

Proposition de restructuration du réseau bus. Diagnostic du territoire, analyse de l'offre et réorganisation du réseau

Valentin Desprez

▶ **To cite this version:**

Valentin Desprez. Proposition de restructuration du réseau bus. Diagnostic du territoire, analyse de l'offre et réorganisation du réseau. Gestion et management. 2011. dumas-00802149

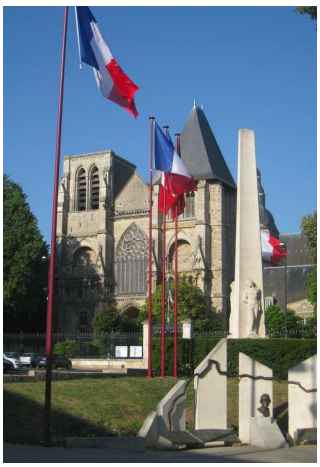
HAL Id: dumas-00802149

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00802149

Submitted on 19 Mar 2013

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.





Le Mans Métropole, horizon 2014
Prolongement du réseau tramway
Création d'une ligne de BHNS

PROPOSITION DE RESTRUCTURATION DU RÉSEAU BUS

Diagnostic du territoire, analyse de l'offre
Et réorganisation du réseau











Valentin Desprez
Master 2 Transports Urbains et Régionaux de Personnes
Promotion 2010-2011

Ecole Nationale des Travaux Publics de L'Etat
Université Lyon 2

Société d'Economie mixte des Transports en commun de l'Agglomération Mancelle

Soutenance le 12 septembre 2011 à l'ENTPE (Vaulx-en-Velin)

Fiche bibliographique

[Intitulé du diplôme]
Master Professionnel Transports Urbains et Régionaux de Personnes (TURP)

[Tutelles]
- Université Lumière Lyon 2
- École Nationale des Travaux Publics de l'État (ENTPE)

[Titre]
Proposition de restructuration du réseau bus

[Sous-titre]
Diagnostic du territoire, analyse de l'offre et réorganisation du réseau

[Auteur]
Valentin Desprez

[Membres du Jury (nom et affiliation)]
Patrick Bonnel – LET, Université Lumières Lyon 2
Sylvain Rochat – Responsable Marketing, SETRAM

[Nom et adresse du lieu du stage]
SETRAM
44 avenue Pierre Piffault
72027 Le Mans Cedex 2

[Résumé]
Avec le succès de la première ligne de tramway inaugurée en septembre 2007 sur le territoire de Le Mans Métropole, l'autorité organisatrice est maintenant porteuse de deux nouveaux projets de TCSP : l'extension du réseau tramway et la création d'une ligne BHNS, dans les deux cas pour desservir des quartiers de type ZUS.

Afin d'anticiper cette nouvelle offre, Le Mans Métropole a requis que la SETRAM soit force de proposition concernant la restructuration de l'offre bus en prenant en compte l'impact des projets.

Cette étude vise donc à proposer un nouveau scénario d'offre pour le réseau en s'appuyant sur un diagnostic des territoires impactés par les projets de TCSP et sur l'analyse de l'offre existante. Le but étant d'avoir une vision objective des enjeux de dessertes dans ces zones, et de la qualité de l'offre actuelle.

Différentes enquêtes (BVA, OD …) et outils (fiches de lignes, IQUAD, POCA …) viendront appuyer l'analyse, qui soutiendra elle-même le scénario de restructuration proposé. Cette dernière devra enfin être évaluée par rapport aux objectifs de restructuration préalablement fixés (ces derniers prenant en compte les exigences de l'autorité organisatrice, de l'exploitant et de la clientèle de la SETRAM).

[Mots clés]
Restructuration, Diagnostic du territoire, SETRAM, TCSP, Réseau bus

Diffusion :
- papier : [oui/~~non~~]*
- électronique : [oui/~~non~~]*

(* : Rayer la mention inutile)

Confidentiel jusqu'au : 31 septembre 2012

[Date de publication]	[Nombre de pages]	[Bibliographie (nombre)]
01/09/2011	80	

Publication data form

[Entitled of Diploma]
Master Degree Diploma in Urban and Regional Passenger Transport Studies

[Supervision by authorities]
- Université Lumière Lyon 2
- École Nationale des Travaux Publics de l'État (ENTPE)

[Title]
Restructuring proposal of bus network

[Subtitle]
Area diagnosis, Analysis of the present offer and network restructuration

[Author]
Valentin Desprez

[Members of the Jury (name and affiliation)]
Patrick Bonnel – LET, Université Lumières Lyon 2
Sylvain Rochat – Marketing responsible, SETRAM

[Place of training]
SETRAM
44 avenue Pierre Piffault
72027 Le Mans Cedex 2

[Summary]
With the success of the first tramway line, opened in September 2007 in Le Mans Métropole's area, the urban transport organizing authority is now carrying two projects: an extension of the tramway network and the creation of a BRT (Bus Rapid Transit) line, in both cases to serve Sensitive Urban Zone.

To anticipate these new projects, SETRAM has been requested to make a restructuring proposal of the bus network taking into account the impact of the projects.

The study aim is to propose a new scenario for the network based on a diagnosis of areas impacted by the projects and an analysis of the offer.

Various surveys and tools will support the analysis, which will support the scenario of restructuring proposal. Restructuration's objectives will be evaluated in relation with requirements of the organizing authority, the operator and SETRAM's customers.

[Key Words]
Restructuration, SETRAM, bus network

Distribution statement :
- Paper : [yes / ~~no~~]*
- Electronic : [yes / ~~no~~]*

(* Scratch the useless mention)

Declassification date :
09-31-2012

[Publication date]	[Nb of pages]	[Bibliography]
09-01-2011	80	

REMERCIEMENTS

Je remercie M. Sylvain ROCHAT, responsable marketing, de m'avoir fait confiance pour la réalisation de cette étude et pour son suivi dans les différentes phases du projet.

Je tiens également à remercier M. Clément LUBIENSKI, chef de produit, pour m'avoir fait partager son expérience terrain et sa parfaite connaissance de l'offre.

Plus généralement je souhaite remercier toute l'équipe marketing pour leur accueil au sein du département et pour la sympathie qu'ils m'ont manifestée au quotidien.

Il me paraît encore nécessaire de remercier tous les collaborateurs de la SETRAM, qui ont tous répondu présent lorsque j'avais besoin d'eux.

Enfin, je voudrais remercier M. Patrick BONNEL, tout d'abord en tant que tuteur de stage pour m'avoir suivi pendant cette période en entreprise, ensuite en tant que responsable du master, pour son implication dans cette formation.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS 1
SOMMAIRE 2
AVANT PROPOS : LA SETRAM, ACTEUR DE LA MOBILITE AU MANS 3
I- INTRODUCTION : DEUX PROJETS DE TCSP POUR LE MANS METROPOLE 4
a. Les origines 4
b. Extension du réseau de tramway : l'axe Préfecture-Bellevue-Hauts de Coulaines 5
c. Création de la ligne de BHNS Allonnes Hautes-Métairies-Gares 8
d. Présentation du rapport 10
II- DIAGNOSTIC DES TERRITOIRES IMPACTES 11
a. Contexte géographique 11
b. Territoire impacté par l'extension du tramway 13
c. Territoire impacté par le BHNS 17
d. Analyse socio-économique 23
e. Mobilité et déplacement 25
III- ANALYSE DE L'OFFRE EXISTANTE 27
a. Les lignes directement impactées par l'extension du réseau tramway et par le BHNS 27
b. Les lignes directement impactées par la création de la ligne de BHNS 42
c. IQUAD et POCA 44
d. Utilisation du réseau 49
IV- RESTRUCTURATION DU RESEAU BUS 53
a. Préalables à la restructuration 53
b. Le réseau restructuré 55
c. Analyse critique de la nouvelle offre 65
d. IQUAD après restructuration 70
e. Chiffrage 71
f. Synthèse : objectifs - résultats attendus 72
CONCLUSION 74
BIBLIOGRAPHIE 75
TABLE DES ILLUSTRATIONS 77
GLOSSAIRE 78
INDEX 79

AVANT PROPOS : LA SETRAM, ACTEUR DE LA MOBILITE AU MANS

La SETRAM (Société anonyme d'Economie mixte des Transports en commun de l'Agglomération Mancelle) existe depuis le 1er janvier 1983, sous l'impulsion de Le Mans Métropole dans le but de léguer la gestion et l'exploitation du réseau de transports en commun à la SEM. Ainsi le Mans Métropole est l'autorité organisatrice de la SETRAM, l'exploitant sous forme d'une DSP (Délégation de Service Public). La subvention de la SETRAM s'élève à ce titre à 72% des dépenses de fonctionnement.

Il est à noter que la SETRAM bénéficie d'une assistance technique de Keolis, opérateur privé de transport public de voyageur.

Ces dernières années, le réseau a été bouleversé par l'inauguration du tramway, 60 ans après le dernier voyage de l'ancien tramway qui avait été remplacé, comme cela a été le cas dans de nombreuses villes françaises, par des autobus. Au renouveau du tramway au Mans s'est associée la création de la billettique. L'offre de mobilité de la SETRAM s'organise donc ainsi :

- 1 ligne de tramway de 5h à 1h30
- 20 lignes de bus dont
    - 3 structurantes
    - 17 de maillage
- 1 service PMR
- 1 service Résabus
- 1 service de location vélo

Soucieux d'améliorer la mobilité et de favoriser les transports en commun, Le Mans Métropole est porteur de deux projets de TCSP, qui auront des conséquences sur l'organisation actuelle. Ainsi la SETRAM proposera des pistes de réorganisation de l'offre dont il sera largement question dans le présent rapport.

I- INTRODUCTION : DEUX PROJETS DE TCSP POUR LE MANS METROPOLE

a. Les origines

La première ligne de tramway de l'agglomération mancelle a été inaugurée en 2007. Elle a rencontré un fort succès auprès de la population et a eu un réel impact sur la part modale. De 14% des déplacements effectués en transport en commun en octobre 2007 (avant l'inauguration du tramway en novembre 2007), la part modale est passée à 19% en 2008 (début octobre)[1].

Forte de ce succès, l'agglomération souhaite à présent étendre son offre de TCSP (Transport en Commun en Site Propre) par la desserte de deux quartiers peuplés de l'agglomération par ailleurs classés ZUS (Zone Urbaine Sensible) :

- Le centre de la commune d'Allonnes
- Le quartier Bellevue partagé entre deux communes : Le Mans et Coulaines. La population de ce quartier s'élève à 4 199 habitants[2]

D'autre part, les projets renvoient à une volonté de répondre à l'appel à projets lancé par le Gouvernement dans le cadre du Grenelle Environnement[3].

Les lignes concernées par ces projets dont les lignes 3 et 16 :

D'après les données billettiques internes de la SETRAM, la ligne 3 (dont près de la moitié du tronçon entre Préfecture est Bellevue reprend le tracé du projet d'extension de tramway) est la première ligne du réseau avec 9 700 montées par jour sur l'ensemble de la ligne. Bruno Melocco, directeur du Développement Urbain de Le Mans Métropole, estime à 23 000 voyageurs par jour le potentiel de la future ligne[4].

La ligne 16 dont le tracé sera largement repris par le projet de BHNS est quant à elle la deuxième ligne de bus avec 7 700 montées par jour.

Cf. Figure 1 Les projets de TCSP de Le Mans Métropole

[1] Enquête BVA (2008)
[2] Insee (données révisées en 2011)
[3] Patrick Angevin, Le Mans.maville.com (2009)
[4] Patrick Angevin, Le Mans.maville.com (2009)

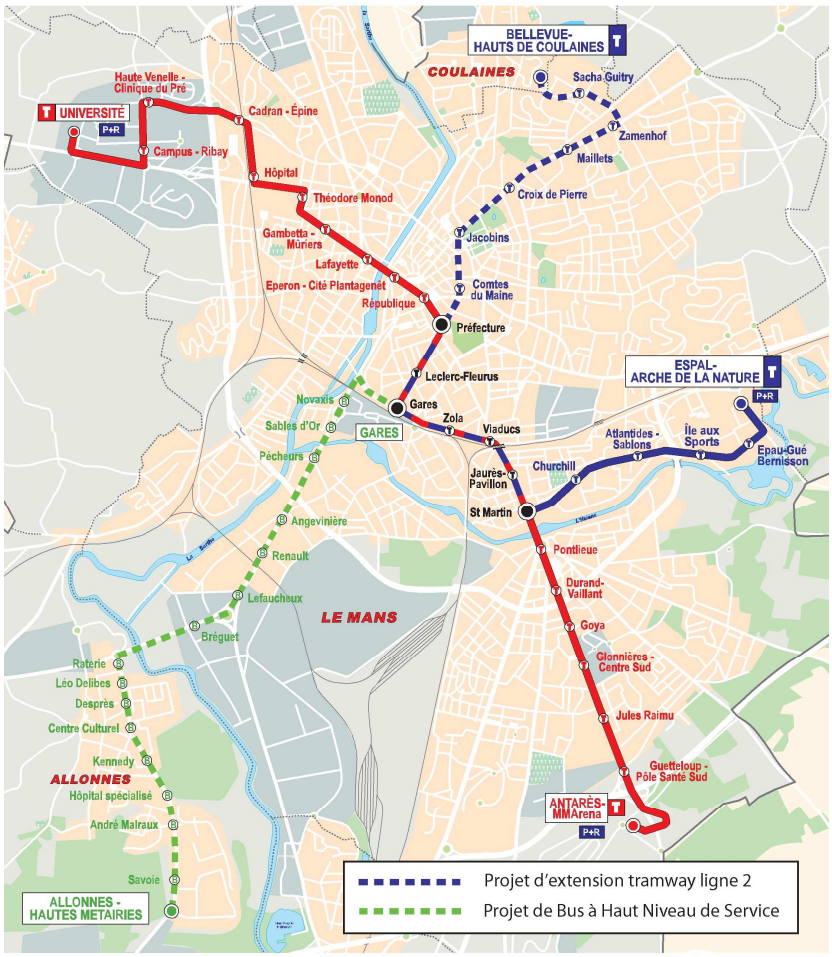


Figure 1 Les projets de TCSP de Le Mans Métropole
Source : SETRAM

b. Extension du réseau de tramway : l'axe Préfecture-Bellevue-Hauts de Coulaines

i. Généralités

L'extension du réseau de tramway sur le territoire de l'agglomération aura une longueur de 3,4 km dont le coût est estimé à 78,79 millions d'euros[5]. La volonté de l'agglomération de desservir ses quartiers populaires s'inscrit dans la possibilité de bénéficier, par ce biais, d'une subvention de l'Etat de 10,9 millions d'euros et d'une participation de 3,5 millions d'euros du Conseil Régional des Pays de La Loire. La ligne se composera de 6 arrêts et d'un terminus : Bellevue - Hauts de Coulaines. La fréquence prévue est de 9 minutes (4 minutes 30 sur l'autre tronçon Université-Antarès-MMArena).

Les arrêts ne sont pas encore validés de façon définitive, cependant il est déjà acté que l'arrêt « Jacobins » se fera non pas au centre de la place comme c'est le cas place de la République, mais à l'entrée de l'avenue de Paderbom, entre la cathédrale et le futur espace culturel.

L'arrêt « Zamenhof » se situera dans la rue des Maillets, avant le carrefour à partir duquel la ligne remontera l'avenue Zamenhof. Un parking relais est potentiellement prévu à

[5] D. Fouquet, Maine libre (28/03/11)

cet endroit pour des raisons de situation en raison d'une part de la proximité de la route de Bonnétable, une des entrées de la ville près de la rocade), d'autre part de l'existence d'un parking au centre commercial Carrefour Market avec lequel l'agglomération est en cours de négociation et enfin du manque d'espace dans le quartier Bellevue.

L'arrêt « Bellevue - Haut de Coulaines » sera implanté rue de Londres, sur un terre-plein surplombant la route en contrebas servant actuellement d'entrée à un immeuble. Il n'y aurait pas deux voies entre « Sacha Guitry » et « Bellevue » mais une seule, il est en effet prévu que le conducteur change de cabine au terminus.

Par ailleurs, ce futur tronçon fusionnera avec la branche existante « Saint-Martin » - « Espal – Arche de la Nature » créant ainsi deux lignes indépendantes :

- T1 : Université / Antarès – MMArena
- T2 : Bellevue – Hauts de Coulaines / Espal – Arche de la Nature

Ces deux lignes partageront un tronc commun entre « Préfecture » et « Saint-Martin », offrant une fréquence de 3 minutes entre ces deux stations.

Des réunions de concertation ont déjà eu lieu courant mars 2011 et une enquête publique a été ouverte de septembre à octobre 2011 pour valider ou non ces projections.

Le Mans Métropole a pris sa décision le 30 juin 2011, et la mise en service est annoncée en 2014.

ii. Enjeux et objectifs

L'un des premiers objectifs de l'extension est la desserte en TCSP d'un quartier dense de l'agglomération : le quartier de Bellevue. Ce quartier est classé ZUS et il a un fort potentiel en termes de déplacements.

Un autre objectif affiché par l'agglomération est une refonte urbaine des zones traversées et plus précisément de la place des Jacobins. Un centre culturel est en construction comprenant un théâtre, un multiplexe et un restaurant. Il est prévu de remplacer par une large esplanade le parking qui occupe actuellement toute la place.

La circulation est un autre enjeu de cette nouvelle ligne : la zone située entre Préfecture et Jacobins est congestionnée en heure de pointe, la rue des Maillets rencontre également des problèmes de circulation. La place des Jacobins est aussi au centre des changements puisqu'il ne sera plus possible à l'avenir de la contourner, un giratoire sera aménagé à l'actuel croisement de la rue Wright et de l'avenue de Paderbom.

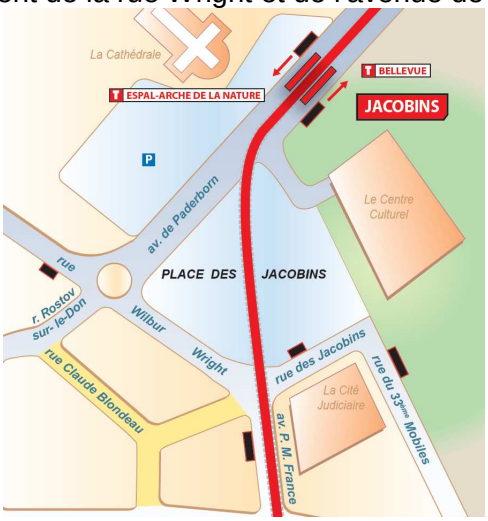


Figure 2 Plan de la future place des Jacobins
Source : SETRAM

Enfin l'idée de l'agglomération est de rendre plus lisible les correspondances entre lignes de bus et également entre le tram et le bus en créant des pôles de correspondances à

certains arrêts stratégiques : « Comtes du Maine », « Jacobins » (*cf. Figure 2 Plan de la future place des Jacobins*), « Zamenhof ».

iii. Contraintes

Le projet s'inscrit dans le cadre de la desserte d'un quartier fortement peuplé qui a la caractéristique d'être situé sur une colline ce qui rend sa desserte plus complexe. Ainsi, pour pénétrer au cœur du quartier par le centre-ville, il est nécessaire d'effectuer une courbe au carrefour entre avenue Zamenhof et la rue des Maillets, puis de remonter vers le quartier de Bellevue.

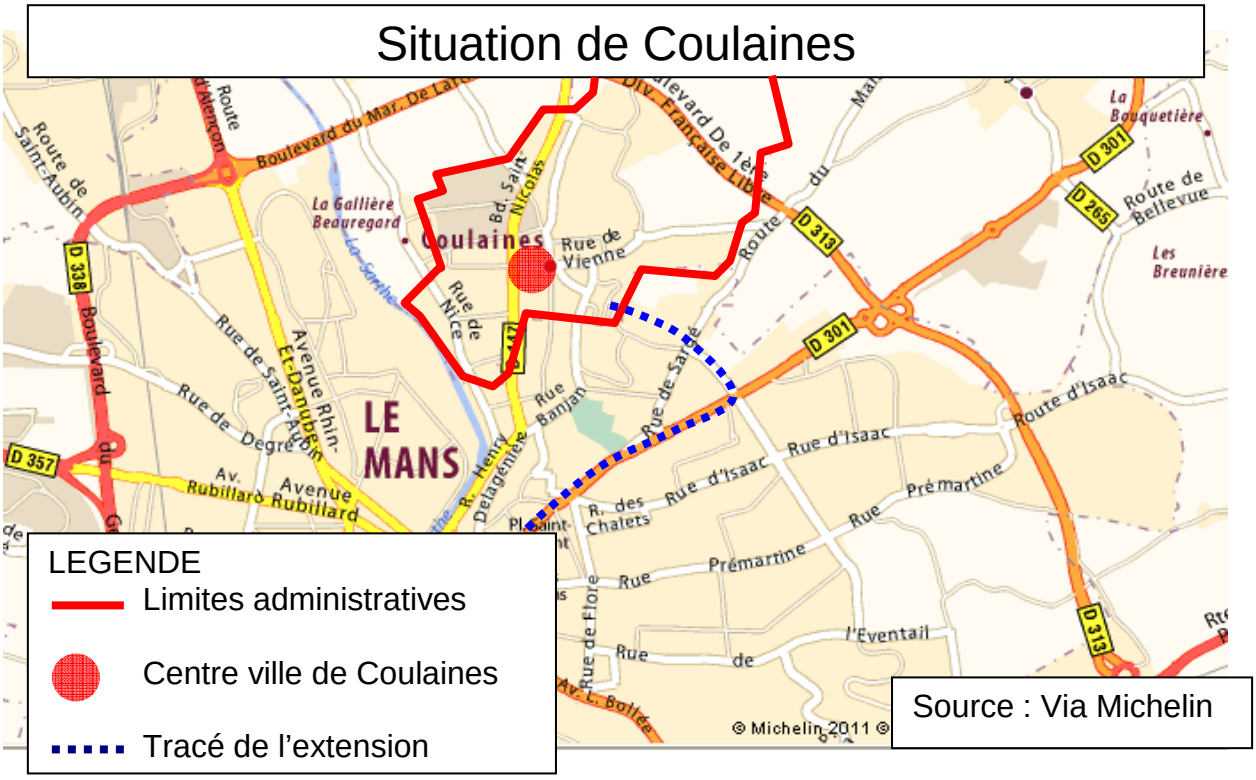


Figure 3 Situation de Coulaines

La situation géographique de Coulaines présente un problème majeur : le maire de la commune de Coulaines souhaiterait que le centre de sa commune (autour de l'hôtel de ville) soit desservi par le TCSP. Or le dénivelé est trop important pour assurer la continuité du TCSP entre le terminus prévu « Bellevue – Hauts de Coulaines » (*cf. Annexe 1 : Topographie de la zone Nord-ouest du Mans et Sud de Coulaines*) et le centre de la commune (qui n'est pourtant situé qu'à 500 mètres en contrebas). A ce titre, le maire de la commune a annoncé un projet ambitieux mais non moins sérieux de relier le centre de sa commune au terminus de la future ligne de tramway avec un funiculaire. Le projet n'en est encore qu'à ses balbutiements et aucune étude n'a été réalisée[6].

Le terminus à « Bellevue – Haut de Coulaines » pose quelques difficultés en termes d'aménagement : il est prévu de le situer sur le talus d'entrée d'un immeuble (*cf. Annexe 2 : Coulaines-rue de Londres, terminus prévu du T2*). Ce choix a l'avantage de desservir le quartier en son cœur mais présente quelques inconvénients :

[6] Mairie de Coulaines, 2011

- tout d'abord au niveau de la nuisance pour les riverains (nuisances sonores, respect de l'intimité des riverains).
- d'autre part au niveau de l'exploitation, le changement de cabine devra se faire, pour le conducteur, au terminus même (pas de possibilités de poursuivre la voie qui sera par ailleurs unique), il en découlera des problèmes de retournement qui impacteront la cadence et la fréquence.
- Enfin, des difficultés peuvent apparaître lorsqu'il sera question de gérer les correspondances à cet endroit, le talus sur lequel la ligne effectuera son terminus ne permettra pas d'organiser des correspondances de qualité.

Cependant la volonté des élus est de desservir le quartier au plus proche de ses habitants, ce terminus aurait donc une valeur symbolique.

c. Création de la ligne de BHNS Allonnes Hautes-Métairies-Gares

i. Généralités

Le PDU de 2001 prévoyait déjà la création d'une deuxième ligne de tramway sur un axe Coulaines-Allonnes qui desservirait la gare[7]. L'idée a fait du chemin, cependant il n'est plus question de desservir Allonnes par un tramway. Inspiré par le Busway de Nantes, Le Mans Métropole souhaite mettre en place un BHNS entre Allonnes et la gare du Mans : les raisons invoquées sont financières, l'investissement pour un tramway étant bien plus important que pour un BHNS, un retour sur investissement serait difficile. Cependant, une autre raison a été invoquée par Bruno Melocco lors de la 2ème réunion de concertation pour le BHNS : le tracé prévoit la traversée de zones inondables et d'une zone industrielle, or selon le directeur du développement urbain de Le Mans Métropole, un tramway s'adapte plus à la traversée de zones urbaines denses (une zone inondable n'implique pas de projets immobiliers, la desserte de zones industrielles en transports en commun est souvent un échec, de par l'espace de stationnement disponible et une organisation des voieries faite pour et par la voiture).

Du pôle d'échange multimodal de la gare nord aux Hautes-Métairies à Allonnes, le BHNS parcourra 6,8 km dont 4 en site propre[8]. Avec une fréquence prévue toutes les 9 minutes, 10 véhicules seront nécessaires pour effectuer les rotations. Les travaux devraient commencer en 2012 et la mise en service se ferait en même temps que la ligne de tramway T2, c'est-à-dire en 2014.Le coût de ce projet est estimé à 28,2 millions d'euros, l'Etat le subventionnerait à hauteur de 2,97 millions d'euros tandis que la Région est prête à financer 1,5 millions d'euros. Le Département n'a pas encore indiqué s'il soutiendrait financièrement le projet.

ii. Enjeux et objectifs

Le premier objectif du BHNS est de desservir la commune d'Allonnes, ancien petit village qui s'est transformé dans les années 60 en une petite ville inspirée des cités de type « grands ensembles ». Avec 12 440 habitants[9], c'est la plus grande commune de l'agglomération après Le Mans.

[7] Transamo, 2011
[8] Le Mans Notre ville, 2011
[9] INSEE 2008

Le projet de BHNS répond à la problématique de desserte de la commune d'Allonnes, assurée par la ligne 16. Cependant différents éléments ont été soulevés quant à l'insuffisance de la desserte actuelle :

- Tout d'abord une capacité des véhicules jugée insuffisante : alors que la ligne 16 est la deuxième ligne de bus de l'agglo en termes de fréquence, elle ne dispose pas de bus articulés, son tracé en centre-ville ne permettant pas la circulation de ce type de véhicule dans les rues étroites.
- Ensuite la ligne souffrirait, selon Le Mans Métropole, de retards assez lourds, notamment en heure de pointe. Il est cependant délicat de parler de retard, il serait plus juste de parler d'un temps de parcours plus long en heure de pointe qu'en heure creuse. La circulation sur le tracé que la ligne 16 emprunte est très dense (notamment sur le boulevard Demorieux et à l'entrée du centre-ville autour du secteur de la gare).

Ainsi, un BHNS impliquerait d'une part l'utilisation d'un matériel adéquat pour gérer les problèmes de capacité (bus articulés, le matériel exact qui sera utilisé n'est pas connu à ce jour). Le second problème lié à la circulation congestionnée en heure de pointe sera réglé par la création de sites propres sur la quasi-totalité du tracé : le centre d'Allonnes ne sera pas concerné par ce site propre d'une part parce qu'il a fait l'objet d'un réaménagement récent et d'autre part parce qu'il n'est pas concerné par les problèmes de circulation. Sur le boulevard Demorieux et jusqu'à la gare, le site propre ne sera pas continu, parfois dans un seul sens, parfois dans les deux selon les contraintes du terrain et selon la fluidité de la circulation.

Un autre objectif, plus secondaire cette fois, est de réorganiser la circulation : les feux se trouvant sur le futur tracé du BHNS seront tous remplacés par des giratoires. L'actuelle patte d'oie située à proximité de l'arrêt « Lefaucheux » (entre le boulevard Demorieux et le boulevard Lefaucheux) sera supprimée puis remplacée par un giratoire mais plus petit que celui qui existe actuellement : pour Bruno Melocco, les giratoires ayant des diamètres trop importants entraînent une trop forte prise de vitesse et peuvent empêcher les automobilistes qui souhaitent l'intégrer à s'y engager, ce qui n'aide pas à fluidifier la circulation.

Un gain de temps de 10 minutes est prévu par rapport à la desserte existante, cependant, cette réponse donnée par Jean-François Soulard, président de la SETRAM, lors de la 2ème réunion de concertation pour le BHNS d'Allonnes paraît techniquement difficile à réaliser. 5 minutes de gagnées seraient plus réalistes.

iii. Contraintes

Contrairement au tracé du prolongement du réseau de tramway T2, le futur BHNS n'a pas à faire face à de lourds dénivelés. Si les portions en site propre seront aménagées partout ou cela sera techniquement possible, selon les souhaits de Le Mans Métropole, cela entraîne quelques difficultés puisque sur le boulevard Demorieux, la largeur de la voie ne pourra pas accueillir à la fois deux voies pour le BHNS et deux voies pour les voitures (la volonté en effet n'est pas de supprimer totalement la circulation automobile). Le pont Arc-en-ciel traversant la Sarthe après la patte d'oie ne dispose lui aussi que de deux voies : une dans chaque sens. Impossible donc d'y inclure des voies réservées pour le BHNS. A priori, il ne s'agirait pas d'un point noir de circulation et le BHNS serait injecté dans la circulation via une voix réservée en amont du pont, lui permettant d'éviter les éventuels ralentissements.

Deux difficultés seront liées au terminus et au retournement :

- Primo, l'implantation du terminus est actuellement prévue à la gare, toutefois cette correspondance semble facilitée par un arrêt situé au plus près des lignes de tramway T1 et T2 avec une fréquence de passage de 3 minutes. Cependant cette rupture de charge est handicapante pour les PMR et ne sera pas aussi avantageuse en heure creuse où les tramways seront moins nombreux. La contrainte sera plus forte pour le sens Gares-Allonnes où une correspondance entre le tramway et le BHNS entraînera une traversée piétonne du boulevard de la gare.
- Secundo, pour accéder au terminus « Gares », le BHNS devra traverser la voie réservée aux tramways. Avec un tramway prioritaire au carrefour, toutes les 3 minutes, des doutes peuvent être émis au niveau de la fluidité du BHNS dans cette rue, où la circulation ne se fera d'ailleurs pas en site propre.
- Tertio, la question du retournement n'est pas encore clarifiée, même si Le Mans Métropole émet l'hypothèse d'un giratoire en aval du terminus « Gares ».

Comme il a été dit plus tôt, le futur BHNS traversera une zone inondable aux abords de la Sarthe (*cf. Annexe 3 Le Mans Métropole, Risque inondations*). Il peut s'agir d'une contrainte puisqu'aucune construction ne pourra voir le jour dans cette zone à risque, pouvant compromettre à terme des perspectives de « rentabilisation » du BHNS.

d. Présentation du rapport

i. Objectifs

Dans le cadre des deux projets de TCSP proposés par Le Mans Métropole, autorité organisatrice des transports, la SETRAM, qui exploite le réseau dans le cadre d'une délégation de service public, est force de proposition. Le rapport présent doit donc se charger de proposer une restructuration du réseau bus en prenant en compte l'impact qu'auront les deux projets sur l'offre déjà existante. L'objectif pour le Mans Métropole est de bénéficier de l'expertise de la SETRAM, qui, en tant qu'exploitant, peut légitimement prévoir et anticiper les conséquences d'une réorganisation de l'offre.

ii. Méthodologie

La méthodologie qui sera adoptée dans ce rapport se décomposera de la façon suivante :

- Tout d'abord et avant même d'établir les objectifs de la restructuration, un certain nombre d'outils vont être réalisés, ils seront utiles pour connaître de façon approfondie le projet et ses conséquences sur le territoire, ses habitants, sur l'offre TC existante … Ces outils seront aussi essentiels pour déterminer les objectifs de la restructuration, qui dépendent lourdement des problématiques spécifiques à chaque territoire. Les outils seront les suivants :
    - Diagnostic de ces territoires
    - Analyse socio-économique de ces territoires à l'échelle de l'agglomération, pour pouvoir les mesurer à d'autres secteurs
    - Analyse de la mobilité à l'échelle de l'agglomération
    - Analyse de l'offre existante à l'échelle du territoire qui sera impacté
    - IQUAD et POCA, deux outils créés par Keolis pour évaluer l'offre TC par zone et le potentiel de population à desservir par IRIS
    - Analyse des flux de voyages et de déplacements TC à l'échelle de l'agglomération et plus spécifiquement par secteur impacté par un projet de TCSP
- Ensuite viendra la restructuration qui s'appuiera sur l'analyse des éléments cités plus haut. La démarche suivie sera explicitée dans la partie qui lui est dédiée.

Une des contraintes de ce rapport est la coexistence de deux projets de TCSP, qui ont en commun d'être projetés à la même date, au sein de la même agglomération et dont un des objectifs est la desserte de deux quartiers classés ZUS mais qui se distinguent l'un de l'autre par des modes différents (tramway vs. BHNS), par des territoires impactés opposés (le Nord-est pour l'un, le Sud-ouest pour l'autre) et un impact sur l'offre qui n'a en commun « que » la ligne 16.

Ainsi certaines parties devront être présentées indépendamment l'une de l'autre même si elles abordent le même thème, d'une part pour faciliter la lecture et d'autre part car aucun lien ne peut être fait entre les deux projets. Certaines parties seront traitées en commun lorsque l'étude se fera à l'échelle de l'agglomération.

II- DIAGNOSTIC DES TERRITOIRES IMPACTES

a. Contexte géographique

Le projet d'extension du réseau de tramway et de création d'une ligne de BHNS est réalisé par la communauté urbaine Le Mans Métropole, maître d'ouvrage du projet, composée de 9 communes (classement par importance en termes de population) :

- Le Mans 150 605 habitants[10]
- Allonnes : 12 440 habitants
- Coulaines : 7 652 habitants
- Arnage : 5 794 habitants
- Mulsanne : 5 286 habitants
- Yvré l'Evêque : 4 310 habitants
- Sargé-Lès-Le-Mans : 3 536 habitants
- Rouillon : 2 379 habitants
- La Chapelle Saint-Aubin : 2 136 habitants

Soit une agglomération de 194 000 habitants, dont plus de ¾ d'entre eux vivent dans la commune du Mans (cf. Figure 5 Le Mans Métropole, communes et infrastructures).

Figure 4 Logo de « Le Mans métropole »

La superficie de Le Mans métropole s'élève à 160 km² [11] soit une densité de 1 212,5 habitants au km² répartie de façon assez hétérogène au sein de l'agglomération.

L'agglomération jouit d'une situation privilégiée dans le territoire national, elle est au carrefour de différentes autoroutes et est desservie par le TGV à partir de nombreuses villes françaises, et particulièrement sur un axe Ouest-est : Brest, Rennes Nantes d'un côté et

[10] SETRAM 2011
[11] Wikipedia 2011

Paris de l'autre (Le Mans est à moins d'une heure de Paris en TGV[12]). Des liaisons directes permettent également à la ville d'être en relation avec Lyon, Marseille, Lille ou encore Strasbourg.

On peut noter cependant l'absence d'un aéroport. Il y a certes un aérodrome mais il ne propose pas de lignes régulières nationales ou internationales.

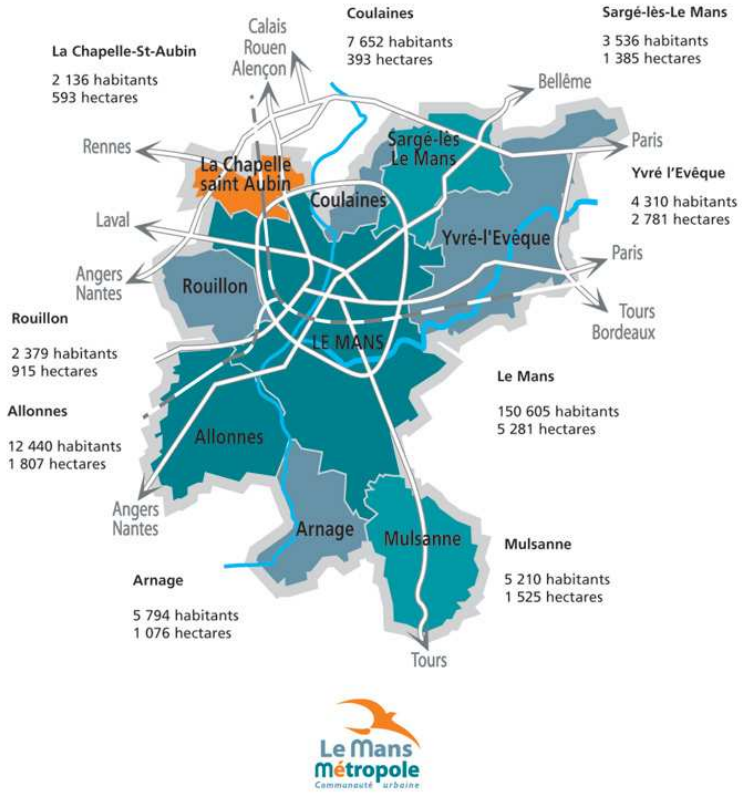


Figure 5 Le Mans Métropole, communes et infrastructures
Source : Mairie de la Chapelle Saint-Aubin, 2011

D'un point de vue régional, l'agglomération est rattachée à la Région des Pays de la Loire, Le Mans étant la troisième ville de la Région en termes d'habitants après Nantes et Angers. La ville est bien connectée avec l'ensemble du territoire régional grâce à un bon maillage autoroutier et ferré. De par sa situation au Nord-est de la région administrative, la ville possède également des infrastructures ferroviaires et autoroutières la connectant avec des villes d'autres régions administratives : Caen, Orléans, Tours …

A un autre niveau, la ville est la préfecture du département de la Sarthe (*cf. Figure 6 Le département de la Sarthe, « l'étoile » autoroutière autour du Mans*), et est traversée par la rivière du même nom. En plus d'être le centre administratif du département, c'est la qu'y sont concentrées les principales activités économiques : le reste du territoire est essentiellement rural. Le département compte 556 946 habitants[13]. L'industrie représente le quart des emplois du département, et parmi ceux-ci, une majorité dans l'industrie agro-alimentaire. Le maillage du département est assuré par des infrastructures routières conséquentes, et autoroutières assurant une ouverture à la Sarthe.

[12] 54 minutes, Conseil général de la Sarthe, 2011
[13] Recensement 2007, Larousse, 2011

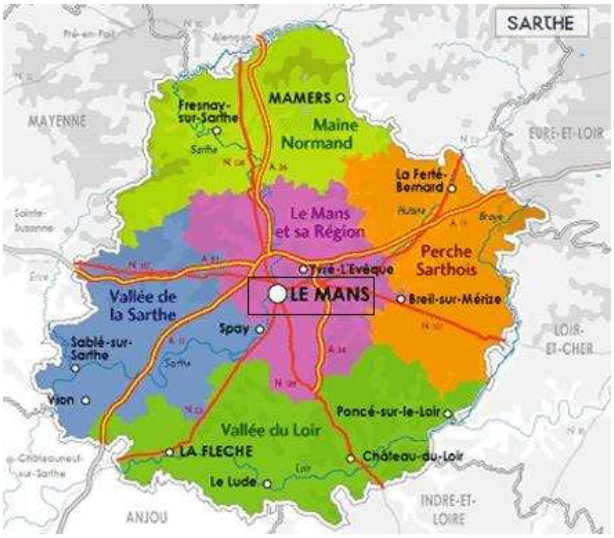


Figure 6 Le département de la Sarthe, « l'étoile » autoroutière autour du Mans
Source : Préfecture de la Sarthe, 2004

L'aire urbaine du Mans représente plus de la moitié de la population du département.

Le transport interurbain est également sous la compétence du Conseil général de la Sarthe[14], le réseau étant construit autour du Mans.

b. Territoire impacté par l'extension du tramway

i. Définition du territoire impacté par l'extension du tramway

L'extension du projet de tramway T2 ne concernera toutefois pas l'ensemble de l'agglomération : de l'arrêt Préfecture déjà existant sur le T1 à l'arrêt « Bellevue – Hauts de Coulaines », seules deux communes seront desservies par la ligne : Le Mans et Coulaines (il faut noter que cette commune sera la première commune hors Le Mans à accueillir le tramway, cependant il ne pénétrera dans la commune que sur quelques mètres). Il s'agit là d'un symbole fort, le maire de Coulaines souhaitant vivement que sa commune soit desservie par un TCSP.

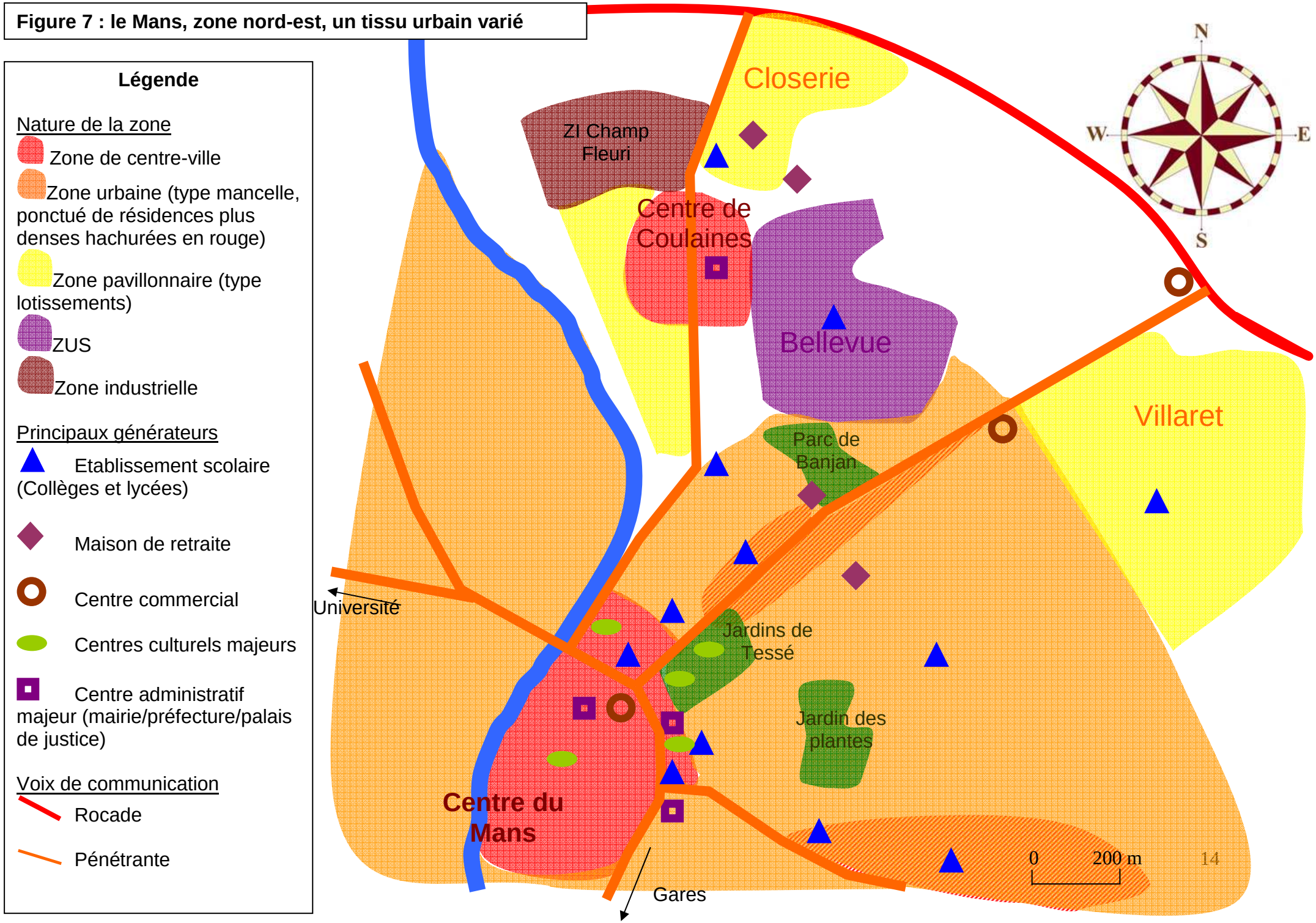
La zone concernée est située à l'est de la rivière Sarthe qui forme une frontière naturelle avec le Nord-ouest de la commune du Mans. On peut ainsi mettre en avant différents territoires, aux tissus urbains très disparates, qui seront directement impactés par le projet de TCSP :

- Le quartier de Bellevue
- Le quartier des Maillets
- Le quartier Croix de Pierre
- Le quartier des Jacobins
- Le centre-ville

D'un point de vue plus large, l'avancée du tramway dans ces espaces aura une influence beaucoup plus importante sur l'ensemble du secteur Nord-est si l'on prend en compte l'offre existante constituée de nombreuses lignes. L'espace y est hétérogène avec des zones distinctes les unes des autres, plus ou moins attractives et plus ou moins denses (*cf. Figure 7 Le Mans, zone nord-est : un tissu urbain varié*).

[14] Transport interurbain de la Sarthe : http://www.lestis72.com/

Figure 7 : le Mans, zone nord-est, un tissu urbain varié



ii. Caractéristiques géographiques et naturelles

Définir l'espace concerné par l'arrivée du tramway dépend beaucoup de l'offre existante en termes de transport urbain, thème qui sera développé ultérieurement. Une zone cohérente semble néanmoins émerger de l'espace étudié : tout d'abord une frontière naturelle, celle formée par la rivière Sarthe. Il n'y a pas d'axes très directs entre l'ouest de la rivière la Sarthe et le nord est où sera implanté la future ligne de Tramway. Les ponts traversant la Sarthe se situent à proximité de l'hypercentre.

Un autre élément lié à la géographie de la zone qu'il faut prendre en compte est la topographie. La zone se distingue par quelques différentiels d'altitude. La ZUS de Bellevue est située sur une colline avec, en contrebas, le centre de Coulaines et entre ces deux pôles, un différentiel de 50 mètres d'altitude sur une distance de 500 mètres. L'accès à la zone ne se fait donc pas via un parcours direct mais un détour jusqu'au carrefour « Zamenhof » est nécessaire pour tout passage de bus.

La vieille ville du Mans appelée cité Plantagenêt est elle aussi située sur un promontoire. Zone entièrement piétonne sauf pour les riverains, elle n'est pas desservie en son sein par les transports en commun.

Enfin la zone de Gazonfier, à l'Est de l'agglomération (au Sud-est de la zone Nord-est) a été bâtie elle aussi sur un dénivelé important imposant quelques lacets.

Mises à part ces particularités, les dénivelés entre les espaces ne posent pas particulièrement de problèmes à l'exploitation et la mise en place du réseau de transport.

iii. Quartiers, typologie de l'espace urbain

Les quartiers directement impactés par l'arrivée du tramway sont ici repris afin de comprendre l'intérêt d'un TCSP dans les zones traversées :

Le quartier de Bellevue : classé ZUS et d'une population de 4 199 habitants[15], cet espace se situe à cheval entre les communes du Mans et de Coulaines. Il est situé sur une colline et son urbanisme est caractéristique des grands ensembles construits dans de nombreuses villes en France pour faire face entre autres à la pénurie de logement. Le quartier a été construit à la fin des années 60 et d'autres bâtiments ont été ajoutés dans les années 80. Le quartier fait aujourd'hui l'objet d'un programme de rénovation urbaine[16] : Le Mans métropole prévoit d'injecter 26,6 millions d'euros dans la rénovation du quartier, dont 8 millions seront financés par l'Agence nationale de rénovation urbaine. Le projet prévoit :

- La rénovation de 669 logements
- La construction d'un pôle scolaire dit « Pôle d'excellence éducative » qui remplacera l'actuel groupe scolaire Albert Camus.
- Le réaménagement de la place de l'Europe à Coulaines.

L'arrivée du tramway dans ce quartier s'inscrit dans la politique de rénovation engagée par les élus.

Le quartier des Maillets : Au sud et en contrebas du quartier Bellevue, sa typologie diffère toutefois de celle du quartier de Bellevue. Le quartier s'articule autour de son axe principal, la rue des Maillets, autour duquel résidences et commerces de proximité se sont développés. Les logements y sont moins hauts et moins denses que dans le quartier Bellevue, mais plus concentrés. Ce quartier fait le lien entre le quartier Bellevue et ses grands ensembles et le centre-ville.

Quartier Croix de Pierre : Ce quartier est une transition entre le centre très concentré et la périphérie moins dense. La zone se compose d'immeubles de 5 à 6 étages qui intègrent des commerces au premier niveau. On y trouve quelques générateurs : un lycée (le lycée Bellevue) et une maison de retraite (Joliot Curie). Une annexe du Conseil Général y est également implantée.

[15] Insee (données révisées en 2011)
[16] Ouest-France 2009

Le quartier des Jacobins : Il s'organise autour de la place du même nom et c'est l'une des portes du centre-ville. D'un côté le centre historique appelé cité Plantagenêt, la place est d'ailleurs surplombée par la cathédrale Saint-Julien ; l'habitat y est moyennement dense mais très concentré, et on y trouve de nombreux restaurants et commerces ainsi que quelques échoppes touristiques. C'est un espace préservé, entièrement pavé et piéton, sauf pour les riverains. Au nord de la place se trouve un lycée réputé de la ville : le lycée Montesquieu. Un pôle culturel se dégage encore à l'est du quartier avec le musée de Tessé et le futur estpace culturel qui regroupera un théâtre et un cinéma. Au Sud de la place siège le palais de justice de la ville. Enfin un centre commercial est situé au Sud-ouest de la zone, regroupant de grandes enseignes nationales.

Centre-ville : le tramway traversera enfin la zone centrale de la ville sur l'avenue François Mitterrand, artère actuellement très empruntée, saturée en heure de pointe et où de nombreuses lignes de bus affluent. De nombreux commerces sont situés à l'ouest de cette rue, l'Est étant constitué d'habitat dense. On y trouve la place des Comtes du Maine, caractéristique de l'architecture des années 70 et qui s'inscrit dans le cadre d'une percée centrale de la ville dont le but était de mieux desservir les quartiers du centre ville par un axe routier pénétrant.

Les différents quartiers traversés par le projet de tramway dans le nord-est du Mans sont donc des quartiers denses, concentrés où le tissu urbain est quasi constant.

Plus largement, d'autres quartiers seront impactés moins directement par le tramway :

Le centre-ville de Coulaines. Développé autour de la mairie, c'est une commune qui a connu un essor démographique récent. On y trouve tous les commerces et services de proximité. L'habitat y est dense mais peu concentré.

Les quartiers de Sainte Croix, Brindenier, Yzeuville : Situés à l'est du centre-ville du Mans, entre la rue des Maillets et la rue Prémartine, puis entre la rue Prémartine et l'avenue Bollée, l'habitat y est moins dense et les commerces se font plus rares. Ils présentent la particularité d'être constitués principalement d'habitat de type mancelles. Les mancelles constituent l'habitat typique de la ville du Mans, ce sont des habitations individuelles, accolées les unes aux autres et disposant toutes d'un jardin. A l'origine, c'est une population ouvrière qui habitait ce type de demeures. La ville compte toutefois quelques mancelles plus bourgeoises, notamment lorsqu'on approche le centre-ville. Il est intéressant de connaître cette particularité puisqu'elle a des conséquences sur la desserte en transports en commun. Il est très difficile pour un bus de circuler dans ces rues étroites, souvent à sens unique et encombrées par les voitures stationnées par les riverains (la plupart des mancelles ne possèdent pas de garages). Ainsi ces zones ne sont actuellement pas desservies en leur sein par des lignes régulières : seule une ligne à la demande circule dans ces quartiers.

Le quartier du Villaret : en périphérie de la ville, on y trouve de nombreuses zones pavillonnaires. L'habitat individuel y règne en maître, chaque maison disposant d'une parcelle de terrain.

Les communes de Sargé-Lès-Le-Mans et Yvré-L'évêque : communes périurbaines, elles concentrent leur population autour du bourg, une grande partie étant dédiée à l'agriculture. L'habitat y est majoritairement individuel, peu dense et peu concentré.

La zone dispose d'assez peu d'espace dédié à l'emploi. Le centre-ville du Mans compte des bureaux consacrés au tertiaire même si un grand nombre de ces activités se sont déplacées dans le récent technopôle Novaxis au Sud de la gare. Une zone industrielle se remarque cependant au Nord-ouest de la commune de Coulaines : elle se compose principalement d'ateliers et d'entrepôts, ainsi que de quelques moyennes surfaces (Lidl, Biocoop …). En outre, l'industrie n'est pas très développée dans cette zone par opposition avec la zone industrielle sud qui compte un grand nombre d'entreprises.

Une autre zone d'activité peut être pointée : il s'agit de la ZAC de la Pointe à Sargé-lès-le-Mans derrière la rocade. Même si peu d'enseignes s'y sont établies, des projets d'implantation sont en cours[17].

La zone Nord-est de la ville est ainsi un espace de vie avant tout résidentiel. L'habitat y est très hétérogène, plusieurs populations s'y côtoient. La zone étudiée reproduit le schéma classique d'une ville de son centre à sa périphérie : d'un espace dense et concentré à l'habitat collectif, on passe à un espace plus aéré à l'habitat individuel, stigmate de l'étalement urbain.

iv. Générateurs

La zone Nord-est ne manque pas de générateurs, si l'on inclut le centre-ville notamment où les commerces, établissements administratifs et culturels sont nombreux.

On retiendra les principaux générateurs qui suivent (*Annexe 4 : Liste (presque) exhaustive des générateurs, zone nord-est du Mans*) :

- Centre-ville, commerces, espaces culturels, loisirs, emplois, administrations …
- Deux lycées publics majeurs de l'agglomération : Bellevue et Montesquieu, un lycée privé : Sainte-Croix
- Des centres pour personnes âgées dont la MAPAD et Joliot Curie
- Des centres commerciaux (Carrefour Market à « Zamenhof » et Leclerc à « Edimbourg »)

v. Rôle du territoire

Le territoire impacté par l'arrivée de la nouvelle ligne de tramway et par la restructuration de l'offre de réseaux bus qui en découle est un espace principalement résidentiel. La zone ne se caractérise pas par un bassin d'emploi important : l'activité économique y est peu représentée, sinon par quelques zones industrielles et commerciales secondaires (ZI Champ Fleuri étant la plus grande zone industrielle du secteur). Cependant cette vaste zone résidentielle n'est pas pour autant homogène, au contraire plusieurs espaces ont pu être mis en avant et la densité de population, le type d'habitat ainsi que les niveaux de vie sont très marqués d'une zone à une autre. On passe d'un quartier type grand ensemble disposant de nombreux habitats sociaux à des zones pavillonnaires plus parsemées et plus bourgeoises.

c. Territoire impacté par le BHNS

i. Définition du territoire impacté par la création du BHNS

Contrairement au projet de prolongement du réseau de tramway, la définition du territoire a été beaucoup plus aisée, il est en effet clairement défini par des frontières naturelles : la Sarthe et l'Huisne. 3 zones ont ainsi pu être mises en avant :

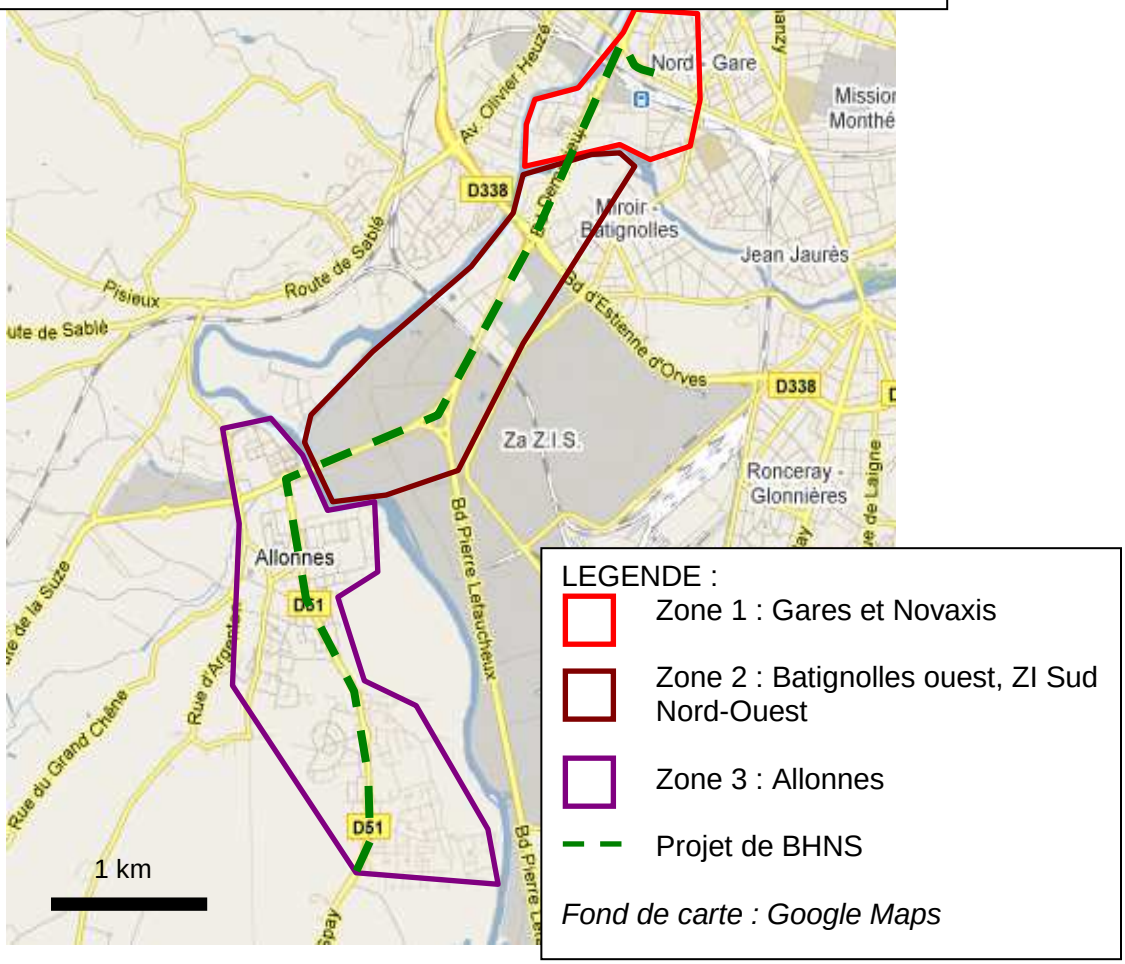
- La commune d'Allonnes, séparée du Mans par la Sarthe
- La zone industrielle Sud, entre la Sarthe et l'Huisne
- Et la zone Gares-Novaxis

(Cf. Figure 8 Zones Impactées par le projet de BHNS entre Gares et Allonnes)

L'enjeu du projet de TCSP reste avant tout la commune d'Allonnes qui regroupe les plus gros potentiels en termes de population.

[17] Mairie de Sargé-lès-le-Mans, décembre 2010

Figure 8 : Zones Impactées par le projet de BHNS entre Gares et Allonnes



ii. Caractéristiques géographiques et naturelles

Le territoire est fortement façonné par ces caractéristiques naturelles qui ont déterminé les limites administratives entre Le Mans et Allonnes, et qui ont aussi défini l'urbanisation de la zone : en effet comme il a été dit dans la partie « contraintes », une partie importante de la zone proche du tracé du BHNS se situe à proximité de zones inondables, qui ne pourront pas être urbanisées (*cf. Annexe 3 : Le Mans Métropole, Risque inondations*).

iii. Quartiers, typologie de l'espace urbain

Les trois zones impactées par le BHNS ont la particularité d'avoir un espace organisé de façon totalement différente :

La première zone sera la commune d'Allonnes et plus précisément l'Ouest de cette commune très étendue qui correspond à la partie la plus urbanisée. Une grande partie d'Allonnes est de type rural et forestier. La ville existante actuellement s'est développée dans les années 60. Il s'agit aujourd'hui d'un quartier classé ZUS, comptant des collèges, un lycée, des commerces de proximité et une zone commerciale. De nouvelles activités vont bientôt voir le jour dans la zone du Vivier (Au nord-est de la commune), elles s'accompagneront d'une rénovation et d'un « renouvellement urbain » des quartiers existants afin d'améliorer le cadre de vie dans la commune. Allonnes est un territoire isolé et enclavé par rapport à l'ensemble de l'agglomération. En effet la commune est déjà séparée par une frontière naturelle constituée par la Sarthe, traversée par un seul pont : le pont Arc-en-ciel au Nord-est de la commune (une petite passerelle existe également au Sud-est de la

commune, la reliant à Arnage par le plan d'eau de la Gémerie). La zone classée inondable autour de la Sarthe sur la commune du Mans, véritable No man's land renforce un peu plus l'isolement de la commune. Enfin la zone industrielle sud finit de séparer nettement la commune d'Allonnes du reste de l'agglomération. Ainsi, contrairement à la zone impactée par l'extension du tramway, Allonnes ne bénéficie pas d'une continuité urbaine qui lui permettrait une meilleure intégration dans l'agglomération. Son assimilation à une ville nouvelle, avec ses grands ensembles handicape la ville, son dynamisme et son attractivité : en effet même si la commune dispose de nombreux équipements, Le Mans reste le point d'attraction économique et culturel de l'agglomération.

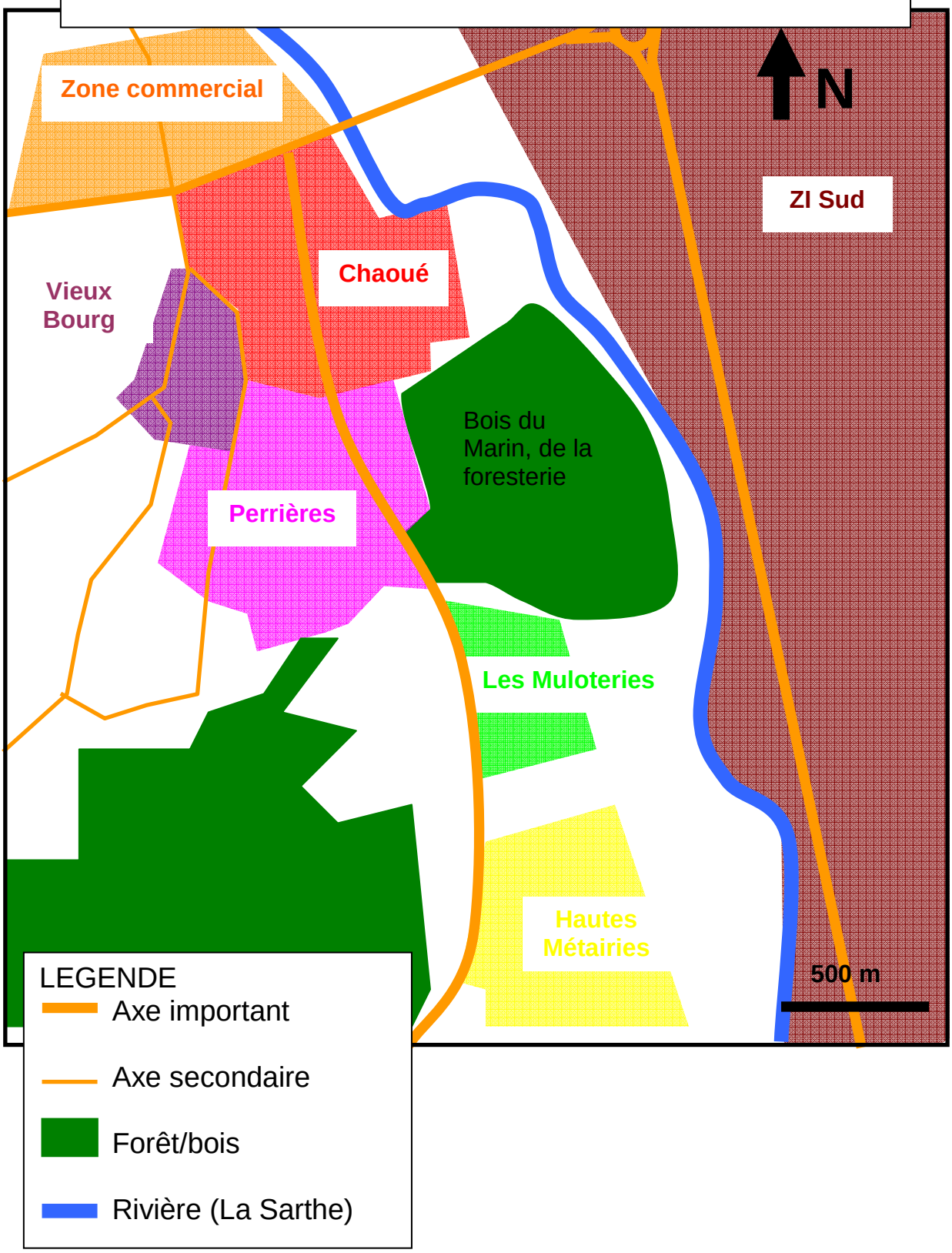
D'un point de vue plus pragmatique, Allonnes est un enjeu de desserte important, une population avec un taux de motorisation faible (cf. partie « Analyse socio-économique ») et un potentiel important (plus de 10 000 habitants dans la commune). La partie de l'extrême Nord de la commune est constituée d'une zone commerciale très étendue comportant de nombreuses enseignes nationales ainsi qu'un hypermarché Leclerc. Cette zone est par ailleurs au centre de projets, la ZAC est en effet en plein agrandissement, elle proposera l'implantation d'activités commerciales, artisanales, tertiaires ou de services.

Suivant l'avenue De Gaulle et le boulevard d'Anjou du Nord au Sud (qui représentent la colonne vertébrale de la commune), il est possible d'identifier différents quartiers (*cf. Figure 9 Allonnes et ses quartiers*) :

- Chaoué : le plus au Nord, c'est le nouveau centre de la ville (en opposition avec le vieux bourg, ancien centre de la commune), une petite zone commerciale propose aux habitants du quartier des commerces de proximité (Un Shopi, une poste, des banques et assurances, un fleuriste, un boulanger …).C'est aussi le centre culturel de la commune qui accueille un théâtre, un centre de formation et une bibliothèque située à côté du centre culturel Jean Carnet (salle de spectacle). Au niveau de l'habitat, il est essentiellement constitué de HLM, organisés autour de la place principale qui ne semble pas avoir de nom (entre le centre commercial du Mail et le boulevard De Gaulle). Le quartier s'étend plus largement à l'est du boulevard De Gaulle, l'ouest de ce même axe reste dense mais un habitat individuel émerge rapidement à mesure que l'on arrive vers le vieux bourg.
- Le vieux bourg : Avant les années 60, la commune était principalement rurale et s'organisait sous la forme d'un petit bourg et de hameaux dispersés. On retrouve aujourd'hui encore ce centre historique organisé autour de l'église, et composé principalement de maisons individuelles. Quelques commerces de proximité y sont implantés. Il se situe à l'ouest de la partie urbanisée d'Allonnes, à la confluence des rues Pierre Curie et Claude Chappe. La mairie y est implantée.
- Perrières : Situé au sud du quartier de Chaoué, il est de taille similaire. En grande partie situé à l'est de l'axe de l'avenue d'Anjou, on y trouve deux collèges importants : le collège Kennedy et le collège Le Marin ainsi que la piscine, centre sportif de premier plan dans la commune. Enfin une annexe à l'hôpital spécialisé (centre de gériatrie) y est implantée à l'Ouest. En termes d'habitats, on retrouve de nombreux HLM, qui se raréfient vers l'est de la commune.
- Allonnes sud-Hautes Métairies : La dernière zone qui ressort de la commune d'Allonnes possède deux des plus gros générateurs de la commune : l'hôpital spécialisé de la Sarthe et le lycée André Malraux. Quelques commerces (un ED et une petite zone commerciale à l'extrême sud (futur terminus de la ligne). L'habitat y est beaucoup moins dense que dans les quartiers de Chaoué et Perrières, il est néanmoins concentré. Le quartier des Hautes Métairies y est le plus représentatif, constitué de maisons individuelles accolées les unes aux autres. De l'autre côté du boulevard d'Anjou, une zone de type lotissement se développe, qui ressemblera à la zone pavillonnaire existante entre le lycée A. Malraux et le bois du Marin.

À noter enfin plus au Sud une zone d'activité : la ZAC du Monné, qui n'est cependant pas actuellement desservie par la ligne 16, et qui n'entre pas dans les projets de dessertes du BHNS.

Figure 9 : Allonnes et ses quartiers



- Une deuxième zone qui ressort du tracé du futur BHNS est la partie nord de la zone industrielle Sud, suivant l'axe constitué par le boulevard Demorieux, entre le pont Arc-en-ciel sur la Sarthe, et le pont sur l'Huisne, à deux pas de la confluence entre la Sarthe et l'Huisne. La partie de la ZI Sud que traversera le BHNS ne concentre que quelques entreprises dont les plus importantes sont Yoplait, la SETRAM, Auto Châssis International … A l'extrême Sud et à l'extrême Nord de la zone se trouvent des secteurs constitués de prairies, ce sont les zones inondables évoquées précédemment. A noter : avant de traverser l'Huisne, la proximité du tracé avec le quartier Batignolles, qui peut être source de trafic supplémentaire.
- La troisième zone, la plus au Nord, est organisée autour de la gare, où plutôt des gares puisque y sont regroupées la gare ferroviaire et la gare routière, la première proposant des liaisons nationales (TGV, Corails …) et régionales (TER) tandis que l'autre se concentre essentiellement sur les flux départementaux (Transports interurbains de la Sarthe) sachant que quelques cars offrent des liaisons régionales. C'est donc un véritable centre multimodal autour duquel se sont développées des activités tertiaires par la création récente du technopôle Novaxis. Une importante zone résidentielle existe enfin au Sud de Novaxis, à proximité de l'actuel arrêt « Sables d'or ».

iv. Générateurs

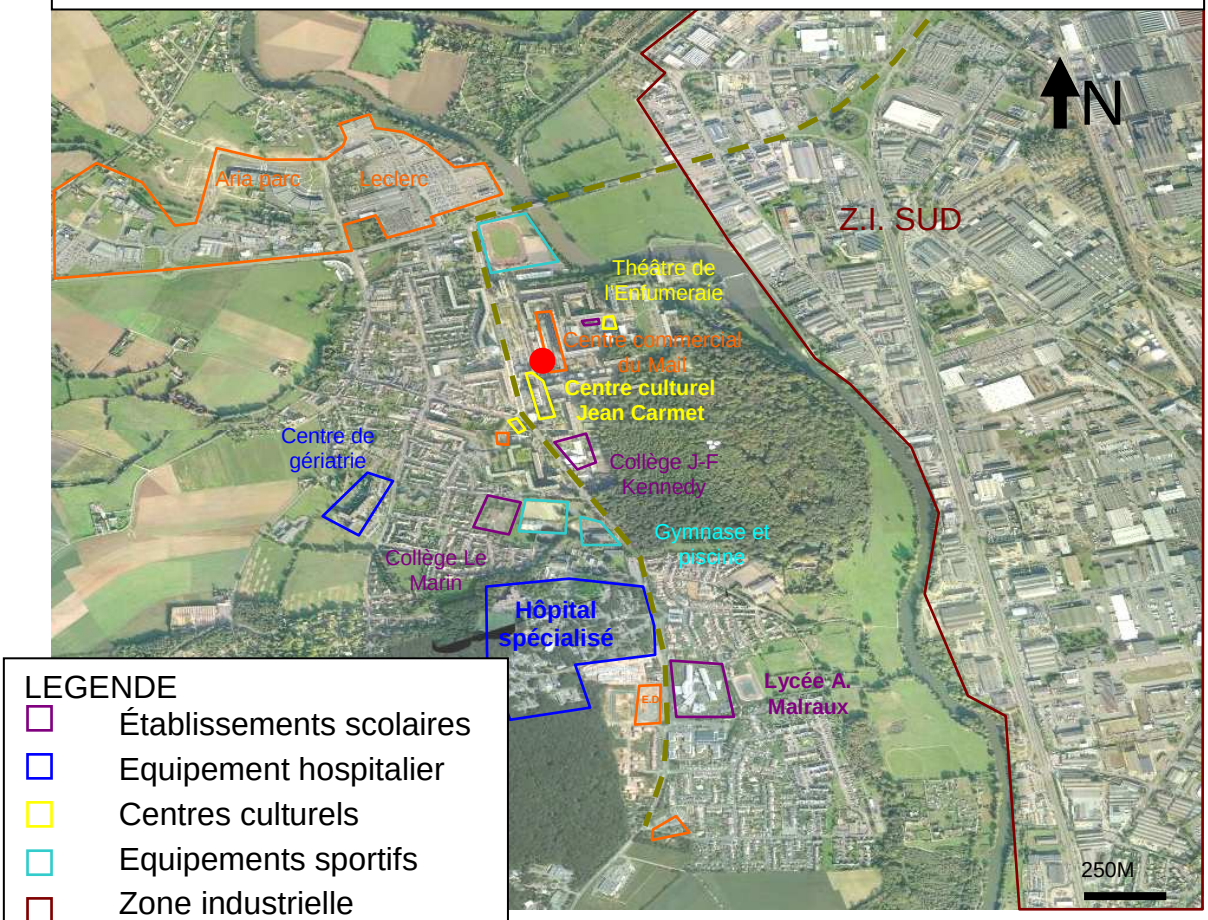
La ville d'Allonnes concentre de nombreux générateurs dont les principaux sont :

- L'hôpital spécialisé
- Le lycée André Malraux
- Les Collèges J-F Kennedy et Le Marin
- La piscine d'Allonnes
- Le centre commercial Leclerc jouxté à Aria Parc (zone du Vivier)

(Cf. Figure 10 : Principaux générateurs de la commune d'Allonnes)

De façon plus anecdotique, on peut noter la présence d'un site archéologique où d'importantes découvertes ont été faites notamment autour d'un ancien sanctuaire antique dédié à Mars Mullo.

Figure 10 : Principaux générateurs de la commune d'Allonnes



Source : Fond de carte Bing

Les équipements sportifs y sont également nombreux, c'est pour cette raison qu'Allonnes reçu en 2003 le prix de la commune la plus sportive des Pays de la Loire[18].

La partie retenue de la zone industrielle sud est elle aussi émettrice de générateurs, principalement des entreprises. On retiendra ici les principales :

- Renault ACI (Auto Châssis International) : Il « regroupe les compétences de Renault en matière de conception, validation et fabrication de systèmes et modules de liaison au sol. Le site du Mans réunit une usine ainsi qu'un centre technique châssis. »[19]
- Yoplait, usine de produits laitiers
- SETRAM
- Calberson
- Divers concessionnaires de vente d'automobiles

Enfin la troisième zone malgré sa taille regroupe de nombreux générateurs :

- Le premier étant la gare, grâce à laquelle d'autres générateurs se sont implantés.

[18] Panneau à l'entrée de la commune, 2011
[19] Renault 2009

- Technopôle Novaxis, zone d'activités de type tertiaire
- Mutualité sociale agricole
- De nombreux hôtels, bars et restaurants
- […]

v. Rôle du territoire

L'analyse sectorielle de l'impact du BHNS a conduit à délimiter trois territoires, cependant l'enjeu de desserte se trouve du côté de la commune d'Allonnes.

Il s'agit d'une zone isolée du reste de l'agglomération par plusieurs barrières naturelles (la Sarthe puis l'Huisne) et urbanistiques (barrage de la ZI Sud).

Aujourd'hui Allonnes est une commune qui souhaite perdre cette image de « cité de banlieue » qui lui a été donnée. Pour ce faire, elle a entamé un vaste projet de renouvellement urbain qui s'est notamment traduit par la refonte de l'avenue De Gaulle et de la place principale. Allonnes fait ainsi preuve de dynamisme à la fois économique avec le projet d'agrandissement ZAC Viviers et la ZAC du Monné et culturel.

Le projet de BHNS s'inscrit enfin dans la lignée de ce vent de changement que souhaite impulser la ville d'Allonnes.

d. Analyse socio-économique

Une étude de la population et de l'emploi dans les zones impactées par l'arrivée d'un TCSP sera nécessaire pour adapter l'offre TC aux besoins de la population. L'analyse ne sera pas effectuée ici sur chaque zone indépendamment, mais sur l'ensemble de l'agglomération pour avoir une vision globale de la situation mais également pour pouvoir comparer les données avec celles d'autres zones.

i. Population

1. Evolution démographie

L'évolution démographique de la zone du Nord-est (cf. *Annexe 5 : Evolution démographique par IRIS entre 1995 et 2007*) est caractéristique de la tendance nationale d'une variation forte à la hausse de la population des communes périurbaines (Coulaines, Sargé-Lès-Le-Mans, Yvré l'Evêque), tandis que certaines zones de la commune centre ont connu une baisse de population. Le quartier ZUS de Bellevue a subi une baisse de plus de 25% de sa population par endroit, ce qui est également le cas d'une partie du quartier de Gazonfier (Les Bas de Gazonfier). L'hypercentre cependant a continué d'attirer les populations.

Les quartiers Est du centre-ville ont perdu au cours des 18 années une part non négligeable de leur population : C'est le cas des quartiers Sainte Croix, Tessé, Yzeuville, Clairefontaine et le Nord du quartier Villaret.

L'accroissement de la population dans les communes périurbaines et dans l'hypercentre se distingue d'une situation à la baisse dans les quartiers de type faubourg (péricentraux) et surtout dans les quartiers de type grands ensembles (Bellevue, les Sablons et Allonnes sont les rares zones de l'agglomération à avoir perdu plus de 25% de population, ce sont aussi les seules zones classées ZUS).

La commune d'Allonnes tout entière voit sa population baisser, et plus particulièrement dans son hyper centre.

2. Densité

La densité de population (cf. *Annexe 6 : Densité de population, Le Mans*) a un impact important sur les zones desservies ou non en TC et sur la capacité à capter la clientèle.

Ainsi, la densité de population par îlot disponible uniquement sur la commune du Mans met en avant les zones les plus concentrées, à savoir l'hypercentre du Mans, mais aussi les zones situées à proximité des axes structurants pénétrants de la ville (rue des Maillets et avenue Bollée). Certains îlots situés à proximité du centre paraissent étrangement vides, il s'agit souvent d'un espace dans lequel un parc ou espace vert occupe la zone ce qui implique une faible densité de population (Jardin de Tessé, de Banjan). L'espace situé entre les axes rue des Maillets et avenue Bollée est moyennement dense, il s'agit de quartiers de mancelles. Les zones les plus éloignées du centre n'ont qu'une faible densité (Villaret par exemple).

La densité de population par îlot n'est pas une donnée disponible pour la commune d'Allonnes.

3. Structure de la population par âge

Au niveau de la structure de la population (*cf. Annexe 7 : Structure de la population par âge, Le Mans Métropole*), il est difficile d'émettre des conclusions. Il n'y a pas de différences notables de composition de la population entre les différentes zones. Une légère tendance peut se dégager : une part plus importante de la population a plus de 64 ans en centre-ville. Les quartiers du centre-est (Yzeuville, Clairefontaine, Jardin des Plantes) se structurent en ¼ de 0-19 ans, ¼ de + de 64 ans et la moitié d'actif. Autour du quartier des Maillets, Croix de Pierre, la population des plus de 64 ans est plus importante qu'ailleurs et représente bien plus d'un quart de la population totale sur la même zone.

Dans le cas du centre d'Allonnes (Chaoué, Perrières jusqu'aux Hautes Métairies), on observe une population de 19-63 ans plus importante qu'ailleurs, au détriment des plus de 63 ans qui représentent une part très faible de l'ensemble de la population (10-15%).

ii. Modes de vie

1. Type d'habitat

Très lié à la densité de population, le type d'habitat est lui aussi à prendre en compte. Sans surprises, les habitats de type appartement se trouvent concentrés en hypercentre, autour des axes structurants pénétrants ainsi que dans les ZUS. Les communes périphériques ont moins de 20% d'habitats de type appartement, en effet les zones de type pavillonnaire y sont plus importantes, comme c'est aussi le cas dans le quartier Villaret (*cf. Annexe 8 : Type d'habitat sur le territoire de Le Mans Métropole*).

2. Taux de motorisation

Les taux de non-motorisation des ménages enregistrés sur le territoire de Le Mans Métropole sont les plus importants dans l'hypercentre et les quartiers ZUS, où ils oscillent entre 20 et 30 %. En lien avec le type d'habitat, les zones de logements individuels ont une population d'avantage motorisée, moins de 5% des ménages sont non-motorisés (*cf. Annexe 9 : Taux de non-motorisation sur le territoire de Le Mans Métropole*).

iii. Emploi

1. Etablissements

La carte (cf. *Annexe 10 : Poids et types d'établissements sur le territoire de Le Mans Métropole*) met en avant la zone centre du Mans qui regroupe une très grande partie des entreprises, de nombreux bureaux y sont présents notamment dans le secteur des assurances et mutuelles (MMA bien sûr, mais aussi MAAF, Groupama, Crédit Mutuel, Crédit Agricole, Caisse d'Epargne …) à noter aussi la prépondérance du tertiaire dans cette zone et

dans le reste de la ville. Peu d'activités se distinguent dans la partie péricentrale de la zone, principalement résidentielle, avec des commerces de proximité et quelques grandes surfaces.

Les communes périphériques possèdent un certain dynamisme économique, notamment en raison de la présence de zone commerciale, la plus notable étant le centre commercial Auchan à la Chapelle Saint-Aubin. Communes rurales, Allonnes, Rouillon, Sargé-Lès-Le-Mans et Yvré-L'évêque sont les seules communes à présenter des activités de type primaire.

Allonnes n'a pas à ce jour de réel dynamisme économique, cependant La zone Nord-est de la commune se démarque avec notamment la zone d'activité du Viviers, le pôle économique majeur de la commune.

2. Nombre de salariés

En cohérence avec la localisation des entreprises, le nombre de salariés est le plus fort là où le nombre d'établissements est le plus important. L'hypercentre du Mans ainsi que les zones d'activités situées en périphéries sont les plus riches en salariés (cf. *Annexe 11 : Nombre de salariés par IRIS sur le territoire de Le Mans Métropole*).

e. Mobilité et déplacement

Les chiffres qui seront développés dans cette partie sont issus de l'enquête BVA dont le but était de réaliser un bilan de l'impact du tramway sur l'agglomération mancelle[20] (*cf. Annexe 12 : Objectifs et méthodologie de l'enquête BVA).*

Ainsi le nombre de déplacements par jour et par personne en 2008 s'élevait à 2,5 et différait selon l'âge : 2,7 déplacements par jours en moyenne sur l'agglomération pour les 26-59 ans, 2,5 pour les moins de 25 ans et 1,9 pour les plus de 60 ans.

Moins d'un tiers des déplacements sont liés au travail et ¼ sont liés au motif courses/shopping soit les deux motifs principaux de déplacement. Près de 50% des déplacements correspondent actuellement à des déplacements de loisirs (réunion des motifs courses-shopping-balades, loisirs-sorties, visites-amis-familles).

[20] Enquête BVA 2008

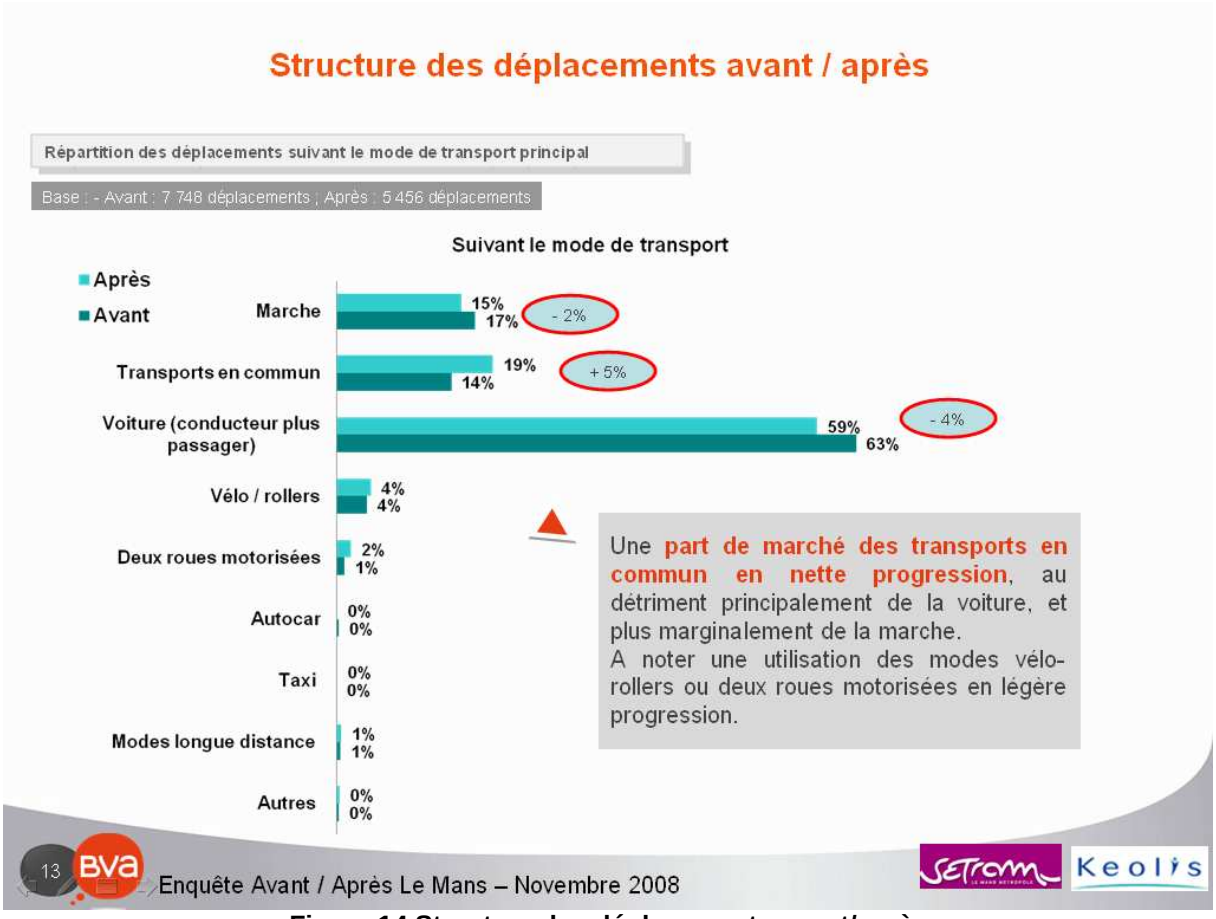


Figure 14 Structure des déplacements avant/après
Source : enquête BVA 2008

La part de marché des transports en commun s'élevait en 2008 à 19% et a connu une forte progression due à l'arrivée du tramway dans l'agglomération (5 points supplémentaires). Le tramway a en effet été déclaré être utilisé dans 6 cas sur 10. Cette progression s'est faite au détriment de la voiture qui perd 4 points et en moindre mesure des deux-roues motorisés. La part modale la plus élevée de l'agglomération est celle des zones situées à 700 mètres des antennes tramway et elle s'élève à 30%. Le centre-ville quant à lui enregistre une part modale des TC de 25% ainsi qu'une des plus fortes part modale de la marche à pied (31%). Les zones situées à moins de 300 mètres du tronc commune de la ligne de tramway arrivent à 23% de part modale TC, 30% pour les deux antennes.
Les zones où la part des TC est la moins importante sont les communes périphériques de la ville : on peut l'expliquer par une offre moins abondante constituée de lignes de rabattement et une part modale voiture parmi les plus élevées (Rouillon, La Chapelle Saint-Aubin, Allonnes, Mulsanne).

Concernant la zone Nord-est, les communes de Coulaines, Sargé-Lès-Le-Mans et Yvré l'Evêque, desservies par des lignes normales directes avaient 14% de part modale TC en 2008. Autour des axes structurants de la rue des Maillets et de l'avenue Bollée, la part modale TC monte à 14% en concurrence avec la voiture mais aussi la marche-à-pied dont la part modale s'élevait à 17% en 2008.

Trois quart des déplacements s'effectuaient au Mans, le reste des communes de l'agglomération se partageant le quart restant.

14% des enquêtés ont déclaré ne jamais utiliser le réseau SETRAM. Parmi les usagers TC, il ressort deux catégories : les pluri-hebdomadaires (1/5 des enquêtés) et les pluri-mensuels (1/5 également).

SYNTHESE DIAGNOSTIC DES TERRITOIRES

Allonnes et le Nord-est manceau, deu territoires distincts :

- Allonnes :
  - Une commune enclavée par deux barrières : la Sarthe et la ZI Sud
  - Deux ZUS : Chaoué et Perrières
  - Un fort taux de non-motorisation : une opportunité pour les TC
- Le Nord-Est :
  - Un territoire hétérogène, tourné vers le centre du Mans grâce à deux axes forts (Bollée et les Maillets)
  - Des contraintes importantes pour les TC :
    - Fort dénivelé entre le centre de Coulaines et le quartier de Bellevue
    - Rues étroites (ex : rue Delagenière, rue Isaac) ou en sens unique (quartier Prémartine)
  - Une ZUS (Bellevue) et de forts potentiels de population à desservir (densité importante)

III- ANALYSE DE L'OFFRE EXISTANTE

a. Les lignes directement impactées par l'extension du réseau tramway et par le BHNS

i. Identification des lignes et structure de l'offre impactée par le projet de tramway

Après avoir délimité la zone concernée par l'arrivée du tramway, 7 lignes[21] actuellement existantes ont été distinguées et vont faire l'objet d'analyses plus précises (*cf. Figure 15 : Territoire impacté par le projet de TCSP et offre existante*). L'intérêt sera d'examiner comment s'articule l'offre dans cette zone, de savoir quels sont les axes structurants, les dessertes secondaires, les combinaisons faites avec le reste de l'agglomération …. L'objectif sera d'avoir un diagnostic complet de l'offre en transports en commun sur la zone pour déterminer les atouts qu'il faudra conserver lors de la restructuration et les éventuelles faiblesses auxquelles il faudra remédier. Les autres lignes du reste de l'agglomération vont être décrites et critiquées afin d'avoir une vision plus globale de l'offre (*cf. Annexe 13 : Diagnostic complet des lignes*).

[21] La ligne à la demande résabus MAPAD-Malpalu sillonne également la zone cependant au vu des particularités de cette ligne qui réalise le service seulement si un client contacte préalablement l'exploitant. En raison de sa très faible fréquentation (moins de 200 voyages au mois, SETRAM, billettique 2011), elle ne sera pas prise en compte dans l'analyse.

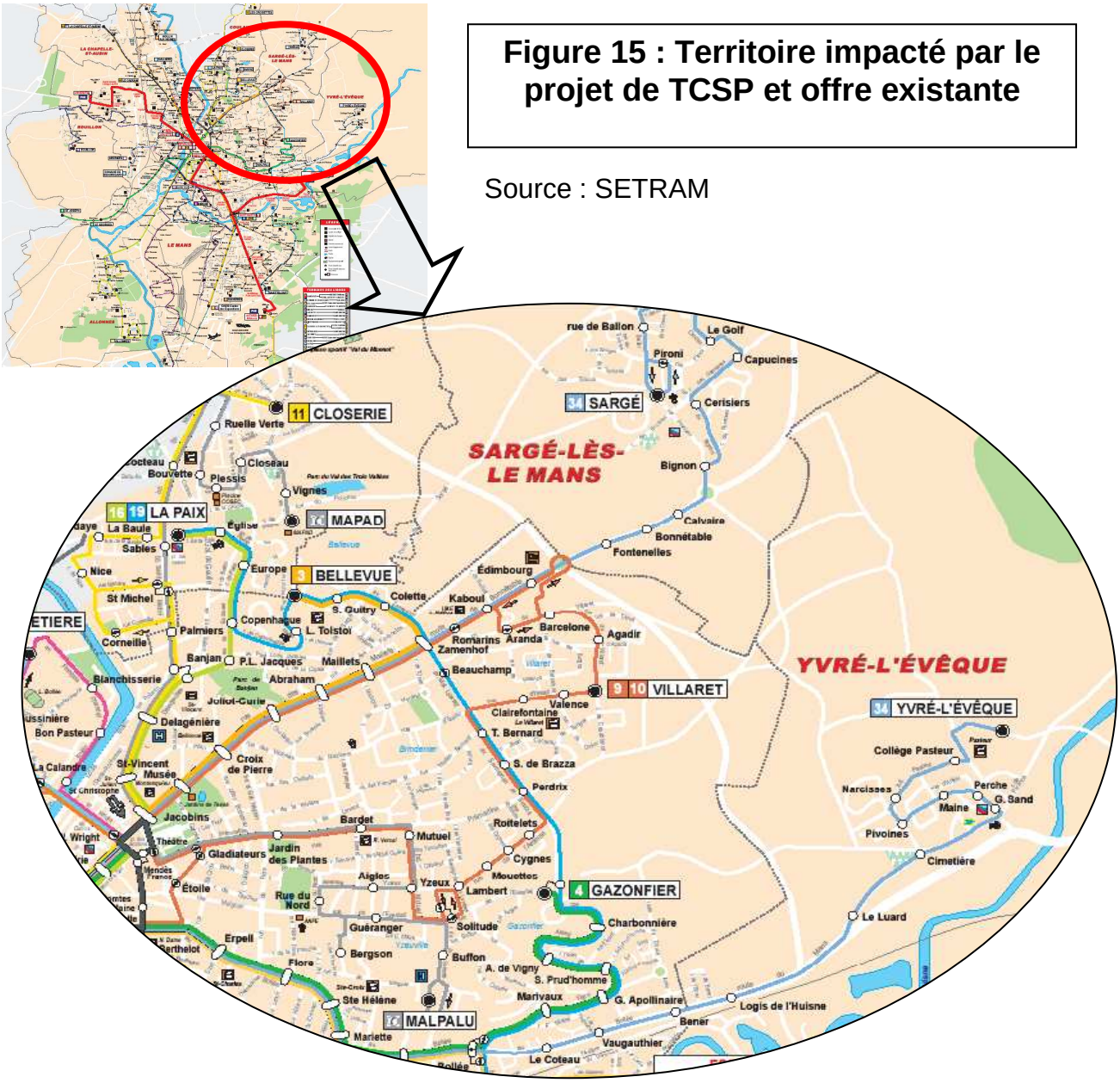


Figure 15 : Territoire impacté par le projet de TCSP et offre existante

Source : SETRAM

Les 7 lignes retenues de la zone sont les suivantes :

- **Ligne 3 :** Elle relie Bellevue à Oasis avec une fréquence de 9-10 minutes en heure de pointe et 10-12 minutes en heure creuse (en semaine). C'est **une ligne structurante** du secteur et de l'agglomération en général et c'est la plus empruntée des lignes de bus avec 9 600 voyages[22] par jours en semaine. Son rôle est de desservir la **proche périphérie jusqu'au centre.** Elle doit son succès notamment à la desserte de zones denses (Quartier Bellevue, rue des Maillets, centre ville, avenue Félix Géneslay), aux gros générateurs que sont les lycées Bellevue, Montesquieu et Washington et aux établissements culturels et administratifs du centre ville.
- **Ligne 4 :** Elle relie Gazonfier à Saint-Joseph Lorraine et a une fréquence de 10-11 minutes en heure de pointe, 12-13 minutes en heure creuse. C'est là encore une **ligne structurante** au Sud de la zone retenue comme étant affectée par l'arrivée

[22] SETRAM, billettique 2010

du tramway. Son rôle est similaire à la ligne 3, desservir la **proche périphérie au centre-ville**. Son trafic est relativement bon avec 5 500 voyages par jours en semaine en 2010[22] (c'est d'ailleurs la 3ème ligne bus la plus empruntée). Elle dessert des quartiers très denses dans sa partie Est, celle impactée par le projet de tramway, à savoir : Gazonfier, l'avenue Bollée et le centre-ville. La densité se fait plus faible dans sa partie Ouest. Quelques gros générateurs sont desservis : la CAF et la Sécurité sociale, et des lycées tels que Sainte Croix, Joseph Roussel ou Saint Charles.

- **Lignes 9 et 10 :** Ces deux lignes relient République à Villaret. Avec un tracé quasi similaire, ces deux lignes ont la particularité d'être circulaires (les deux seules de l'agglomération), la ligne 9 circulant dans le sens des aiguilles d'une montre et la ligne 10 dans le sens inverse. Elles ont une fréquence plus faible toutes les 11 à 13 minutes en heure de pointe, 14-15 minutes en heure creuse, cependant leur couplage permet au voyageur d'effectuer diverses combinaisons (prendre une ligne dans un sens, ou l'autre dans l'autre sens pour arriver au même point). Ce sont des lignes de **desserte fine, interquartier, jusqu'au centre-ville**, elles enregistrent chaque jour en semaine 1 650 voyages chacune[22]. Elles renforcent l'axe rue des Maillets puis desservent finement les zones pavillonnaires du Villaret et le quartier autour de la rue Prémartine, constitué de mancelles. Quelques gros générateurs y sont présents, principalement scolaires tel que les lycées Montesquieu et Bellevue et les collèges du Villaret et Vercel.
- **Ligne 11 :** Cette ligne connecte La Closerie à La Chapelle Saint-Aubin ou Le Cadran via le centre-ville. C'est une ligne **périphérie-centre**. A l'Ouest du centre-ville, l'enjeu de la ligne est la desserte de la petite commune de la Chapelle Saint-Aubin et le quartier du Cadran (deux antennes) tandis qu'à l'Est, l'enjeu est de **desservir les quartiers les moins denses** de Coulaines, troisième commune de l'agglomération (Closerie, quartier pavillonnaire et l'ouest de la commune, moyennement dense). La ligne jouit d'un trafic relativement bon avec 2 400 voyages par jour en semaine[22] pour une fréquence de 14-15 minutes en heure de pointe, 16-17 minutes en heure creuse. A noter qu'un des grands arrêts de la ligne n'est pas situé dans la zone Nord-est mais de l'autre côté de la Sarthe, à Sainte-Catherine où est situé un lycée professionnel.
- **Ligne 16 :** Reliant Allonnes à La Paix, cette **ligne structurante** relie le **centre à la périphérie** assez éloignée d'Allonnes (ville très dense et peuplée), et proche pour Coulaines. Elle a pour autre avantage de desservir la gare. Un projet de BHNS (type BusWay de Nantes) est prévu entre Allonnes et Gares, ce qui modifiera probablement le tronçon « La Paix »-« Gare ». Sa fréquence est de 9-10 minutes en heure de pointe et 11-12 minutes en heure creuse. Avec 7 200 voyages par jour en semaine[22], c'est la deuxième ligne de bus la plus utilisée après la ligne 3, particulièrement grâce au potentiel d'Allonnes qui n'est desservie que par cette ligne.
- **Ligne 19 :** Elle relie La Paix à Guetteloup. Il s'agit de la seule ligne du réseau dont la particularité est d'effectuer un trajet **périphérie-périphérie**. C'est une **ligne Interquartier** qui dessert de fortes zones denses (Bellevue, Gazonfier), des pôles d'emploi majeurs (Californie, Pôle santé Sud) et des établissements scolaires importants (lycée Sud, CFA …), sans oublier la desserte du centre aquatique Les Atlantides. Seulement, avec une faible fréquence : toutes les 30 minutes en heure de pointe et 45 minutes en heure creuse, la ligne n'attire pas les voyageurs (800 voyages par jour[22]).
- **Ligne 34 :** Reliant Sargé-Lès-Le-Mans à Yvré-L'évêque, cette ligne relie deux communes **périphériques** du Nord-est de l'agglomération au **centre-ville**. Desservant finement les deux bourgs assez peu denses que sont Sargé-Lès-Le-Mans et Yvré-L'évêque, la ligne accède directement au centre-ville pour ne pas pénaliser les voyageurs, renforçant les axes rue des Maillets et avenue Bollée. Avec une fréquence de 20-22 minutes en heure de pointe et de 30-36 minutes en heure creuse, la ligne a un trafic moyen de 1 900 voyages par jour en semaine[22].

L'étude des différentes lignes fait émerger une certaine hiérarchisation dans l'offre :

- Lignes 3, 4 et 16 : Lignes fortes et structurantes, desserte de quartiers denses jusqu'au centre ville.
- Lignes 9, 10, 11, 19, 34 : lignes complémentaires, de dessertes assez fines, interquartier ou de communes de périphéries.

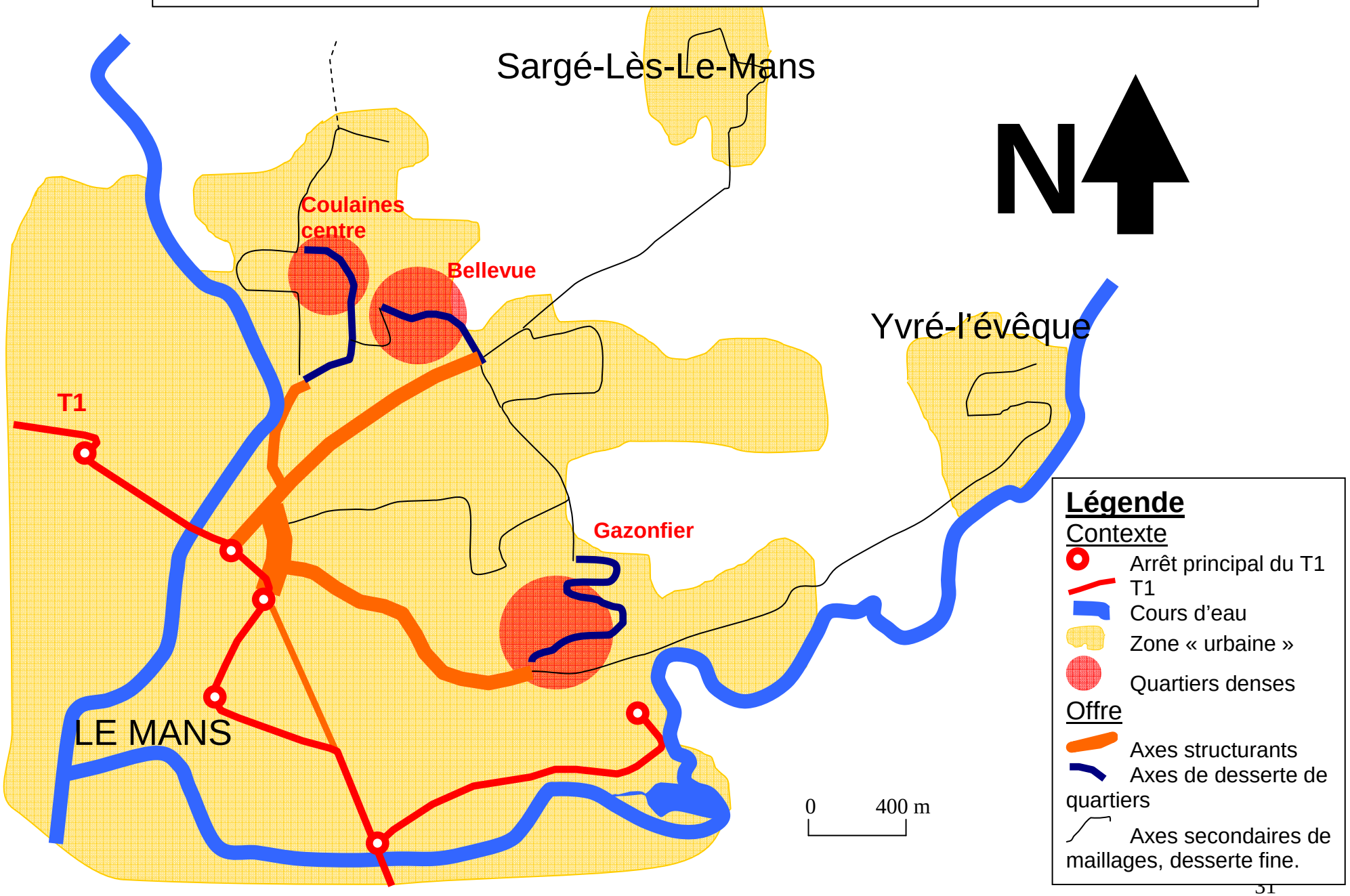
A noter que toutes les lignes sont en correspondance avec le T1.
Cf. Annexe 13 : Diagnostic complet des lignes

Si l'on s'intéresse à l'offre de façon plus globale sur le Nord-est de l'agglomération, trois types d'axes se démarquent (*cf. Figure 16 Structure de l'offre TC sur le secteur nord-est*):

- Des axes forts et structurants, très denses et commerciaux :
  - Un axe rue des Maillets, entre les arrêts « Jacobins » et « Zamenhof », où 3 lignes circulent (3, 9-10 et 34) et qui, même si elles ne sont pas cadencées, offrent une fréquence importante aux nombreux habitants.
    Sur cet axe, en ne retenant que l'offre utile (c'est-à-dire en enlevant deux passages qui s'effectueraient à 2 minutes ou moins l'un de l'autre, toutes lignes confondues), on obtient un passage moyen sur la journée d'un bus toutes les 7 minutes dans les deux sens[23].
  - Un autre axe avenue Bollée entre les arrêts « De Gaulle » et « Bollée » où 3 lignes circulent (4, 12 et 34).
    L'offre sur cet axe, toutes lignes confondues et en ne prenant en compte que l'offre utile, s'élève à un passage toutes les 7 minutes dans les deux sens[23].
  - Un axe plus secondaire entre « Jacobins » et « Banjan » qui assure une desserte directe de Coulaines vers le centre-ville et où deux lignes circulent : les lignes 11 et 16
  - Enfin un axe très fréquenté où la grande majorité des lignes de l'agglomération circulent entre les arrêts « Jacobins » et « Préfecture ».
- Des axes de desserte de zones très denses et peuplées :
  - Un premier axe avenue Zamenhof, entre les arrêts « Zamenhof » et « Bellevue » (lignes 3 et 19) permettant de desservir le cœur du quartier Bellevue.
  - Un deuxième axe rue Alfred de Vigny entre les arrêts « Bollée » et « Gazonfier » (lignes 4 et 19) permettant la desserte du quartier de Gazonfier, certes peu concentré mais relativement dense.
  - Un troisième axe enfin permettant la desserte du centre de Coulaines et de ses commerces : entre les arrêts « Banjan » et « La paix » (lignes 16 et 19).
- Enfin des axes mineurs de dessertes fines.

[23] Fiches horaire, SETRAM, 2010

Figure 16 Structure de l'offre TC sur le secteur nord-est



ii. Analyse de la qualité de l'offre, secteur nord-est

1. Amplitude horaire

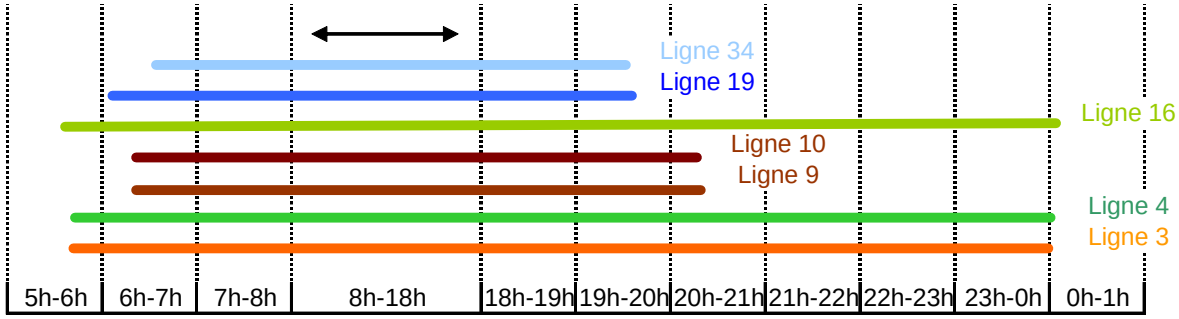
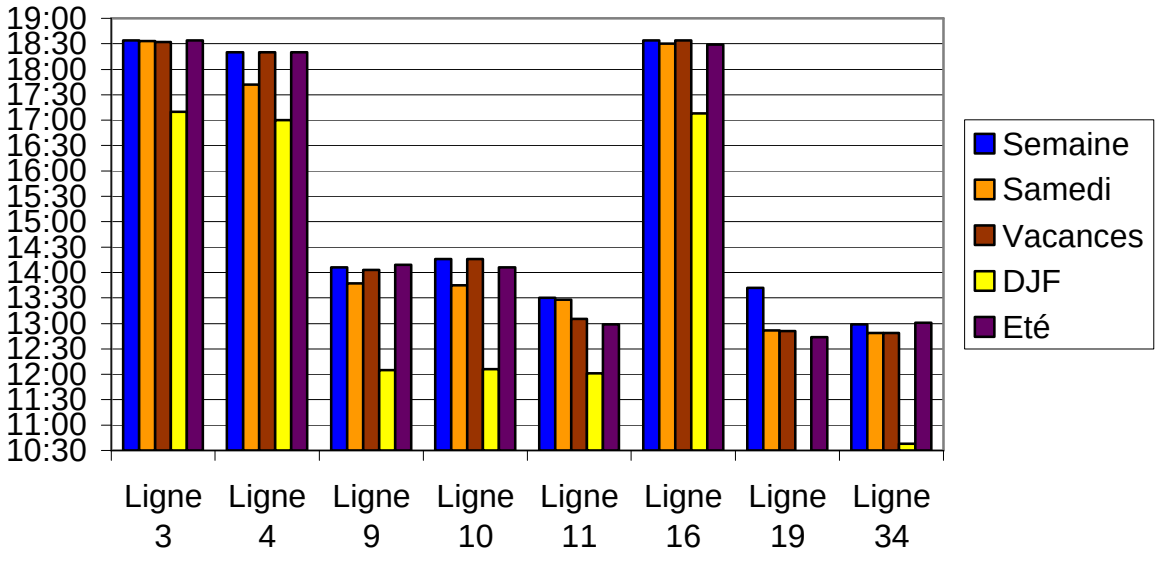


Figure 17 : Amplitude horaire semaine

Source : Fiches de lignes, SETRAM, 2009

Les lignes 3, 4 et 16 de la zone détiennent l'amplitude la plus importante : elles démarrent leurs services une heure environ avant les autres lignes du secteur pour terminer après minuit. Cependant, il existe un différentiel important entre les fréquences de passage en journée et le soir.

Figure 18 : Amplitude en nombre d'heures de service de la ligne dans la journée



Source : Fiches de lignes, SETRAM, 2009

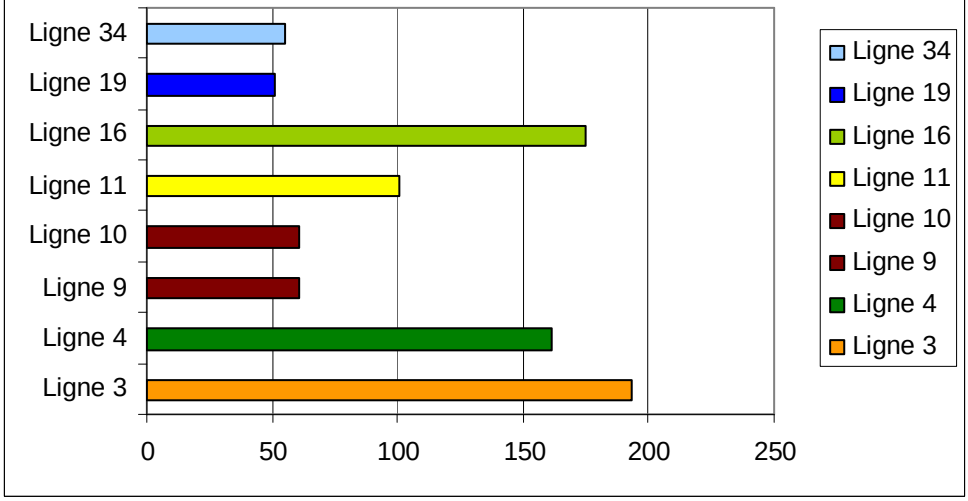
C'est en semaine que dans la plupart des cas l'amplitude est la plus élevée. Le différentiel entre lignes fortes/lignes complémentaires ou de maillage est de 4 heures à 5h30 d'écart en termes d'amplitude horaire.

Il n'y a généralement pas de différences révélatrices d'une perte d'amplitude entre la semaine et les samedis, vacances et l'été si ce n'est pour la ligne 19 qui perd plus d'une heure d'amplitude au cours de ces périodes. Les dimanches et jours fériés sont

généralement synonymes de perte d'amplitude pour toutes les lignes. La ligne 19 est pas en service les dimanches et jours fériés.

2. Courses

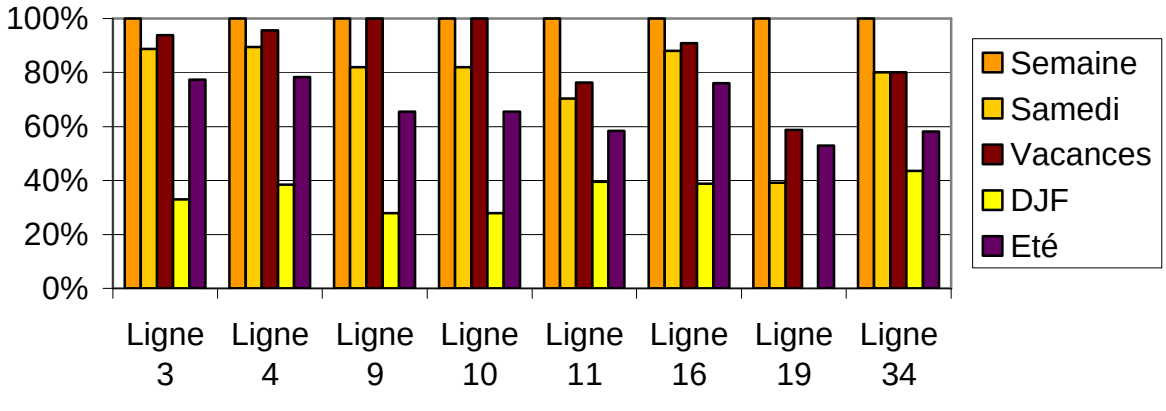
Figure 19 : Courses par ligne du nord-est, par jour, en semaine



Source : Fiches de lignes, SETRAM, 2009

Il faut noter là encore que les lignes structurantes enregistrent deux fois plus de courses que les lignes complémentaires (il s'agit ici de l'addition des courses sens aller et sens retour). La ligne 11 réalise près de 100 courses par jour, ce qui lui permet avec une amplitude égale aux lignes 9, 10, 19 et 34 de profiter d'une fréquence plus importante.

Figure 20 : Différentiel offre en semaine/offre hors semaine en termes de courses effectuées



Source : Fiches de lignes, SETRAM, 2009

Le samedi, toutes les lignes conservent un niveau d'offre avoisinant les 80% de l'offre en période régulière, voire 90% pour les lignes fortes (3, 4 et 16)

Toutes les lignes enregistrent une légère diminution de 10% environ de leur offre entre les périodes scolaires de semaine et les périodes de vacances scolaires. Les lignes 4, 9 et 10 ne réduisent pas significativement leur offre pendant les vacances, en revanche pour

les lignes 34, 11 et surtout pour la ligne 19 ayant une faible fréquence, la diminution se fait davantage sentir (il s'agit en fait d'une ligne scolaire, d'où cette réduction).

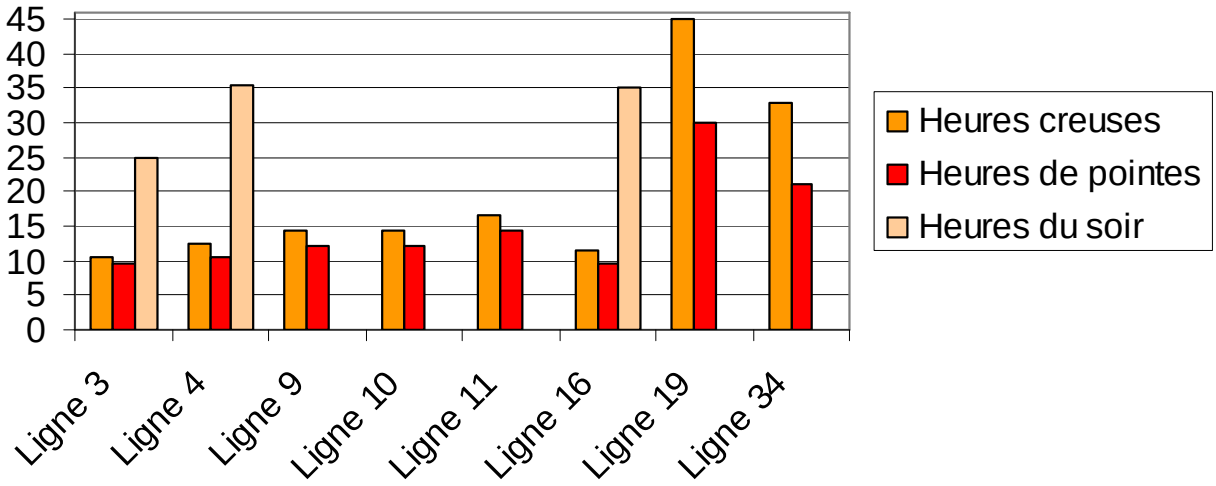
Les dimanches et jours fériés, l'offre en termes de courses dépasse rarement les 40%, elle est inexistante pour la ligne 19.

L'été, l'offre ne représente qu'environ 60% de l'offre habituelle pour les lignes complémentaires (9, 10, 11, 19, 34), 80% environ pour les lignes fortes (3, 4 et 16).

Les lignes dites complémentaires sont donc celles qui perdent le plus de niveau d'offre en situation dégradée tandis qu'un effort est fait pour essayer de conserver une offre attractive pour les lignes fortes et structurantes.

3. Fréquence de passage

Figure 21 : Fréquence de passage par ligne en minutes (en semaine)

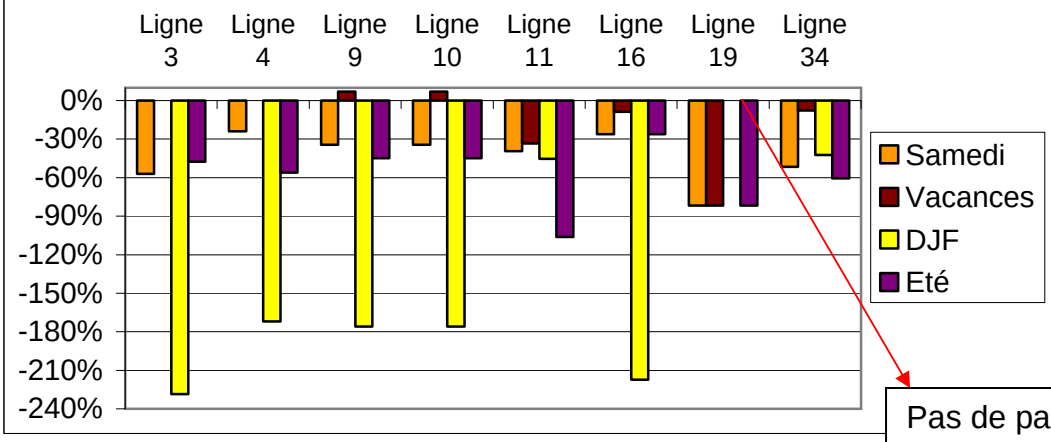


Source : Fiches de lignes, SETRAM, 2009

La première observation concernant les 7 lignes du secteur est l'absence d'horaires du soir pour les lignes dites complémentaires. Ces dernières, de par leurs amplitudes, n'effectuent pas de service le soir.

La fréquence des lignes fortes est en deçà ou égale à 10 minutes pour les lignes fortes, tandis que pour les lignes de maillages, elles varient : 12 minutes pour les lignes 9 et 10, 15 minutes pour la ligne 11, plus de 20 minutes pour la ligne 34 et 30 minutes pour la ligne 19. Ces deux dernières, déjà peu attractives en heures de pointes, voient faiblir leur offre en heures creuses (un bus toutes les 33 minutes pour la 19, un toutes les 45 minutes pour la 34). Le différentiel entre les heures de pointe et les heures creuses reste très correct pour les autres lignes.

Figure 22 : Comparaison du différentiel d'offre en termes de fréquences en week-ends, vacances et Jours fériés à l'offre en semaine, heures creuses.



Source : Fiches de lignes, SETRAM, 2009

En s'intéressant tout d'abord aux heures creuses, un différentiel du niveau d'offre en termes de fréquences jour de semaines/service dégradé montre que les dimanches et jours fériés sont les périodes où le niveau d'offre enregistre les baisses les plus importantes.

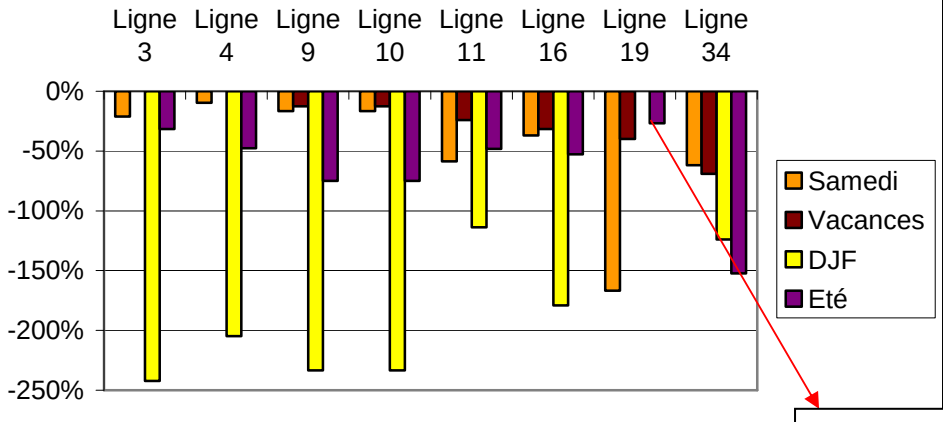
Le samedi, les lignes, 3, 19 et 34 enregistrent la plus forte dégradation de l'offre en fréquences avec des pertes de 50% pour la 34 à plus de 80% pour la 19.

Les vacances scolaires ne sont pas trop pénalisantes pour la plupart des lignes, mises à part les lignes 11 et 19.

L'été, la 19, la 34 ainsi que la 11 confirment les plus fortes baisses d'offre.

Ainsi les lignes structurantes couplées des lignes 9 à 10 sont celles dont les fréquences sont les moins dégradées en période de week-ends et vacances. En revanche les lignes 11, 19 et 34 perdent fortement leur fréquence durant ces périodes.

Figure 23 : Comparaison du différentiel d'offre en termes de fréquentation en week-ends, vacances et Jours fériés à l'offre en semaine, heures de pointes.



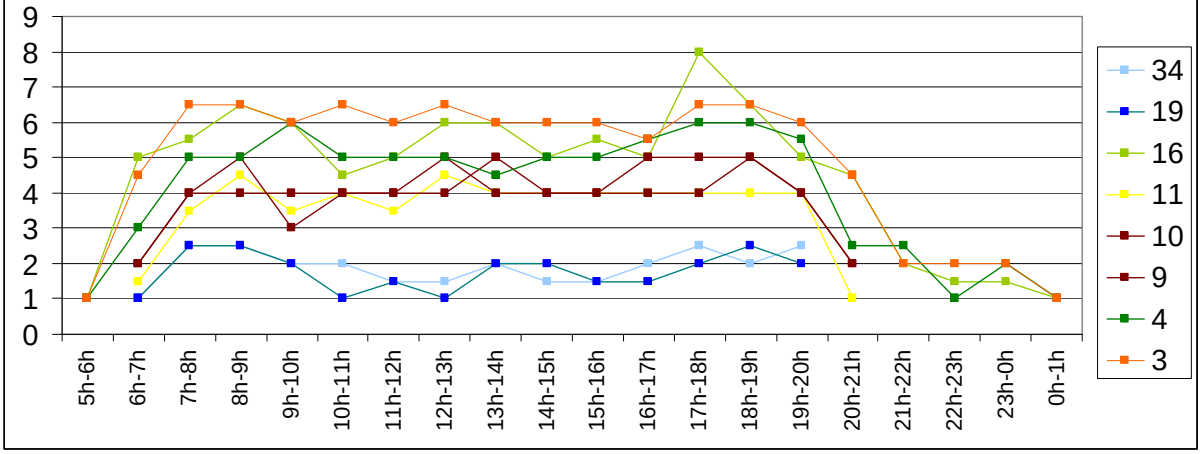
Source : Fiches de lignes, SETRAM, 2009

En reprenant un même différentiel fait sur les heures de pointe, on remarque toujours cette forte dégradation de l'offre les dimanches et jours fériés.

Là encore les lignes 11, 19 et 34 enregistrent globalement les plus fortes baisses de l'offre, ce qui nous amène à la même conclusion que précédemment.

4. Fréquences de passages et amplitudes

Figure 24 : Nombre de passages par heure et par ligne en semaine en 2010



Source : SETRAM, Fiches horaires, hiver 2010

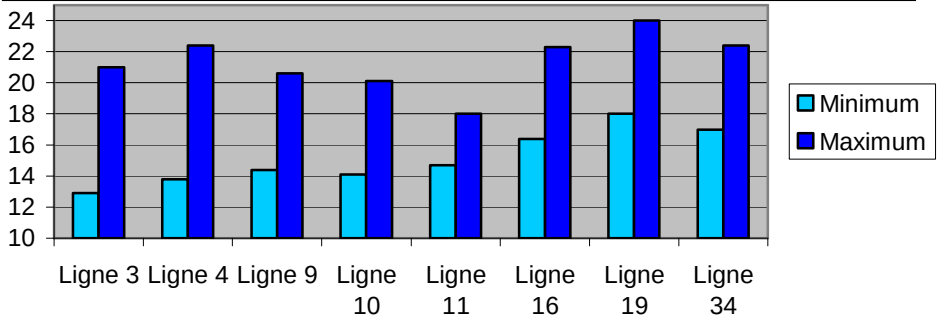
Le graphique ci-dessus illustre la fréquence des lignes sur une journée type en semaine. Les trois lignes fortes du réseau ressortent avec des fréquences égales ou supérieures à cinq passages par heure entre 6h et 20h. La ligne 3 est toujours au dessus des autres autour de six passages par heure sur la même période, seule la ligne 16 la rejoint entre 17h et 18h où elle atteint les huit passages par heure. Ces lignes structurantes sont d'ailleurs les seules à assurer le service du soir qui n'enregistre que 1 à 2 passage(s) selon les lignes par heure entre 21h et 1 heure.

Les lignes 9, 10 et 11 offrent entre 7h et 20h 4 passages par heure (5 en PPS).

Enfin les lignes 19 et 34 peinent à dépasser les deux passages par heure (elles y parviennent en PPM et PPS).

5. Vitesse commerciale

Figure 25 : Vitesse commerciale par ligne en km/h (en semaine)



Sources : Fiches de lignes, SETRAM, 2009

Les lignes les moins attractives au niveau de la fréquence sont néanmoins les plus rapides : la ligne 19 et 34 sont en effet les plus performantes en termes de vitesse

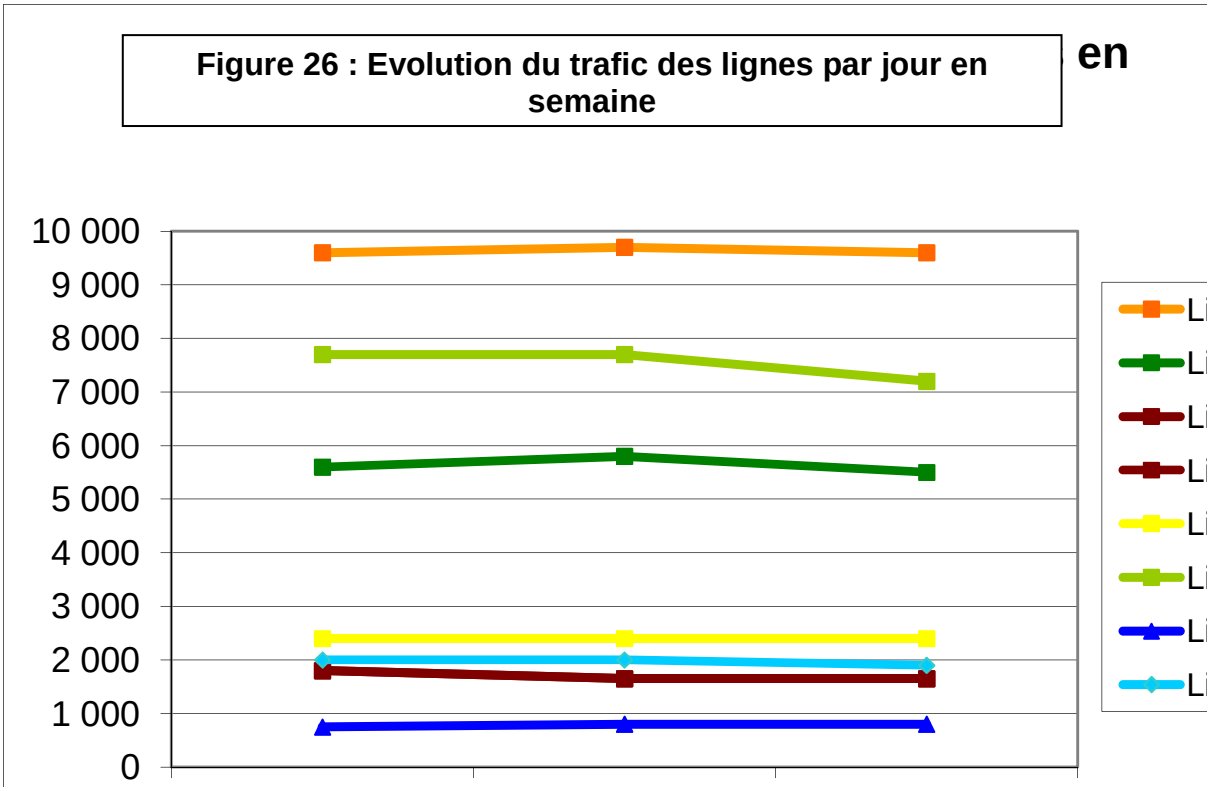
commerciale des lignes du secteur Nord-est d'une part car la ligne 19 évite le centre-ville et d'autre par parce que la ligne 34 circule une grande partie de son tracé hors des zones urbaines, avec un trajet relativement direct.
La ligne 16 bénéficie d'une bonne vitesse commerciale également, une grande partie de son tracé s'effectuant en périphérie.

Pour les autres lignes, la circulation en heure de pointe en zones de centre-ville les empêche de bénéficier d'une vitesse commerciale très élevée : La ligne 3, la plus fréquentée, enregistre une vitesse commerciale minimum de 13 km/h, soit parmi les moins performantes.

iii. Trafic et performances de l'offre

1. Trafic

Figure 26 : Evolution du trafic des lignes par jour en semaine

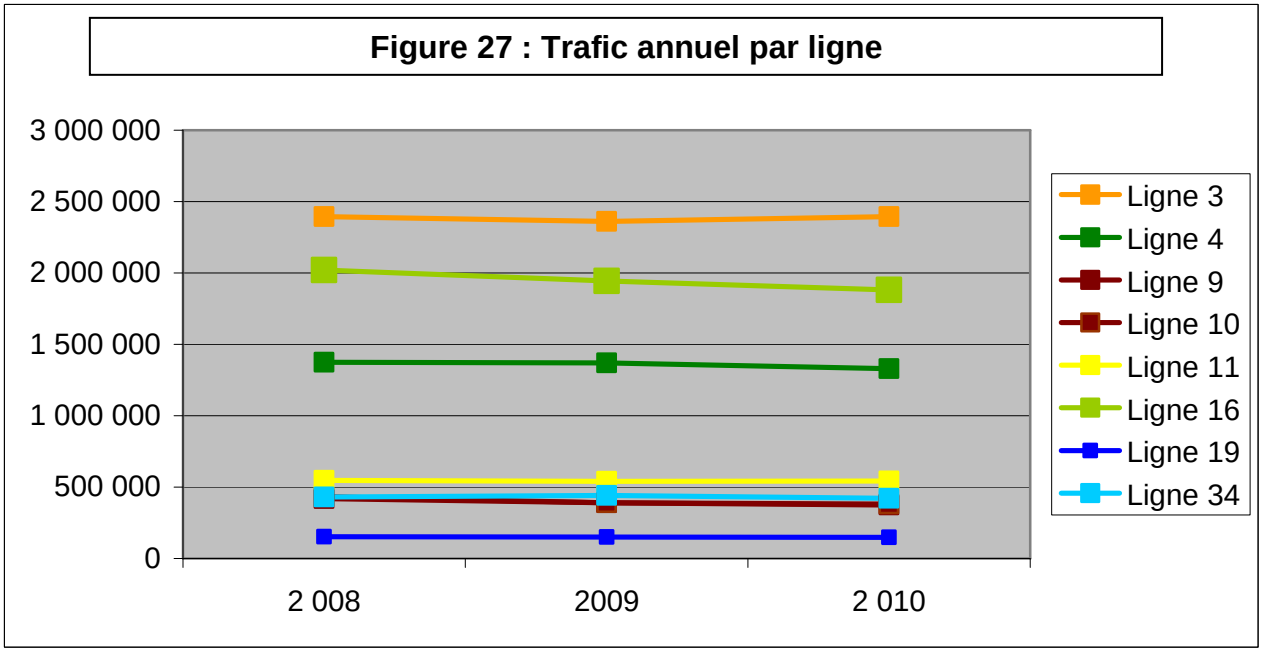


Source : SETRAM, Bilans Fiches, 2011

Le trafic par jour de semaine sur les lignes permet de mettre encore une fois en avant les lignes structurantes et fortes, très fréquentées (la ligne 3 atteind les 10 000 voyages/jour, la ligne 16 les 8 000 et la ligne 4 les 6 000) alors que les lignes interquartier, de maillages peinent à décrocher les 2 000 voyages/jour, la ligne 19 étant en retrait avec moins de 1 000 voyages/jour alors que près de 64% des déplacements se font de périphérie à périphérie en 2004[24] ; la ligne souffre d'une faible amplitude et d'une faible fréquence.

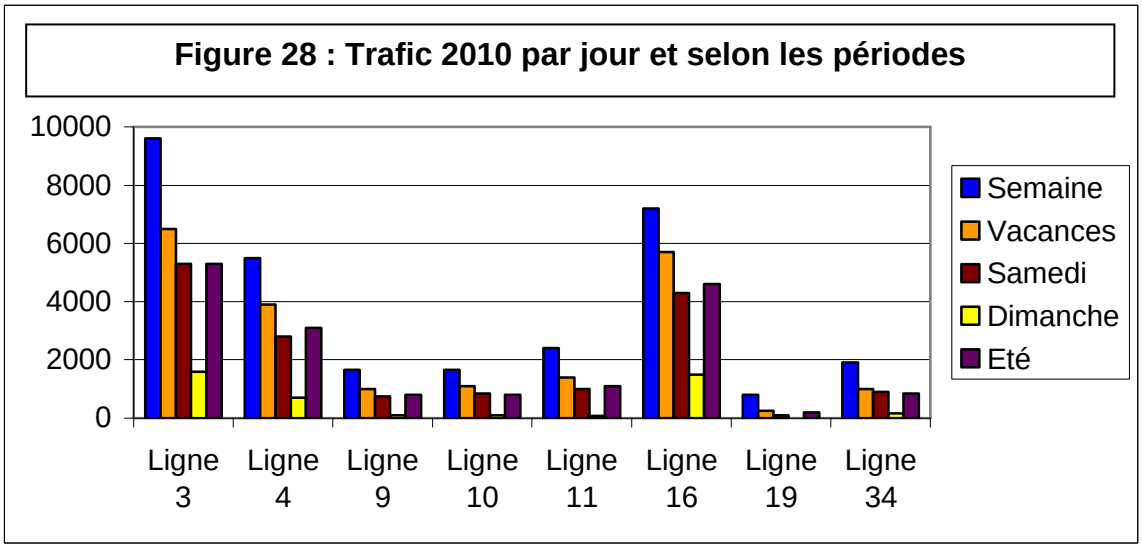
Cependant il ne s'agit que des chiffres concernant une journée type en semaine, il est également intéressant de voir le trafic global sur l'année pour prendre en compte toutes les périodes, vacances et week-ends.

[24] Enquête ménage et déplacement, 2004



Source : SETRAM, Bilans Fiches, 2011

Contrairement au graphique précédant, on observe une baisse générale du trafic entre 2009 et 2010, potentiellement due à la crise économique. Cela confirme la tendance générale nationale : les réseaux de transport en commun en France ont globalement perdu en trafic dès 2009[25]. En 2010, le trafic a stagné pour la plupart des lignes. La ligne 3 a réussi à augmenter le sien tandis que les lignes 11 et la 4 ont vu baisser les leurs.



Source : SETRAM, Bilans Fiches, 2011

La diminution du trafic s'effectue en moindre mesure le samedi ou il s'établit à 60% du trafic normalement enregistré. Pendant les vacances et l'été, il est généralement autour de 50% de ce qui est observé en semaine normale. Le dimanche, il chute visiblement. Seules les lignes structurantes 3, 4 et 16, atteignent des chiffres honorables qui ne dépassent pas les 2 000 voyages/jour pour la 3 et la 16, 1 000 pour la 4.

[25] Mobili Cités, 2010

2. Performances de l'offre

A présent, il est essentiel d'aller au-delà des caractéristiques techniques de l'offre et d'essayer de savoir en quoi l'offre proposée actuellement est efficace ou au contraire ne l'est pas. Plusieurs indicateurs peuvent être calculés pour étudier les performances de l'offre.

En premier lieu, pour connaître les capacités de l'offre à capter la clientèle, il est possible d'utiliser le ratio des voyages réalisés à un endroit sur la population de la zone en question.

Ainsi avec l'aide des études OD de la SETRAM (*cf. Annexe 14 Méthodologie des enquêtes OD*) réalisées entre 2008 et 2011 et les données INSEE sur la population par communes, puis par IRIS pour avoir un découpage plus fin des différentes zones du Nord-est du Mans, nous avons pu calculer le nombre de voyages TC par personne.

Ce chiffrage a été effectué sur les voyages totaux effectués à partir ou jusqu'à un arrêt de la zone (commune ou IRIS), dont l'origine ou la destination est le domicile. Les correspondances amont ou aval n'ont donc pas été comptabilisées dans le calcul pour s'assurer du motif « domicile » au départ ou à l'arrivée.

Au vu de ces résultats (*cf. Figure 29 Voyages TC par habitant des communes, zones IRIS du Nord-est et offre de transport dans le Nord-est de l'agglomération Mans Métropole.*), une première zone se détache de toutes les autres : le centre-ville. Avec 133 voyages par habitant, c'est dans cet espace que la population utilise le plus les transports en commun.

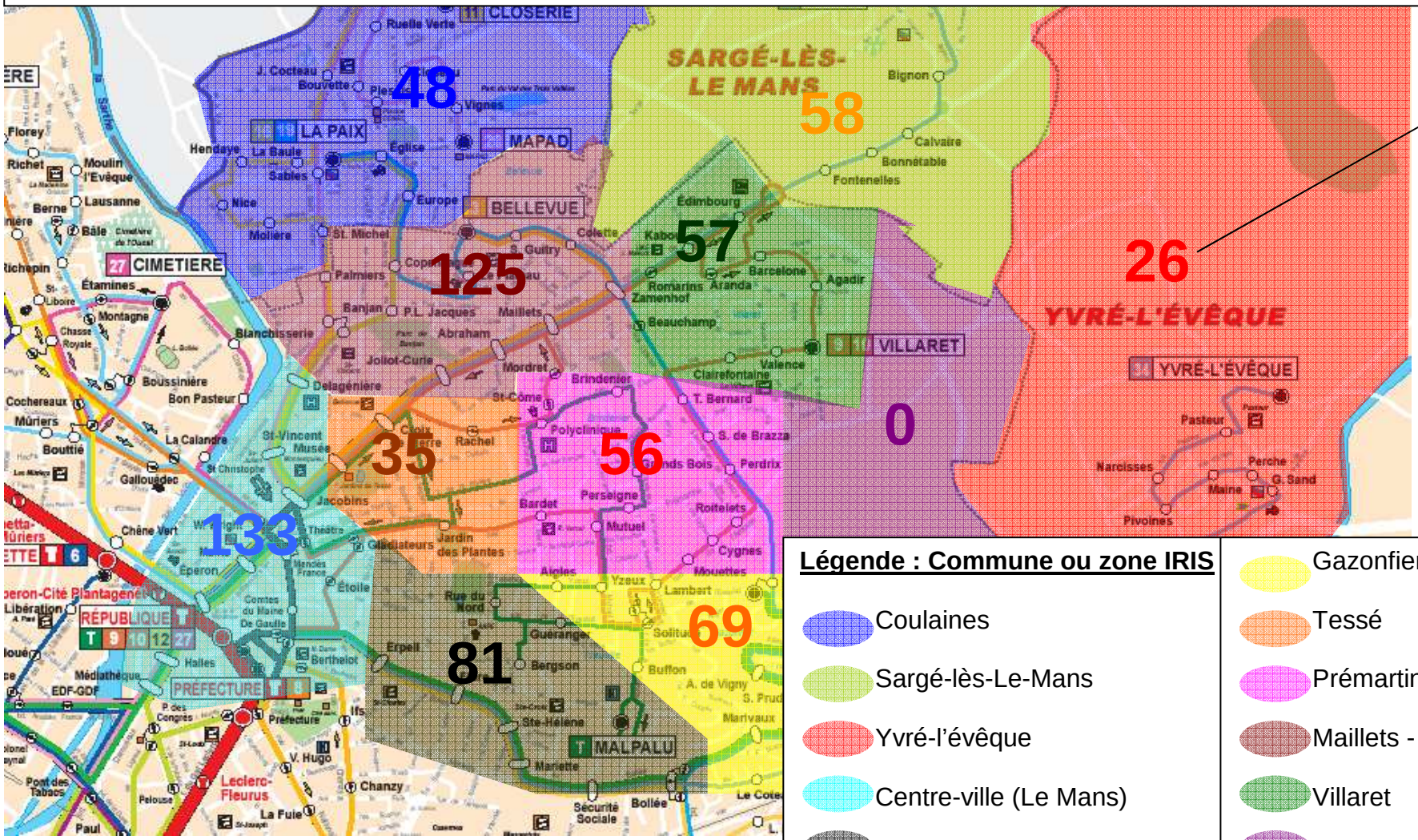
Une seule autre zone enregistre un nombre de voyages par habitant supérieur à 100, il s'agit du quartier Maillets, Bellevue. Fortement peuplé et composé principalement d'habitat, il est bien desservi en TC.

Deux zones peuvent également être rassemblées : Bollée et Gazonfier, respectivement à 80 et 70 voyages par habitant (domicile). Ce sont deux IRIS regroupant d'importantes zones résidentielles mais aussi des commerces et des administrations.

Les autres zones se caractérisent par des habitats moins denses, des zones pavillonnaires et deux communes périurbaines. Pour ces dernières, il faut noter une forte différence de voyages par habitant (domicile) : 58 voyages TC par habitant pour Sargé-Les-Le-Mans (plus que Coulaines !) et Yvré l'Evêque, en fin de classement, n'en enregistre que 26. Sargé-Les-Le-Mans en effet ne dispose pas de collèges, obligeant donc les scolaires, captifs des TC, à emprunter le bus pour se rendre aux établissements scolaires. Yvré l'Evêque en revanche possède un collège au sein de sa commune, limitant l'usage des TC aux élèves le fréquentant.

Il faut toutefois prendre en compte certaines limites : le découpage des zones IRIS induit que certains arrêts soient situés à proximité ou à cheval avec d'autres zones : c'est le cas de l'arrêt Bellevue situé dans la zone Maillets-Bellevue mais très proche de Coulaines, et des arrêts « Zamenhof », « Bollée » … D'autre part, pour connaître le nombre de voyageurs à l'année, les chiffres de l'enquête OD enregistrés sur une journée ont été multipliés par 300 pour prendre en compte le nombre de jours ouvrés, en ôtant les dimanches, jours fériés et vacances. Il peut être critiqué car arbitraire et ne prend pas en compte l'activité des voyageurs (scolaires, salariés, retraités) qui induit un usage différent des TC. Enfin, les chiffres obtenus pour le nombre de voyages TC / habitant vers ou à partir du domicile sont réels mais il faut avoir à l'esprit qu'un usager peut effectuer deux voyages par jour : un à l'aller, l'autre au retour.

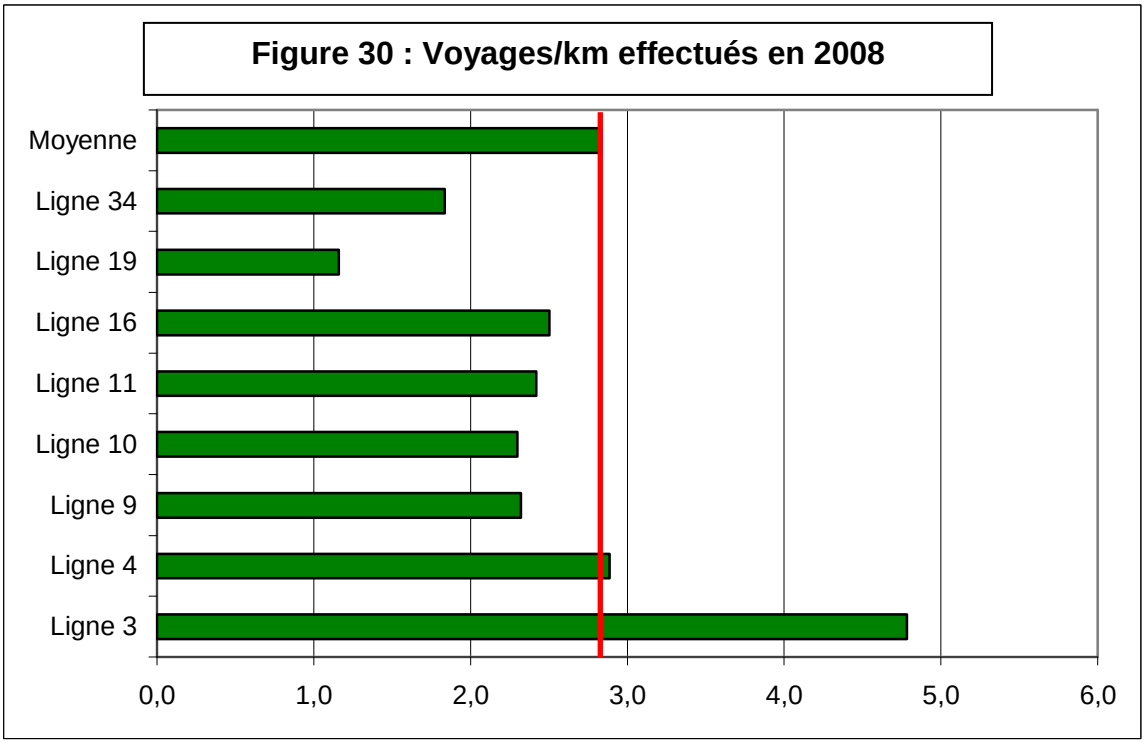
Figure 29 : Voyages TC par habitant des communes, zones IRIS du Nord-est et offre de transport dans le Nord-est de l'agglomération Le Mans Métropole.



Source : Fond de carte SETRAM, Iris INSEE 1999

Ensuite, la performance de l'offre se traduira par le nombre de voyageurs pour un km TC effectué.

Figure 30 : Voyages/km effectués en 2008



Source : SETRAM

Deux lignes se détachent dans la zone Nord-est de l'agglomération : la ligne 3 et la ligne 4. La première est nettement en avance concernant le nombre de voyages faits pour un kilomètre effectué : ce ratio s'élève en effet à 4,9. Elle confirme ainsi son statut de première ligne de l'agglomération. La ligne 4 quant à elle s'élève à un peu plus de la moyenne avec 2,9 voyages par kilomètre. Les lignes 9, 10, 11 et 16 ont un ratio approchant les 2,5 soit en dessous de la moyenne. Pour la ligne 16, pourtant très fréquentée, il s'agit entre autre d'une caractéristique technique : son tracé est plus long que celui des autres lignes, elle doit se rendre jusqu'à Allonnes et traverser la zone industrielle Sud.

Les lignes 19 et 34 sont enfin les mauvais élèves de la zone Nord-est avec un nombre de voyages / km inférieur à deux pour les deux lignes. La performance est en réalité très mauvaise pour la 19, la 34 possède un tracé là encore supérieur aux autres lignes pour desservir Sargé-Les-Le-Mans et Yvré L'Evêque, ce qui peut expliquer un chiffre aussi faible.

SYNTHESE OFFRE DU SECTEUR NORD-EST

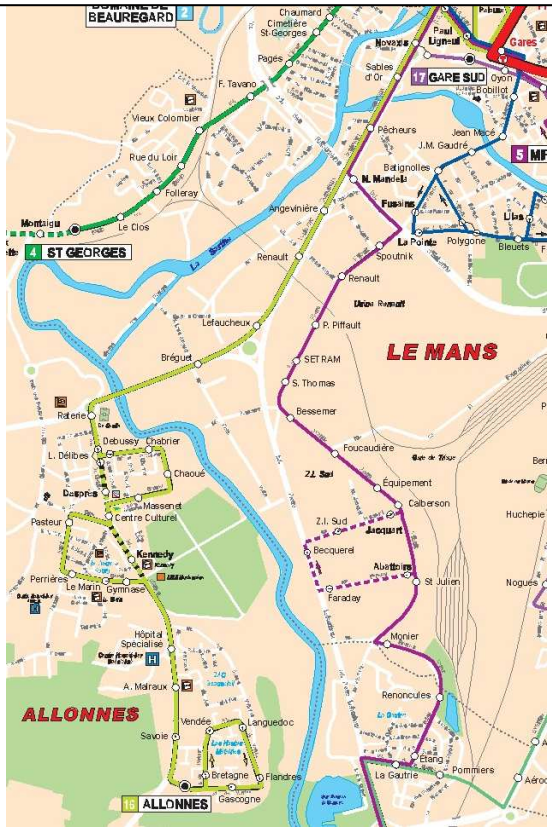
- Une offre hiérarchisée, avec des troncs communs des lignes pour les axes naturels d'accès en centre-ville :
  - Des structurantes, fréquentes, un bus toute les 10 minutes, avec une amplitude élevée qui s'aligne ainsi avec l'offre du T1
  - Des lignes de maillage, qui s'engouffrent dans les quartiers, avec des fréquences plus faibles, un bus toutes les 20-25 minutes et une amplitude réduite (jusqu'à 20h)
  - Des lignes de desserte de communes périphériques, encore moins fréquentes (un bus toutes les 30-40 minutes) mais directes pour pallier à l'éloignement des communes
- Des potentiels de voyages divers, Bellevue se démarquant avec une forte utilisation de l'offre TC

b. Les lignes directement impactées par la création de la ligne de BHNS

i. Identification des lignes et structure de l'offre

Si l'arrivée du tramway dans le secteur Nord-est implique de nombreuses lignes, la création du BHNS va avoir beaucoup moins d'impact sur le réseau bus : en effet une ligne sera directement induite dans le changement : il s'agit de la ligne 16, intégralement impactée par le projet d'Allonnes à Gares. Une seconde ligne sera impactée : il s'agit de la ligne 5 de l'arrêt Nelson Mandela à Gares.

Figure 31 : Offre actuellement existante sur le secteur impactée par le projet de BHNS



Source : SETRAM 2011

Le BHNS reprendra le tracé de la ligne 16 de « Gares » à « Allonnes ». Les différents détours effectués au sein des quartiers d'Allonnes ne seront pas effectués par le BHNS.

ii. Qualité de l'offre, secteur nord-est

Au vues des caractéristiques du territoire impacté par le projet de BHNS, un comparatif des différentes lignes impactées s'avère inutile. En effet seule la ligne 16 est directement concernée, la ligne 5 ne l'est que dans une moindre mesure. Ainsi les caractéristiques techniques de l'offre de la ligne 16 ainsi que sa performance ont déjà été traitées dans l'analyse de l'offre directement impactée par le projet de BHNS.

La ligne 16 possède plusieurs caractéristiques qui répondent à des objectifs de desserte différents :

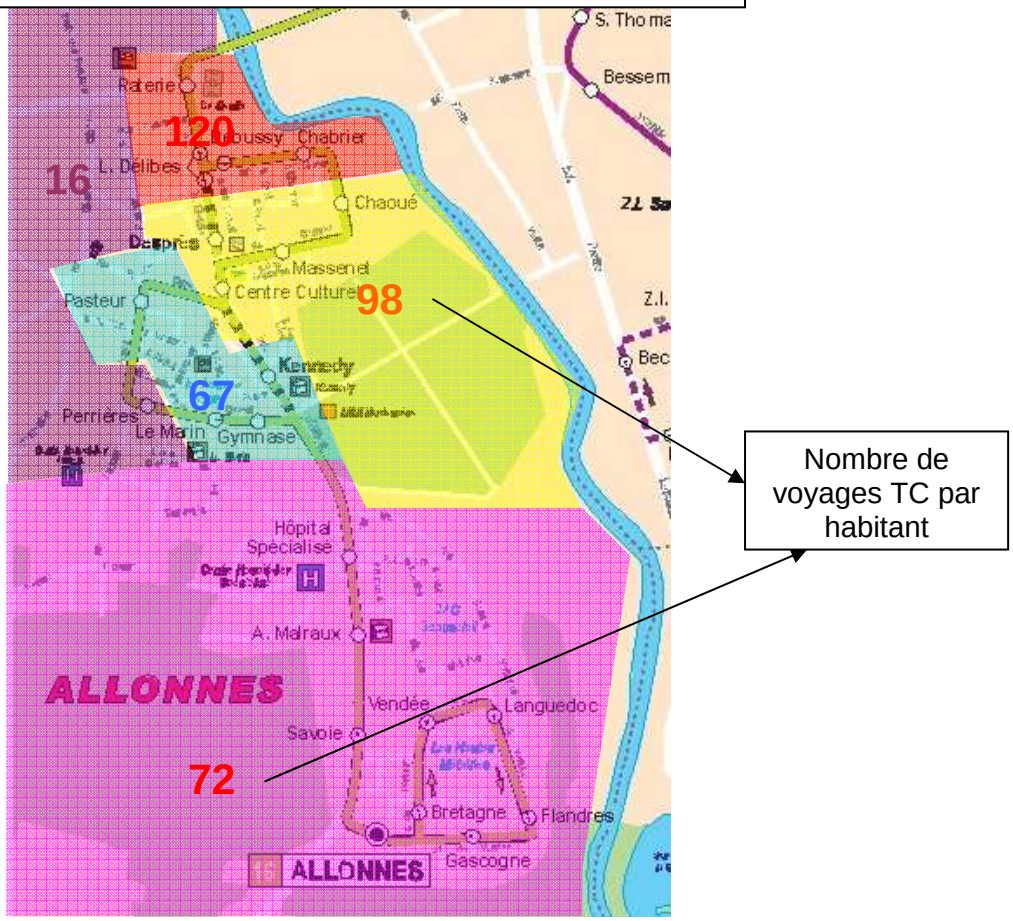
- C'est une ligne forte d'une fréquence avoisinant les 10 minutes, très fréquentée. C'est le seul lien, d'un point de vue desserte de transport en commun, entre Allonnes et Le Mans qui adopte une trajectoire très directe entre « Raterie » et « Gares » pour accéder le plus rapidement au sein du Mans.
- Mais il s'agit aussi d'une ligne de desserte fine, interquartier : trois boucles sont effectuées au sein d'Allonnes pour desservir la population au plus près : la première dans le quartier de Chaoué et la deuxième pour le quartier de Perrières. Selon les heures de la journée, ces deux quartiers sont desservis soient simultanément, soit une fois sur deux. Une troisième boucle peut être mise en avant : il s'agit de la desserte du quartier des Hautes Métairies, en terminus de ligne qui se fait dans un sens seulement.

Ainsi pour une ligne dont la fréquence avoisine les 10 minutes, la fréquence tombe à moins de 20 minutes pour la desserte plus fine des quartiers de Chaoué et Perrières (à relativiser cependant, l'arrêt qu'emprunte la ligne 16 s trouve à moins de 300 mètres de la population de ces quartiers lorsque les boucles ne sont pas effectuées).

iii. Performance

Tout comme pour le secteur Nord-est de l'agglomération, l'attractivité de l'offre dans la zone impactée par le BHNS a été calculée.

Figure 32 : Voyages TC par habitant et par IRIS, commune d'Allonnes



Source : fond de carte SETRAM, IRIS Insee 1999

Au vu des résultats (*cf. Figure 32 : Voyages TC par habitant et par IRIS, commune d'Allonnes*), le quartier de Chaoué se démarque avec 120 voyages par habitant. Le quartier de Perrières pourtant semblable à Chaoué n'affiche que 67 voyages par habitant ce qui est le résultat le plus faible de la commune si l'on ôte l'IRIS « Les ruisseaux » majoritairement rural. On peut expliquer un indice faible pour le quartier de Perrière car la zone comprend le vieux bourg, moins dense et constitué de quelques résidences individuelles.

Ces chiffres ne sont toutefois pas très révélateurs, les zones sont en effet assez inégales et ne prennent pas en compte la structure de l'offre. Les deux zones IRIS Chaoué et Perrières ne comprennent pas dans leur zone les arrêts qui pourtant portent le nom de ces quartiers.

Cependant, en faisant abstraction de la structure des zones, il faut noter que la performance des quartiers d'Allonnes en termes de voyages par habitant en ne prenant en compte que ceux qui ont pour origine ou destination le domicile est excellente (il suffit de comparer les résultats avec ceux de la zone nord-est). Il s'explique notamment par un taux de motorisation faible.

SYNTHESE OFFRE TC SUR ALLONNES

- Une ligne fortement impliquée par le projet de BHNS : la ligne 16 qui accumule les fonctions :
  - Ligne structurante reliant la commune au centre-ville du Mans et à la gare
  - Ligne de maillage de quartiers avec ses boucles : Hautes Métairies, Chaoué, Perrières

c. IQUAD et POCA

i. Présentation des outils, objectifs de ceux-ci

1. IQUAD

L'IQUAD (Indice de Qualité de la Desserte) est un outil mis en place par Keolis ayant pour but d'évaluer les dessertes de différentes zones d'une agglomération.

Son intérêt est d'avoir une vision globale des performances du réseau, c'est une photographie de celui-ci à l'instant présent.

Une description plus précise de l'outil est disponible.

Annexe 15 : Méthodologie de construction de l'IQUAD.

2. Le POCA

Le POCA (Potentiel Captable) est également un outil lui aussi mis en place par Keolis, il mesure sur une zone donnée le niveau de clientèle que les transports en communs peuvent « capter ». Plusieurs critères seront pris en compte :

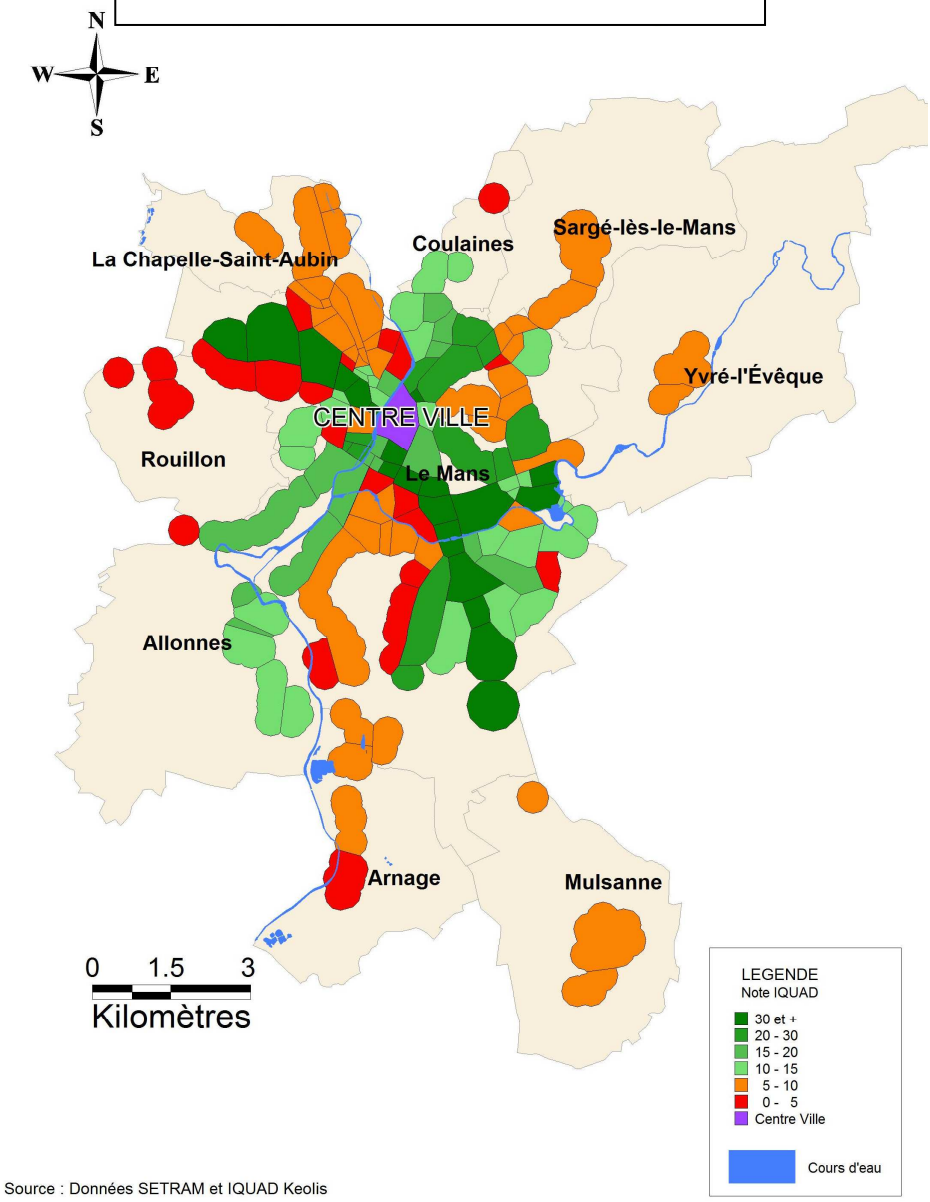
- La population existante sur la zone
- Le dynamisme en termes d'emploi
- Les principaux générateurs présents sur la zone

La note POCA sera déterminée par la somme des POCA calculés pour les trois éléments cités ci-dessus. Une méthodologie plus détaillée est disponible.

Annexe 16 : Méthodologie de construction du POCA.

ii. Leçons à en tirer pour les deux projets de TCSP

Figure 33 : IQUAD de Le Mans Métropole à partir du centre-ville



Source : Données SETRAM et IQUAD Keolis

L'IQUAD de l'agglomération Le Mans Métropole (*cf. Figure 33 : IQUAD de Le Mans Métropole à partir du centre-ville*) permet en premier lieu de hiérarchiser visuellement l'offre TC. Les zones dont les notes IQUAD sont supérieures à 30 concernent le corridor tramway (tronc commun et les deux branches Espal et MMArena). Les notes comprises entre 20 et 30 permettent de mettre en avant les lignes fortes notamment la quasi-totalité de la ligne 3, la branche de la ligne 4 allant à Gazonfier et la partie nord de la ligne 12.

La ligne 16 a une note comprise entre 15 et 20 alors que c'est aussi une ligne forte. Cependant des pénalités en termes de surcharge et de circulation y ont été appliquées notamment sur la partie d'Allonnes.

Les lignes moyennes (lignes 2, 6, 7, 11, 9, 10) ont une note voisine de 10. Il est vrai que le rendu graphique caricature un peu l'état de ces lignes. A titre d'exemple, la ligne 11 allant vers la Chapelle St-Aubon ou le Cadran enregistre une note supérieure à 9 mais

inférieure à 10, ce pourquoi les zones traversées par cette ligne s'affichent en orange. En revanche cette même ligne du côté de Coulaines admet des zones qui apparaissent en vert clair car leur note est légèrement supérieure à 10. Cela est dû à des pénalités liées à la lisibilité d'un côté qui n'apparaissent pas de l'autre. Aussi pour une vision plus fine et juste de l'offre, il peut être intéressant de s'attarder aux notes individuelles de chaque zone.

Les zones traversées par une ligne de maillage seule (lignes 17, 19, 26, 27) à faible fréquence ont une note inférieure à 5. En effet la note de l'IQUAD se réfère avant tout au nombre de rotations qui est assez faible pour ces lignes. Certaines zones en terminus (Closerie, Rouillon, Arnage) ou en « tiroirs », desserte de ZI Nord par exemple, en sens unique et partiel sur la ligne 5, ont eux aussi une note inférieure à 5.

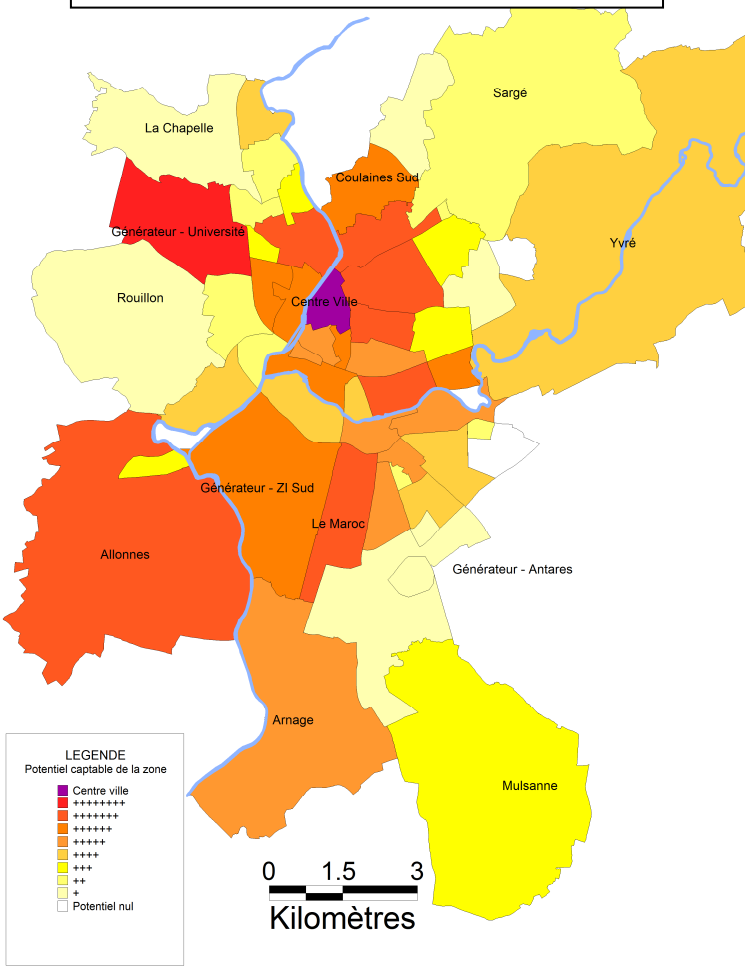
Enfin les communes périphériques du Mans ont des résultats assez variables. Allonnes se démarque avec un IQUAD compris entre 10 et 15 (à titre d'exemple, il est de 13,5 pour Perrière et de presque 15 pour Chaoué). La ville est en effet desservie par une ligne forte, régulière avec une amplitude élevée. Les autres communes périphériques obtiennent une note entre 5 et 10 excepté Rouillon avec sa ligne 18 en rabattement sur le tram et peu fréquente ainsi qu'Arnage qui est pénalisée avec son terminus en boucle, d'autant que pour se rendre en centre-ville, une correspondance est nécessaire à « Gares ».

Plus qu'un outil descriptif, l'IQUAD peut aussi permettre de diagnostiquer l'offre TC de façon équitable puisque toutes les zones IQUAD ont été évaluées avec les mêmes critères et peuvent objectivement être comparées sauf si l'IQUAD n'a pas été fait de façon rigoureuse : certains critères subjectifs peuvent ouvrir la construction de l'IQUAD à des dérives qui seront développées *Annexe 17 : Limites de l'IQUAD*.

Autre intérêt de l'IQUAD et pas des moindres, cet outil permettra de comparer la performance de l'offre de la restructuration par rapport à l'IQUAD de l'offre initiale. Ainsi un IQUAD sera construit à partir de la restructuration proposée permettant ainsi de juger de la pertinence de la restructuration zone par zone.

Enfin, si l'IQUAD fonctionne sur la base de notations, il est assez réducteur d'affirmer que telle ou telle zone est bien ou mal desservie en se basant uniquement sur la notation IQUAD. Le but est plutôt de savoir si le niveau de qualité de la desserte correspond bien au potentiel en termes de déplacements de la zone. C'est pourquoi le POCA a été mis en place. En lien avec l'IQUAD, il pourra mettre en avant d'éventuelles lacunes de l'offre par rapport à la dynamique de la zone an termes de mobilité.

Figure 34 : Potentiel Captable, Le Mans Métropole



Au niveau du POCA de l'agglomération (*cf. Figure 34 : Potentiel Captable, Le Mans Métropole*) Le centre-ville a ici été isolé car son score POCA était hors de course : un POCA qui s'élevait à 37 000 contre 8 000 pour le deuxième POCA en termes d'importance à « Université ».

Ainsi les potentiels les plus importants selon le POCA sont :

- Tout d'abord l'université, zone relativement récente et qui a connu un boom après l'arrivée du tramway avec la construction de nombreuses zones d'activités et résidentielles. En plus de regrouper de nombreux emplois et une population honorable, c'est une zone qui rassemble de nombreux générateurs tels que l'université, le centre hospitalier et la clinique du Pré.
- Ensuite les zones cernant le centre-ville (Prémartine, Maillets, Chasse-Royale) se distinguent, principalement par leur densité et par leur population importante et leurs établissements scolaires, jusqu'au lycée. Par ailleurs, de gros quartiers ressortent, tel que l'ouest des Sablons, le quartier du Maroc et surtout Allonnes, commune très peuplée disposant de deux collèges et un lycée.

Le POCA n'entraîne donc pas de surprises en termes de potentiel si ce n'est que l'université est mise en avant avec la deuxième meilleure note après le centre-ville. On retrouve un fort potentiel dans la zone qui sera impliquée dans le projet d'extension du réseau de tramway ainsi que dans la commune d'Allonnes ce qui justifie un projet de Bus en site propre sur ces zones. Curieusement, la zone industrielle sud dispose d'un potentiel captable élevé alors que les résultats en termes de trafic dans les lignes le desservant sont assez faibles. Il est possible que la part de marché des TC ait été surévaluée.

Autre élément à noter, une différence de potentiel entre les communes périphériques. Le cas d'Allonnes a déjà été étudié, l'importance assez élevée en potentiel d'Arnage s'explique notamment par des emplois et la présence de générateurs scolaires dont un lycée. Mulsanne se détache légèrement avec une zone d'activité. Yvré L'Evêque apparaît comme ayant un potentiel plus important que Sargé-Lès-Le-Mans, Mulsanne, La Chapelle Saint Aubin et Rouillon. C'est une commune effectivement plus peuplée (plus de 4 000 habitants) et qui possède un collège. D'autre part c'est la commune la plus étendue de l'agglomération après Le Mans, il faut donc prendre en compte cette donnée avant de conclure sur une insuffisance d'offre. Le fait qu'elle possède un collège permet aux élèves d'étudier sur leur commune, ce qui n'est pas le cas pour Sargé-Lès-Le-Mans, qui n'a pas de collèges, les scolaires sont donc plus nombreux à prendre le bus pour se rendre au collège au Mans. Les communes de La Chapelle Saint-Aubin et de Rouillon ont un potentiel faible, sachant que la zone commerciale de La Chapelle a été isolée, elle représente un potentiel plus important.

En confrontant l'IQUAD et le POCA, on peut voir que les zones dont le potentiel captable TC est le plus important sont bien desservies par les TC avec une note IQUAD correcte (Allonnes, Coulaines …) à excellente (Université).

Ce n'est pas le cas de toutes les zones : celles situées à l'Est de la Sarthe (Libération, Chasse Royale …) ont un POCA assez fort cependant leur note IQUAD ne surpasse pas les 10. Une offre plus abondante pourrait être envisagée dans ces quartiers.

Au contraire certaines zones possèdent actuellement trop d'offres par rapport à leur potentiel si l'on s'en tient aux deux outils IQUAD et POCA. La Chapelle Saint-Aubin possède deux lignes de desserte, soit une de plus que Rouillon pour un potentiel équivalent (soit 8 rotations en plus). Un rééquilibrage pourrait donc être apporté.

La zone des Hauts de Gazonfier possède une note POCA assez faible, or son offre est très bonne (desservie par deux lignes dont la ligne 4, ligne forte du réseau). Une offre moins dense pourrait donc être offerte à ce quartier.

iii. Limite des modèles

1. Limites de l'IQUAD

L'IQUAD n'est pas parfait, comme tout modèle d'évaluation, certaines critiques peuvent être formulées pour appréhender de manière critique l'outil. Les principales critiques étant :

- Des critères parfois subjectifs
- Une évaluation parfois floue
- Une représentation graphique manichéenne parfois trompeuse

Cf. Annexe 17 : Limites de l'IQUAD

2. Limites du POCA

Le POCA lui aussi possède des imperfections. Il est en effet apparu en le construisant que les règles de construction du POCA étaient moins précises que les consignes de mise en place de l'IQUAD. Les principales critiques retenues sont les suivantes :

- Une représentation graphique qui mélange trois éléments qui pourraient mériter un traitement unique (population, emplois et générateurs)
- Un calcul du potentiel générateur approximatif pour pallier les manques de données officielles
- La notion du temps difficile à appliquer

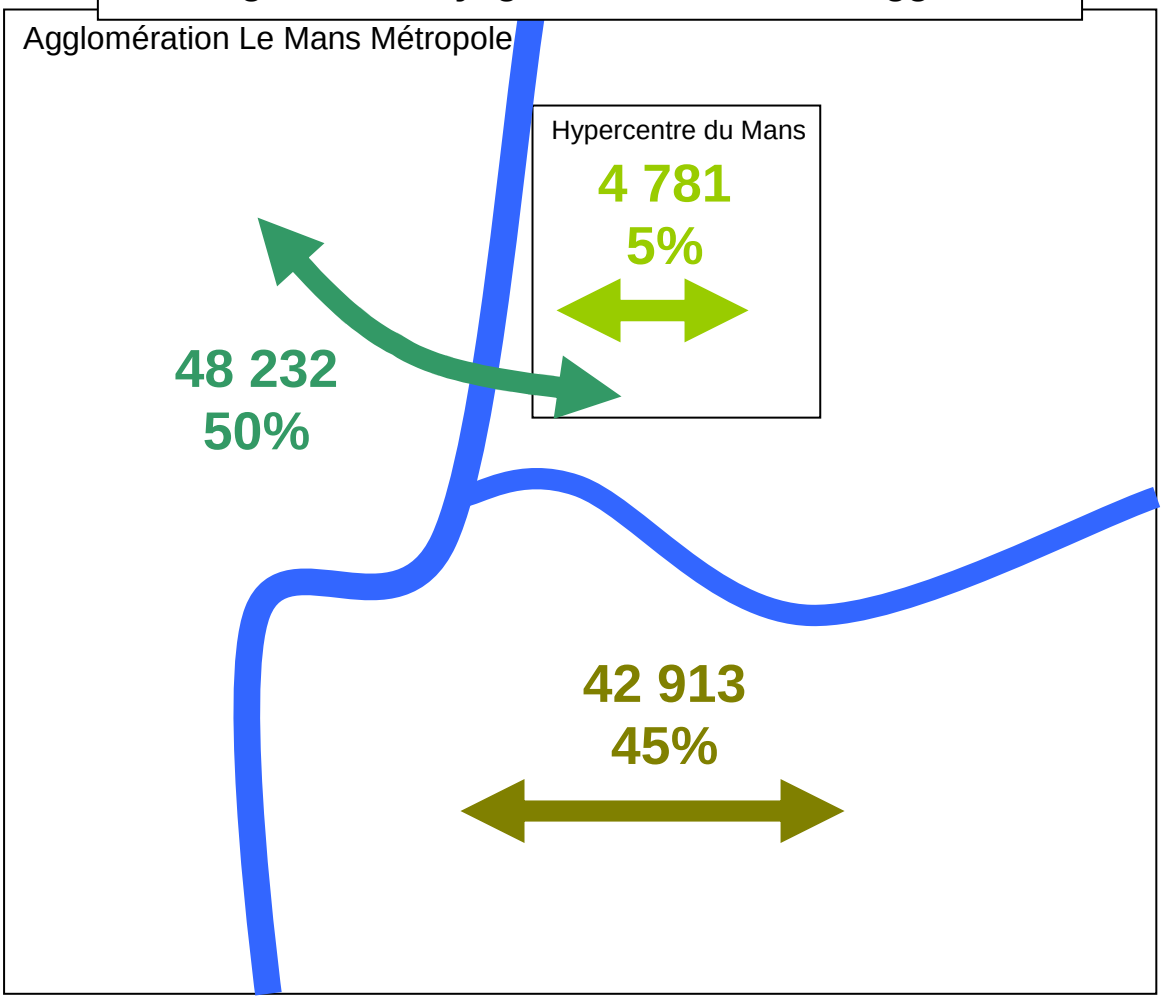
Cf. Annexe 18 : Limites du POCA

d. Utilisation du réseau

i. Voyages TC effectués sur l'agglo

Pour étudier et comprendre la façon dont les clients utilisent le réseau bus/tramway de la SETRAM, il est essentiel d'avoir un aperçu des voyages effectués au sein de l'agglomération.

Figure 35 : Voyages effectués dans l'agglo.



Source : Enquêtes OD, 2008-2011

Le territoire a premièrement été découpé en six zones choisies selon la cohérence du réseau, les frontières naturelles, administratives qui existent puis en fonction d'un découpage similaire adopté par la ville du Mans[26] et extrapolé aux communes périphériques de l'agglomération *(cf. Annexe 19 : L'agglomération du Mans découpée en 6 zones)*.

L'hypercentre schématisé par la *Figure 35 : Voyages effectués dans l'agglo.* représente la zone 1 du découpage de « Jacobins » au Nord à « Gares » au Sud. C'est dans cet hypercentre que convergent la plupart des lignes, attirant 50% des voyages soit en origine, soit en destination.

[26] Le Mans, nos quartiers, avril 2011

Au vu des voyages effectués dans l'agglomération (*cf. Annexe 20 Voyages effectués dans l'agglo par secteur*), la zone Nord-est (zone 2) connaît un potentiel important en termes de voyages particulièrement vers le centre-ville, le deuxième de toute l'agglomération. Le nombre de voyages de la zone 2 à la zone 5 est étonnamment assez faible alors même que deux lignes directes desservent ces deux zones : la 4 et la 16. Si l'on observe plus particulièrement la ligne 4, seuls 4,5 % des voyages sont faits entre le tronçon situé au Nord-est de la ville (zone 2) et le tronçon situé au Sud-ouest (Zone 5)[27]. La majorité des voyages réalisés pour la ligne 16 sont périphérie/péricentre jusque l'hypercentre. Les voyages entre la partie Nord-Est (de « La Paix » à « St-Vincent ») et la partie Sud (de « Allonnes » à « Sables-d'or ») ne représentent qu'à peine 4% du total des voyages de la ligne[27].

Le nombre de voyages entre la zone 2 et la zone 6 est extrêmement faible, du fait de la présence d'une seule ligne qui dessert les deux zones (la 11). Les voyages entre la zone 2 et 3 sont plus importants du fait de la desserte par les lignes 3, 12 et en moindre mesure de la ligne 19 (offre en termes de fréquence très faible).

Enfin, il y a une très faible part de voyages entre les zones 2 et 4, cela malgré la présence d'une ligne forte desservant les deux zones directement : la ligne 3 ; et deux autres lignes, moins directes et moins fréquentes : la 12 et, encore moins fréquente, la 19.

Même s'il est intéressant d'avoir un aperçu des voyages effectués, confronter ces observations avec celles des déplacements permettra de donner une vision plus dynamique à l'articulation du réseau selon les voyageurs et de quelle manière ces derniers l'utilisent.

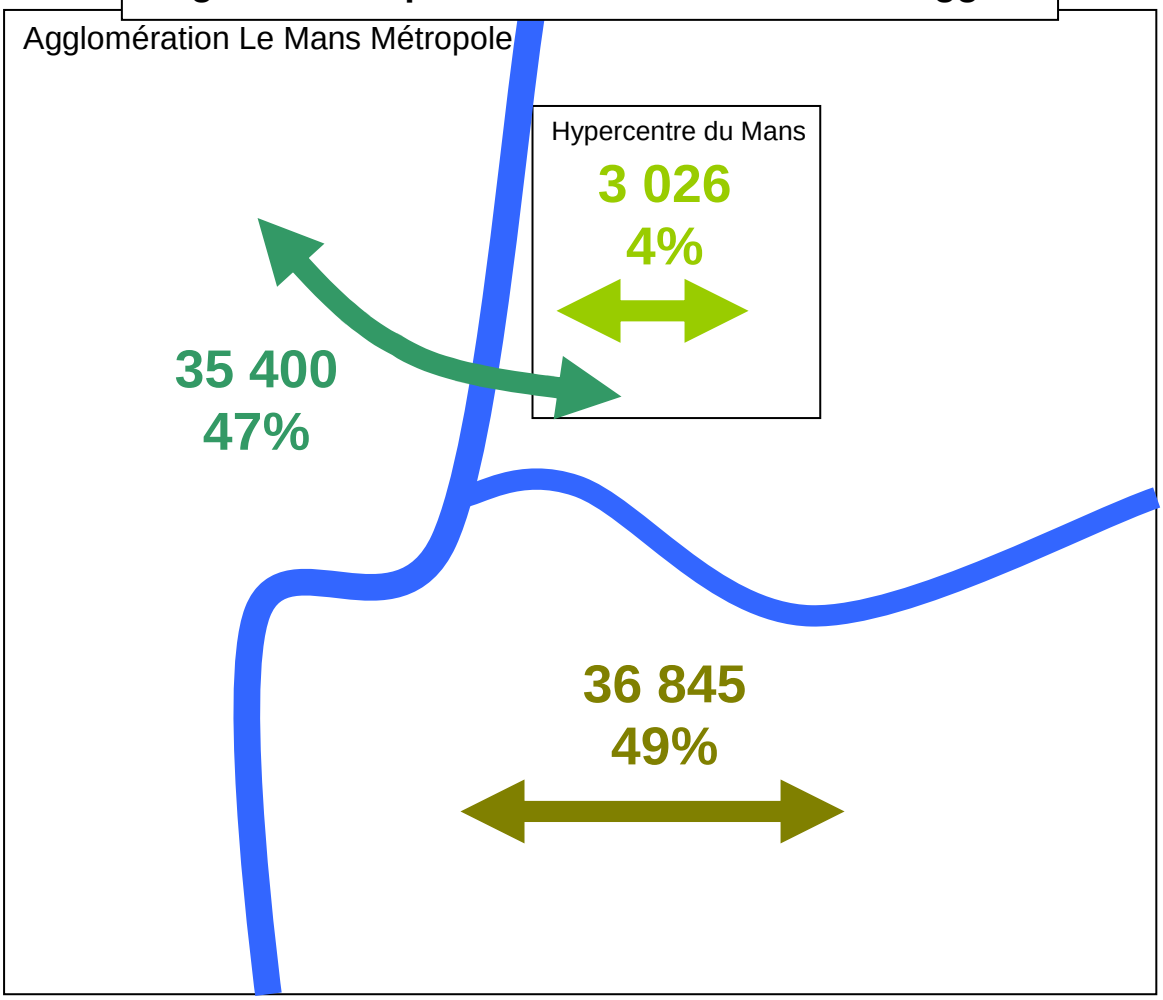
ii. Déplacements TC effectués

Le découpage des zones s'est fait de la même façon que pour identifier les voyages effectués dans l'agglomération. Tout d'abord, on observe que 75 272 déplacements[27] sont réalisés quotidiennement dans l'agglomération contre 95 926 voyages. Un taux de correspondance de 27,5% peut donc être observé, dont la grande majorité est effectué dans l'hyper-centre.

Un peu plus de la moitié des déplacements s'effectue vers ou à destination du centre-ville, soit deux points de moins que la part des voyages de la périphérie à l'hypercentre. Ainsi, même si une part non négligeable des déplacements transite dans le centre-ville en faisant une correspondance, le centre-ville est loin de n'être qu'un lieu d'échange : c'est le pôle d'attraction de toute l'agglomération. Le reste des déplacements étant des déplacements périphérie-périphérie. (*cf. Figure 36 : Déplacements effectués dans l'agglo.*).

[27] Enquêtes OD 2008-2011

Figure 36 : Déplacements effectués dans l'agglo.

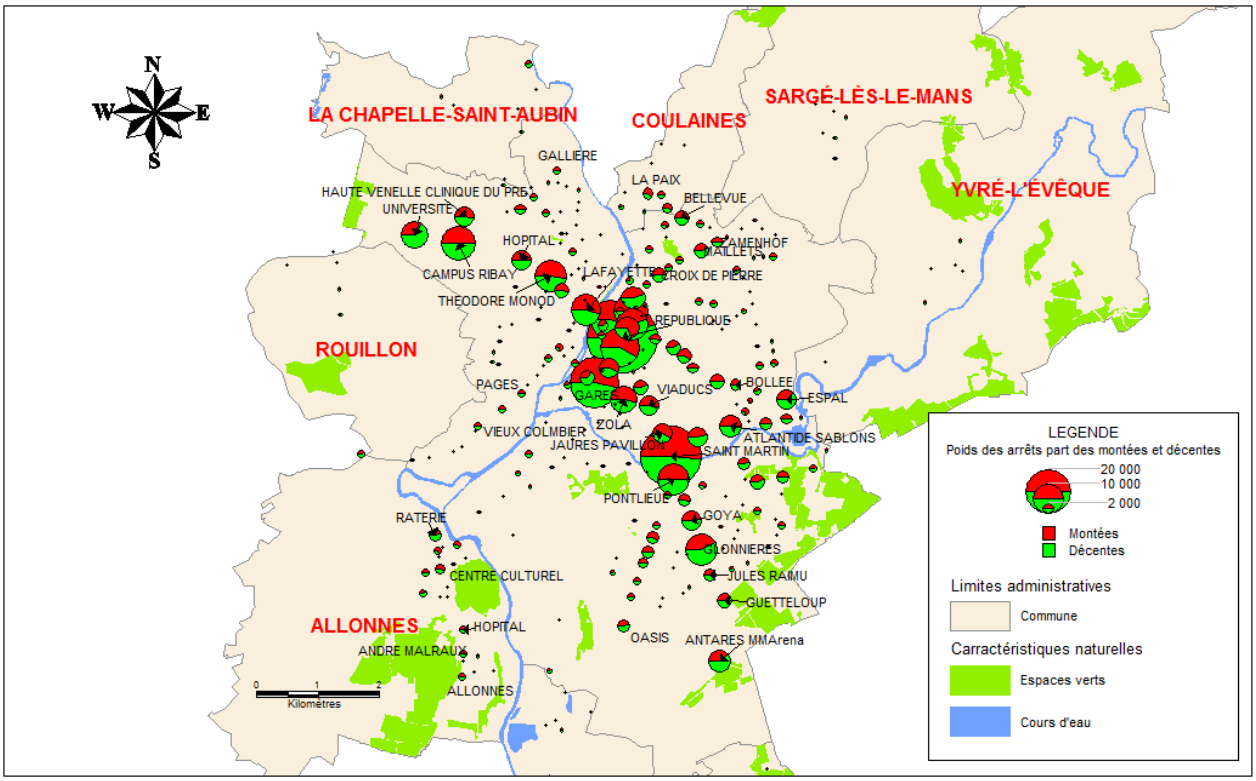


Source : Enquêtes OD, 2008-2011

Le secteur nord-est de l'agglomération enregistre 10% de déplacements avec l'hypercentre ce qui en fait le 2ème flux le plus important (*cf. Annexe 21 : Déplacements effectués dans l'agglo par secteur*). Cependant, c'est trois points de moins que la part de voyages allant de la même zone au centre-ville. On remarque que de nombreux déplacements entre le Nord-est et le nord-ouest de l'agglomération (zone 6) de 2 041 usagers soit 3% des flux totaux. C'est là le chiffre le plus notable, mais plus généralement, les déplacements de la zone 2 (nord-est) jusqu'à une autre zone périphérique sont plus importants que les voyages vers ces mêmes zones périphériques. Ce résultat sera primordial dans la restructuration qui suivra : elle devra mettre l'accent sur des correspondances variées et de qualité, voire, quand la demande l'exige, penser à des lignes directes.

iii. Arrêts

Figure 37 : Poids des arrêts du réseau SETRAM dans l'agglomération Le Mans Métropole



Source : enquêtes OD 2008-2011

Les arrêts du tramway sont les plus fréquentés. Parmi ceux-ci, on en distinguera trois: « République » en centre-ville est le premier arrêt de l'agglomération, tous modes confondus (tram et bus) avec 17 678 montées ou descentes par jour. Ce chiffre peut s'expliquer par sa position centrale dans le centre-ville - nombreux générateurs - et par les correspondances possibles. « St-Martin », à la confluence des deux antennes Espal d'un côté et Antarès de l'autre, arrive presque à atteindre les 15 000 voyageurs (montées ou descentes) par jour, c'est en effet un point de correspondance entre bus et tramway. Enfin l'arrêt « Gares » surpasse les 10 000 montées ou descentes par jour, c'est un point de correspondance multimodal, le plus important de l'agglomération (correspondances TER, TGV, Corails, TIS, Point location vélos et autres lignes de bus SETRAM).

Les autres arrêts du tramway tournent autour de 2 000 montées et descentes quotidiennes pour les moins performants à plus de 5 000 pour les plus fréquentés.

Les lignes fortes telles que la ligne 3, la ligne 4, particulièrement ans sa partie Est, la ligne 16 et la ligne 12 ressortent elles aussi. Les plus forts arrêts de ces lignes oscillent entre 1 000 et 1 500 montées ou descentes par jour.

iv. Correspondances

Les points de correspondance (cf. Annexe 22 : Poids des correspondances réseau SETRAM) majeurs sont situés en centre ville, les trois principaux pôles de correspondance étant « St-Martin » en premier lieu, avec près de 3 000 correspondances effectuées quotidiennement. Viennent ensuite « Eperon » et « Mendès France » : chacun de ces deux arrêts enregistre plus de 1 200 correspondances par jour.

En dehors du centre, on remarquera que les terminus de la ligne de tramway sont d'importants pôles de correspondance : Antarès, le plus important, détient

300 correspondances par jour, uniquement grâce à la ligne 24 qui dessert Mulsanne et se rabat sur le tramway à l'arrêt « Antarès » ne permettant pas d'accéder directement au centre-ville. Ainsi la quasi-totalité des usagers de cette ligne emprunte le tramway en complément de la ligne 24.

Pour l'arrêt « Université », qui compte un peu plus de 150 correspondances par jour, la ligne 18 en rabattement sur le tramway est la seule source de correspondance, notamment pour les personnes habitant Rouillon.

L'arrêt « Théodore Monod », plus en contrebas, affiche plus de 350 correspondances quotidiennes (correspondance lignes 2 et 18) : il offre en effet une desserte rapide et directe du centre-ville, plus rapide qu'à l'arrêt « Université », en correspondance également avec la ligne 18.

Des correspondances bus/bus sont également à noter : « Zamenhof », au carrefour de cinq lignes, futur arrêt du T2 où il est prévu d'aménager un parking relais.

SYNTHESE UTILISATION DE L'OFFRE

- 50% des déplacements de la périphérie à l'hypercentre, 50% de périphérie à périphérie
- L'hypercentre : un pôle de correspondance majeur et surtout la zone d'attrait de toute l'agglomération
- Un certain décalage de l'offre avec les habitudes de mobilité des habitants de Le Mans Métropole (64% des déplacements se font de périphérie à périphérie[24])

IV- RESTRUCTURATION DU RESEAU BUS

a. Préalables à la restructuration

La restructuration d'un réseau de bus est un processus complexe où les combinaisons de lignes et de dessertes possibles sont très variées. C'est pourquoi il est essentiel d'être en accord avec des objectifs qui constituent l'essence même de la restructuration, ce pour quoi elle est mise en place et vers quoi le réseau tend à évoluer : les modifications qui entraîneront des changements, les points à améliorer … Dans le cas présent, les deux projets de TCSP nécessitent d'effectuer une restructuration ne serait-ce que pour éviter les portions qui fonctionneraient en doublon avec le projet. Cependant ? la modification des lignes dans un des territoires aura des conséquences sur le reste de l'agglomération, qui sera alors touché également par les changements par un effet domino / la ligne 3 par exemple, qui sera remplacée entre « Bellevue » et « Préfecture », amène à se poser des questions sur la portion restante : doit elle être couplée, modifiée … Ainsi la restructuration proposée se fera à l'échelle de l'agglomération pour prendre en compte ses extrapolations engendrées.

D'autre part, certaines modifications de dessertes pourront se dessiner en dehors des zones impactées s'il est jugé que l'offre proposée n'est pas suffisante ou ne correspond pas aux besoins de la clientèle. Il est en effet intéressant de profiter de ces projets pour donner une cohérence supplémentaire au réseau. Cependant, toute modification devra être motivée par des arguments et doit s'inscrire dans le cadre d'objectifs.

i. Objectifs

De façon détaillée, les objectifs de la restructuration des lignes impactées par le projet de TCSP sont les suivants :

- Maintenir une offre en transports en commun là où elle est actuellement existante

- Développer éventuellement l'offre à de nouvelles zones à desservir, si potentiel il y a
- Adapter l'offre aux besoins de la population, sachant que l'arrivée du TCSP doit être synonyme d'amélioration de l'offre TC
- Faire bénéficier le plus grand nombre des avantages liés au tramway ou au BHNS
- Proposer une offre plus lisible :
    - Au niveau de nœuds de lignes en centre-ville : des passages de différentes lignes, peu ou pas lisibles sur le plan, le tracé de la ligne est parfois peu visible
    - Au niveau des points de correspondances, essayer de rassembler les abribus et arrêts qui portent le même nom en un même endroit
    - Au niveau de la morphologie des lignes : les lignes circulaires 9 et 10 sont moins lisibles qu'une ligne avec deux terminus distincts. Les passages dans des rues à sens unique
- Améliorer l'utilisation des transports en commun :
    - En augmentant les gains de temps : il serait légitime d'atteindre un gain de temps d'au moins 5 minutes pour les zones directement impactées par les deux projets
    - En baissant au maximum le nombre de correspondances : l'idée ici n'est pas de faire baisser le taux de correspondance mais de permettre à un maximum de clients d'accéder à un point B de l'agglomération avec au maximum une correspondance (deux seront tolérées pour de rares cas)

La réorganisation des lignes de bus devra aussi prendre en compte les contraintes liées à l'exploitation :

- Exigence de coûts d'exploitation qui soient viables et supportables pour l'autorité organisatrice et par les ressources de l'exploitant pour faire fonctionner son réseau : si le coût d'exploitation du tramway est supérieur à la situation actuelle, les coûts d'exploitation bus doivent baisser. L'objectif du rapport sera de donner une estimation de ces coûts d'exploitation
- Contraintes politiques : les responsables politiques siégeant à Le Mans Métropole ou même d'autres responsables institutionnels au niveau des municipalités peuvent eux aussi émettre un certain nombre de contraintes :
    - Tout d'abord il a été demandé à la SETRAM d'éviter un maximum les passages en centre-ville, notamment du côté de « Comtes du Maine » et « République », cela afin de désengorger le centre de toute circulation
    - Une autre contrainte est qu'aucune ligne de bus ne doit faire doublon avec le prolongement du tramway. Ainsi le tronc commun des lignes 3, 9, 10 et 34 sur l'axe des Maillets est voué à disparaître
    - Le maire de Coulaines regrettant que sa commune ne puisse pas être reliée au tramway en son centre insiste pour que le tramway soit accessible à ses administrés et une navette entre le centre de Coulaines et le tramway devra faire l'objet d'études. D'autre part, il souhaite que sa commune soit directement raccordée à la gare avec une navette directe, comme c'est le cas du réseau actuel grâce à la ligne 16
    - Une autre volonté des élus de Le Mans Métropole est de désengorger la rue Delagenière en termes de passage de bus : il s'agit en effet d'une rue étroite assez délicate pour la conduite des bus, d'autant plus que les riverains se plaignent de leur passage (cet objectif n'est cependant pas partagé par la SETRAM, passer par les quais pour éviter la rue Delagenière serait une perte de qualité de l'offre)
    - Enfin Le Mans Métropole souhaite qu'une navette soit étudiée pour une desserte plus fine de la commune d'Allonnes, notamment pour

compenser le fait que le futur BHNS n'effectuera plus les boucles de Chaoué et Perrières

- Des lignes facilement exploitables au niveau de la longueur, de la gestion des retournements, des temps de battements
- La performance des lignes peut aussi pâtir des problèmes de circulation qu'il faudra anticiper
- Les sens de circulation dans certaines rues étroites doivent enfin être pris en compte

ii. Principes retenus

La méthodologie pour la réorganisation du réseau bus a été tout d'abord de mettre en avant des axes et de les classer selon leur poids en termes de nombre de voyages.

L'idée est de hiérarchiser les axes et de les classer par catégories : axes structurants, axes de maillage et enfin les axes de desserte des communes périphériques.

L'étude des origines-destinations préalablement effectuée permettra de coupler les axes afin d'obtenir une offre cohérente.

La lisibilité sera enfin un facteur de choix : l'objectif étant de fournir aux clients une offre aisée d'utilisation. Concrètement, cela se traduit ainsi :

- Eviter les passages à sens unique qui varient selon le sens de la ligne
- Eviter les dessertes non continues, qui ne se font qu'à certains moments de la journée ou de l'année
- Favoriser les tracés directs

Enfin favoriser le rabattement sur la ligne de tramway quand celui-ci est acceptable.

b. Le réseau restructuré

i. Détermination de l'offre

La première étape de la détermination de l'offre a été de hiérarchiser l'offre en termes de poids que ce soit en nombre de montées et descentes sur un axe déterminé, mais aussi en charge déversée à un point donné de la ligne, autrement dit, le nombre de voyageurs présents quotidiennement dans le bus à un arrêt donné, permettant ainsi de prendre en compte les personnes qui descendent avant cet arrêt. Il sera ainsi possible de connaître le flux de voyageurs qui se déverse sur le centre-ville. *Cf. Annexe 23 Poids des branches*.

Ainsi, à partir du poids de chaque tronçons de lignes, il a été possible de sélectionner à partir de ces derniers les différentes branches structurantes :

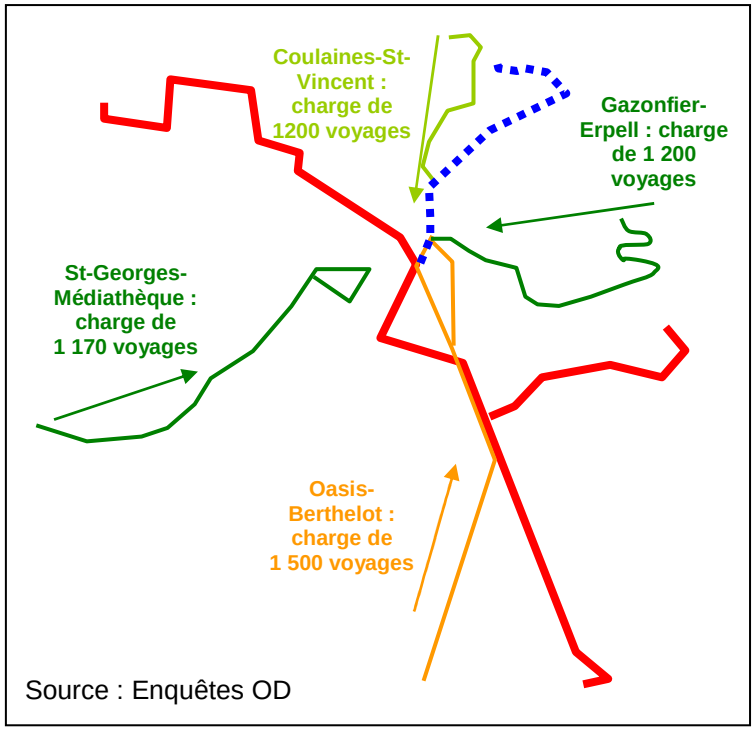
- La branche « Oasis-République »
- La branche « Gazonfier-République »
- La branche « St-Joseph / St-Georges-République »
- La branche « La Paix-Jacobins »
- La branche « Petite Croix-Jacobins » : la pertinence de la détermination de cette branche comme structurante est à étudier

1. Les lignes structurantes

A partir des axes sélectionnés comme étant structurants, quatre scénarios de couplage ou de non-couplage ont été imaginés puis évalués selon leur pertinence :

- Tout d'abord en termes de poids
- Puis au niveau de la lisibilité
- Ensuite concernant les échanges qui existent actuellement entre les deux tronçons : il y a-t-il un lien fort de mobilité entre les deux branches qui seront couplées ?
- Enfin au niveau des correspondances possibles avec les trois TCSP et les autres lignes du réseau

Figure 38 Poids des branches « fortes »



Le poids de voyageurs irrigué par chaque portion vers le centre-ville est équitable pour chacune des quatre premières branches. Seule la moitié sud de l'actuelle ligne 3 (vers Oasis) se distingue des autres avec une charge de 1 500 voyages (cf. diagramme de charge) soit 300 de plus que les autres branches. Cette analyse permet donc de confirmer que ces lignes pourraient être couplées entre elles, ce sont bien des lignes fortes avec un potentiel important et surtout équivalent. Cependant, d'autres critères devront être utilisés pour déterminer quelles seront les unions.

A ce schéma peut s'ajouter l'axe de la rue de Saint-Aubin, actuellement desservi par les lignes 11 et 18, la charge déversée en centre-ville y est assez faible, seuls 600 voyages quotidiens sont en effet représentés par ces flux. Cependant, couplée avec la branche de la Paix, l'axe de la rue de St-Aubin pourrait jouir d'un axe fort et améliorer sa note IQUAD. En effet l'idée serait de dégrader l'offre sur la branche de la Paix pour créer deux lignes complémentaires avec la branche de la ligne 11 qui desservait Coulaines. L'autre enjeu est d'améliorer la desserte du secteur nord-ouest de l'agglomération par la mise en place d'une ligne structurante.

Ainsi, quatre scenarii d'organisation des lignes fortes ont été mis en avant :

- Scénario A : constitué de deux lignes qui se croisent :
  - Une ligne « La Paix-Oasis »
  - Une ligne « St-Georges-Gazonfier » (ligne 4 actuelle)
- Scénario B : constitué de deux ligne :
  - « La Paix-Gazonfier » (une ligne qui se concentrerait donc sur une desserte Nord-est)
  - St-George-Oasis
- Scénario C : constitué de deux lignes
  - La ligne « St-Georges-La Paix »
  - La ligne « Gazonfier-Oasis »
- Scénario D : constitué de trois lignes
  - La ligne « La Paix-Cadran » (par la rue de Saint-Aubin)
  - La ligne « Oasis-République » (une branche qui deviendrait ligne à elle seule)

- La ligne « Gazonfier-St-Georges »

Analyse des voyages et déplacements

En partant des déplacements TC effectués à l'échelle de l'agglomération (*cf. Annexe 21 : Déplacements effectués dans l'agglo par secteur*), il sera possible d'établir des premiers liens entre les lignes et la zone à laquelle elles appartiennent.

La branche d'Oasis appartient à la zone 4 tandis que les branches de « Gazonfier » et de « La Paix » appartiennent toutes les deux à la zone 2. La branche « St-Georges » enfin appartient à la zone 5.

A priori, la branche « Oasis » aurait plus de débouchés en termes de clientèle à être couplée avec une des deux lignes de la zone 2 : presque 1 700 déplacements sont effectués entre les deux zones chaque jour contre 876 avec la zone 5 (2% contre 1% des déplacements total de l'agglomération).

La zone 2 a assez peu de déplacements effectués avec la zone 5 (1% du total soit 1 114 déplacements), c'est donc moins qu'avec la zone 4. Mais les échanges internes sont les plus conséquents : 3 302 déplacements sont réalisés chaque jour au sein de la zone 2, un couplage entre la branche « Gazonfier » et »La Paix » aurait donc tout son sens mais cela contraindrait la branche « Oasis » à se coupler avec la branche « St-Georges », ce qui est moins logique en termes de déplacements.

Concernant une liaison du Nord-est au Nord-ouest, plus de 2 000 déplacements sont effectués entre les deux parties de l'agglomération, ce qui est en faveur du scénario D. Cependant, le tramway draine une grande partie de ces voyages, il faut la encore relativiser.

Il faut noter que la majeure partie des déplacements est réalisé avec l'hypercentre et c'est le cas pour toutes les zones entourant le noyau manceau. Ainsi, si pour l'instant seules quelques pistes se dégagent, il faut préciser que ces lignes seront avant tout radiales, leur objectif principal étant d'amener la clientèle en centre-ville.

Une façon plus précise d'analyser la cohérence des lignes est d'observer leurs interactions.

Ainsi schématiquement (*cf. Annexe 24 : Relation entre chaque branche forte du réseau*) il a été possible de savoir combien de voyages ont été effectués entre différentes branches soit directement (c'est le cas de l'axe « St-Georges-Gazonfier » qui correspond aujourd'hui à la ligne 4 et qui serait conservé si le scénario A ou le D était adopté) ou en correspondance (c'est le cas de toutes les autres lignes envisagées).

Le scénario dont les branches couplées auraient le plus d'interactions aura ainsi le plus de chance d'être retenu, en tout cas pour ce critère.

Il faut cependant avoir en tête que les déplacements effectués avec une correspondance peuvent évoluer si cette correspondance est supprimée et que la ligne devient directe. Autrement dit, un axe direct est plus attractif et attirera d'avantages de voyageurs qu'une liaison avec correspondances. Actuellement, il est impossible de chiffrer avec précision le potentiel d'une liaison si celle-ci devenait directe.

La liaison actuellement directe entre l'antenne de « St-Georges » et celle de « Gazonfier » est celle qui apporte le plus de voyageurs. L'axe « la Paix-Rue de Saint Aubin » assure plus de 150 voyages actuellement

Il faut noter un lien assez fort entre les branches de « La Paix » avec celle de « Gazonfier » et de « Oasis » vers « Gazonfier » également. La branche de « Gazonfier » semble donc attirer plus de voyageurs que celle de « St-Georges » qui échange 61 voyages avec « Oasis » et seulement 33 avec « La Paix ».

L'axe « La Paix-Oasis » représenterait 63 voyages.

Les relations sont assez faibles entre les branches, ainsi le choix se portera plutôt sur la solution la moins pénalisante pour les clients en termes de rupture de charge. Les

voyages directs proposés dans les scénarios qui proposeront le plus de potentiel seront retenus.

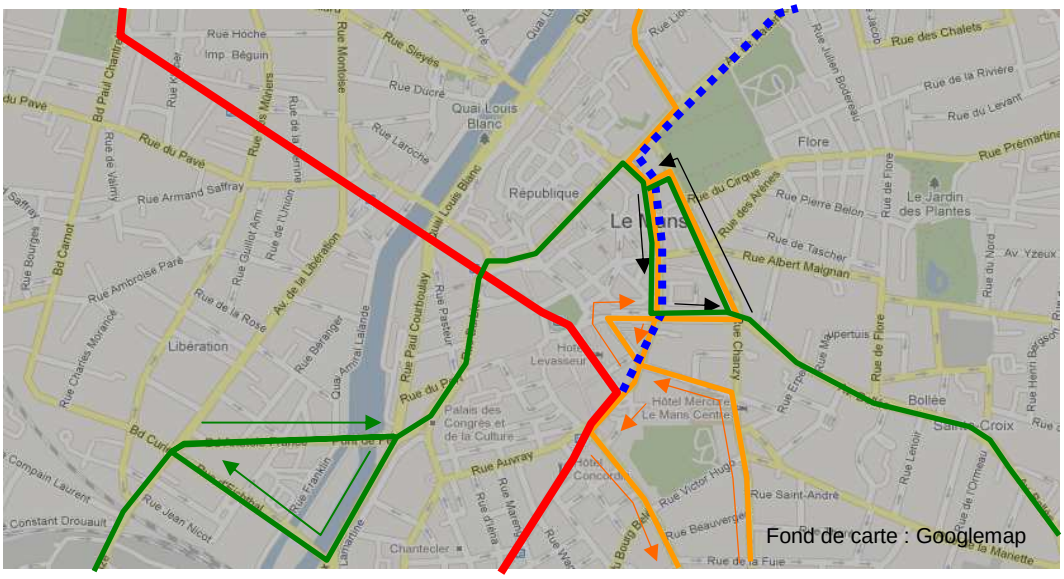
Figure 39 Potentiel des scénarios de lignes structurantes

	Lignes proposées	Potentiel	Total
Scénario A	La Paix-Oasis	63	321
	St-Georges-Gazonfier	258	
Scénario B	La Paix-Gazonfier	97	158
	St-George-Oasis	61	
Scénario C	St-Georges-La Paix	33	142
	Gazonfier-Oasis	109	
Scénario D	Oasis-République	0	417
	Gazonfier-St-Georges	258	
	La Paix-Le Cadran	159	

A priori, le scénario A aurait un potentiel deux fois supérieur au B et au C si l'on s'en tient aux chiffres calculés de façon théorique. Le scénario D permettrait quant à lui de faciliter 417 voyages. L'impossibilité de mesurer l'augmentation du trafic en proposant une liaison directe à une liaison qui se fait actuellement indirectement, pour certaines combinaisons de branches, ne permet pas de pondérer les résultats par un taux d'évolution. L'analyse s'arrête donc ici et dans la prudence.

La dernière étape à présent sera d'étudier techniquement le tracé des lignes et de critiquer chacune des options pour essayer de faire ressortir une offre plus attractive qu'une autre en termes de lisibilité.

Figure 40 Scénario A des lignes fortes



Le premier scénario proposé ici est le A, il présente deux axes, le premier est-ouest reprend l'actuelle ligne 4, le second nord-sud irait de « La Paix » à « Oasis ».

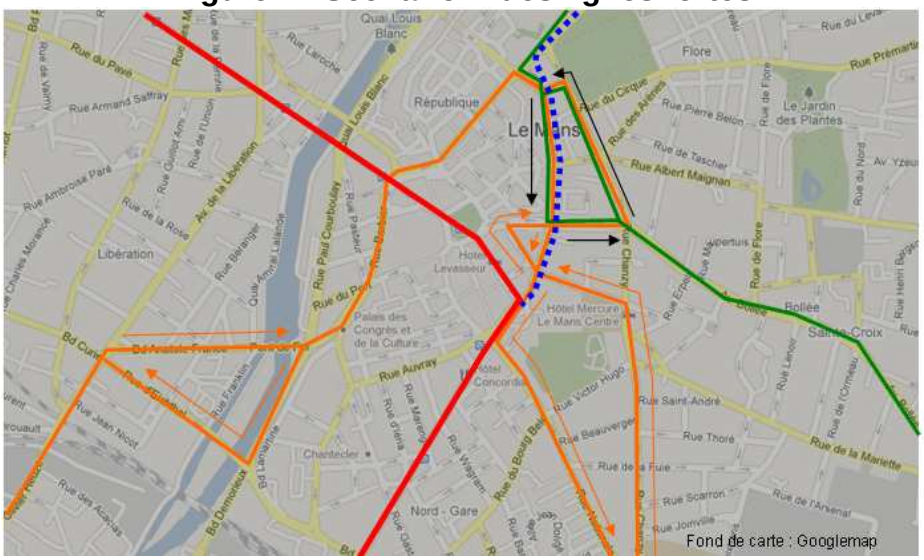
L'un des premiers avantages de ce tracé est la correspondance possible entre les deux lignes fortes et avec les deux lignes de tramway, correspondance d'assez mauvaise qualité toutefois pour les voyageurs venant de Gazonfier.

Le fait de conserver l'actuelle ligne 4, qui n'est modifiée que d'un détour formant une boucle au sud de « Jacobins », en raison de la mise en sens unique de l'avenue François Mitterrand qu'induit la venue du tramway, est un autre point fort de la proposition.

D'autre part la ligne « Oasis-La Paix » présente un inconvénient important, elle possède trois boucles qui sont formées par les différentes portions en sens uniques qui

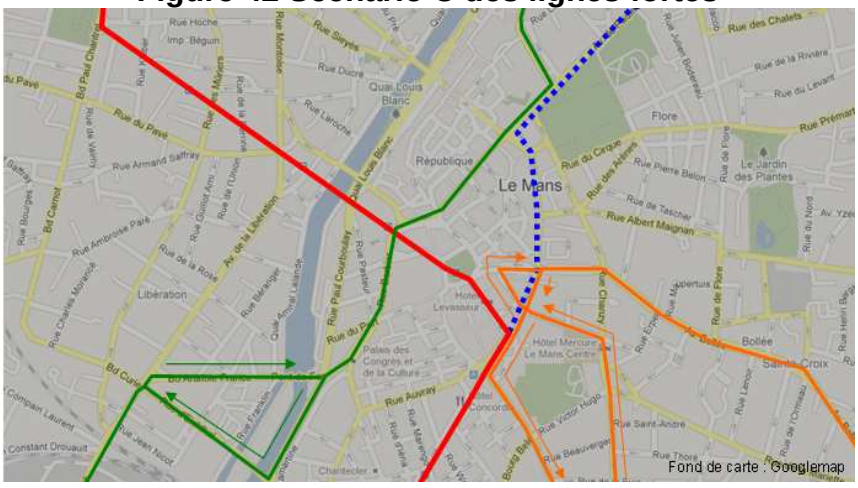
différent selon le sens de la ligne. Il s'agit la d'une barrière assez élevée à la lisibilité de la ligne.

Figure 41 Scénario B des lignes fortes



Pour le scénario B, la ligne « St-George-Oasis » remontera jusqu'à l'arrêt « Jacobins ». L'avantage est une correspondance entre les lignes fortes et les deux lignes du tramway.
La ligne « La Paix Gazonfier » sera assez lisible avec une seule boucle peu évitable, cependant l'autre ligne sera d'une incohérence et d'une illisibilité totale : pas moins de quatre passages en sens unique formant quatre boucles ponctueront la ligne. D'autre part, le détour fait jusqu'à la place des Jacobins est peu naturel.

Figure 42 Scénario C des lignes fortes



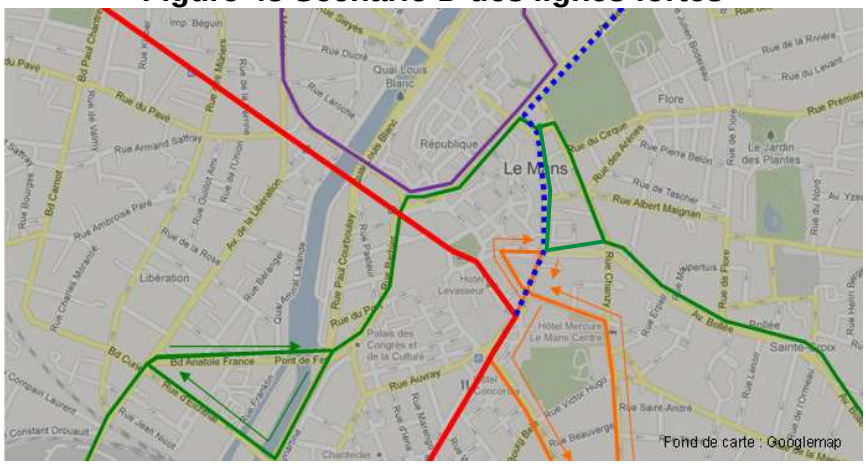
La proposition du scénario C propose deux axes encadrant la ville. Le premier de l'Est au Nord « St-Georges-La Paix » et le second de l'Ouest au Sud « Gazonfier-Oasis ».

La force de cette proposition est sa simplicité : c'est en effet la proposition qui englobe le moins de boucles au total et ligne par ligne. La ligne « St-George-La Paix » (en vert sur la carte) ne possèderait en effet qu'une seule boucle qui est difficilement évitable puisque les deux ponts traversés sont à sens unique. La ligne « Oasis-Gazonfier » ne possèderait que deux boucles, un minimum pour les différents scénarios proposés. La lisibilité est donc optimale dans cette hypothèse.

Les deux lignes proposent chacune une correspondance avec les deux lignes de tramway.

La proposition souffre néanmoins d'une lacune : les deux lignes de bus fortes ne proposent pas de correspondances entre elles ce qui limite les possibilités de déplacement en évitant un nombre important de ruptures de charges.

Figure 43 Scénario D des lignes fortes



Le scénario D propose trois axes qui là encore encadreraient le centre-ville.

Comme le scénario précédent, sa force est sa simplicité : quelques boucles dont des passages en sens unique difficilement évitables (à noter la possibilité d'éviter la boucle de la ligne verte en passant par la rue du 33ème Mobiles dans les deux sens, améliorant la lisibilité de la ligne)

En revanche, le projet pourra souffrir de l'isolement de la ligne « République-Oasis » par rapport aux deux autres lignes structurantes.

Propositions d'amélioration de la lisibilité des lignes

Les boucles en sens unique pourraient être évitées si les bus étaient autorisés à circuler sur la plate-forme tramway dans l'avenue Mitterrand jusqu'à la place des Jacobins ce qui est le cas dans certaines villes. Cela requiert l'autorisation de l'autorité organisatrice et la mise en place d'un matériau particulier pour supporter le poids des bus pour que la chaussée ne s'affaisse pas. Actuellement, des portions du T1 sont autorisées aux automobilistes riverains de la rue Gambetta.

D'autre part, la lisibilité serait accrue si une circulation en double sens était autorisée sur un des ponts traversant la Sarthe. L'idée d'aménager un double sens sur le Pont des Tabacs sera la plus judicieuse car elle permettrait une correspondance avec le BHNS dans les deux sens. Cependant cette opération semble délicate en raison de l'étroitesse de l'ouvrage. En revanche sur le pont de Fer, un double sens serait techniquement réalisable.

Aspects techniques

Actuellement, la ligne 16 ne circule qu'avec des bus standards (non articulés). La ligne 3 au contraire circule avec des bus articulés tout comme la ligne 4.

Le choix de la branche couplée avec « La Paix » ne pourra pas comporter de bus articulés puisque la rue Delagenière est trop étroit pour leur passage.

Synthèse choix du tracé des lignes fortes

Figure 44 Comparaison des scénarios, lignes structurantes

Scénario	A	B	C	D
Poids des branches	Branches équivalentes, dans tous les cas, la branche Oasis aura un poids en termes de voyageurs supérieur aux trois autres.			Branche Rue de St-Aubin plus faible que les autres
Potentiels de déplacements	321 voyages entre les deux branches	142 voyages entre les deux branches	158 voyages entre les deux branches	417 voyages
	Déplacements radiaux équivalents et importants vers l'hypercentre			
Lisibilité	Moyenne	Exécrable	Bonne	Bonne
Correspondances avec les deux lignes de tramway (existante + projet)	Oui			
Correspondance avec le projet de BHNS	Non (sauf dans un sens, portion vers St-George à pont des Tabacs)			
Correspondances entre les deux lignes	Oui	Oui dans un sens, non dans l'autre	Non	Deux lignes en correspondance, une isolée.

Le scénario A est bien placé, cependant l'aspect technique le fera vaciller : relier « Oasis » à « La Paix » signifie que seuls des bus standards pourront être utilisés. Or il paraît peu concevable que la branche la plus forte en termes de capacité de voyageurs soit privée d'un matériel adéquat.

Le scénario B qui totalise le plus grand nombre d'inconvénients est rejeté.

Pour les deux scénarios restants, le choix s'avère assez difficile, si le C à plus de points positifs que le D, il a aussi plus de points négatifs.

Le choix de lignes fortes qui sera développé dans cette étude s'est finalement porté sur le scénario D pour les raison suivantes :

- La volonté d'avoir un axe fort sur la rue de St-Aubin permettrait d'améliorer l'offre dans cette zone assez mal desservie et qui se traduit par une note IQUAD assez faible
- La possibilité pour Coulaines d'avoir une offre composée de deux lignes complémentaires : Une ligne structurante mais dégradée par rapport à l'offre actuelle en complément d'une ligne en correspondance sur le tramway et en accès moins direct en centre-ville.
- Enfin une ligne dédiée pour la branche « Oasis-République » permettra d'adapter une offre spécifique à ce tronçon qui se détache des autres en raison de ses charges importantes

A noter la branche « La Paix » « Saint-Vincent » prolongée jusqu'à « Closerie » qui deviendrait ainsi terminus de la ligne 16. Cette liaison permettra une meilleure desserte du quartier de la Closerie, elle palliera aussi le fait que la 11 en situation de projet sera en rabattement sur le tramway à hauteur de l'arrêt « Sacha Guitry » et ne desservira donc plus la Closerie.

Il convient enfin de préciser que le choix fait dans ce rapport n'est pas le choix définitif pour ces projets. Le choix de scénario a en effet été très partagé entre le C et le D.

2. Les lignes de maillage

Pour les lignes de maillage, ce sont moins les poids des charges de voyageurs que la volonté de respecter le niveau d'offre initiale du point de vue de la fréquence de passage qui a déterminé leur organisation. La lisibilité des lignes a été l'autre critère de choix.

La notion de couplage n'a pas été aussi forte que pour la détermination des lignes structurantes : l'essentiel a été ici de travailler à partir des caractéristiques de chaque ligne, d'identifier ses lacunes et de proposer des pistes d'amélioration qui aillent dans le sens d'une amélioration de l'offre.

Leur objectif étant de desservir des quartiers, la restructuration s'est faite au cas par cas pour chacune des lignes, à partir des contraintes inhérentes à chaque territoire desservi ainsi que leurs objectifs en termes de mobilité (*Cf. Figure 45 Justification des lignes de Maillage et de desserte de communes périphériques).*

3. Les lignes de desserte des communes « satellites »

L'agglomération du Mans se compose de plusieurs communes assez diverses en termes de population. La démarche de restructuration du réseau a mis le doigt sur trois communes périurbaines dont la desserte mérite d'être remise en question au niveau de l'offre injectée :

- Tout d'abord la commune de Sargé-Lès-Le-Mans. La ligne 34 qui la dessert jusqu'au centre-ville emprunte actuellement l'axe des Maillets, donc le futur tracé du tramway. L'idée de conserver la ligne 34 telle quelle aurait eu quelques avantages pour les habitants de Sargé-Lès-Le-Mans à savoir de desservir plus finement l'axe des Maillets (le bus s'arrêterait plus fréquemment que le tramway), mais aussi de renforcer l'offre d'un tramway qui ne passera que toutes les 9 minutes ! Cependant, cet argument est peu recevable par l'autorité organisatrice qui souhaite remplir le TCSP et réduire les passages de bus en centre-ville. La ligne 34 desservant Sargé-Lès-Le-Mans devra donc se rabattre sur le tramway à « Zamenhof », il en découle alors une ligne trop petite pour être exploitée. Ainsi, la solution la moins pire qui a été retenue est d'ajouter une desserte de bus au quartier de Villaret avec cette ligne, permettant aux habitants de ce quartier un rabattement sur le tramway en complément de la ligne 9. Les autres options possibles pour cette ligne étaient de la remonter vers Coulaines via l'avenue Zamenhof, cependant l'offre dans cette commune est déjà abondante. L'autre possibilité aurait été de redescendre l'avenue Lyautey, mais la ligne 19 assure déjà cette fonction, d'autant qu'une telle desserte ne répondait pas à un besoin.
- La commune d'Yvré L'Evêque fait elle aussi partie du territoire impacté par l'arrivée du tramway. Si une desserte en rabattement sur le tramway à « Zamenhof » aurait été techniquement possible, la mauvaise qualité de la voirie couplée à la perte de temps qu'engendrerait une telle desserte pour aller jusqu'au centre-ville ont fait rejeter cette hypothèse. D'autant que la partie orientale de l'avenue Bollée ainsi que les arrêts situés route du Mans n'auraient plus été desservis, même si ce ne sont pas des arrêts très importants. Enfin en conservant un axe entre la commune d'Yvré L'Evêque et le centre du Mans, le renforcement de l'axe Bollée est assuré.
- Enfin la desserte de la commune de la Chapelle-Saint-Aubin a elle aussi été remise en question. Le fait est que cette commune est la plus petite en termes de population et c'est la mieux desservie de toutes les communes de l'agglomération de moins de 5000 habitants. En effet une antenne de la 11 lui assure plus de rotations que la commune de Rouillon. Ainsi, pour plus de lisibilité, il a été proposé de ne desservir cette commune que par la ligne 18 moyennant des fréquences plus importantes. La commune perdra sa liaison directe en centre-ville, cependant, le temps de parcours théorique est identique entre la ligne 11 et la ligne 18 actuellement pour se rendre en centre-ville et ce malgré la correspondance avec le tramway. D'autant qu'aucune préférence marquée n'a été prouvée auprès des voyageurs qui, quand ils ont le choix, utilisent aussi bien la 18 que la 11[28].

[28] Enquêtes OD, 2008-2011

Figure 45 Justification des lignes de Maillage et de desserte de communes périphériques

Lignes proposées	Composition de la ligne proposée (tronçons de lignes actuelles)	Prolongements ou suppressions éventuelles	Apport de la ligne par rapport aux objectifs visés
L5 Arnage-Mairie	L5 d'Arnage à Spoutnik L6 de La Pointe à Gares L16 de Gares à Jacobins		- Accès direct en centre-ville pour les voyageurs venant d'Arnage ou de la ZI sud - Amélioration de la performance de la ligne en évitant le boulevard Demorieux et le boulevard de la Gare.
L6 Gallière-St-Martin	L6 dans sa totalité L2 de Gallière à Boussinère puis de Bouttié à Chêne Vert		- Amélioration de la lisibilité de la zone par la suppression de l'actuelle ligne 27 et dont le rôle de desserte du quartier de Boussinière sera repris par la 6. - Complémentarité avec la ligne 14 proposée : l'une desservant la zone de Gallière au centre-ville, l'autre à la gare.
L7 St-Martin-Oasis	L7 actuelle	Prolongement de Rainerie à Oasis	- Diversifier les possibilités de mobilité en reliant Glonnières à Oasis.
L8 Ardoise-République	L8 actuelle	Prolongement de Moulin aux Moines à la ZAC de l'Ardoise	- Anticipation de la construction d'une nouvelle zone commerciale
L9 Zamenhof-République	L9 et 10 de Zamenhof à République	Suppression du tronçon entre Zamenhof et République (dans l'axe des Maillets)	- Amélioration de la lisibilité de la ligne par la suppression d'un de ses tronçons, enlevant ainsi sa circularité. - Correspondance à Zamenhof avec le tram T2 - Réduction kilométrique de l'actuelle L9 et L10.
L10 Sargé-Villaret	L34 de Sargé à Zamenhof	Prolongement à Villaret	- Correspondance avec le tram T2 - Réduction kilométrique ligne 34 - Offre complémentaire à la ligne 9 pour Villaret, en correspondance sur le tram à Zamenhof
L11 Sacha Guitry-miroir	L11 de la Baule à jacobins L4 de Jacobins à pont des Tabacs (passage sur le quai dans les deux sens L5 de Paul Ligneul à Miroir	Prolongement de la Paix à Sacha Guitry	- offre complémentaire à la ligne 16 (proposée) - Possibilité de correspondance avec le T2 à Sacha Guitry - Accès direct de Coulaines à la gare du Mans
L12 St-Martin-République	L12 dans sa totalité		- Ligne complexe, avec trois fonctions (renforcement de l'axe Bollée, desserte du quartier des Sablons et desserte de générateurs scolaires et tertiaires dans la zone de la Californie), qui fonctionne actuellement bien en termes de fréquentation.
L13 St-Georges-Allonnes	L16 en passant par les deux boucles	Prolongement dans la zone du vivier de Raterie à St-Georges	- Desserte fine et inter quartier de la commune d'Allonnes - Desserte de la zone d'activité du Vivier et des zones résidentielles avoisinantes - Desserte du vieux bourg - Correspondance possible à St-Georges, proposant ainsi à la commune d'Allonnes d'autres possibilités de déplacement en complément du futur BHNS.

L14 Beauregard-ZI Nord	L2 de Beauregard à W. Wright, puis de Etamines à Moulin l'évêque L27 de W. Wright à Etamines	Prolongement de Moulin l'évêque à ZI Nord	- Offre complémentaire à la ligne 6 proposée. - Améliore la lisibilité notamment vers Cochereaux
L17 Ardriers-Oasis	L17 dans sa totalité L26 de Ardriers à Ponts des tabacs		- Amélioration de la lisibilité - Couplage de deux lignes peu fréquentées - Economie d'exploitation (une seule ligne au lieu de 2)
L18 La Chapelle-Rouillon	L18 dans sa totalité		- A noter que la Chapelle Saint-Aubin ne sera plus desservie que par cette ligne dans la restructuration proposée. Cela en vue d'améliorer la lisibilité de la ligne 16 projetée, qui effectuerait systématiquement son terminus au Cadran.
L19 Le Verger-Guetteloup	L19 dans sa totalité	Prolongement jusqu'à l'arrêt Le Verger	- Prolongement jusqu'au Verger pour permettre un rabattement sur le tramway aux habitants de la Closerie
L21 St-Martin-Arnage	L21 dans sa totalité		
L24 Antarès-Mulsanne	L24 dans sa totalité	Prolongement de la ligne	- Desserte d'un quartier résidentiel en développement
L34 Yvré-République	L34 d'Yvré à République		

4. La nouvelle organisation des pôles de correspondances

Un des objectifs de la restructuration était de simplifier les pôles de correspondance en centre-ville. Moins de lignes circulent actuellement dans le centre, permettant notamment d'alléger le nombre d'arrêts à « République » et à « Zamenhof » (*cf. Annexe 25 à 28 : Organisation des pôles de correspondance en centre-ville et à Zamenhof après restructuration*).

Pour le Carrefour Zamenhof, qui deviendra pôle de correspondance, les arrêts seront parsemés autour des deux axes formant le carrefour. Seule la ligne 9 effectuera en situation de projet son terminus à « Zamenhof » ce qui lui assurera une correspondance de qualité (presque de quai à quai). Pour les autres lignes, une telle qualité de correspondance n'a pas pu être réalisée, notamment par l'impossibilité de pénétrer dans l'axe des Maillets qui sera dédié uniquement au tramway uniquement pour des raisons politiques et qui n'offre pas d'autres options de dessertes tant les rues environnantes sont étroites. Ainsi, la correspondance entre le tramway et la ligne 10 sera d'assez mauvaise qualité et nécessitera de traverser le carrefour à pied.

Pour les deux lignes en correspondance au tramway à « Sacha Guitry », la correspondance ne sera pas aussi pénalisante. Le lieu permettra le retournement de la ligne 11 qui y effectuerait son terminus. La station du terminus du tramway « Bellevue-Hauts de Coulaines » n'a pas été choisie comme point de rabattement de par l'étroitesse des voiries et la difficulté d'y aménager une correspondance.

SYNTHESE LE RESEAU RESTRUCTURE

- Une méthodologie basée sur la hiérarchisation des lignes
- Deux scénarios convaincants pour les lignes structurantes : un choix à faire
- Pour les lignes de maillage, une analyse davantage basée au cas par cas pour s'adapter aux spécificités et aux contraintes des territoires
- Des pôles de correspondances simplifiés en centre-ville
- Une nouveau plan de réseau proposé : *Annexe 30, Plan du réseau proposé*

c. Analyse critique de la nouvelle offre

Remarque : - Plan du réseau actuel et du réseau restructuré, *Annexe 30 et 31*
- L'emploi du futur n'est pas synonyme de certitude, il s'applique juste à la restructuration proposée dans ce rapport

i. Par quartier

1. Centre-ville

Le centre-ville sera ici défini par le quadrilatère formé par Jacobins-République-Gares-Eperon. L'enjeu principal pour cette zone où sont concentrés de nombreux commerces est la réduction de la circulation, qu'elle soit automobile, mais cela ne concerne pas directement cette étude, ou par bus. Ainsi, sur différentes rues, le nombre de passage bus a été calculé sur le réseau actuel et sur la restructuration proposée. Même si aucun objectif chiffré n'a été demandé par Le Mans Métropole, une baisse révélatrice du nombre de bus est attendue.

La situation la plus délicate est au niveau du pôle d'échange « République » où de nombreuses lignes, dans le réseau actuel, transitent et effectuent leur terminus. Ainsi, en prenant en compte les quatre rues composant le pôle d'échange bus de « République », il a été possible de comptabiliser le nombre de passages bus entre 6h30 et 21h, sur le réseau actuel afin de le comparer à la proposition de restructuration.

Figure 46 Passages bus à République

Rue	Variation nombre de passages avant-après restructuration
De Gaulle	-32%
Levasseur	+44%
Courthardy	-59%
Mitterrand	-39%

Ainsi, seul le boulevard Levasseur connaît une augmentation du nombre de rotations, augmentation non négligeable puisqu'il enregistre moitié plus de passages.
Cependant, il s'agit plutôt d'un changement qui réside dans le fait que la restructuration propose de faire passer la ligne 9 par le boulevard Levasseur plutôt que par la rue Courthardy. Cette dernière perd d'ailleurs près de 60% de passages de bus après restructuration. Seule la ligne 3 y effectuerait un passage. L'avenue De Gaulle perd 1/3 de voyages ce qui représente une bonne performance ans la mesure où toutes les lignes effectuant un terminus à « République » passent par cette avenue. Enfin l'avenue Mitterrand (entre l'avenue De Gaulle et la Place A. Briand) perd près de 40% de trafic bus, notamment à cause de l'impossibilité de remonter cette rue vers le Nord une fois le tramway opérationnel.

D'une façon globale, la restructuration permet donc bien de baisser le nombre de passages bus en centre-ville, permettant en plus d'améliorer la lisibilité du réseau dans cette zone.

Concernant « Eperon », la situation ne change guère entre le réseau actuel et la restructuration proposée : de 161 passages à 158 pour la rue Barbier, de 270 passages à 264 pour la rue Rostov-sur-le-Don.

Pour le secteur de la gare, 33% de passages bus en plus sont à prévoir, passages qui paraissent inévitables étant donné que le terminus du BHNS est prévu à « Gares » : Coulaines ne serait plus directement relié à la gare, la ligne 11 a donc été nécessaire et ajoute des courses supplémentaires à la zone.

Enfin à « Jacobins », la diminution du nombre de passages de bus serait la plus spectaculaire.

Figure 47 Passages bus à Jacobins

Rue	Variation nombre de passages avant-après restructuration
W. Wright	-61%
Jacobins	-79%
33ème Mobiles	-100%
Paderborn	-65%

Il faut préciser au vu du tableau (*Figure 47 Passages bus à Jacobins*) que la rue du 33ème Mobiles sera remplacée et intégrée dans l'esplanade de la place des Jacobins, d'où le fait qu'aucun bus ne circulera sur cette voie. Les diminutions de plus de 60% sont notamment dues aux suppressions des lignes 3, 9, 10 et 34 dans cette zone.

L'idée des élus de Le Mans Métropole est de faire du centre-ville une zone accessible en TCSP (tramway) puis en bus dans le cas échéant. Ainsi le centre-ville reste la plate-forme multimodale de l'agglomération mais des polarités surgissent en complément afin d'alléger le centre-ville, dans le cas du prolongement du réseau tramway, « Zamenhof » sera ce nouveau pôle de correspondance.

2. Coulaines

La commune de Coulaines a été l'une des plus touchée par la refonte du réseau bus, c'est une commune proche de l'extension prévue du tramway qui n'en bénéficiera cependant pas directement.

L'offre proposée sera composée de trois lignes. La ligne 16 qui existe actuellement, prolongée jusqu'à « Closerie » serait l'axe structurant de la commune. Sa fréquence serait toutefois atténuée, l'idée étant de faire de la ligne 11 une ligne complémentaire à la 16. Cette ligne 11 aura vocation à proposer un rabattement sur le T2 à l'arrêt « Sacha Guitry » pour les habitants du centre de Coulaines (La Paix). Enfin la ligne 19 pourra proposer, en complément de la 11 un rabattement sur le tramway à hauteur de « Sacha Guitry » pour les habitants du centre de Coulaines, mais aussi pour les résidents du quartier Closerie au nord de la ville.

A plus d'un titre, cette restructuration correspond aux besoins et aux contraintes que représentait la zone de Coulaines :

- Tout d'abord, un axe reliant Coulaines au centre-ville et à la gare du Mans ressort à travers la ligne 11 qui desservait auparavant une bonne partie de la commune de Coulaines (le centre, Molière …)
- Ensuite le rabattement sur la ligne de tramway est assuré par deux lignes : la 11 et la 19, permettant à la quasi-totalité de la commune d'être desservie par un TCSP.
- La rue Delagenière est nettement désengorgée par le passage de bus : la ligne 16 voyant son nombre de courses totales se réduire et la ligne 11 empruntant maintenant les quais.
- Le quartier résidentiel de la Closerie est mieux desservi qu'auparavant et de façon plus directe par la ligne 16.

Cependant, cette réorganisation peut être critiquable en plusieurs points :

- Si la ligne 16 reste une ligne structurante, son offre se voit légèrement dégradée. Il est également regrettable que cette ligne n'emprunte pas le boulevard Saint-Michel, axe naturel et véritable colonne vertébrale de la commune de Coulaines. Cependant, une telle ligne n'aurait pas permis la desserte de l'arrêt « Paul Louis Jacques », arrêt plutôt fréquenté (une centaine de montées et descentes par jour).
- Le réseau proposé à Coulaines s'appuie sur la combinaison de plusieurs lignes offrant diverses possibilités de déplacement pour ses habitants, ce qui est un avantage mais aussi un inconvénient : l'offre est mois structurée et la lisibilité est dégradée.
- Enfin, la volonté des élus de rabattre sur le tramway est compréhensible, cependant proposer deux lignes en rabattement (la 11 et la 19) est sûrement disproportionné par rapport au nombre de personnes qui emprunteraient une de ces deux lignes et le tramway, d'autant que la 11 et la 19 proposent toutes les deux des trajets directs en centre-ville, beaucoup plus rapides.
- Enfin, la ligne 16 qui auparavant traversait le centre-ville ne le fait plus dans la proposition de restructuration, ce qui est à relativiser puisque la 11 s'en charge. Cependant, la liaison directe qui existait avec Allonnes n'existe plus en raison de la création du BHNS.

3. Sargé-Villaret

La desserte de la commune de Sargé-Lès-Le-Mans et du quartier résidentiel de Villaret est, elle aussi, fortement modifiée par l'arrivée du tramway. L'offre proposée sur le territoire du Villaret est composée de trois lignes, la 19 qui garderait un même tracé, la ligne 9 qui effectuerait son terminus à « Zamenhof » et la 10 qui desservirait la partie sud du quartier. La desserte de Sargé-Lès-Le-Mans se ferait par la ligne 10 et l'accès en centre-ville se ferait en correspondance avec le tramway à l'arrêt « Zamenhof ».

Cette structure de l'offre présente des avantages non négligeables par rapport aux objectifs fixés :

- Tout d'abord, l'axe des Maillets est vidé de toute ligne de bus, répondant aux exigences des élus de n'y faire passer que le tramway, à la fois pour économiser en ne produisant pas de kilométrages bus supplémentaires et d'autre part pour promouvoir l'utilisation du tramway.
- La desserte du Villaret est améliorée entre autres avec la ligne 10 qui offre une possibilité de rabattement supplémentaire à la ligne 9 aux habitants de ce quartier.
- Enfin les deux lignes circulaires à sens uniques 9 et 10 sont tronquées et ne font qu'une ligne de « République » à « Zamenhof ». L'offre sur la zone gagne ainsi en simplicité et en lisibilité.

En revanche la zone va connaître quelques altérations à plusieurs niveaux :

- Tout d'abord la commune de Sargé-Lès-Le-Mans desservie par la ligne 10 n'aurait plus la possibilité d'accéder directement en centre-ville comme c'est actuellement le cas avec la ligne 34. Une correspondance serait nécessaire à « Zamenhof », correspondance de moyenne qualité par ailleurs, la configuration du carrefour ne permettant pas de faire du quai à quai. Une légère perte de temps (deux minutes en moyenne et en théorie) est à prévoir entre Sargé-Lès-Le-Mans et le centre-ville avec l'offre proposée.
- Les habitants du Villaret, même s'ils se voient proposer une offre plus abondante en termes de nombre de passages, sont, eux aussi, contraints de faire une correspondance à « Zamenhof » pour se rendre en centre-ville, ou bien d'emprunter la ligne 9 via Prémartine, un axe moins direct.
- Offre moins lisible à Villaret avec une ligne supplémentaire.
- La question de la desserte de l'hypermarché Leclerc par la ligne 9 reste en suspens … La boucle constituée par la desserte de la grande surface est très pénalisante pour la ligne 9 dans le sens « République-Zamenhof ».

4. Prémartine-Bollée

La restructuration proposée n'offre pas de changements majeurs si ce n'est la modification des lignes 9 et 10 en une seule ligne standard (non circulaire) qui présente l'avantage d'être plus lisible mais qui pénalise d'une correspondance les personnes voulant se rendre dans le quartier des Maillets.

La ligne 4 est inchangée si ce n'est qu'elle ne passe plus dans l'avenue François Mitterrand mais dans la rue du 33ème Mobiles qui sera en double sens afin d'obtenir une ligne plus lisible, même si en contrepartie elle contourne le centre-ville à « République », l'arrêt à « Mairie » permet pourtant un accès aisé dans le centre. Cette ligne assez historique dans l'histoire de la SETRAM car inchangée depuis au moins dix ans va permettre de conserver un certain repère, mais mieux encore, de conserver les échanges qui s'effectuent entre les deux branches.

La branche de la ligne 34 entre Yvré l'Evêque et « République » est inchangée, permettant un accès direct à « République » et un maintien de l'offre sur l'axe Bollée.

5. Secteur Nord-ouest

Le secteur Nord-ouest du Mans n'était pas directement impacté par un des deux projets de TCSP. Cependant, au vu des notes IQUAD des zones composant cette partie de l'agglomération, et pour rendre l'offre plus lisible une restructuration a été proposée.

L'offre pourra déjà se prévaloir d'une ligne structurante qui manquait avec la ligne 16, qui desservira l'axe de St-Aubin jusqu'en centre-ville. Le quartier de Gallière serait irrigué par deux lignes complémentaires : la ligne 6 et la ligne 14. La première sera en rabattement sur le tramway, puis permettra d'accéder directement à « Gares ». Un effort est fait ici pour

améliorer la lisibilité du dédale de ligne qui existait auparavant : ainsi la ligne 6 prend le relais de la ligne 27 et assurera la fonction de desserte du marché au niveau de la rue de la Boussinière. La ligne 14 permettra un accès direct en centre-ville.

La ligne 8 sera prolongée jusqu'à la future ZAC de l'Ardoise, projet d'ouverture de plusieurs enseignes commerciales. Cette ligne restera indépendante et ne sera pas couplée, elle accuse de forts retards les samedis en raisons d'une circulation saturée pour accéder à la zone commerciale.

6. Allonnes

La commune d'Allonnes connaît un fort bouleversement de son offre avec l'arrivée du BHNS. L'offre en site propre s'accompagnera d'une nouvelle ligne de maillage afin de desservir les quartiers qui ne le seront plus par le BHNS, mais qui l'étaient par l'ancienne ligne 16.

Le développement du nord de la commune autour de la ZAC du Vivier impose une nouvelle desserte dans ce secteur. Enfin, la question d'une desserte de la ZAC du Monné au Sud d'Allonnes, moins développée. Dans le cadre de la restructuration proposée, cette zone ne fait pas l'objet de desserte de par sa faible attractivité (des entreprises parsemées).

La proposition faite de développement d'une navette reprend le tracé de l'ancienne ligne 16 avec en plus la desserte du vieux bourg, et de l'ouest du quartier de Chaoué avant de s'engager dans la zone du Vivier pour effectuer son terminus à St-Georges.

Le principal avantage de l'organisation des lignes sur Allonnes sera une distinction forte de l'offre : d'une ligne hybride, à la fois structurante et de maillage pour la desserte des quartiers, on passe à deux lignes : une structurante et l'autre de maillage. La desserte gagne ainsi en lisibilité.

L'autre avantage est la desserte de la zone du Vivier, qui n'existe actuellement pas.

Enfin le terminus de « St-Georges » de la navette bus permettra de varier les possibilités de transport pour Allonnes, en correspondance avec la ligne 4.

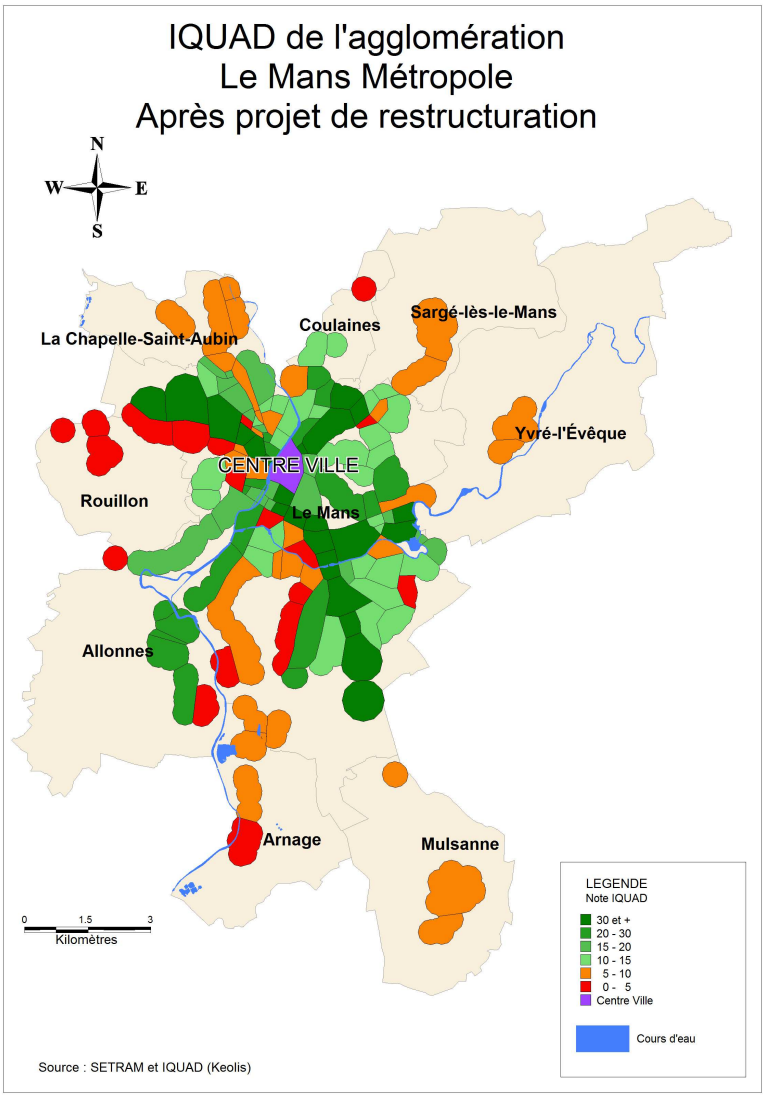
Les avantages du BHNS ont déjà été développés, cependant les gains de temps ne sont pas encore connus avec précision, ils varient de trois à dix minutes selon les échos entendus, mais aucun chiffre officiel n'est venu confirmer une des hypothèses.

Si cette refonte de l'offre présente des bénéfices pour Allonnes, elle n'est pas dénuée d'inconvénients :

- Le BHNS fera son terminus à l'arrêt « Gares », les usagers qui souhaiteront se rendre en centre-ville devront emprunter le tramway et donc faire une rupture de charge, peu pénalisante toutefois.
- Si l'offre est plus lisible et distinguée selon ses fonctions, certains quartiers verront leur offre décliner, notamment le quartier des Hautes Métairies qui ne sera plus desservi que par la navette (ligne 13).

d. IQUAD après restructuration

Figure 48 IQUAD après restructuration



L'IQUAD calculé pour le réseau restructuré, comparé avec celui du réseau actuel (*cf. Figure 33 IQUAD de Le Mans Métropole à partir du centre-ville)* peut permettre de noter certaines améliorations apportées ou au contraire certains points noirs auxquels il serait intéressant de remédier.

Au niveau des améliorations, les trois lignes de TCSP ressortent, le tramway ayant la note maximale, le BHNS étant un niveau en dessous, notamment à cause de la correspondance nécessaire à l'arrêt « Gares » pour accéder au centre-ville.

La réorganisation de la commune de Coulaines a eu pour effet d'améliorer la desserte en centre-ville pour les zones de La Paix, Europe et Bellevue. Pour la zone appelée Molière, la situation semble s'être dégradée particulièrement pour un nombre de rotations pour la ligne 11 inférieur à la situation initiale.

Dans le quartier de Prémartine, la meilleure lisibilité de l'offre permet à la zone de passer dans le vert. C'est le cas des quartiers du Nord-ouest de l'agglomération (Rue de St-Aubin) qui tirent les bénéfices d'une ligne structurante.

La double offre des lignes 5 et 6 sur le tronçon traversant la zone des Batignolles offre la encore une amélioration, grâce également au fait que la ligne 5 permet dans ce cas d'accéder au centre-ville sans correspondance.

Les zones au Nord-ouest de « Pont des Tabacs » quant à elles accusent une dégradation de l'offre, notamment à cause de la diminution des rotations de l'actuelle ligne 2 qui, dans la proposition, deviendrait la ligne 14.

Globalement le réseau a donc connu de nombreuses améliorations, qu'il convient de relativiser : un changement de couleur sur la carte IQUAD ne signifie pas forcément une amélioration significative de l'offre. Des zones qui gagnent ou perdent un point peuvent changer de couleur, d'autres qui en gagnent ou en perdent quatre peuvent rester dans la même zone. Visuellement donc, l'IQUAD est un outil de communication visant à appuyer et à justifier une restructuration. Une proposition serait de réaliser une représentation cartographique par zone selon le pourcentage d'augmentation de la note IQUAD avant et après restructuration.

Enfin il convient de noter que la lisibilité horaire n'a pas été prise en compte dans l'IQUAD du réseau restructuré alors qu'elle l'a été pour le réseau actuel (en effet les horaires de passages ne sont pas estimables à ce niveau de l'étude, il faudrait avoir recours au graphicage des lignes ce qui n'est pas d'actualité tant que le réseau définitif n'a pas été choisi).

e. Chiffrage

La dernière étape permettant d'évaluer la restructuration est de chiffrer l'offre et de la comparer avec un scénario « au fil de l'eau », c'est-à-dire sans la mise en place des projets de TCSP et de restructuration.

Figure 49 Comparatif de l'offre actuelle et de l'offre proposée (annuel)

Chiffres valables pour une année	Réseau actuel	Réseau restructuré	Variation
Nombre de lignes	21	22	Non pertinent
Nombre de rotations	621 802	776 873	+25%
Km commerciaux tram	1 584 000	2 085 971	+31,5%
Km commerciaux bus	5 525 000	4 841 017	-12,5%
Km commerciaux annuels	7 109 000	6 926 988	-2,5%
Coûts kms bus € 2011	3 218 570	3 174 260	-1,5%
Coût kms tram € 2011	1 483 501	2 460 768	+66%
Coûts conducteurs € 2011	18 849 344	19 830 195	+5%
Coûts totaux € 2011 (bus+tram+conducteurs)	23 551 415	25 465 223	+8%

Cf. Annexe 31 : Méthodologie du chiffrage

S'il est possible d'observer, à partir de la *Figure 49 Comparatif de l'offre actuelle et de l'offre proposée*, une augmentation du nombre de rotations assez révélatrice entre le réseau actuel et le réseau proposé, les kilomètres commerciaux quant à eux restent constants (une légère baisse seulement). Cette baisse de rotation s'explique notamment par la césure de certaines lignes proposées dans la restructuration (à commencer par le BHNS, la ligne 15 en remplacement d'une branche de l'actuelle ligne 3, la ligne 34 coupée en deux …).

La nouvelle ligne de tramway provoque une augmentation de plus de 30% des kilomètres tramway tandis que les kilomètres bus baissent de 12,5% avec la restructuration proposée. En termes de coût, cela se traduirait par une augmentation de 66% du coût des kms tramway[29] et une légère baisse du coût des km bus[30], assez décevante par rapport à la baisse kilométrique. Cependant le fait d'avoir plus de rotations en situation de réseau restructuré entraîne des coûts supplémentaires notamment plus de kilomètres HLP.

[29] Energie, achat pièces détachées, lubrifiants et sous-traitance entretien.
[30] Energie, achat pièces détachées, pneumatiques, lubrifiants, sous-traitance entretien.

Sans surprise les coûts conducteurs[31] augmentent dans la restructuration, à hauteur de 5% selon l'estimation, ainsi, l'addition de tous ces coûts entraînerait une augmentation de 8% de ces derniers par rapport à la situation d'origine.

Il faut enfin insister sur le fait que pour la restructuration, les kilomètres et coûts calculés ne sont que des estimations. Ainsi les km HLP pour les lignes proposées ont été estimés à partir des lignes du réseau actuel selon des rapprochements qui ont pu être fait. Le nombre d'heures de travail des agents de conduite a lui aussi été estimé à partir de la vitesse commerciale et d'une estimation des temps de battements et temps divers. Il s'agit ici d'avoir une idée des conséquences qu'aurait la restructuration au niveau des coûts d'exploitation. Pour avoir des indications plus justes, il serait nécessaire de graphiquer les lignes et aussi d'effectuer l'habillage de celles-ci notamment pour connaître le nombre d'heures travaillées pour les agents de conduite.

f. Synthèse : Objectifs - Résultats attendus

Objectif attendu	Résultat engendré par la restructuration	Proposition d'amélioration
Maintenir l'offre de bus existante	Pas de pertes de dessertes entre le réseau initial et la proposition	
Développement de l'offre pour la desserte de nouvelles zones à desservir	- Ligne 8 prolongée ZAC de l'Ardoise - Ligne 13 qui desservirait la ZAC du Vivier - Desserte de nouvelles zones résidentielles à Mulsanne (ligne 24)	- Projets de nouveaux lotissements à Sargé-Les-Le-Mans qui n'ont pas été pris en compte dans la restructuration - Discussion sur l'élargissement de l'intercommunalité : de nouvelles communes pourraient intégrer Le Mans Métropole d'ici 2012
Faire bénéficier une large population des bénéfices liés aux projets de TCSP	- Le centre de Coulaines et Closerie reliés au tramway avec les lignes 11 et 19 - Sargé relié au tramway avec la ligne 10 - Les quartiers du Villaret et Clairefontaine reliés au tramway avec les lignes 9, 10 et 19 - Différents quartiers d'Allonnes reliés au BHNS avec la ligne 15 (plusieurs arrêts de correspondance)	- Pour Coulaines, l'accès en centre-ville par le tramway est plus pénalisant en termes de temps et avec la correspondance nécessaire qu'un accès direct en bus, l'offre de rabattement sur le tramway est donc peut-être un peu surestimée (la 19 suffirait-elle pour assurer cette fonction ?)
Lisibilité des lignes en centre-ville	- Une plus grande proportion de lignes radiales effectuant leur terminus en centre-ville (lignes T3, 9, 15, 34) la suppression de certaines lignes (lignes 26, 27) et le rabattement d'autres sur le tramway (ligne 10) ont permis d'éclaircir le centre-ville - Pour Allonnes, différenciation des rôles : une ligne structurante (T3) et une ligne de maillage (ligne 13)	
Arrêts portant le même nom regroupés	- A « République » : nette amélioration : les arrêts ont pu être regroupés - A « Jacobins », les arrêts restent parsemés les correspondance nécessiteront parfois de traverser la place	
Morphologie des lignes	- Nette amélioration en centre-ville - La ligne 6 reprend quelques boucles assez peu lisibles, entre Lafayette et Gallière, mais perd la boucle allant à « Barbusse » - Des passages en sens unique difficiles à pallier : ligne 11 (Molière), Ligne 9 (Fontenelles), ligne 12 (Pyrénées), ligne 5 et 21 (Arnage) et ligne 13 (Hautes Métairies)	- Aménagement d'un carrefour au niveau de l'arrêt « Palmier » de la ligne 11, pour que le bus puisse directement tourner à gauche en direction de « Sacha Guitry » - Pour la desserte du centre commercial des Fontenelles, proposition de prolongement de la ligne 11 jusqu'au Leclerc

[31] Coûts incluant les heures de conduite, de HLP et divers (prise et fin de service, battements …)

Gains de temps, principalement pour les zones impactées par l'un des deux projets	- Bilan très mitigé pour le projet de tramway. Gain de temps déjà assez faible pour la population desservie directement par le tramway (notamment à cause d'un temps d'attente moyen qui monte à 4min30). - Pour Sargé, le rabattement induit un temps de parcours légèrement plus important qu'auparavant (2 min) - Pour Coulaines, un temps de parcours plus long pour se rendre en centre-ville par le tramay que par la ligne de bus directe - Concernant le BHNS, des gains de temps encore flous (probablement autour de 5 minutes)	- Augmenter l'offre en termes de fréquence sur le T2 (une rame toutes les 9 minutes prévues, contre un bus toutes les 7 minutes actuellement dans la rue des Maillets en termes d'offre utile) - Conserver la ligne 34 telle qu'elle existe sur le réseau actuel : elle fera certes doublon avec le tramway, mais permettrait une liaison directe pour Sargé, ainsi qu'une desserte plus fine du corridor tramway (des arrêts moins distants)
Baisser le nombre de correspondances	- Au contraire, la restructuration proposée entraînera plus de correspondances, cela à cause notamment d'un plus grand nombre de lignes radiales, n'effectuant pas leur terminus aux mêmes points (T3, ligne 15 …) et de rabattements sur les projets de TCSP (ligne 10 et 13)	- Créer des diamétrales s'avère difficile, notamment du point de vue de la lisibilité en centre-ville - Etudier la possibilité d'un prolongement du BHNS (qui paraît difficile toutefois)
Baisse du coût des kilomètres bus	- Baisse assez faible du coût des kilomètres bus, à cause de rotations plus importantes, entraînant des kilomètres HLP plus importants.	
Réduction des passages bus en centre-ville	- Réduction effective sur les rues entourant les pôles de correspondance de « République » et de « Jacobins ». A « Eperon », la situation est inchangée. Cf. Analyse de l'offre en centre-ville	
Pas de doublons avec le tramway	- Le corridor tramway n'est emprunté que par le tramway au niveau de la rue des Maillets. Entre les arrêts « Bellevue » et « Zamenhof », la 19 et la 11 (jusque S. Guitry) emprunteront le même tracé.	
Permettre aux habitants de Coulaines-centre d'avoir accès au tramway	- Avec deux lignes (ligne 11 et ligne 19), la desserte de Coulaines en rabattement sur le tramway est largement assurée	
Désengorger la rue Delagenière en passages de bus	- Si la ligne 16 continue d'emprunter cet axe, la ligne 11 passera par les quais. La rue Delagenière sera donc moins passagère.	- Peu d'intérêt pour la 11 à passer par les quais, où les enjeux de dessertes sont faibles

CONCLUSION

La restructuration proposée dans ce rapport n'est pas uniquement le fait d'une seule personne : elle découle de discussions autour de mes propositions, celles de M. LUBIENSKI, chef de produit et les suggestions de M. ROCHAT, responsable Marketing. Les différentes réunions de concertation et les échanges entre la SETRAM et Le Mans Métropole ont permis de mieux appréhender les attentes de l'autorité organisatrice et de formuler une proposition en adéquation avec leur politique.

Cependant, l'objectif de la SETRAM est surtout d'assurer la satisfaction de sa clientèle, à ce titre l'étude de ses besoins (via le diagnostic du territoire, l'enquête origine-destination, l'enquête BVA et de façon plus marginale l'enquête ménage-déplacement) a été primordiale pour s'assurer des adéquations entre les volontés de l'AO et celles des clients.

Le réseau proposé améliore la lisibilité de l'offre, volonté de l'AO qui se traduira par une amélioration de l'utilisation du réseau pour la clientèle. Cependant, la volonté de l'AO de limiter les passages bus en centre-ville et les doublons de lignes avec le tramway est parfois contradictoire avec l'objectif de créer une offre facile à utiliser : les correspondances seront ici plus nombreuses, pas toujours de bonne qualité, et les temps théoriques de parcours ne sont pas toujours améliorés.



Figure 50 Proposition de logos pour les deux projets de TCSP

BIBLIOGRAPHIE

Les projets de TCSP de le Mans Métropole

- DIDIER FOUQUET, « Extension du tramway, ce soir première réunion de concertation », Le Maine Libre, 28/03/2011
- LE MANS METROPOLE, « Le BHNS : Un projet sur la bonne voie », n°156, avril 2011 (inclus dans la page centrale de LE MANS NOTRE VILLE, n°323, avril 2011), diffusion gratuite en boîte aux lettres.
- MAIRIE DE COULAINES, « Un funiculaire par câble pour relier le terminus (Bellevue-Hauts de Coulaines) de la 2ème ligne de tramway à la ville de Coulaines », avril 2011
- PATRICK ANGEVIN « La deuxième ligne de tramway trace son chemin », Le Mans.maville.com 12/03/2009 [en ligne] http://www.lemans.maville.com/actu/tramway_detail_-La-deuxieme-ligne-de-tramway-trace-son-chemin_8715-856846_actu.Htm
- TRANSAMO, « Avant projet – Etape 2, Volume 1 : Synthèse du dossier », « Extension du réseau de Transport en Commun en Site propre », 30/05/2011, non diffusé.

Diagnostic du territoire

- BVA : « Le Mans Enquête avant / après mise en service du tramway » : Enquête BVA de novembre 2008 réalisée pour le compte de la SETRAM et de Keolis.
- COMMUNAUTE URBAINE DU MANS (ACTUELLE « LE MANS METROPOLE »), Enquête ménage et déplacement, 2004, présentation PPT fournie par Le Mans Métropole pour la SETRAM
- CONSEIL GENERAL DE LA SARTHE « Infrastructure », [en ligne] http://www.sarthe.com/infrastructures.asp consulté le 26/04/2011 http://www.sarthe.pref.gouv.fr/actualiteftp/inondations/01plangeneral.pdf, consulté le 16 juin 2011
- INSEE, fiche "Estimations de population par quartier" quartier Bellevue, données révisées en 2011 [en ligne] http://www.insee.fr/fr/ppp/bases-de-donnees/donnees-detaillees/duicq/pdf/em/em_Z_5207040.pdf
- MAIRIE D'ALLONNES, « Sports », 2009, [en ligne] http://allonnes.fr/?p=20 consulté le 20/06/2011
- MAIRIE DE COULAINES, « L'Espace culturel Henri Salvador », 2009, [en ligne] http://www.coulaines.fr/L-Espace-culturel-Henri-Salvador.html consulté le 16 mai 2011
- OUEST FRANCE, article non signé, « Grand coup de frais pour le quartier Bellevue », 04/07/2011 [en ligne] http://www.lemans.maville.com/actu/actudet_-Grand-coup-de-frais-pour-le-quartier-Bellevue-_loc-994316_actu.Htm
- PREFECTURE DE LA SARTHE « Carte du département » 2004 [en ligne] http://www.sarthe.pref.gouv.fr/article16.html
- PREFECTURE DE LA SARTHE, « Le Mans Métropole, Risque inondations », document réalisé par Le Mans Métropole en 2007, [en ligne]
- WIKIPEDIA, article « Le Mans Métropole », http://fr.wikipedia.org/wiki/Le_Mans_M%C3%A9tropole consulté le 26/04/2011.

Générateurs

- API (Atlantique Presse Information), « ACI, Renault Le Mans », 2001, [en ligne] http://www.agence-api.fr/societes/aci-renault-le-mans-7150.html consulté le 20/06/2011
- ENTREPRISE LE MANS, Jérôme Albert, « Le Mayennais Lactalis prêt à s'offrir Yoplait », 17 novembre 2010, [en ligne] http://www.entreprise-le-mans.com/mayennais-lactalis-pret-offrir-yoplait-n32907.html consulté le 20/06/2011

- FHF, « Centre Hospitalier Spécialisé de la Sarthe (Allonnes) », 2011, [en ligne] http://etablissements.fhf.fr/annuaire/hopital-fiche.php?id_struct=1990 consulté le 20/06/2011
    - Le chiffre extrait renvoie à une source plus viable : *Réinventer les gares du XXIe siècle [archive] vol.2 p5 , Dossier de presse Gares & Connexions 13 avril 2010*
- LE MANS METROPOLE, « L'espace culturel », 5 octobre 2010, [en ligne] http://www.lemans.fr/page.do?t=2&uuid=68CCB286-7F000001-7B6FE419-668DF2E5 consulté le 16 mai 2011
- LYCEE BELLEVUE, « Les Personnels du lycée » [en ligne] http://lyc-bellevue-72.ac-nantes.fr/fich_pres/le%20personnel.html consulté le 28/04/2011
- LYCEE MONTESQUIEU, « Nos effectifs à la rentrée 2010 » [en ligne] http://montesquieu.paysdelaloire.e-lyco.fr/etablissement/presentation/nos-effectifs/ consulté le 28/04/2011
- MAIRIE DE SARGES-LES-LE-MANS, « Les zones d'activité et les projets », 30 décembre 2010 [en ligne] http://www.sargeleslemans.fr/fr/Vie-Economique/Les-zones-d-activite-et-les-projets-251.htm consulté le 27/04/2011
- RECTORAT DE L'ACADEMIE DE NANTES, « Effectif 2004-2010 », 2010, fichier mis à la disposition pour la SETRAM
- RENAULT, « Le Mans, ACI », 2009, [en ligne], http://www.renault.com/fr/groupe/developpement-durable/fiches-sites/pages/le-mans.aspx consulté le 20/06/2011
- SAINT-CHARLES, « Editorial », Hervé GROLLIER, Chef d'Etablissement Coordinateur [en ligne] http://www.scharles.net/index.php?m=23&dev=&lang=fr&rub=5 consulté le 28/04/2011
- WIKIPEDIA, « Liste des gares françaises accueillant plus d'un million de voyageurs par an », 2011, [en ligne] http://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_gares_fran%C3%A7aises_accueillant_plus_d%27un_million_de_voyageurs_par_an consulté le 20/06/2011

Diagnostic de l'offre

- Enquêtes OD, Epsilon et Test, 2008-2011
- MOBILI CITES, Nathalie Arensonas « Transports urbains : baisse de la fréquentation et recettes en berne », 9 novembre 2009 [en ligne] http://www.mobilicites.com/fr_actualites-transports-urbains---baisse-de-la-frequentation-et-recettes-en-berne_77_602.html#lexique consulté le 4 avril 2011
- SETRAM, « Bilans_fiches », 2011, fichier interne
- SETRAM, « Fiches de lignes 2009 », 2009, fichier interne
- SETRAM, « Fiches horaires », fichier interne publié sous le nom de « Guide horaires », 2010

Autre

- SETRAM « Présentation de la SETRAM », dans le cadre de la journée d'échanges Keolis/SNCF, 25/02/2011
- SETRAM, Bilan d'activité, 2010, non diffusé
- VILLE DU MANS, Le Mans nos quartiers, Journal d'information des quartiers de la ville du Mans, avril 2011, pages 4 et 5 (plan d'illustration des quartiers de la ville).

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 Les projets de TCSP de Le Mans Métropole 5
Figure 2 Plan de la future place des Jacobins 6
Figure 3 Situation de Coulaines 7
Figure 4 Logo de « Le Mans métropole » 11
Figure 5 Le Mans Métropole, communes et infrastructures 12
Figure 6 Le département de la Sarthe, « l'étoile » autoroutière autour du Mans 13
Figure 7 Le Mans, zone nord-est : un tissu urbain varié 14
Figure 8 Zones Impactées par le projet de BHNS entre Gares et Allonnes 18
Figure 9 Allonnes et ses quartiers 20
Figure 10 Principaux générateurs de la commune d'Allonnes 22
Figure 11 Densité de population, Le Mans 23
Figure 12 Type d'habitat, Le Mans Métropole 24
Figure 13 Taux de non-motorisation, Le Mans Métropole 24
Figure 14 Structure des déplacements avant/après 26
Figure 15 Territoire impacté par le projet de TCSP et offre existante 28
Figure 16 Structure de l'offre TC sur le secteur nord-est 31
Figure 17 Amplitude horaire semaine 32
Figure 18 Amplitude en nombre d'heures de service de la ligne dans la journée 32
Figure 19 Courses par ligne du nord-est, par jour, en semaine 33
Figure 20 Différentiel offre en semaine/offre hors semaine en termes de courses effectuées 33
Figure 21 Fréquence de passage par ligne en minutes (en semaine) 34
Figure 22 Comparaison du différentiel d'offre en termes de fréquences en week-ends, vacances et Jours fériés à l'offre en semaine, heures creuses. 35
Figure 23 Comparaison du différentiel d'offre en termes de fréquentation en week-ends, vacances et Jours fériés à l'offre en semaine, heures de pointes. 35
Figure 24 Nombre de passages par heure et par ligne en semaine et en 2010 36
Figure 25 Vitesse commerciale par ligne en km/h (en semaine) 36
Figure 26 Evolution du trafic des lignes par jour en semaine 37
Figure 27 Trafic annuel par ligne 38
Figure 28 Trafic 2010 par jour et selon les périodes 38
Figure 29 Voyages TC par habitant des communes, zones IRIS du Nord-est et offre de transport dans le Nord-est de l'agglomération Mans Métropole 40
Figure 30 Voyages/km effectués en 2008 41
Figure 31 Offre actuellement existante sur le secteur impactée par le projet de BHNS 42
Figure 32 Voyages TC par habitant et par IRIS, commune d'Allonnes 44
Figure 33 IQUAD de Le Mans Métropole à partir du centre-ville 45
Figure 34 Potentiel Captable, Le Mans Métropole 47
Figure 35 Voyages effectués dans l'agglo. 49
Figure 36 Déplacements effectués dans l'agglo. 51
Figure 37 Poids des Arrêts du réseau SETRAM 52
Figure 38 Poids des branches « fortes » 56
Figure 39 Potentiel des scénarios de lignes structurantes 58
Figure 40 Scénario A des lignes fortes 58
Figure 41 Scénario B des lignes fortes 59
Figure 42 Scénario C des lignes fortes 59
Figure 43 Scénario D des lignes fortes 60
Figure 44 Comparaison des scénarios, lignes structurantes 61
Figure 45 Justification des lignes de Maillage et de desserte de communes périphériques 63
Figure 46 Passages bus à République 66
Figure 47 Passages bus à Jacobins 66
Figure 48 IQUAD après restructuration 70
Figure 49 Comparatif de l'offre actuelle et de l'offre proposée (annuel) 71
Figure 50 Proposition de logos pour les deux projets de TCSP 74

GLOSSAIRE

AO : Autorité Organisatrice
BVA : Brulé Ville et Associés (institut de sondage)
DSP : Délégation de Service Public
HC : Heure creuse
HP : Heure de pointe
HLM : Habitation à Loyer Modéré
HLP : Haut Le Pied
INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques (production, de l'analyse et de la diffusion des statistiques officielles en France)
IRIS : Ilots Regroupés pour des Indicateurs Statistiques
IQUAD : Indice de Qualité de la Desserte
OD : Origines Destinations
PDM : Part de Marché
POCA : Potentiel Captable
PMR : Personnes à mobilité Réduite
PPM : Période de pointe du matin
PPS : Période de pointe du soir
SEM : Société d'Economie Mixte
SETRAM : Société des Transports en commun de l'Agglomération Mancelle
TC : Transports en Commun
TCSP : Transport en commun en site propre
TER : Transport Express Régional
TGV : Train à Grande Vitesse (marque de la SNCF)
TIS : Transports Interurbains de la Sarthe
ZAC : Zone d'aménagement concerté
ZI : Zone Industrielle
ZUS : Zone urbaine sensible

INDEX

REMERCIEMENTS 1
SOMMAIRE 2
AVANT PROPOS : LA SETRAM, ACTEUR DE LA MOBILITE AU MANS 3
INTRODUCTION : DEUX PROJETS DE TCSP POUR LE MANS METROPOLE 4
a. Les origines 4
b. Extension du réseau de tramway : l'axe Préfecture-Bellevue-Hauts de Coulaines 5
i. Généralités 5
ii. Enjeux et objectifs 6
iii. Contraintes 7
c. Création de la ligne de BHNS Allonnes Hautes-Métairies-Gares 8
i. Généralités 8
ii. Enjeux et objectifs 8
iii. Contraintes 9
d. Présentation du rapport 10
i. Objectifs 10
ii. Méthodologie 10
II- DIAGNOSTIC DES TERRITOIRES IMPACTES 11
a. Contexte géographique 11
b. Territoire impacté par l'extension du tramway 13
i. Définition du territoire impacté par l'extension du tramway 13
ii. Caractéristiques géographiques et naturelles 15
iii. Quartiers, typologie de l'espace urbain 15
iv. Générateurs 17
v. Rôle du territoire 17
c. Territoire impacté par le BHNS 17
i. Définition du territoire impacté par la création du BHNS 17
ii. Caractéristiques géographiques et naturelles 18
iii. Quartiers, typologie de l'espace urbain 18
iv. Générateurs 21
v. Rôle du territoire 23
d. Analyse socio-économique 23
i. Population 23
1. Evolution démographie 23
2. Densité 23
3. Structure de la population par âge 24
ii. Modes de vie 24
1. Type d'habitat 24
2. Taux de motorisation 24
iii. Emploi 24
1. Etablissements 24
2. Nombre de salariés 25
e. Mobilité et déplacement 25
III- ANALYSE DE L'OFFRE EXISTANTE 27
a. Les lignes directement impactées par l'extension du réseau tramway et par le BHNS 27
i. Identification des lignes et structure de l'offre impactée par le projet de tramway 27
ii. Analyse de la qualité de l'offre, secteur nord-est 32
1. Amplitude horaire 32
2. Courses 33
3. Fréquences de passages 34
4. Fréquences de passages et amplitudes 36

5. Vitesse commerciale....36
iii. Trafic et performances de l'offre....37
1. Trafic....37
2. Performances de l'offre....39
b. Les lignes directement impactées par la création de la ligne de BHNS....42
i. Identification des lignes et structure de l'offre....42
ii. Qualité de l'offre, secteur nord-est....42
iii. Performance....43
c. IQUAD et POCA....44
i. Présentation des outils, objectifs de ceux-ci....44
1. IQUAD....44
2. Le POCA....44
ii. Leçons à en tirer pour les deux projets de TCSP....45
iii. Limite des modèles....48
1. Limites de l'IQUAD....48
2. Limites du POCA....48
d. Utilisation du réseau....49
i. Voyages TC effectués sur l'agglo....49
ii. Déplacements TC effectués....50
iii. Arrêts....52
iv. Correspondances....52
IV- RESTRUCTURATION DU RESEAU BUS....53
a. Préalables à la restructuration....53
i. Objectifs....53
ii. Principes retenus....55
b. Le réseau restructuré....55
i. Détermination de l'offre....55
1. Les lignes structurantes....55
2. Les lignes de maillage....61
3. Les lignes de desserte des communes « satellites »....62
4. La nouvelle organisation des pôles de correspondances....65
c. Analyse critique de la nouvelle offre....65
Remarque : Plan du réseau actuel et du réseau restructuré, *Annexe 30 et 31*....65
i. Par quartier....65
1. Centre-ville....65
2. Coulaines....67
3. Sargé-Villaret....67
4. Prémartine-Bollée....68
5. Secteur Nord-ouest....68
6. Allonnes....69
d. IQUAD après restructuration....70
f. Synthèse : Objectifs - Résultats attendus....72
CONCLUSION....74
BIBLIOGRAPHIE....75
TABLE DES ILLUSTRATIONS....77
GLOSSAIRE....78
INDEX....79