativement homogènes. Les déplacements « Domicile – Autre » et ceux secondaires sont généralement plus courts que ceux réalisés pour les motifs « Domicile – Travail » ou « Domicile – Autre ».

Tableau 3-11 : Mobilité par motif de déplacement et par temps de parcours pour la ville de Nîmes, avant redressement.

Nîmes	Mobilité par motif suivant le temps de trajet (en min)			Mobilité totale	
	Motif du déplacement]0;10]]10;20]		plus de 20
Domicile - Travail		0.18	0.18	0.23	0.59
Domicile - Etudes		0.14	0.13	0.13	0.40
Domicile - Autres		0.32	0.30	0.30	0.91
Déplacements Secondaires		0.06	0.06	0.06	0.18

Concernant les mobilités par motif et par temps de parcours des déplacements de Nîmes, les caractéristiques des différents trajets, établies grâce aux tableaux précédents, ne ressortent pas toutes. Il semble que les déplacements courts pour les motifs « Domicile – Autre » et secondaires ont été mal évalués, ils ne sont pas assez nombreux.

Les déplacements « Domicile – Travail » et « Domicile – Etudes » ont, quant à eux, bien été identifiés. Les trajets plus longs ont mieux été détectés par l'enquête que ceux plus courts. Cela peut paraître normal car il est plus facile de s'en souvenir.

Un redressement suivant le temps de trajet et le motif du déplacement semble être approprié.

3/Redressement

Les déplacements courts pour les motifs secondaires et « Domicile – Autre » ayant été sous évalués, le redressement est donc effectué suivant cette base.

Des coefficients ont été attribués aux déplacements suivant leur motif et en fonction du temps de trajet. Un coefficient est seulement attribué aux déplacements mal identifiés, il s'agit des déplacements réalisés pour les motifs "Domicile – Autres" et secondaires.

Les coefficients établis sont présentés dans le tableau suivant. Ils ont été calculés à partir de la moyenne des mobilités suivant le motif et le temps de parcours pour les enquêtes ménages de Bordeaux, Marseille – Aix en Provence et de la Côte d'Azur.

Tableau 3-12: Coefficients de redressement pour l'enquête mobilité de Nîmes.

Nîmes	Coefficients attribués aux différents motifs suivant le temps de trajet			
	Motif du déplacement]0;10]]10;20]	plus de 20
Domicile - Autres		2.99	1.55	1.20
Déplacements secondaires		6.99	3.53	2.92

Une fois les coefficients attribués, il est nécessaire de vérifier qu'aucun biais n'ait été introduit dans les résultats par le redressement.

La mobilité globale pour l'agglomération de Nîmes est, à la suite du redressement, de **3.54 déplacements par habitant et par jour**, y compris les moins de 5 ans.

Après ce redressement, nous allons vérifier que les coefficients affectés n'introduisent pas d'erreurs en surestimant certains déplacements, notamment en fonction du motif et du mode utilisé.

4/Mobilités par motif, comparaison des résultats du redressement

Avant le redressement, la mobilité par motif de Nîmes variait fortement par rapport aux moyennes établies pour les motifs « Domicile – Autre » et les déplacements secondaires, laissant à penser que certains déplacements avaient été sous-estimés

Tableau 3-13 : Mobilité par motifs de déplacement dans différentes agglomérations. (source : données CERTU, 1996 à 2001) – Mobilité de l'agglomération de Nîmes après redressement.

Ville	Année	Mobilité par motif de déplacement				Total
		Domicile-Travail	Domicile-Etudes	Domicile-Autres	Déplacements Secondaires	
St-Etienne	2001	0.68	0.54	1.71	0.64	3.57
Cote d'Azur	1998	0.58	0.34	1.89	0.94	3.75
Bordeaux	1998	0.67	0.46	1.73	0.72	3.58
Marseille-Aix	1997	0.59	0.44	1.68	0.7	3.41
Strasbourg	1997	0.7	0.12	2.1	1.17	4.09
Toulouse	1996	0.74	0.48	1.74	0.74	3.7
Moyenne	-	0.66	0.40	1.81	0.82	3.68
Ecart type	-	0.06	0.15	0.16	0.20	-
Nîmes (redressement)	2004	0.59	0.40	1.77	0.79	3.54

Les mobilités par motif de déplacement obtenues pour la ville de Nîmes sont maintenant plus conformes et dans la fourchette des résultats des autres enquêtes ménages.

5/Mobilités par mode, comparaison des résultats du redressement

Les moyennes de mobilité présentées dans le tableau suivant sont calculées suivant des données fournies par le CERTU sur les résultats d'enquêtes ménage de 31 villes, réalisées entre 1990 et 1998.

Tableau 3-14 : Moyenne des mobilités par mode et des parts modales de différentes agglomérations. (source : données CERTU, 1996 à 2001) – Données pour l'agglomération de Nîmes après redressement.

	Mobilités (calculées sur l'ensemble de la population, y compris les moins de 5 ans)								
	MAP	Vélo	TC	2 roues motor.	VP cond.	VP pass.	Autres	Modes méca.	Tous modes
Moyenne	0.93	0.08	0.30	0.05	1.58	0.54	0.03	2.58	3.51
Ecart type	0.17	0.06	0.09	0.02	0.17	0.09	0.01	0.22	0.27
Nîmes	1.11	0.08	0.34	0.04	1.62	0.34	0.01	2.44	3.54
	Parts de marché des modes de transport								
	MAP	Vélo	TC	2 roues motor.	VP	Autres	VP cond.	VP pass.	Modes méca.
Moyenne	26%	2%	9%	2%	60%	1%	45%	15%	74%
Ecart type	4%	1%	3%	1%	5%	0%	4%	2%	4%
Nîmes	31%	2%	10%	1%	55%	0%	46%	10%	69%

Les coefficients de redressement ne semblent pas avoir introduit de biais dans les mobilités par mode, ni sur les parts modales. Les valeurs obtenues sont cohérentes entre elles et reflètent les caractéristiques propres à l'agglomération de Nîmes.

Il est à noter que la mobilité concernant les déplacements réalisés en tant que passager est un peu faible. Ceci peut être mis en lien avec le fort taux d'équipement des nîmois et donc une utilisation plus massive de la voiture par une seule personne.

6/Recalage avec les données sur le Réseau de Transport de Nîmes Métropole

Des données étant disponibles sur la fréquentation des transports en commun nîmois lors d'une journée type de semaine, il est alors possible de vérifier que les coefficients introduits n'ont pas entraîné une surestimation de ces déplacements. Si les valeurs obtenues avec l'enquête et celles disponibles sont cohérentes entre elles, le redressement pourra être jugé correct.

Le nombre de voyages effectués par jour sur l'ensemble du réseau est estimé à **75 500** pour un jour de semaine de Mars 2004 (estimation SEMALY d'après les données de fréquentation de Nîmes Métropole pour le réseau TCN).

A la suite du redressement, le nombre de déplacements recensés dans l'enquête et ayant lieu totalement ou en partie sur le réseau de Transport en Commun est de 72 400, ce qui représente **78 300 voyages**. Le taux de correspondance a été évalué à 1.08 pour l'ensemble du réseau TCN grâce à l'enquête OD réalisée sur Nîmes Métropole.

L'écart entre les données de l'enquête et les données du réseau est alors de moins de 4%, soit 2 800 voyages environ. Le volume de déplacements TC obtenus après le redressement est cohérent avec les données de fréquentation globale fournies par l'exploitant. Le redressement semble être efficace et permet de relever le nombre des déplacements mal détectés.

Synthèse Le premier redressement, effectué a posteriori de l'enquête en elle-même, avait permis de remédier aux problèmes d'échantillonnage de la population de référence en attribuant des poids aux personnes enquêtées en fonction de leur statut.

Le deuxième redressement, lui, est basé sur des coefficients attribués aux déplacements en fonction de deux critères : le motif du déplacement et sa durée. Il a permis de réévaluer les déplacements mal enquêtés et/ou mal détectés sans introduire de biais sur les caractéristiques de la mobilité.

3.3.4. Les apports et les limites de l'enquête

Le but principal de l'enquête téléphonique est de réaliser le calibrage de la modélisation des déplacements sur le territoire de Nîmes Métropole. L'enquête va également servir à donner une vision générale des déplacements des résidents de Nîmes et des communes proches.

Une vision globale et cohérente L'enquête ménage permet de donner une vision globale des déplacements réalisés sur le territoire de l'agglomération et par les résidents de celle-ci.

Les différents modes de transport étant traités ensemble et dans un même contexte, elle permet de donner une image cohérente des déplacements entre eux ainsi que leur répartition en parts modales.

Limite de l'échantillonnage Le faible effectif de la population enquêtée (1 007 personnes) limite l'exploitation qui peut être faite des données. Il est délicat d'analyser des sous populations ou encore de réaliser des croisements dans les informations.

Le faible effectif de l'enquête pose également des problèmes de fiabilité des résultats, le taux d'échantillonnage étant faible.

De plus, le deuxième redressement effectué (suivant le motif et la durée du déplacement), même s'il donne de bons résultats globalement, peut provoquer certains déséquilibres locaux. Par exemple, dans l'enquête de Nîmes, des tendances de flux d'échange entre deux zones se sont inversées : alors que le flux de marche à pied était plus faible que celui de voiture. Le redressement a entraîné un changement ponctuel de tendance. Il est difficile de traiter l'enquête zone par zone, le redressement se faisant sur des critères très précis.

Détection de l'ensemble des déplacements. L'ensemble des déplacements réalisés sur un territoire ne peut être détectés par l'enquête. Ce manque d'information est principalement dû à la méthode d'enquête mais aussi à la qualité de passation des questionnaires.

Il existe plusieurs types de déplacements non repérés dans l'enquête :

- L'enquête, dans ses objectifs et sa méthodologie, ne permet pas de repérer les trafics de transit ni les déplacements réalisés pour des tournées de livraison. Ces types de déplacements représentent pourtant des flux assez importants. De plus, les flux d'échange entre l'agglomération et l'extérieur sont mal appréhendés; seulement ceux concernant les habitants de la zone d'enquête sont recensés. Or l'aire urbaine¹⁴, qui est plus étendue que la zone d'enquête, représente une zone importante d'émission de flux en direction de la ville centre. Le découpage retenu n'englobe pas une aire d'étude suffisante pour qu'il soit totalement pertinent.

La non prise en compte de ces flux fausse l'image que l'on peut se faire des trafics routiers. L'enquête ménage doit alors être complétée par d'autres types de recueil de données.

- La méthode de passation du questionnaire ne permet ensuite pas de repérer tous les déplacements. Dans l'enquête de Nîmes, ceci a été montré à l'occasion du redressement. On peut alors penser que, quel que soit la méthode de passation des questionnaires, des déplacements seront « oubliés ».

Le périmètre de l'étude La définition du périmètre d'enquête peut également fausser l'image que l'on se fait des flux d'échange sur un territoire. Dans le cas de Nîmes, le bassin d'attraction de l'agglomération est plus important que la zone d'enquête.

Problèmes de spatialisation L'enquête ne permet pas de repérer des itinéraires de déplacements. Les origines et destinations ne sont également pas très précises, elles sont limitées aux zones d'enquête définies.

Le découpage servant à la modélisation du trafic étant plus fin, il est délicat d'utiliser précisément les résultats de l'enquête téléphonique. Ils ne servent alors qu'au calage des paramètres généraux du modèle.

¹⁴ Une aire urbaine est un ensemble de communes, d'un seul tenant et sans enclave, constitué par un pôle urbain, et par des communes rurales ou unités urbaines (couronne périurbaine) dont au moins 40% de la population résidente ayant un emploi travaille dans le pôle ou dans les communes attirées par celui-ci (définition INSEE, disponible sur le site internet www.insee.fr)

3.4. De l'utilité des enquêtes ?

L'enquête OD sur le réseau TCN et l'enquête en gare L'enquête OD réalisée sur le réseau TC de Nîmes Métropole est la première qui y a été réalisée.
Dans le contexte actuel, Nîmes Métropole souhaitant disposer d'un outil de modélisation de trafic tous modes, l'enquête OD était nécessaire de manière à obtenir la matrice de déplacements TC. L'enquête en gare vient seulement ensuite en complément afin de modéliser l'ensemble des réseaux de transports collectifs (bus et TER).

Les enquêtes OD servent ainsi de base aux calculs de prévision de trafic.

De plus, l'objectif de la mission étant de restructurer le réseau de bus urbain avec la mise en place de sites propres, les enquêtes OD sont tout à fait appropriées. Elles permettent de déterminer les principales caractéristiques relatives aux déplacements en transports collectifs et d'identifier réellement les besoins.

Et pour l'enquête téléphonique ? La question de l'utilité des enquêtes se pose principalement pour celle téléphonique. En effet, ce type d'enquête est assez coûteux car il mobilise un grand nombre de personnes.

De plus, les résultats ont nécessité plusieurs redressements. Même si ces redressements successifs permettent d'obtenir des résultats cohérents avec des données externes à l'enquête (données de fréquentation du réseau TCN), on peut se demander quelques biais ne persistent pas.

L'enquête téléphonique réalisée à Nîmes est cependant adaptée à la situation. Elle a pu être rapidement être intégrée à la démarche PDU et est très flexible. Elle est également peu coûteuse. Même si elle est un peu biaisée, elle donne des informations qu'on ne peut pas obtenir autrement, sauf avec des enquêtes ménages très lourdes à mettre en place, coûteuses et complexes. Les redressements ont permis de remédier aux principaux biais.

La méthode du face à face rencontre de plus en plus de limites:

- ✓ **Des difficultés grandissantes pour joindre certaines catégories de population à leur domicile:** les cadres, personnes actives et jeunes sont de moins en moins souvent présents à leurs domiciles, les quartiers résidentiels de plus en plus protégés et difficiles d'accès...
Ainsi, les personnes les plus actives et donc les plus mobiles ont une probabilité plus faible d'être interrogées et ce malgré l'application de la méthode des quotas. Ce point est crucial pour la qualité de la mesure des déplacements.
- ✓ **Des réticences grandissantes du public à accueillir les enquêteurs :** manque de temps pour répondre, crainte de laisser entrer quelqu'un chez soi.
Les taux d'acceptation sont de plus en plus faibles ; cela rend donc difficile d'appliquer une technique fiable de recrutement aléatoire.
- ✓ **Gestion plus difficile de l'enquête :** la gestion des quotas est plus contraignante (gérés par enquêteur et non pas globalement sur l'ensemble de l'équipe), l'encadrement est également plus difficile car les enquêteurs travaillent seuls...

Du point de vue de la méthodologie, les enquêtes par téléphone présentent de nombreux avantages.

- ✓ Une meilleure qualité de l'échantillon:
 - Gestion automatique et globale des quotas sur l'ensemble des enquêteurs
 - Possibilités de prises de rendez-vous gérées par ordinateur
 - Tirage Kich de l'individu à interroger au sein du foyer réalisé par ordinateur
 - Meilleure dispersion

- ✓ Une meilleure qualité de passation des questionnaires:
 - Filtres et relances gérés automatiquement par le système
 - Un système élémentaire de cartographie peut être envisagé pour permettre aux enquêteurs de repérer plus facilement les parcours effectués.

- ✓ Une meilleure efficacité d'encadrement et de formation: les enquêteurs sont réunis dans un même lieu permettant un encadrement performant (écoute et contrôle des questionnaires)

- ✓ La méthode est moins intrusive pour les répondants

4. Les pratiques de déplacements dans une agglomération de taille moyenne : le cas de Nîmes

4.1. La mobilité et les pratiques de déplacements sur Nîmes Métropole

4.1.1. La mobilité sur Nîmes Métropole

La mobilité globale Lors de l'enquête téléphonique réalisée en Mars 2003 sur le territoire de Nîmes Métropole et quelques communes avoisinantes, 808 733 déplacements ont été recensés.

En moyenne, un résident de la région nîmoise, y compris les moins de 5 ans¹⁵, réalise 3.6 déplacements par jour.

Sur Nîmes Métropole, cette mobilité varie suivant le lieu de résidence. Elle est de 3.5 déplacements par jour et par habitant pour la commune de Nîmes et de 4,0 pour le reste de l'agglomération.

Hors agglomération, dans la dizaine de communes enquêtées, la mobilité est plus faible. Elle n'atteint que 2.8 déplacements par habitant et par jour. Cette faible mobilité peut s'expliquer par le fait que ces communes soient principalement tournées vers d'autres aires urbaines comme celles de Montpellier.

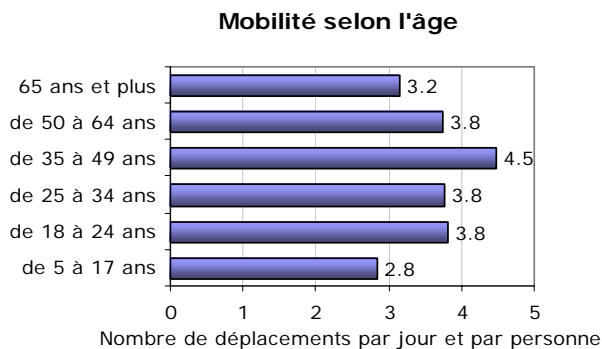
Les résidents de Nîmes Métropole, hors Nîmes, sont ainsi ceux qui se déplacent le plus de la zone d'enquête.

Zone d'habitation	Mobilité
Nîmes	3.5
Reste de l'agglomération	4.0
Hors agglomération (communes de l'enquête)	2.8

Tableau 4.1 : Mobilité des résidents de la région nîmoise selon leur lieu d'habitation. *Source : enquête téléphonique – Nîmes Métropole - Semaly – Mars 2004*

Mobilité selon l'âge

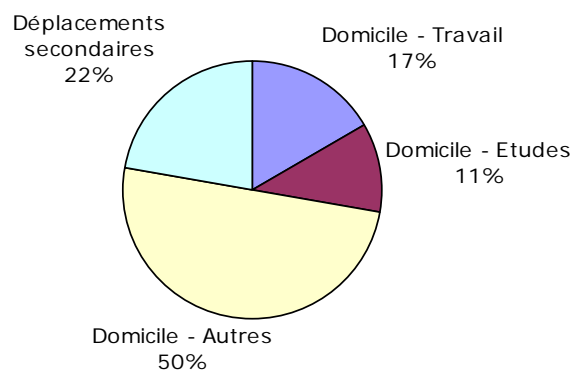
Ce sont les habitants entre 35 et 49 ans qui se déplacent le plus. Les classes d'âge les moins mobiles correspondent au moins de 18 ans et au plus de 65 ans.



Graphique 4-1 : Mobilité des résidents de la région nîmoise selon leur âge (33 communes). *Source : enquête téléphonique Nîmes Métropole – Semaly – Mars 2004*

¹⁵ Dans les normes Certu, les habitants de moins de 5 ans ne sont pas enquêtés mais la mobilité moyenne est estimée en incluant cette population.

**Motifs des déplacements
Région nîmoise**



Graphique 4-2 : Motifs de déplacements des résidents de la région nîmoise (33 communes). *Source : Enquête téléphonique Nîmes Métropole – Mars 2004 - Semaly*

Mobilité selon l'occupation principale

Les actifs et les étudiants sont les catégories de personnes les plus mobiles. Les retraités sont, quant à eux, les moins mobiles.

Statut d'activité	Mobilité
Actifs	4.3
Etudiants	4.4
Scolaires (jusqu'au Bac)	3.1
Retraités	3.3
Autres	3.4

Tableau 4.2 : Mobilité selon l'occupation principale. Région nîmoise. Source : enquête téléphonique Semaly – Mars 2004

Temps moyen consacré aux déplacements

En moyenne, plus d'une heure par jour est consacrée aux déplacements. Un habitant de la zone d'enquête passe 74 min à se déplacer.

La durée moyenne d'un déplacement est de 21 min pour l'ensemble du territoire d'enquête. La durée moyenne du déplacement d'un nîmois est beaucoup plus faible (19 min) que celle d'une personne résidant hors de Nîmes Métropole (29 min). La centralité des déplacements est retrouvée dans cet écart de temps de parcours.

De même, un Nîmois consacre moins de temps à ses déplacements par jour qu'un résident de la périphérie. Il passe 69 min par jour en moyenne à se déplacer alors qu'un résident de l'agglomération (hors Nîmes) se déplace, en moyenne, plus de 90 min par jour.

Motifs des déplacements

Le domicile est l'extrémité des déplacements la plus courante. Plus de 3 déplacements sur 4 ont pour origine ou destination le domicile. Cette proportion est importante.

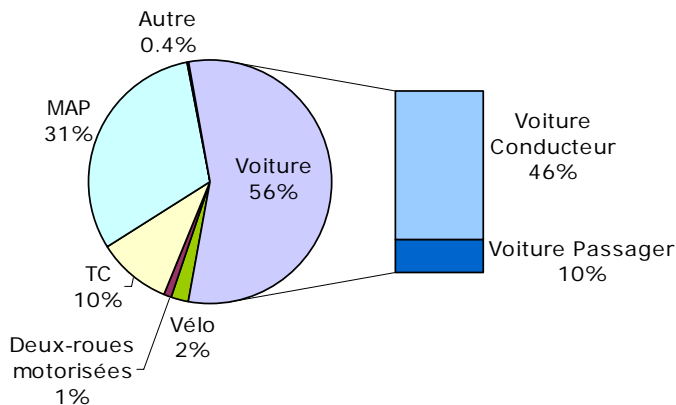
Les déplacements contraints représentent 28% du nombre total de déplacements; ils correspondent aux déplacements "domicile-travail" et "domicile-études" (voir Graphique 4-2).

La part des déplacements peu contraints, et que l'on peut penser liés aux loisirs ou aux achats, est ainsi élevée. Ils représentent pratiquement les $\frac{3}{4}$ des déplacements (72%).

La part des déplacements secondaires évaluée à Nîmes rejoint les tendances observées dans d'autres villes. Les déplacements "secondaires" sont ceux qui ne sont pas liés au domicile, ils font partis des chaînes de déplacements. Une augmentation du nombre de ce type de déplacements a été observée depuis les 10 dernières années dans différentes villes pour atteindre 20%¹⁶ des déplacements. Cette proportion correspond à celle actuellement observée à Nîmes. Cette proportion est caractéristique du développement des loisirs dans la société.

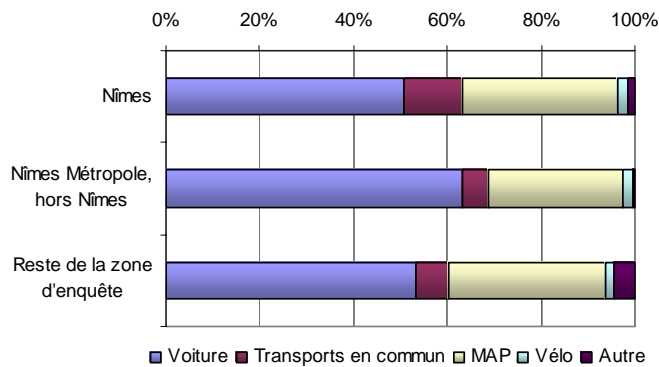
¹⁶ Source : La mobilité urbaine en France : les années 90. Certu. 2002

**Part de marché des différents modes de transport
Région nîmoise**



Graphique 4-3 : Part de marché des différents modes de transport de la région nîmoise (33 communes).
Source : enquête téléphonique Nîmes Métropole – Semaly – Mars 2004

Répartition des déplacements par mode et selon les zones géographiques de résidence



Graphique 4-4 : Répartition des modes de transports utilisés suivant le secteur géographique du lieu de résidence. Source : enquête téléphonique – Nîmes Métropole – Semaly – Mars 2004

Mode des La voiture est le mode de transport prépondérant utilisé par les

déplacements habitants de la région nimoise pour se déplacer. En moyenne, 58% des déplacements sont réalisés en voiture particulière. Vient ensuite la marche à pied qui concerne 31% des déplacements¹⁷.

Comparaison avec d'autres agglomérations Peu d'enquêtes déplacements ont été faites dans des agglomérations de taille comparable à celle de Nîmes. Pour cette raison, il est difficile de prendre des exemples très pertinents.

Mode de transport	Colmar (2001) 116 876 hab	Aix (1997) 290 000 hab	Côte Basque (1999) 223 000 hab	Troyes (1998) 120 000 hab	Nîmes (2004) 228 280 hab
Voiture	64 %	56 %	79 %	65 %	56 %
TC	4 %	10 %	4 %	6 %	10 %
Vélo	3 %	2 %	1 %	3 %	2 %
Deux roues motorisées	2 %	1 %	3 %	2 %	1 %
MAP	26 %	31 %	12 %	23 %	31 %
Autre	2 %	1 %	0 %	0 %	0 %
Total	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

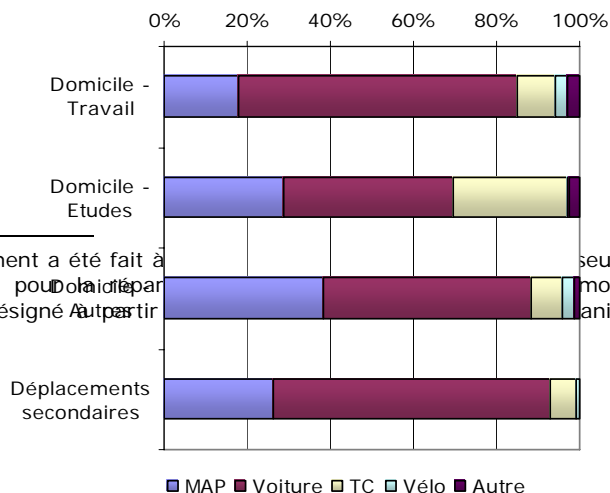
Tableau 4.3: Tableau comparatif des parts de marché des modes de transports dans différentes agglomérations. Source: www.certu.fr

Ce tableau permet juste de remarquer que, dans l'ensemble, la part de marché de la voiture est plutôt faible dans la région de Nîmes et que celle des TC est assez importante. La part de marché des autres modes est sensiblement équivalente aux autres agglomérations.

Mode de transport utilisé suivant les secteurs géographiques La part de marché des différents modes de transport utilisés n'est pas la même suivant le lieu de résidence. Contrairement aux Nimois, les personnes résidant en dehors de la ville centre utilisent très majoritairement leur voiture pour se déplacer.

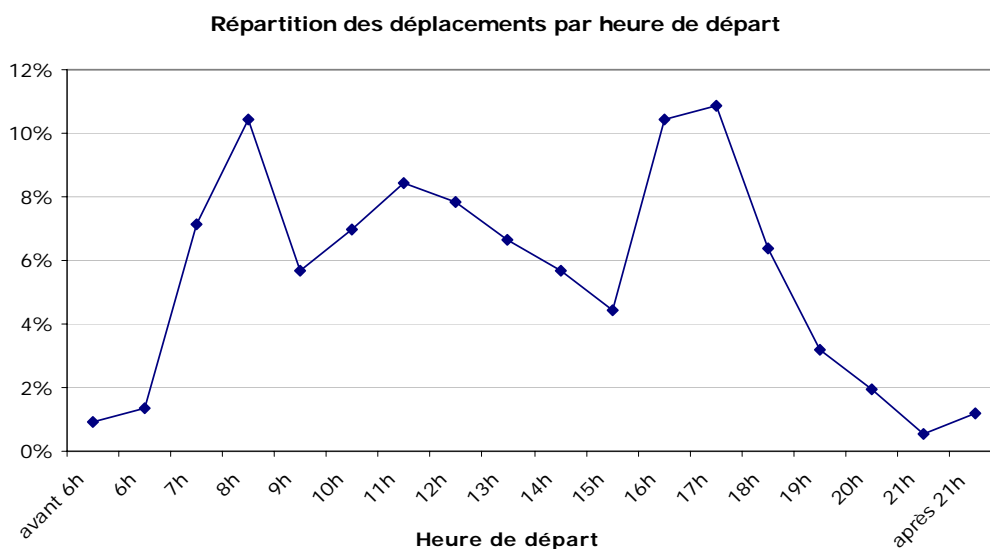
Les transports en communs sont principalement utilisés par les habitants de Nîmes; ce sont eux les mieux desservis, avec l'offre la plus importante. (voir Graphique 4-4)

Répartition des déplacements par mode et par motif



¹⁷ Lorsque le déplacement a été fait à l'aide de plusieurs modes mécanisés est retenu pour l'analyse par « principal ». Il est désigné à partir de la liste des modes mécanisés établie par le CERTU.

Graphique 4-5 : Répartition des modes de déplacements en fonction du motif. Région nîmoise (33 communes).
 Source : enquête téléphone – Nîmes Métropole – Semaly – Mars 2004



Graphique 4-6 : Répartition des déplacements suivant leur heure de départ. Région nîmoise (33 communes).
 Source : enquête téléphonique – Nîmes Métropole – Semaly – Mars 2004

Mode de transport utilisé suivant le motif

Pour les déplacements domicile-travail, la voiture est fortement utilisée. Plus de 67% des déplacements réalisés pour ce motif se font en voiture.

Pour les déplacements domicile-études, la voiture est toujours le mode le plus emprunté ; les transports collectifs sont cependant fortement utilisés pour ce motif par rapport aux autres tout comme la

marche à pied.

Les déplacements multimodaux

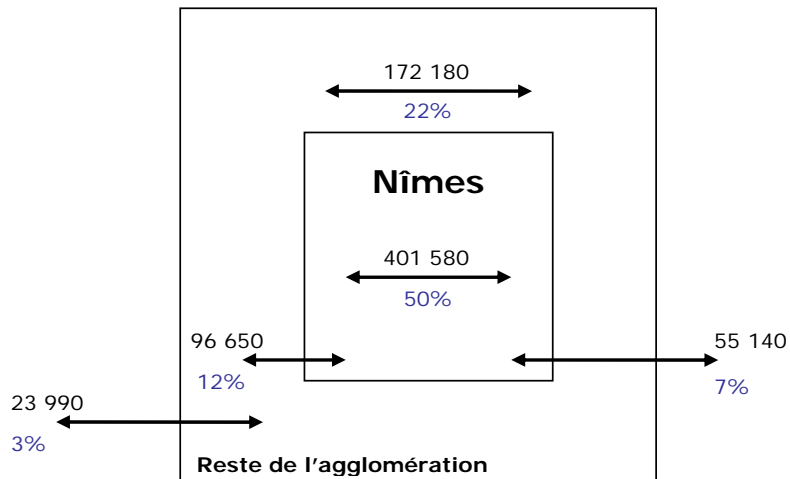
Très peu de déplacements multimodaux ont été recensés durant l'enquête. Seulement 7 260 déplacements par jour, soit moins de 1% des déplacements des résidents des communes enquêtées, sont multimodaux. Un déplacement est multimodal lorsqu'il est effectué à l'aide de plusieurs modes mécanisés. Sont, de plus, compris, dans ce cas, dans ces déplacements multimodaux les déplacements effectués avec correspondance sur un même réseau de transport collectif.

Moment des déplacements

Sur un jour moyen de semaine, la période de pointe s'étale de 7h à 9h le matin. Sur ces deux heures, se concentrent plus de 17% des déplacements de la journée.

La pointe de midi s'observe entre 11h et 14h. Cette période regroupe environ 24% des déplacements quotidiens.

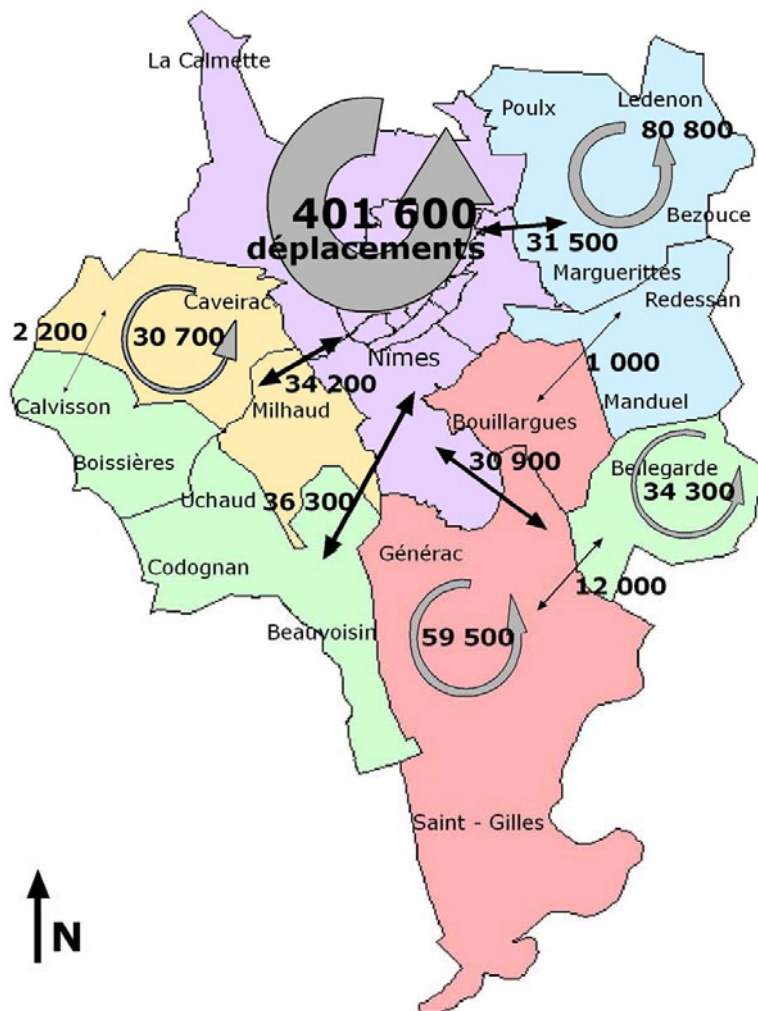
La pointe du soir est la plus importante. Elle débute à 16h et reste relativement forte jusqu'à 19h. Ces trois heures concentrent 28% des déplacements de la journée. L'heure la plus chargée va de 17h à 18h : elle représente 11% des déplacements quotidiens.



Les pourcentages sont donnés par rapport au nombre total de déplacements dont l'origine et la destination sont connues

Figure 4-1 : Schématisation des flux d'échange de Nîmes Métropole. Source : enquête téléphonique – Semaly – Mars 2004.

Figure 4-2 : Flux quotidien de déplacements entre différentes zones de l'enquête.



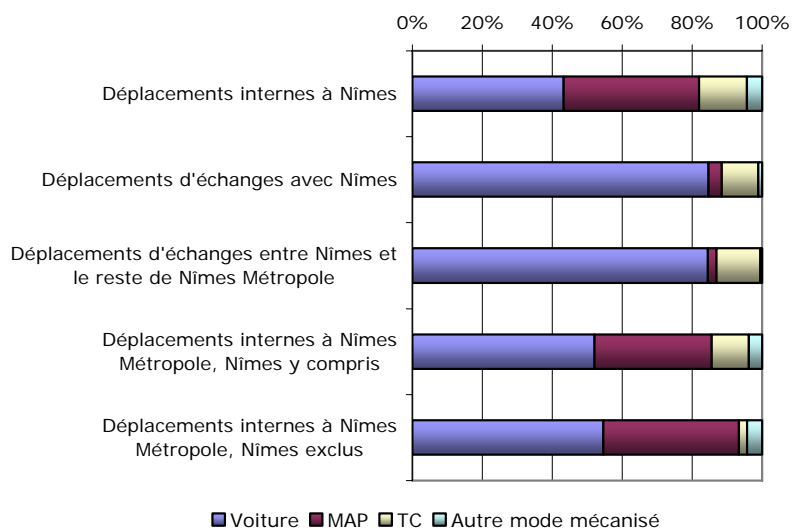
Géographie des déplacements Plus de 60% des déplacements des personnes résidant dans la zone d'enquête ont au moins une extrémité à Nîmes. Près d'un déplacement sur deux est interne à la commune de Nîmes. 12% des déplacements recensés ont la ville de Nîmes pour origine ou destination.

Si on prend la zone d'enquête dans son ensemble, 95% des déplacements des résidents du territoire d'étude sont internes à celui-ci. Les déplacements sortant du périmètre d'enquête sont relativement peu nombreux. Ils ne représentent que 5% des déplacements des résidents de la région nîmoise.

On peut ainsi retenir la faible proportion des relations des résidents avec l'extérieur du périmètre d'enquête.

Comme le montre la carte, Nîmes est au centre d'un flux important de déplacements, qu'ils soient internes ou d'échanges. Très peu de flux d'échange entre des secteurs de l'enquête sont recensés.

Répartition modale suivant le type de déplacements recensés dans l'enquête

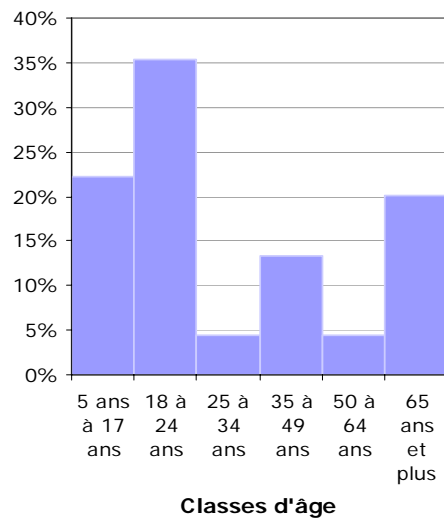


Graphique 4-7 : Répartition modale des déplacements suivant leur type. Source : enquête téléphonique – Nîmes Métropole – Semaly – Mars 2004

Un des enjeux d'une ville comme Nîmes concerne les déplacements péri-urbains. En effet, il est difficile de les réaliser en transports en communs. Le graphique ci-dessus illustre bien cette situation. Très peu de déplacements d'échanges au sein de Nîmes Métropole sont réalisés en transports en commun; leur part modale est quasiment nulle, surtout lorsqu'on la compare à celle des déplacements strictement internes à Nîmes.

La voiture est le principal mode de transport utilisé pour les déplacements d'échange.

**Répartition des utilisateurs des transports collectifs suivant leur âge
Nîmes Métropole**



Graphique 4-8 : Répartition des utilisateurs des transports collectifs suivant leur âge. Région nîmoise. Source : enquête téléphonique – Nîmes Métropole – Semaly – Mars 2004

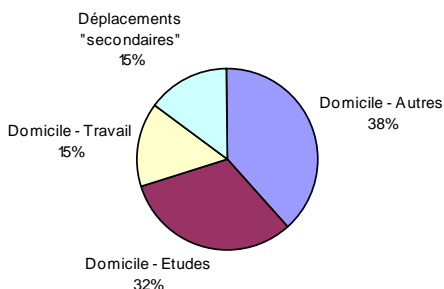
4.1.2. L'usage des différents modes

L'usage des transports collectifs

77 890 déplacements s'effectuent quotidiennement en transports collectifs d'après l'enquête réalisée. Ils représentent 10% des déplacements quotidiens de la région nîmoise.

77% d'entre eux sont réalisés sur le réseau strictement urbain de Nîmes (lignes A à K, La Citadine, Les Collégiales) et 17% sur le réseau péri-urbain. Les déplacements TC restant (6%) sont, eux, réalisés avec d'autres transports (cars interurbains, trains...).

Répartition par motif des déplacements effectués en transports collectifs (périmètre des 33 communes)



Environ 1/3 des déplacements réalisés en Transports collectifs sont liés à l'école. Très peu de déplacements sont réalisés pour le motif « Travail ». On peut alors penser que peu d'actifs utilisent les transports collectifs.

La durée moyenne d'un déplacement sur le réseau urbain TCN est de 32 min. Elle est de 45 min pour le réseau péri-urbain.

Graphique 4-9 : Répartition par motif des déplacements TC. Région nîmoise (33 communes). Source : enquête téléphonique – Nîmes Métropole – Semaly – Mars 2004

En moyenne, sur l'ensemble des 33 communes du périmètre de l'enquête, 0.3 déplacements par jour et par habitant sont réalisés en transport en commun, y compris les moins de 5 ans. Pour les résidents nîmois, la mobilité en transport en commun monte à 0.4 déplacements par jour et par habitant. Elle descend ensuite à 0.2 déplacements par jour et par personne pour les habitants de Nîmes Métropole, hors Nîmes.

Le nombre moyen de déplacements réalisés par jour et par personne en transports en commun masque des disparités en fonction du sexe, de l'âge et de la CSP.

Les hommes sont ainsi moins concernés que les femmes par l'usage des transports collectifs sur le périmètre de l'enquête. Seulement 38% des utilisateurs des TC sont des hommes.

La population jeune, âgée de moins de 25 ans est également celle qui est la plus concernée par les TC. Sur le territoire de Nîmes Métropole, ils représentent 31% de la population mais 58% de la clientèle journalière des transports collectifs.

Tableau 4.4 : Répartition des usagers des transports collectifs de Nîmes Métropole par âge sur une journée type. Données population : INSEE – Mars 1999 /Données fréquentation TC : Enquête téléphonique - Semaly – Nîmes Métropole – Mars 2004

Age	Population de l'agglomération	Clientèle journalière des TC	Déplacements réalisés en TC
5 à 17 ans	17%	22%	20%
18 à 24 ans	10%	35%	35%
25 à 34 ans	14%	5%	3%
35 à 49 ans	21%	13%	14%
50 à 64 ans	16%	5%	4%
+ de 65 ans	17%	20%	24%

TAUX D'ÉQUIPEMENT DES NÎMOIS

La disponibilité de la voiture sur Nîmes Métropole est de 1.3 par ménage. Afin de limiter l'impact de la taille du ménage, il est utile de regarder le nombre de voitures disponibles par personne. Ainsi 1 voiture est disponible pour 2 personnes, quel que soit leur âge.

Nîmes Métropole se trouve dans la moyenne des agglomérations françaises avec 1 voiture pour 2 personnes. Il existe cependant un clivage Nord-Sud¹ : les villes du Sud où une enquête ménage a été réalisée (Aix-en-Provence, Côte d'azur, Etang de Berre, Toulouse, Toulon, Valence) ont un taux d'équipement supérieur aux villes du Nord (Amiens, Douai, Dunkerque, Elbeuf, Le Havre, Lille, Valenciennes). Ces caractéristiques sont bien retrouvées dans les résultats de Nîmes.

Des disparités apparaissent cependant suivant le lieu de résidence. A Nîmes, une voiture pour plus de 2 habitants est disponible (1 voiture pour 2.13 habitants) tandis que sur le reste de l'agglomération, la disponibilité de la voiture est meilleure, elle monte à 1 voiture pour moins de 2 habitants (1.88 habitants).

A l'inverse, les tranches d'âge les moins présentes parmi les utilisateurs des TC sont celles correspondantes aux personnes les plus « actives » et que l'on peut situer entre 25 et 64 ans. Après 65 ans, l'utilisation des TC redevient plus importante.

Les clients « étudiants ou scolaires » et « retraités » représentent 68% de la clientèle TC tandis que les actifs seulement 18%.

L'usage de la voiture particulière 448 300 déplacements quotidiens sont réalisés en voiture particulière. Ces déplacements représentent 56% des déplacements quotidiens de la région nîmoise. 18% de ces déplacements sont effectués par des habitants qui ne sont que des passagers dans la voiture.

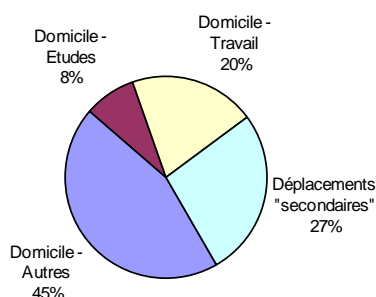
Tous motifs confondus, le taux d'occupation moyen des véhicules des résidents de la région nîmoise se trouve autour de 1.2. Cette valeur est importante car elle traduit l'encombrement des routes : une baisse du taux d'occupation entraîne l'augmentation du nombre de voitures en circulation.

Si l'on compare cette donnée aux valeurs obtenues dans d'autres enquêtes ménages, le taux d'occupation des véhicules à Nîmes est très faible. Il se rapproche de celui observé dans de grandes villes comme Lyon, Toulouse, Strasbourg ou Bordeaux. Les villes de la taille de Nîmes ont généralement un taux d'occupation plus important.

Le taux d'occupation des véhicules particuliers descend à 1.04 pour les déplacements réalisés pour le motif domicile-travail.

Ce faible taux d'occupation est à mettre en lien avec le fort taux d'équipement des nîmois. On retrouve ici la tendance lourde de possession d'une voiture pour chaque adulte en situation non précaire financièrement¹⁸.

Répartition par motif des déplacements effectués en voiture particulière (périmètre des 33 communes)



Les motifs des déplacements réalisés en voiture sont surtout le travail, les loisirs et l'accompagnement d'une personne.

La durée moyenne d'un déplacement en voiture est de 22 min.

Graphique 4-10 : Répartition par motif des déplacements VP. Région nîmoise (33 communes) Source : enquête téléphonique – Nîmes Métropole – Semaly – Mars 2004

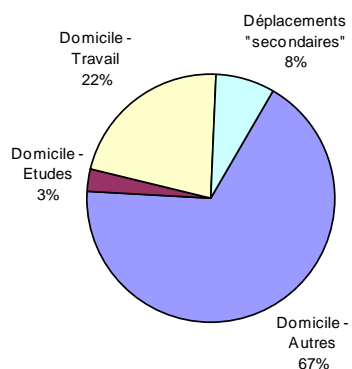
Sur le périmètre des 33 communes enquêtées, un résident effectue en moyenne 1.96 déplacements en voiture quotidiennement. Au un taux moyen de 1.8 déplacements par jour et par personne, les habitants de Nîmes sont légèrement en dessous de la moyenne de l'agglomération. Les résidents de Nîmes Métropole, hors Nîmes, atteignent un taux de 2.5 déplacements par habitant et par jour. Contrairement à ce qui pourrait être attendu, les personnes résidant hors de l'agglomération n'atteignent que 1.5 déplacements par jour et par habitant en voiture. Cette faible valeur est cependant à mettre en relation avec une faible mobilité globale de ces secteurs (2.75 déplacements tous modes par jour et par habitant).

¹⁸ Source : La mobilité urbaine en France : les années 90. Certu.

Sur l'ensemble du territoire d'étude, 52% des déplacements en voiture sont réalisés par des actifs. Ce sont les étudiants et les retraités qui se déplacent le moins en voiture avec respectivement 5% et 10% des déplacements faits en voiture particulière.

L'usage du vélo 18 799 déplacements en vélo ont été recensés durant l'enquête. Ainsi, 2% des déplacements quotidiens des résidents des 33 communes sont réalisés en vélo.

Répartition par motif des déplacements effectués en vélo (périmètre des 33 communes)



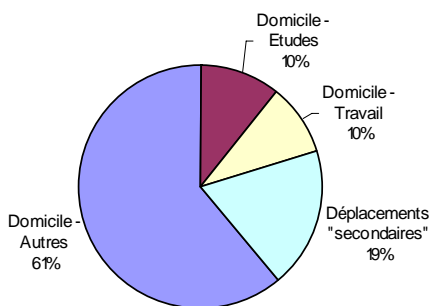
Le vélo est surtout utilisé pour les déplacements non contraints et de loisirs. Le domicile est dans 92% une extrémité du déplacement.

En moyenne, sur les 33 communes, un habitant effectue 0.08 déplacements en vélo par jour.

Graphique 4-11 : Répartition par motif des déplacements vélo. Région nimoise (33 communes) *Source : enquête téléphonique – Nîmes Métropole – Semaly – Mars 2004*

L'usage de la marche Environ 252 800 déplacements recensés lors de l'enquête ont été effectués à pied. Ainsi, cela représente 31% de l'ensemble des déplacements quotidiens des habitants de la région nimoise.

Répartition par motif des déplacements effectués à pied (périmètre des 33 communes)



La marche est peu pratiquée pour se rendre au lieu de travail ou d'études. Elle est principalement utilisée pour les déplacements peu contraints et de loisirs.

La durée moyenne d'un déplacement effectué à pied est de 16 min.

Ce sont principalement les résidents de Nîmes et de l'agglomération qui se déplacent à pied. Les personnes enquêtées et habitant hors de l'agglomération sont ceux qui marchent le moins.

Graphique 4-12 : Répartition par motif des déplacements VP. Région nimoise (33 communes) *Source : enquête téléphonique – Nîmes Métropole – Semaly – Mars 2004*

4.2. Les déplacements en Transports en Communs

4.2.1. Fréquentation du réseau

Fréquentation globale du réseau

L'enquête OD réalisée en mars 2004 a permis d'estimer la fréquentation globale du réseau de Nîmes Métropole durant la période de pointe du soir. Cependant, on ne peut pas dire que l'enquête donne une image exhaustive de la fréquentation du réseau. En effet, toutes les lignes et toutes les courses n'ont pas été enquêtées. Des redressements ont toutefois été réalisés de manière à relever le nombre de voyages en fonction des courses non enquêtées. Il reste cependant des courses et des lignes dont le trafic n'a pu être estimé pour la PPS.

L'enquête permet toutefois d'analyser le fonctionnement actuel du réseau et l'utilisation qu'en font les voyageurs.

Les résultats présentés sont donc valables pour l'ensemble du réseau urbain, pour les 22 lignes du réseau péri-urbain pénétrant Nîmes, ainsi que pour les Navettes et les lignes Collégiales.

La fréquentation globale du réseau est estimée à 14 386 voyages durant la PPS. En fonction des renseignements apportés par les enquêtés sur les cartons, le nombre de déplacements PPS est évalué à 13 300.

Le taux de correspondance est alors de 1.08. Cela signifie que 8% des déplacements réalisés sur le réseau comportent au moins une correspondance.

Ce taux de correspondance est très faible. Le réseau de Nîmes Métropole est ainsi principalement utilisé pour des déplacements directs, sur une même ligne. Les correspondances semblent ainsi être pénalisantes pour les usagers et donc mal vécues.

Fréquentation des différents types de lignes

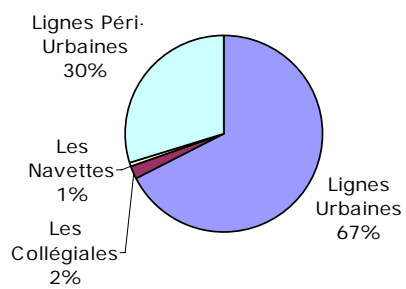
Les lignes urbaines sont les plus fréquentées du réseau de Nîmes Métropole avec 9 714 voyages recensés. Leurs usagers sont ceux qui réalisent le plus de correspondances par rapport aux autres types de lignes : 11% des déplacements faits sur le réseau urbain se font avec au moins un changement de bus.

Les voyageurs des lignes péri-urbaines sont par contre ceux en réalisant le moins : les correspondances ne concernent que 2% des déplacements faits sur ce type de lignes. Le taux de correspondance est très faible. Il traduit la fonction première de ces lignes qui est d'assurer une liaison entre les communes périphériques et les principaux établissements scolaires de Nîmes et son centre-ville. Les usagers empruntent ces lignes pour des trajets directs.

Fréquentation des différents types de lignes du réseau Nîmes Métropole		
Source : enquête OD Mars 2004 – Réseau de Nîmes Métropole - Semaly		
Type de lignes	Nombre de voyage PPS	Taux de correspondance
Lignes urbaines	9 714	1.11
Lignes « Les Collégiales »	281	1.04
Les Navettes	113	1.10
Lignes péri-urbaines	4 278	1.02

Tableau 4.5 : Fréquentation des différents types de lignes du réseau de Nîmes Métropole. Source : enquête OD sur le réseau TCN - Mars 2004 - Semaly

Répartition des voyages suivant le type de lignes du Réseau de Transport de Nîmes Métropole



Plus de 2 déplacements sur 3 réalisés sur le réseau de Transports de Nîmes Métropole le sont sur les lignes urbaines.

Les lignes péri-urbaines sont également très fréquentées, elles accueillent environ

30% des déplacements recensés sur le réseau.

Graphique 4-13 : Répartition des voyages suivant le type de lignes du Réseau de Transport de Nîmes Métropole – Source : enquête OD sur le réseau TCN - Mars 2004 - Semaly

Les lignes urbaines Les lignes urbaines desservent uniquement la ville de Nîmes. Elles sont présentées sur la Carte 2-12 : Plan du réseau TCN – Nîmes Métropole. Source : TCN. Les plus fréquentées sont les lignes A, B, C, D et F. Elles desservent les secteurs les plus denses de la ville: Pissevin, Valdegour, le Chemin Bas d'Avignon et le centre.

Fréquentation des différentes lignes du réseau urbain de Nîmes Métropole			
Source : enquête OD Mars 2004 – Réseau de Nîmes Métropole - Semaly			
Lignes	Destinations	Voyages PPS	Ratio voyages / nombre de courses
A	Pissevin <> Courbessac	1 747	65
B	Valdegour <> Chemin Bas d'Avignon	1 143	44
C	Castanet/Golf <> Pont de Justice	1 087	47
D	Calvas <> Ville Active/La Bastide	1 021	57
E	Castanet <> Citadelle	401	31
F	Caremeau <> Chemin Bas d'Avignon	1 268	51
G	Valdegour <> Pont de Justice/ZAC de Grézan	798	57
H	Caremeau <> Feuchères	574	32
I	Route d'Alès <> Ville Active/Mas de Vignolles	563	35
J	Valmy <> Route d'Arles	572	36
K	Serre Cavalier <> Charmilles/Mas des Abeilles	139	12
CIT	La Citadine	401	27

Tableau 4.6 : Fréquentation des différentes lignes du réseau urbain – Nîmes Métropole – Source : enquête OD sur le réseau TCN - Mars 2004 - Semaly

Si l'on rapporte le nombre de voyages par rapport à l'offre, les lignes les plus chargées sont également les A, D, F et G.

La ligne K est la ligne la moins fréquentée et la moins chargée, avec une moyenne de 12 voyages par course durant la PPS. Cette ligne a plus un rôle de desserte de proximité; elle est très sinueuse et très lente, ce qui peut expliquer sa faible charge.

Les lignes « Les Collégiales » "Les Collégiales" sont 8 lignes ayant pour fonction principale de desservir les principaux collèges et lycées de la ville de Nîmes. Elles suivent le rythme scolaire. Les courses de ses lignes sont très ponctuelles, certaines lignes ne circulant qu'une fois par jour.

Fréquentation des différentes lignes du réseau « Les Collégiales » de Nîmes Métropole

Source : enquête OD Mars 2004 – Réseau de Nîmes Métropole - Semaly

Lignes	Destinations	Voyages PPS	Ratio voyages / nombre de courses
C1	Mas Roman – Jules Verne	20	20
C3	St Césaire – Jean Rostand	78	78
C4	Citadelle – Jules Raimu	88	44
C5	Jaurès – Valdegour	40	13
C6	Mas Roman – Pissevin – Montauray	41	41
C7	Antiquailles – Rostand	7	7
C8	Camplanier - Rostand	7	7

Tableau 4.7 : Fréquentation des différentes lignes du réseau « Les Collégiales », Nîmes Métropole. *Source : enquête OD sur le réseau TCN - Mars 2004 - Semaly*

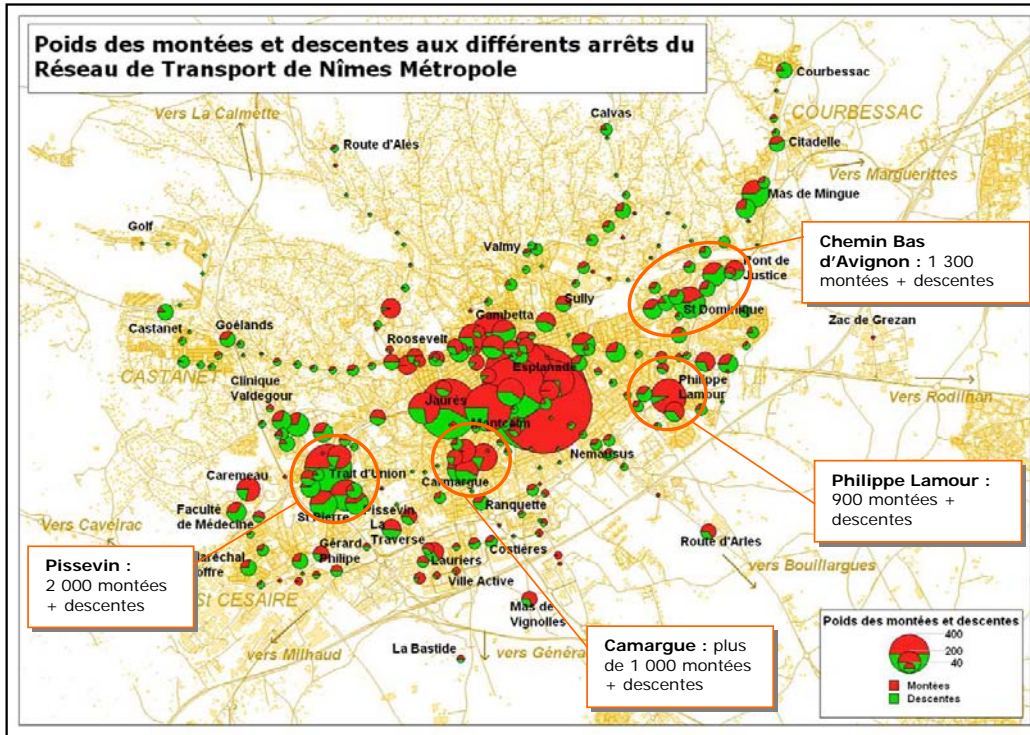
Les courses des « Collégiales » sont principalement réalisées avec des minibus. L'offre de ces lignes est très limitée, tout comme leur fonction, même si elles ne sont pas réservées uniquement aux scolaires. Pour cette raison, le ratio voyages par nombre de courses doit être analysé avec précaution. Il est élevé pour certaines lignes (C3, C4 et C6) mais cela traduit le fait que la clientèle de ces lignes est très ciblée. Elles répondent alors à un besoin précis et sont bien fréquentées. Certaines lignes (C5, C7 et C8) sont cependant peu chargées par rapport aux autres.

Les navettes Les Navettes ont été mises en place récemment, le 1^{er} septembre 2003. Ce sont des liaisons directes entre les villages et des pôles de correspondances du réseau TCN.

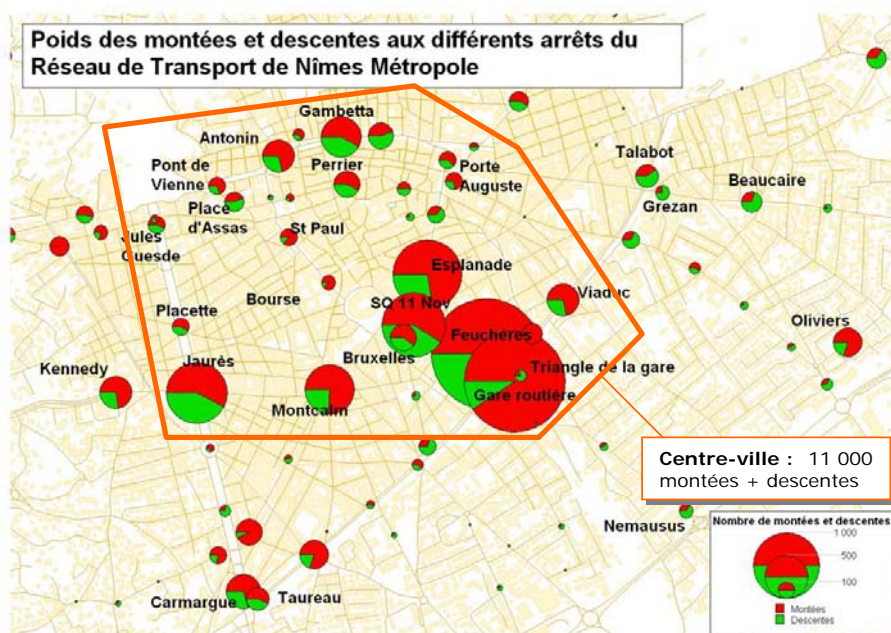
Fréquentation des différentes lignes du réseau des navettes de Nîmes Métropole			
<i>Source : enquête OD Mars 2004 – Réseau de Nîmes Métropole - Semaly</i>			
Lignes	Destinations	Voyages PPS	Ratio voyages / nombre de courses
N1	Lédenon <> Nîmes/Pont de Justice	9	3
N2	Redessan <> Nîmes/Mas Chalvidan	4	1
N3	Garons <> Nîmes/Costières	7	2
N4	Bernis <> Nîmes/Costières	16	4
N5	St Dionisy <> Nîmes/Jaurès	29	7
N6	St Côme et Maruéjols <> Nîmes/Jaurès	48	12

Tableau 4.8 : Fréquentation des différentes lignes du réseau de navettes, Nîmes Métropole. *Source : enquête OD sur le réseau TCN - Mars 2004 - Semaly*

Les courses sont assurées par des bus de moyenne capacité. Leur fréquence est d'une heure et demie entre 9h00 et 19h00. En mars 2004, ces lignes sont peu chargées durant la PPS. L'offre paraît importante par rapport à la charge. Cependant, ces lignes remplissent leur fonction et, d'après les données TCN, leur fréquentation est en constante augmentation depuis leur mise en service.



Carte 4-1 : Poids des montées et descentes aux différents arrêts du Réseau de Transport de Nîmes Métropole durant la PPS. Source : enquête OD sur le réseau TCN - Mars 2004 - Semaly



Carte 4-2 : Poids des montées et descentes aux différents arrêts du Réseau de Transport de Nîmes Métropole durant la PPS. Source : Source : enquête OD sur le réseau TCN - Mars 2004 – Semaly

Les lignes péri-urbaines Les lignes péri-urbaines ont été intégrées au réseau de Nîmes Métropole en septembre 2003. Les courses sont assurées par 9 transporteurs différents

Fréquentation des différentes lignes du réseau des lignes péri-urbaines de Nîmes Métropole			
<i>Source : enquête OD Mars 2004 – Réseau de Nîmes Métropole - Semaly</i>			
Lignes péri-urbaines	Destination	Voyages PPS	Ratio voyages / nombre de courses
Lignes 11 à 16	Bezouze – Cabrières – Ledenon – Marguerittes – St Gervasy	710	23
Lignes 21 à 24	Manduel – Redessan - Rodilhan	973	33
Lignes 31 à 37 (sauf 36)	Bouillargues – Caissargues – Garons – St Gilles	1 215	28
Lignes 41 à 43	Bernis – Milhaud	856	27
Lignes 51 à 53	Caveirac – Clarensac – Langlade – St Côme et Maruéjols – St Dionisy	402	28
Lignes 61	La Calmette	122	22

Tableau 4.9 : Fréquentation des différentes lignes du réseau de navettes, Nîmes Métropole. *Source : enquête OD sur le réseau TCN - Mars 2004 - Semaly*

La fréquentation des différentes lignes varient fortement d'un secteur à l'autre mais la charge est relativement homogène. Les lignes ont une fonction précise, avec un public très ciblé.

Les principaux arrêts du réseau Les principaux arrêts du réseau de Nîmes Métropole se concentrent au centre-ville de Nîmes. En dehors de ce secteur, les trois zones les plus denses de la ville ressortent à travers les poids des montées et descentes aux arrêts.

Les quartiers Valdegour et Pissevin, situés à l'Ouest du centre-ville, accueillent des arrêts avec un grand nombre de montées et descentes. Le plus important est Trait d'Union, il comptabilise environ 650 montées et descentes durant la PPS.

Le secteur du Chemin Bas d'Avignon ressort également, avec, entre autres, les arrêts Pont de Justice et Saint-Dominique.

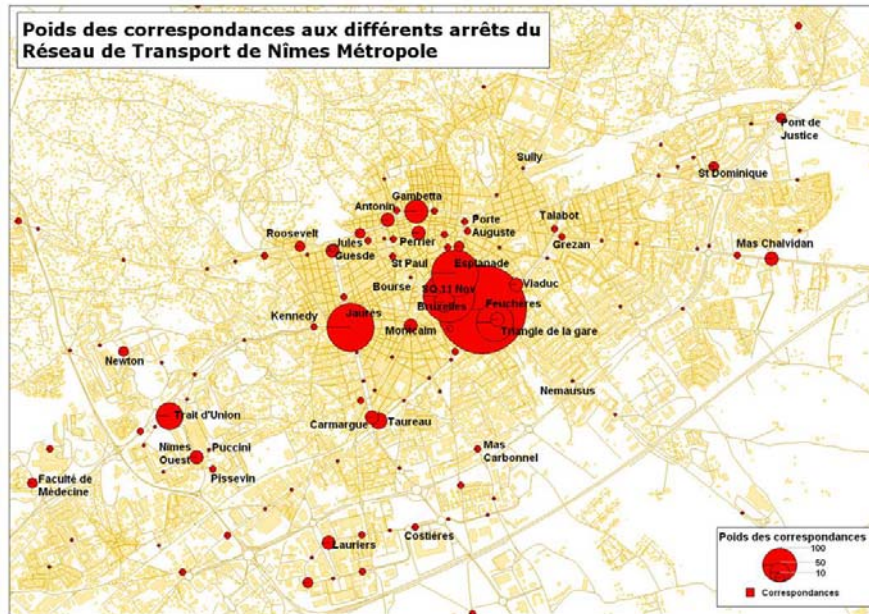
Les zones regroupant ensuite un grand nombre d'arrêts importants sont celles des principaux établissements scolaires de Nîmes. On peut citer le secteur du lycée Philippe Lamour et du collège les Oliviers à l'Est. Ces deux établissements rassemblent à eux deux plus de 2 200 élèves.

Le secteur de Camargue comptabilise également un grand nombre de montées et descentes à ses différents arrêts. S'y trouvent les lycées Camargue et Dhuoda, avec un effectif total de plus de 3000 élèves.

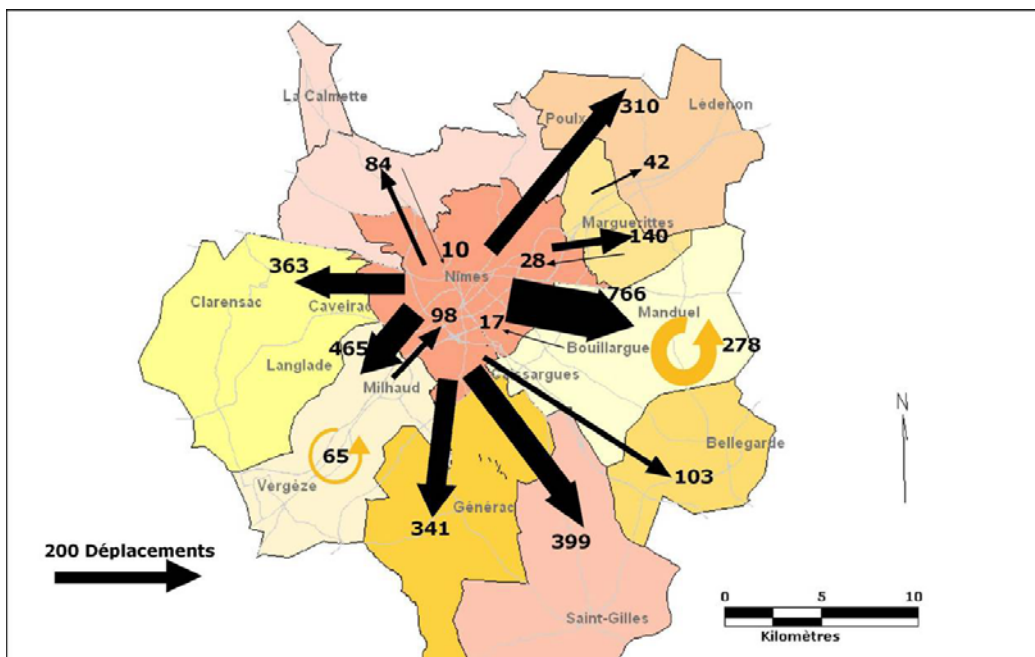
Au centre-ville, l'arrêt Feuchères est celui observant le plus de montées et descentes. Il constitue un des points clés du réseau, de nombreuses lignes le desservant. Il permet également de desservir de nombreux équipements générateurs de déplacements (le collège Feuchères, la préfecture, la gare...). Quatre autres arrêts ressortent ensuite : Esplanade, Square du 11 Novembre, Montcalm et Jaurès. Tous ces arrêts sont au cœur du centre-ville, desservis par plusieurs lignes fortes du réseau.

L'arrêt Gare routière a un fonctionnement particulier : il ne comptabilise que les montées et descentes des lignes péri-urbaines. La plupart de ces lignes desservent cet arrêt, cela peut expliquer sa forte fréquentation durant l'heure de pointe du soir.

A partir des différents secteurs présentés, un axe Est-Ouest ressort. Il relie Pont de Justice aux quartiers Valdegour-Pissevin en passant par le centre-ville. Cet axe recoupe les principaux centres de montées et descentes de la ville de Nîmes.



Carte 4-3 : Poids des correspondances aux différents arrêts du Réseau de Transport de Nîmes Métropole durant la PPS. *Source : enquête OD sur le réseau TCN - Mars 2004 - Semaly*



Carte 4-4 : Flux des déplacements TC sur le territoire de Nîmes Métropole durant la PPS. *Source : enquête OD sur le réseau TCN - Mars 2004 - Semaly*

Les principaux points de correspondance du réseau Les principaux points de correspondance du réseau se trouvent au centre-ville. Ce sont les arrêts Feuchères, Esplanade, Square du 11 novembre et Jaurès.

La concentration des pôles d'échanges au centre-ville est principalement due à la structure du réseau actuel où 11 lignes sur 12 desservent le centre-ville ; les correspondances s'organisent au centre qui devient un passage obligé pour tout déplacement.

En dehors du centre, quelques autres points de correspondance ressortent également : Trait d'Union et Camargue à l'Ouest, Pont de Justice à l'Est. Ces arrêts sont desservis par les lignes les plus chargées du réseau.

4.2.2. Les flux de déplacements

Au niveau de l'agglomération La Carte 4-4 fait bien ressortir la centralité des flux TC autour de la ville de Nîmes. L'enquête OD ayant été réalisée pendant la période de pointe du soir, ce sont les flux sortant de Nîmes qui sont les plus importants. Ils traduisent la concentration des emplois et des activités sur Nîmes. Un seul flux entrant est observé au niveau de la zone de Milhaud et Vergèze.

En dehors du flux en direction de la zone de Manduel, Bouillargues et Caissargues, tous sont relativement bien équilibrés et traduisent les poids de population des différentes communes de l'agglomération.

Très peu de déplacements d'échanges TC se font entre les différentes zones de l'agglomération. Il en est de même pour les déplacements internes. La zone Manduel, Bouillargues et Caissargues à l'Est peut toutefois encore être citée car un fort déplacement interne TC est observé.

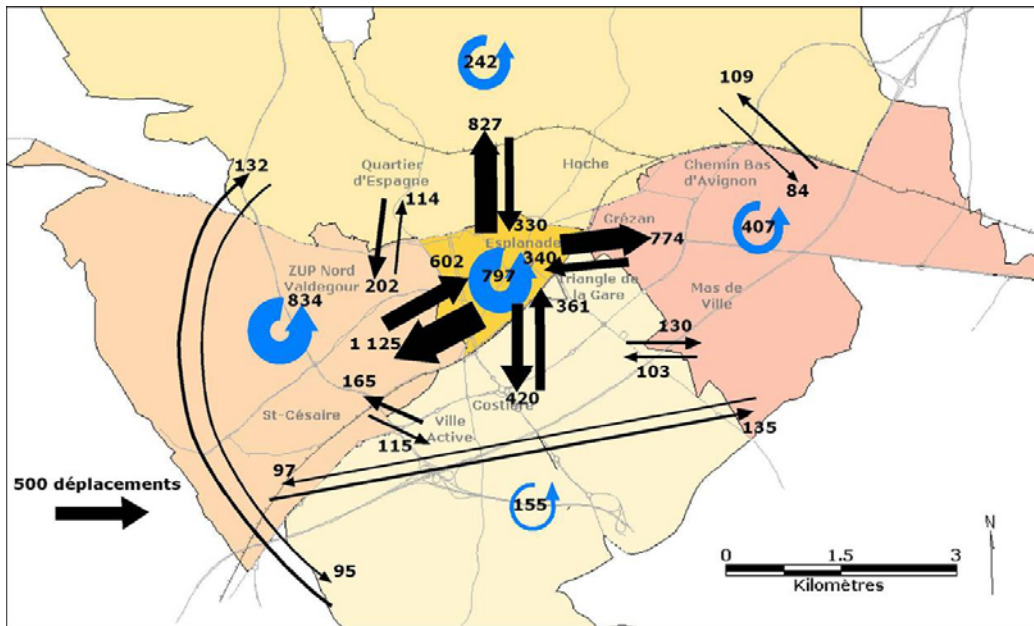
Au niveau de l'agglomération, la carte fait ressortir le besoin de liaisons d'échange entre Nîmes et les communes périphériques.

Au niveau de Nîmes Les déplacements TC en liaison avec le centre-ville élargi sont très nombreux durant la PPS (voir Carte 4-5, page suivante). Ce secteur concentre les logements et les emplois

Les flux s'orientent suivant deux axes, un axe Nord-Sud et un autre Est-Ouest.

Très peu de flux d'échanges existent entre les différents secteurs de Nîmes, centre-ville exclus. Il ne ressort pas de cette carte un besoin important de liaisons TC entre différents secteurs de Nîmes. Ainsi, c'est plus une logique d'exploitation qui devrait guider la définition des trajets des axes de transport plutôt qu'un réel besoin de lier des secteurs, centre-ville exclus.

Le besoin en déplacements internes est important au centre-ville et au niveau des quartiers Valdegour, Pissevin et Saint-Césaire, à l'Ouest. On observe un fort cheminement entre quartiers dans cette zone. Le besoin est également réel dans la zone de Chemin Bas d'Avignon, Mas de Ville et Grézan. Ce sont des secteurs comprenant une forte population et de nombreux collèges et lycées. Le besoin en déplacements de proximité peut alors s'expliquer.



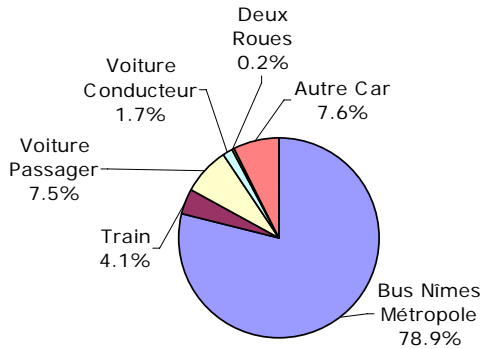
Carte 4-5 : Flux des déplacements TC sur la commune de Nîmes durant la PPS. Source : enquête OD sur le réseau TCN - Mars 2004 - Semaly

4.2.3. L'utilisation du réseau

Les modes en correspondance

Au total, plus de 500 voyages se font en correspondance avec un autre mode de transport que le bus. Si l'on compare ce volume de voyages à celui de tous ceux se faisant en correspondance (bus inclus), très peu de rabattements se font sur le réseau TCN (voir graphique ci-dessous). Les usagers du réseau TCN utilisent très rarement un autre mode de transport que la marche pour rejoindre un arrêt de bus (seulement 3% des voyages). Ils utilisent exclusivement le réseau pour se déplacer.

Répartition des modes en correspondance avec le Réseau de Transport de Nîmes Métropole



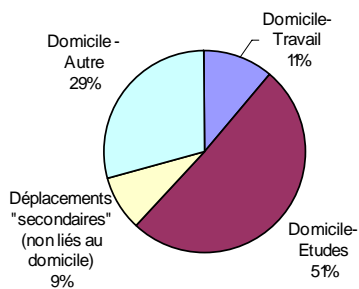
20% des correspondances se font avec un moyen de transport collectif autre qu'un bus du réseau de Nîmes Métropole.

Graphique 4-14 : Répartition des modes en correspondance- Réseau de Nîmes Métropole. Source : enquête OD réseau TCN – Mars 2004 – Semaly.

Les motifs de déplacements

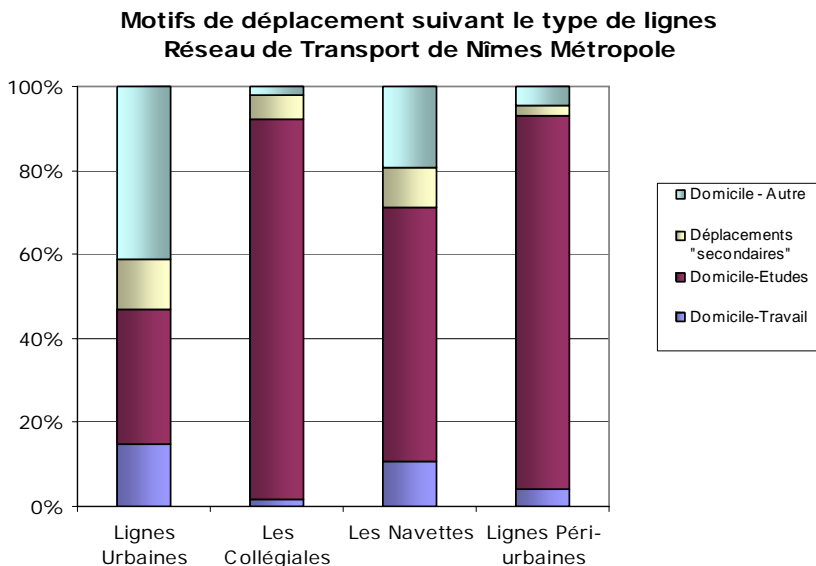
Les déplacements réalisés sur le réseau sont pratiquement tous liés au domicile. Il est peu utilisé pour des déplacements de loisirs ou peu contraints. Le réseau est majoritairement utilisé pour des déplacements de motif "Domicile-Etudes". La clientèle est principalement faite de scolaires.

Motifs de déplacements sur l'ensemble du Réseau de Transport Nîmes Métropole



Le réseau est très peu utilisé pour se rendre, ou revenir, du travail. On retrouve ici une des principales caractéristiques des réseaux de transports collectifs des agglomérations de taille moyenne : les actifs utilisent très peu les transports en commun.

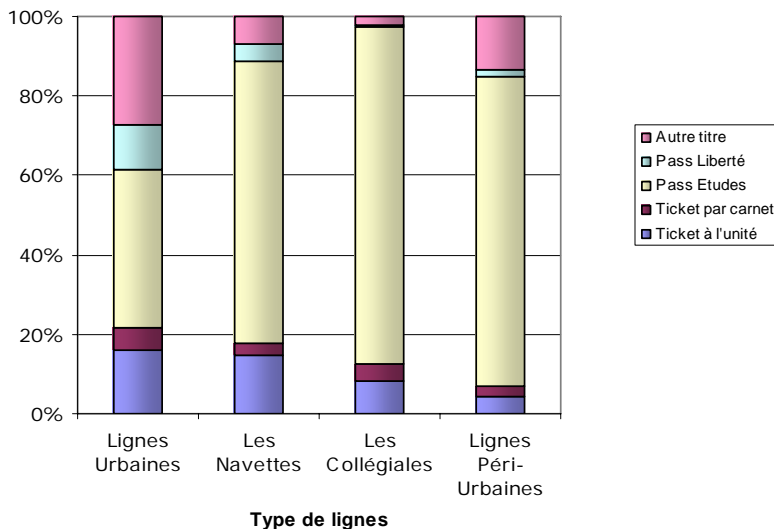
Graphique 4-15: Répartition des déplacements suivant leur motif- Réseau de Nîmes Métropole. Source : enquête OD réseau TCN – Mars 2004 – Semaly.



Graphique 4-16 : Motifs de déplacement suivant le type de ligne – Réseau de Transport de Nîmes Métropole. Source : enquête OD réseau TCN – Mars 2004 - Semaly

Graphique 4-17 : Titres utilisés suivant le type de lignes – Réseau de Transport de Nîmes Métropole. Source :

Titres utilisés suivant le type de lignes du Réseau de Transport Nîmes Métropole



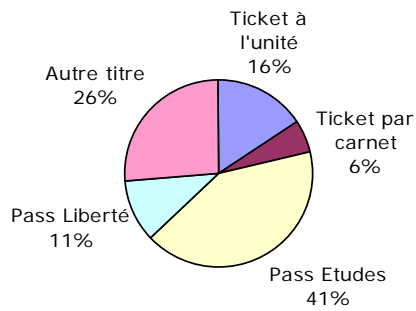
enquête OD Réseau TCN – Mars 2004 - Semaly

Les fonctions des différents types de lignes apparaissent nettement dans le Graphique 4-16. Les lignes « Les Collégiales » et les péri-urbaines ont pour vocation de desservir les scolaires et leur permettent de relier leur lieu de résidence à leur habitation.

Les usages des lignes urbaines sont plus variés. Elles sont également utilisées pour des déplacements peu contraints. On peut cependant toujours noter la faible part d'actifs empruntant les lignes de bus de Nîmes

Les titres utilisés Le Pass'Etudes est le titre de transport le plus utilisé. La répartition entre les tickets et les abonnements se fait pratiquement à part égale.

Titres de transport utilisés sur l'ensemble du Réseau de Transport Nîmes Métropole



Graphique 4-18: Répartition des déplacements suivant le titre utilisé. Réseau de Nîmes Métropole. *Source : enquête OD réseau TCN – Mars 2004 – Semaly.*

4.3. Les déplacements réalisés en TER

4.3.1. Fréquentation des lignes TER en lien avec Nîmes

Fréquentation globale Au total, ce sont plus de 960 voyageurs¹⁹ qui ont été recensés comme empruntant les lignes TER en gare centrale de Nîmes durant la période de pointe du soir.

63% d'entre elles quittent Nîmes durant cette période et le reste y descende. Ces données sont cependant à relativiser en fonction du nombre de trains concernés par chaque mouvement : 14 trains au départ de Nîmes durant la PPS et 9 à l'arrivée. Les proportions de montants et descentes par train sont alors sensiblement identiques.

Durant la période de pointe du soir, la gare de Nîmes est principalement un point de descentes plutôt qu'un point de montée. On observe plus de personnes arrivant à Nîmes qu'en partant.

Fréquentation suivant la destination Au départ de Nîmes, la principale gare de destination est Montpellier : 35% des voyageurs partant de Nîmes en TER ont pour destination finale Montpellier. Pour permettre une comparaison avec l'offre, 35% des TER partant de Nîmes desservent Montpellier.

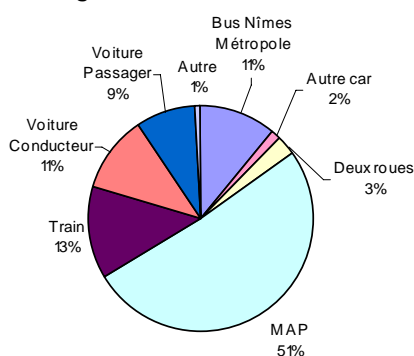
Les destinations suivantes se répartissent à peu près équitablement entre Alès, Avignon puis Lunel (respectivement 14%, 12% et 11% des voyageurs)

Concernant les gares de l'agglomération, les gares de Manduel-Redessan et de Générac sont citées comme destination par moins de 1% des personnes interrogées (moins de 10 personnes pendant les périodes de pointe du matin et du soir). Les lignes ferroviaires sont très peu empruntés pour des déplacements internes à l'agglomération alors que l'on recense durant la PPS, 280 déplacements TC entre Nîmes et Générac puis 430 entre Nîmes et Manduel-Redessan²⁰. Actuellement, le réseau ferré n'est pas compétitif pour des liaisons internes à l'agglomération.

4.3.2. Utilisation des lignes

Mode d'accès à la gare Les usagers accèdent à la gare de Nîmes principalement à pied, ils sont 51% à la rejoindre de cette façon.

Répartition des modes d'accès à la gare centrale de Nîmes



26% des déplacements réalisés pour se rendre à la gare centrale de Nîmes se font en transports en communs : 11% par les lignes urbaines, 2% par d'autres cars et 13% par un autre trains. Ainsi, 13% des personnes prenant le TER à la gare de Nîmes (période de pointe du matin et du soir confondues) sont en situation de correspondance sur le réseau ferré.

La voiture représente environ 20% des déplacements, dont la moitié où les personnes sont accompagnées.

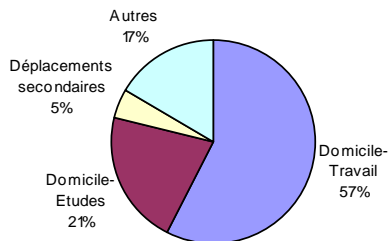
¹⁹ Source : enquête OD en gare centrale de Nîmes- Nîmes Métropole – Semaly – Mars 2004

²⁰ Déplacements PPS réalisés sur le réseau TCN et estimés avec l'enquête OD en Mars 2004

Peu de personnes accèdent à la gare en vélo, aucun parking deux-roues n'est recensé aux abords de la gare.

Motifs d'utilisation des lignes TER Au départ de la gare de Nîmes, les lignes TER sont principalement utilisées pour le motif « travail », pour 57% des déplacements.

Motifs de déplacement sur le réseau TER au départ de Nîmes



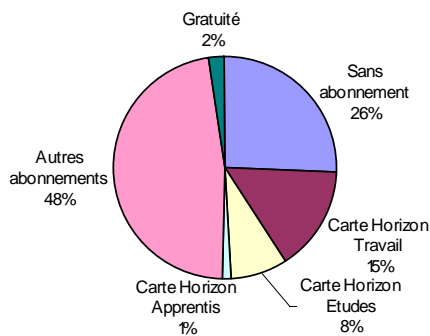
Le motif « Etudes » représente lui 21% des déplacements.

Les lignes TER sont ainsi principalement utilisées pour des déplacements contraints, ceux-ci représentent plus de 3 déplacements sur 4.

Si l'on cherche à être plus précis dans la raison du déplacement au niveau de Nîmes, les voyageurs partant de la ville-centre viennent principalement du lieu de travail ou du domicile.

Titre de transport utilisé Près de ¾ des usagers des TER possèdent un abonnement, ce sont des voyageurs assez réguliers.

Titres utilisés sur le réseau TER au départ de la gare centrale de Nîmes



La catégorie des autres abonnements peut inclure des cartes d'abonnement nationales et donc expliquer la forte proportion de cette catégorie.

SYNTHESE : LES PRATIQUES DE DEPLACEMENTS DANS UNE AGGLOMERATION DE TAILLE MOYENNE

Les villes moyennes telles que Nîmes sont soumises aux mêmes tendances d'évolution de la mobilité que les grandes villes. On assiste, depuis le milieu des années 1990, à une nouvelle augmentation générale de la mobilité. Cette croissance est essentiellement due à la croissance de la mobilité en voiture particulière. Excepté les grandes métropoles, toutes les villes depuis 1995 sont passées au-dessus de la barre des deux déplacements en voiture par personne et par jour. Pendant ce temps, les mobilités avec les autres modes ont diminué (vélo) ou se sont stabilisées (marche à pied, transports collectifs).

- **L'omniprésence de la voiture**

Dans les villes moyennes, plus encore que dans les grandes agglomérations, de nombreux facteurs concourent à faire de la voiture particulière le mode de transport dominant. L'offre alternative constituée par le réseau de transports publics est moins performante en terme de temps de trajets, et l'offre souvent trop faible pour constituer une alternative crédible. La congestion n'atteint pas un niveau tel qu'elle soit dissuasive comme cela peut être le cas dans les grandes agglomérations.

Le stationnement est également plus abondant. Pour les aires urbaines de 100 000 à 300 000 habitants, le nombre de places payantes offertes pour 1 000 habitants est de 14.2 alors qu'elle n'est que de 7.7 pour les aires urbaines de plus de 300 000 habitants. A Nîmes, l'offre se situe autour de 15 places pour 1 000 habitants. Il y existe une offre de stationnement gratuite importante à proximité du centre-ville.

Dans le périurbain, la voiture est également le mode de déplacement roi. Cette situation est d'autant plus vraie dans les agglomérations de taille moyenne car la desserte TC ne constitue pas une alternative performante.

Une grande partie des périurbains sont contraints à l'usage de la voiture pour assurer l'accompagnement de leur enfant ou de leur conjoint. Cette charge d'accompagnement ne crée pas de déplacements supplémentaires mais les itinéraires qu'elle impose ne permettent pas d'utiliser les transports collectifs.

D'une façon plus générale, la pérégrination des déplacements (parcours en circuits) se démocratise et l'emporte sur les déplacements « navettes ». La typologie des déplacements utilisée dans les différentes enquêtes sur Nîmes (travail, études, autres, secondaires) ne permet cependant pas de se rendre compte de la manière dont s'enchaînent les déplacements. L'individu valorise son déplacement en y greffant plusieurs motifs.

Les problèmes de connexion entre réseau ferré et réseau urbain sont souvent sous-estimés. En effet, la qualité de la correspondance entre les deux modes est un élément important dans le choix modal du migrant périurbain. La connexion est limitée à la gare centrale, et elle est souvent mal organisée, avec des temps de marche à pied très longs.

L'agglomération nîmoise s'étend et les espaces se spécialisent : zones pavillonnaires, grands équipements publics, zone commerciale et de loisir s'implantent en périphérie. Cet allongement des distances, défavorable à la pratique de la marche et du vélo est également pénalisant pour l'organisation de transports publics efficaces car ceux-ci, pour être performants, nécessitent une certaine densité.

- **Des transports collectifs peu utilisés**

La clientèle des transports collectifs dans les villes moyennes est marquée par la part plus importante qu'y tient la clientèle dite « captive ». Elle atteint la moitié des utilisateurs des transports publics. Les réseaux de transports collectifs des agglomérations de taille moyenne sont également caractérisés par la faible part des actifs les utilisant. L'usage des transports collectifs est cependant plus polyvalent dans la ville-centre.

En résumé, les scolaires et retraités sont plus présents sur les réseaux TC des agglomérations de taille moyenne que pour ceux des grandes métropoles. Les actifs, eux, le fréquentent dans une moindre proportion.

Un des principaux enjeux des réseaux TC de taille moyenne est de convaincre les actifs de les utiliser. Ce type de clientèle demande cependant un niveau d'offre élevé et une fiabilité dans les horaires de passage.

Les réseaux TC des agglomérations de taille moyenne sont également caractérisés par un taux de correspondance plus faible que celui observé dans de grandes métropoles. Le budget temps consacré aux déplacements est généralement plus faible lorsque la ville est plus petite mais le temps moyen d'un déplacement en TC se décompose en deux moitiés égales, un temps de parcours et un temps de marche et d'attente. La fréquence des lignes étant plus faible dans un réseau de petite taille, on comprend aisément que l'usage des transports collectifs soit limité à une ligne (sans correspondance). De plus, l'usage des TC se limite alors à la partie de la population qui réside près d'un arrêt d'autobus et à ceux dont le programme d'activité quotidien est réduit.

Les transports collectifs sont principalement utilisés dans la ville-centre.

L'organisation de l'offre et notamment les fréquences plus élevées sur les lignes urbaines, ainsi que les longueurs des déplacements à réaliser expliquent cette part de marché relativement plus importante dans la ville principale par rapport au reste de l'agglomération.

Si l'utilisation des TC entre communes périphériques paraît difficile à améliorer, en revanche, des perspectives existent concernant les liaisons entre les communes et la ville-centre.

Dans les villes moyennes, les transports collectifs sont peu compétitifs par rapport à la voiture en terme d'offre. Ils sont nettement moins rapides que la voiture : le temps de déplacement en transports collectifs est en moyenne 2.5 fois plus long que le temps de trajet en voiture. Cette différence est supérieure à celle que l'on peut observer dans les grandes agglomérations.

Dans le cas de Nîmes, d'après l'enquête mobilité, le temps de trajet moyen en TC est 2 fois plus long que celui en voiture.

5.CONSTRUCTION D'UNE OFFRE ADAPTEE A LA DEMANDE

5.1. La zone de pertinence du réseau TCSP et son armature générale

5.1.1. Des principes de conception d'un TCSP

Définition La circulaire ministérielle du 10 juillet 2001, donne une définition officielle de ce que doit être un Transport Collectif en Site Propre (TCSP).

Les TCSP peuvent être ferrés ou routiers. Les modes ferrés (métro, VAL ou tramway) sont caractérisés par une voie, des équipements et un matériel roulant spécifiques et par la réservation d'une emprise dédiée à la circulation du TCSP. Ne sont pas prises en compte les dessertes du réseau ferré national. Les modes routiers peuvent être guidés ou non.

Le TCSP est caractérisé par la continuité du haut niveau de service offert (fréquence, régularité, capacité, vitesse commerciale...) garantissant aux clients un service de qualité, caractérisé par une bonne vitesse commerciale et une régularité de passage sur toute la longueur d'une ligne. Cette qualité de service est obtenue grâce à des emprises réservées au transport collectif, inutilisables et non franchissables par les voitures particulières sur la majeure partie du tracé, mais aussi grâce au système d'exploitation spécifique qui l'équipe (système d'aide à l'exploitation et à l'information, équipement des stations, régulation centralisée ou non). Ne sont considérés comme TCSP que les opérations réalisées par barreaux complets de plusieurs kilomètres.

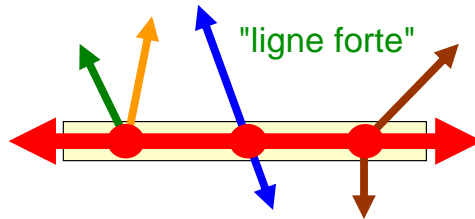
Le TCSP se distingue donc d'aménagements ponctuels de carrefour ou de voirie de type « voie réservée » destinés à apporter une amélioration locale avec pour objectif principal, sinon exclusif, d'accroître la vitesse commerciale.

Le TCSP est un système global reposant sur trois piliers :

- une infrastructure : voirie dédiée, système de guidage éventuel et stations de qualité
- un véhicule (bus, "mégabus", bus guidé, tramway sur pneus ou sur rails, tram-train, métro)
- des systèmes d'aide à l'exploitation (régulation, priorité aux feux...) et d'information des voyageurs.

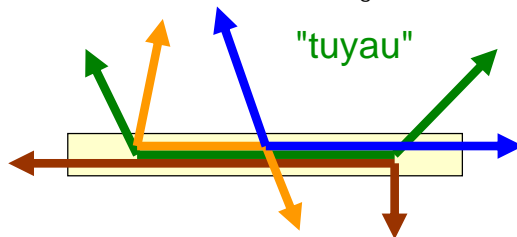
Un site propre routier peut être exploité de différentes façons :

- Une « ligne forte » : il s'agit d'une ligne bien identifiée, circulant sur le site réservé. Les autres lignes du réseau se rabattent sur cette ligne forte et n'empruntent pas le site propre.



L'avantage de ce type d'exploitation consiste notamment en l'identité de la ligne et la performance du site propre : les usagers identifient la ligne facilement car elle a un itinéraire particulier, un numéro, une fréquence de passage etc. De plus, les effets du site propre sont maximaux puisqu'il n'est utilisé que par une seule ligne : bonne vitesse commerciale, bonne régularité car il n'y a pas de perturbations apportées par d'autres lignes de transports collectifs (attente aux arrêts notamment).

- Un système de « tuyau » : le site propre est utilisé par plusieurs lignes de bus qui bénéficient pour chacune d'entre elles des aménagements réalisés.



Ce type d'exploitation présente l'avantage de rentabiliser l'investissement des aménagements réalisés : un maximum de lignes de bus empruntent le site, leur vitesse commerciale est améliorée, ce qui entraîne de plus des gains de productivité.

L'inconvénient majeur de ce type d'exploitation est que l'utilisateur n'identifie pas une ligne forte mais un aménagement servant à une multitude de lignes qui l'emprunte. De plus, il existe un risque de « gêne » des véhicules entre eux : attente aux arrêts, « trains de bus » etc., ce qui peut avoir un impact non négligeable sur la vitesse commerciale.

Objectifs Un TCSP doit répondre avant tout à certains objectifs de transport et d'urbanisme :

- protéger les transports collectifs (TC) des aléas de la circulation
- favoriser une offre TC très dense sur certains axes, avec une bonne productivité : vitesse commerciale, régularité...
- améliorer l'image des transports publics et la lisibilité du réseau
- redistribuer l'espace de la voie publique dans le cadre d'un projet urbain qui restreint la place de l'automobile
- renforcer, accompagner les grands projets urbains en inscrivant dans la durée une desserte de haut niveau.

Zone de pertinence du TCSP Le TCSP a sa place avant tout dans la zone dense (zone de restriction de la circulation, zone justifiant une desserte TC très dense), en articulation avec :

- le réseau de bus hors site propre, bénéficiant d'aménagements sur ses principales sections (couloirs réservés, priorité aux feux...)
- des parcs-relais permettant / encourageant le rabattement des voitures en amont du centre-ville.
- le réseau ferroviaire et les gares.

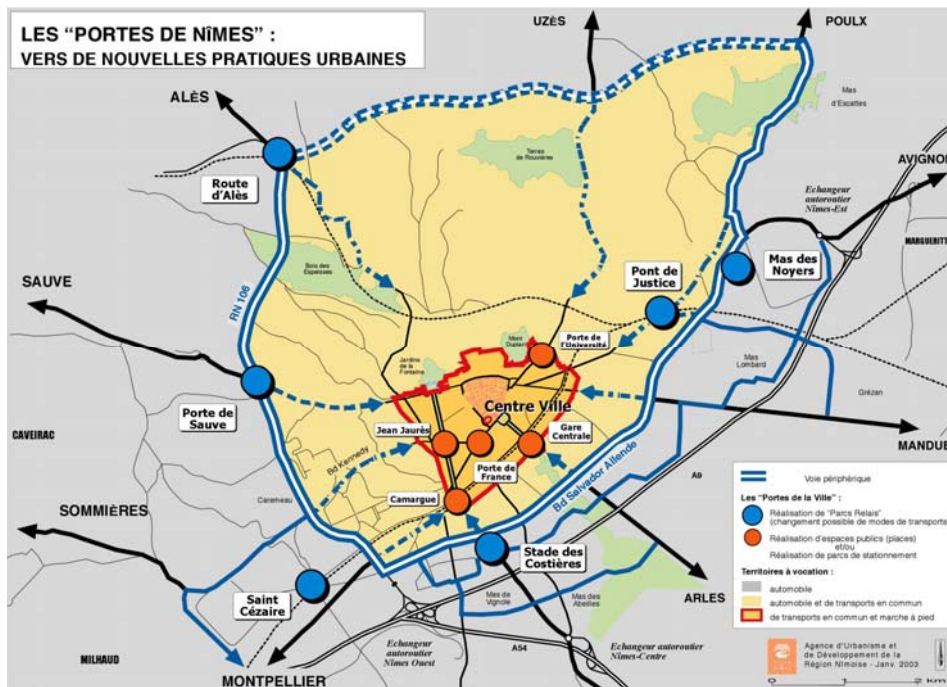
Ce TCSP profite néanmoins à toute l'agglomération :

- 20% des personnes circulant en bus dans Nîmes ne sont pas Nimois.
- ce chiffre passe à 30% pour l'ensemble des modes motorisés.

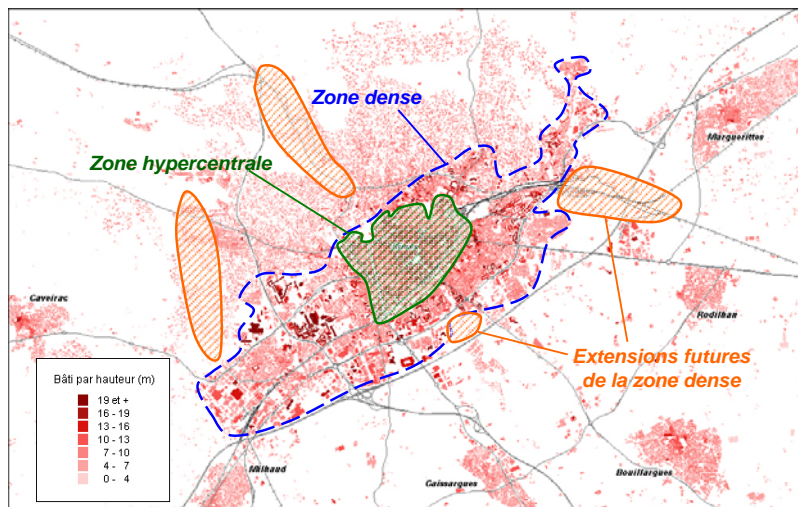
5.1.2. Un réseau TCSP appliqué à Nîmes : zone de pertinence

Des critères Quatre critères vont définir la zone de pertinence du TCSP de l'agglomération de Nîmes Métropole :

- les principes de restriction de circulation retenus : le TCSP a en effet le plus d'impact dans les secteurs où la circulation automobile est contrainte, et notamment contrainte par une politique de stationnement adaptée.
- la densité urbaine : un TCSP est plus pertinent dans des zones de densité importante, là où la rentabilité des transports collectifs est la meilleure.
- la localisation des lieux de congestion : bénéficiant d'aménagements réservés, le TCSP est le plus concurrentiel par rapport à la voiture particulière là où cette dernière connaît des difficultés de circulation.
- la localisation des portes d'entrée dans la zone dense : afin d'organiser des pôles d'échanges pertinents, le TCSP doit desservir les portes d'entrée d'agglomération, qui deviendront des nœuds intermodaux importants.



Carte 5-1 : Les principes de circulation à Nîmes. Source : Agence d'urbanisme et de développement de la Région Nimoise – Janvier 2003



Carte 5-2 : Repérage de la zone dense à Nîmes. Source : Semaly – Septembre 2004

Des principes de restriction de circulation Le Plan de Déplacements Urbains de l'agglomération nîmoise étant en cours de réalisation, les principes de restriction de la circulation dans le centre de Nîmes notamment ne sont pas encore connus.

Néanmoins, la carte ci-contre réalisée par l'Agence d'Urbanisme en 2003 met bien en évidence les différentes séquences de la ville centre et les objectifs en matière de circulation à deux niveaux.

- Un périphérique constitué du boulevard Salvador Allende et de la RN106 marquant l'entrée de ville et la limite de la zone « tout automobile ». En effet, depuis le périphérique et jusqu'aux limites du centre élargi, la zone a vocation à la circulation automobile et aux transports collectifs qui doivent permettre un rabattement jusqu'au centre ville. Des parcs relais doivent se situer le long de ces axes afin de faciliter le transfert des automobilistes vers les transports collectifs.
- le centre ville élargi : cette zone, qui s'étend du sud de la voie ferrée jusqu'au nord de Gambetta, a vocation à accueillir uniquement les transports en commun et les modes doux (marche à pied, vélos). Son accès doit être rendu aisé grâce à l'aménagement de pôles d'échanges en entrée de zones (Camargue, Jaurès, Gare, Lamour, Hoche).

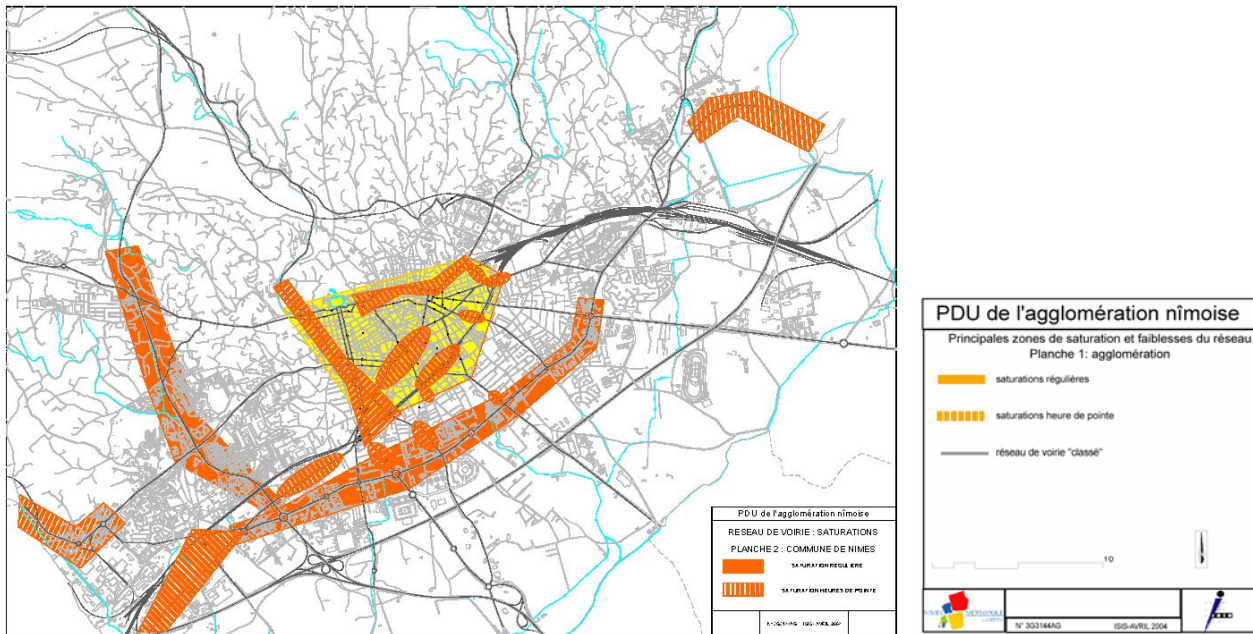
La densité urbaine Un TCSP a, avant tout, sa place dans la zone dense. C'est dans ce type de secteur où il peut atteindre toute son efficacité.

La zone la plus dense de Nîmes est délimitée comme suit :

- à l'ouest : jusqu'à l'extrémité ouest de la commune, la ville de Nîmes connaît une densité relativement élevée. C'est sur ce secteur que l'on trouve les quartiers les plus denses de la commune : Valdegour, Pissevin. Le quartier de Saint-Césaire présente lui aussi une densité relativement élevée.
- au sud : l'urbanisation au sud de la commune s'étend jusqu'à l'autoroute A9, qui constitue une véritable coupure.
- à l'est : l'habitat reste dense jusqu'aux emprises ferroviaires de l'est nîmois. On trouve sur ce secteur le quartier d'habitat dense du Chemin Bas d'Avignon. La zone de Courbessac présente également une densité importante
- au nord : la garrigue nîmoise au nord de la commune présente un habitat très diffus, le secteur dense s'arrête quasiment à la frontière du centre ville élargi de Nîmes. Seul au nord-est, au niveau du secteur Hoche, la zone dense remonte plus haut que le centre-ville.

Les secteurs de développement futur sont localisés de part et d'autre de cette zone dense :

- à l'ouest : l'urbanisation d'un barreau nord-sud à l'ouest de la RN106 est prévue.
- au sud : une zone d'extension future est prévue à proximité du parc technologique de Georges Besse.
- à l'est : une densification est prévue entre le secteur de Pont de justice et la zone industrielle de Grézan.
- au nord : une urbanisation est prévue le long de la route d'Alès.

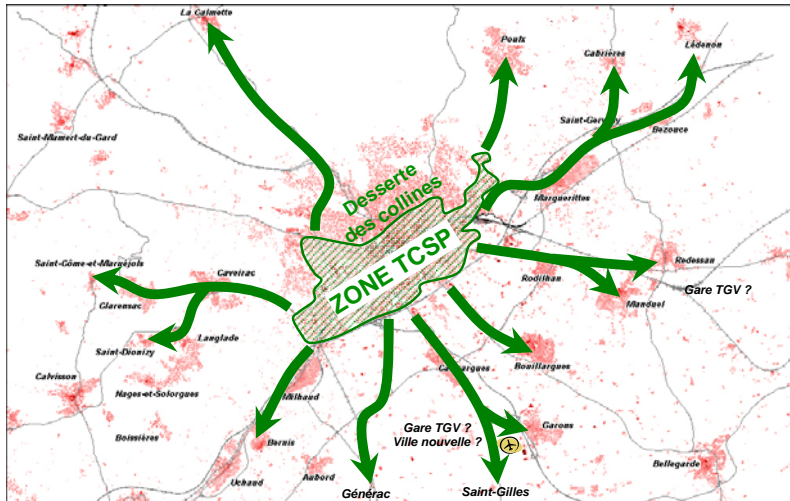


Carte 5-3 : Cartes de lieux de congestion de la circulation sur Nîmes et son agglomération.
Source : PDU de Nîmes Métropole, Diagnostic – ISIS – Juillet 2004



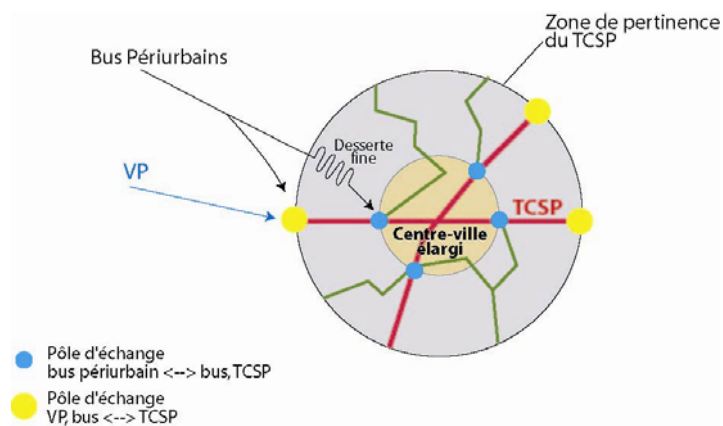
Des lieux de congestion Les principaux lieux de congestion au niveau de l'agglomération et de la ville de Nîmes sont présentés sur la Carte 2-1.

La zone de pertinence du réseau TCSP de Nîmes L'analyse précédente, ainsi que l'analyse des besoins en déplacements, permettent de définir la zone de pertinence du réseau de TCSP de l'agglomération de Nîmes Métropole : des transports collectifs performants et compétitifs par rapport à la voiture particulière au cœur de la zone dense, là où les difficultés de circulation sont les plus importantes, là où la densité de population et d'emplois est la plus forte, et enfin, là où se concentrent la majorité des origines ou destinations des déplacements des habitants de Nîmes Métropole.



Deux principes sont retenus pour définir l'armature du réseau de TCSP de l'agglomération de Nîmes Métropole autour de cette zone de pertinence :

- au cœur de la zone dense, un réseau de TCSP performant est défini ainsi qu'un réseau de bus desservant ce secteur restructuré en fonction des itinéraires retenus pour les lignes de TCSP. L'objectif est d'offrir un niveau de service optimal par le biais d'une complémentarité et par l'organisation de points de correspondance Bus - TCSP
- au-delà de cette zone, le rabattement des lignes périurbaines desservant les villages sur des pôles d'échanges intermodaux VP – bus – TCSP est organisé en maintenant certaines liaisons directes vers des points de correspondance Bus – TCSP situés en entrée du centre-ville élargi et sur des lieux présentant un pôle générateur de trafic identifié (collège, lycée, nœud intermodal etc.).



5.1.3. L'armature générale du TCSP à long terme

Un TCSP en étoile à long terme Selon les principes de conception du réseau de TCSP évoqués auparavant, six branches potentielles peuvent constituer l'armature centrale d'un réseau de transport public :

- une branche ouest, reliant le centre ville au quartier de Saint-Césaire ou au CHU Carémeau, via les quartiers d'habitat dense de Valdegour et de Pissevin ;
- une branche nord-ouest entre le centre-ville et la route de Sauve au niveau du quartier du Castanet ;
- une branche nord, reliant le centre-ville au secteur Hoche-Sernam ;
- une branche est, s'étendant du centre-ville à Pont de Justice, voire à la zone industrielle de Grézan, via le quartier d'habitat dense du Chemin Bas d'Avignon ;
- une branche sud-est, reliant le centre-ville au lycée Philippe Lamour ;
- une branche sud, s'étendant du centre-ville au stade des Costières, porte d'entrée du sud de la ville.

Le réseau de TCSP ainsi constitué présente une armature en étoile. Les différentes branches de cette étoile peuvent être reliées entre elles de manière indifférente, l'analyse des déplacements ayant montré le faible nombre de flux d'échanges entre des zones en périphérie de Nîmes.

Le poids des différentes branches n'étant évidemment pas identique, une hiérarchisation de ces branches doit être réalisée afin de parvenir à un phasage.

Ce réseau de TCSP interne à la zone dense de l'agglomération de Nîmes Métropole se situe au centre d'un réseau d'agglomération : chaque village de l'agglomération est relié au TCSP par un réseau interurbain complémentaire et performant.

Desserte de l'agglomération à terme A long terme, la déclinaison du réseau en étoile défini précédemment est la suivante :

- un réseau de tram-train desservant par des services cadencés le bassin de vie de l'agglomération de Nîmes Métropole. Ce réseau de tram-train pourrait emprunter les infrastructures ferroviaires en direction de Milhaud / Bernis, Générac, Manduel / Redessan, Marguerittes / Bezouze, et Alès. Des interconnexions seraient à prévoir au niveau de Hoche-Sernam et de Saint-Césaire.
- un réseau de TCSP urbain, interne à la zone dense. Ce réseau constituerait l'armature des déplacements urbains, lequel serait accompagné d'un réseau de bus restructuré.
- des lignes fortes périurbaines desservant les villages et rabattues sur le réseau armature par le biais de pôles d'échanges de qualité.
- des actions d'accompagnement : réalisation de parcs-relais et de pôles d'échanges en entrée de zone dense.

5.2. Identification de corridors

Lors de la définition du réseau de TCSP, les résultats des différentes enquêtes servent principalement lors de l'identification des corridors du TCSP.

Les critères pris en compte dans la définition des corridors sont les suivants:

- la qualité de desserte : il s'agit, pour la situation actuelle, du potentiel de desserte de chaque branche de l'étoile en terme de population, emplois et scolaires.
- les contraintes techniques d'insertion : il s'agit de la possibilité physique d'insérer un TCSP sur la branche retenue.
- la valorisation urbaine : il s'agit du potentiel de chaque corridor à accompagner les différents projets urbains de l'agglomération de Nîmes Métropole.
- la demande de déplacements : il s'agit des déplacements effectués en transports collectifs (montées + descentes issues de l'enquête Origine-Destination réalisée en mars 2004) dans chaque branche de l'étoile définie auparavant. Les résultats issus de l'enquête Mobilité présentés auparavant sont également pris en compte dans cette évaluation.

D'autres facteurs rentrent en compte dans l'évaluation des corridors. Chaque branche est classifiée en fonction des caractéristiques générales des voies, sous réserve de vérification postérieure de certains points durs. La circulation automobile concernée dans chaque secteur peut également être un critère pénalisant pour certaines branches, certaines voiries ne pouvant a priori pas conserver le trafic automobile ainsi qu'accueillir un TCSP.

De plus, le potentiel de desserte des projets urbains programmés sur l'agglomération de Nîmes Métropole, ainsi que les secteurs présentant un potentiel de densification urbaine sont pris en compte.

ENSEIGNEMENTS DE LA MISSION

Le contexte de la mission, à savoir l'élaboration d'un PDU, a permis d'en enrichir les enseignements. En effet, elle a à la fois donné l'exemple de la mise en place d'une politique globale de déplacements afin de répondre à des enjeux de développement urbain mais aussi celui d'une application concrète de cette politique avec la définition d'un réseau de TCSP.

Cette étude souligne la complexité du transport public avec tous les enjeux socio-économiques, urbains et politiques...qu'il comporte.

Une agglomération telle que Nîmes Métropole permet de déceler toutes les difficultés de la mise en place d'une politique de transport ambitieuse et forte pour une agglomération de taille moyenne. Les grandes agglomérations ont été les premières à mettre en œuvre une approche globale des déplacements et même si celles de taille moyenne commencent à rencontrer des difficultés dans l'organisation de leurs déplacements, c'est la loi sur l'air et l'organisation rationnelle de l'énergie qui a conforté cette prise de conscience.

Une politique de transport efficace s'appuie généralement sur des résultats d'enquêtes : des enquêtes mobilité, des enquêtes d'opinion, des enquêtes sur le réseau...

Les enquêtes réalisées à Nîmes montrent que la fiabilité de leurs résultats dépend de la maîtrise de l'ensemble du processus, de la définition des objectifs aux traitements effectués en passant par les redressements.

Une maîtrise des objectifs de l'enquête est nécessaire. Les éléments présentés dans ce rapport montrent à quel point les résultats sont sensibles à la méthode de redressement. Nous les avons vu évoluer au fur et à mesure des redressements pratiqués. Pour cette raison, une maîtrise de l'ensemble du processus de l'enquête est importante afin de tirer des conclusions adéquates. Elle doit en effet servir à justifier des investissements très lourds.

L'échelle et les enjeux du projet font que de très nombreuses et différentes entités sont impliquées dans les débats, aussi bien pour le projet PDU que celui de TCSP. Cette hétérogénéité des intervenants est relativement difficile à gérer compte tenu de son domaine, de son échelle d'action et de son territoire géographique.

Par exemple, le projet TCSP est décidé et financé au niveau de Nîmes Métropole mais son lieu d'application ne concerne que la ville de Nîmes.

Un projet de transport public a des interactions sur différents éléments : voirie, stationnement, espace public, sécurité...Tous ces domaines obligent à la fois à avoir une vision large et ouverte sur l'agglomération et un regard précis et technique sur chaque élément.

La définition d'un réseau TCSP fait appel à des éléments quantitatifs mais aussi qualitatifs. Ce n'est pas une science exacte où tout est mesurable et interprétable. Certaines données apparaissent limitées statistiquement et méritent d'être traitées avec précautions. Les effets de seuil sont aussi courants. Par exemple, l'enquête mobilité principale source d'informations sur les déplacements de l'agglomération, devient peu fiable statistiquement si l'on veut être très précis géographiquement. De plus, tout n'est pas quantifiable. Une des principales difficultés réside dans l'arbitrage entre les différents critères.

Si le choix ultime du mode et du tracé est politique et qu'il prend en considération de multiples éléments, il est indispensable qu'il puisse s'appuyer sur des études techniques et des données les plus objectives possibles. Toute la difficulté et l'intérêt d'un bureau d'étude réside justement dans cette nécessité d'impartialité.

- **Enseignements sur la problématique des déplacements pour une agglomération de taille moyenne**

Dans une agglomération de taille moyenne, l'usage de l'automobile n'est qu'assez rarement une question de choix. Les réseaux de transports en commun de ces villes ne sont actuellement pas compétitifs. Les principales barrières à son usage sont le temps de parcours global, qui comprend le temps d'approche et celui du trajet, ainsi que l'impossibilité de son utilisation pour de multiples activités.

Pour favoriser l'usage des transports collectifs, il est important de réduire les ruptures de charges créées par les correspondances. Celles-ci sont particulièrement mal vécues dans les réseaux TC de taille plus réduite : la fréquence de passage des bus est plus faible tout comme le budget temps de déplacements.

Les correspondances doivent être améliorées aussi bien à l'intérieur du réseau urbain qu'entre les différents réseaux de transports collectifs, départementaux et régionaux. Dans le cas de Nîmes Métropole, le réseau ferré présente un enjeu de taille pour développer les liens entre la périphérie et la ville-centre. Lorsque l'on sait, comme l'a montré l'enquête, que la marche à pied est le principal mode d'approche des gares, leur implantation prend toute son importance. Les gares sont souvent réduites à de simples arrêts, sans personnel, sans les équipements classiques que peut attendre un usager et dans un état d'entretien qui porte certainement préjudices à leur fréquentation.

Même si le rôle des TC dans une agglomération de taille moyenne est principalement social, un de leurs enjeux est d'attirer les actifs sur leurs lignes. Cependant, ce type de clientèle demande un haut niveau de service. L'installation de sites propres permet de progresser en efficacité et de faciliter puis encourager les correspondances. Ces dernières sont d'autant plus mal vécues que le réseau est petit.

Un TCSP n'est cependant pas une solution « miracle » pour attirer de la clientèle sur le réseau TC. Les transports publics doivent faire partie d'une politique plus globale multimodale (articulation entre les différents modes de transports) et urbaine (valorisation des zones denses, regroupement des équipements...). Un projet TCSP, adapté à l'agglomération, en lien avec la mise en place d'un PDU prend toute son importance.

BIBLIOGRAPHIE

Elaboration du Plan de Déplacements Urbains de l'agglomération nîmoise et définition du projet TCSP (appel d'offre). Direction des Transports et Déplacements de Nîmes Métropole. 2003

La mobilité urbaine en France : les années 90. CERTU.2002

La qualité des données d'enquêtes déplacements : téléphone versus face à face, Patrick Bonnel,dans Approches nouvelles en Sondages, Brossier G, Dussaix A-M (ed), Dunod, Paris, pp. 315-331

Les enquêtes déplacements urbains – Réflexions méthodologiques sur les enquêtes ménages et les enquêtes régionales origine destination canadiennes, Patrick Bonnel, Jean-Michel Le Nir, Jean-Pierre Nicolas. Laboratoire d'Economie des Transports. Mai 1994

Mieux se déplacer dans les villes moyennes, Plans de déplacements urbains. CETE du Sud-Ouest. CERTU. 2003

PDU de Nîmes Métropole, Diagnostic. Nîmes Métropole, ISIS. 2004

Rapport de présentation du PLU. Département du Gard, Ville de Nîmes, Agence d'Urbanisme et de développement de la Région Nîmoise. 2003

Site internet : www.certu.fr