



HAL
open science

Étude de restructuration du réseau bus/tram de l'agglomération clermontoise à moyen terme

Florent Boujon

► **To cite this version:**

Florent Boujon. Étude de restructuration du réseau bus/tram de l'agglomération clermontoise à moyen terme. Gestion et management. 2015. dumas-02915081

HAL Id: dumas-02915081

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02915081v1>

Submitted on 13 Aug 2020

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

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



Etude de restructuration du réseau bus/tram de l'agglomération clermontoise à moyen terme

Florent BOUJON

Mémoire de Master 2 TURP – Transports Urbains et Régionaux de Personnes

Université Lumière Lyon 2 – Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat

Stage effectué du 8 avril au 30 septembre 2015

Régie EPIC T2C

Dépôt Champratel - Rue de Flamina

63 000 Clermont-Ferrand



Sous la direction de :

Franck JACON : tuteur entreprise

Patrick BONNEL : tuteur universitaire

Date de la soutenance

Mercredi 23 septembre

Remerciements

Je tenais à remercier la société T2C pour son accueil au sein du Service Marketing et Commercial, et plus particulièrement mon maître de stage Franck JACON pour le temps qu'il a consacré à ma formation sur les différents progiciels et à ses enseignements sur les ficelles du métier.

Je remercie également Sophie HENRIET pour ses conseils avisés et son aide dans les différentes tâches qui m'ont été attribuées, Laurent PLAZE pour les informations utiles qu'il a pu m'apporter, toute l'équipe du Service Méthodes et Production pour leur présentation de leurs rôles et fonctions dans l'entreprise et Franck CHARBONNIER pour sa sympathie et son introduction au poste de régulateur.

Sommaire

Introduction.....	5
1. La demande potentielle	9
1.1. Caractéristiques générales du Périmètre des Transports Urbains.....	9
1.2. Caractéristiques détaillées du Périmètre des Transports Urbains.....	13
1.3. Bilan des projets d'urbanisme et d'infrastructures.....	19
2. La demande réalisée	21
2.1. L'offre de transport	21
2.2. Les principaux flux de déplacement.....	27
2.3. Les principales Origines – Destinations	29
2.4. La clientèle abonnée	30
3. Évolution du réseau.....	33
3.1. Confrontation de l'offre et de la demande	33
3.2. Scénario d'optimisation du réseau n°1	38
3.3. Scénario d'optimisation du réseau n°2 et scénario SMTC	40
4. Evaluation financière et prévision de trafic	43
4.1. Evaluation financière des scénarios d'optimisation du réseau.....	43
4.2. Prévision de trafic : étude de prévision de la demande.....	48
Conclusions.....	51
Bibliographie	53
Table des matières	77
Liste des tableaux	79
Liste des illustrations et graphiques.....	80

Fiche bibliographique

[Intitulé du diplôme] Master Professionnel Transports Urbains et Régionaux de Personnes (TURP)		
[Tutelles] - Université Lumière Lyon 2 - Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat (ENTPE)		
[Titre] Etude de restructuration du réseau bus/tram de l'agglomération clermontoise à moyen terme		
[Auteur] Florent Boujon		
[Membres du Jury (nom et affiliation)] Bruno Faivre d'Arcier – Professeur à l'Université Lyon II (LET) Charles Roux – Directeur du Laboratoire d'Economie des Transports Franck Jacon – Responsable études du Service Marketing et Commercial à T2C		
[Nom et adresse du lieu du stage] Régie T2C (Transport en Commun de l'agglomération Clermontoise) Dépôt Champratel - Rue de Flamina 63 000 Clermont-Ferrand		
[Résumé] <p>Le présent rapport s'attache à proposer des solutions en termes de réorganisation du réseau de transport de l'agglomération clermontoise à l'horizon 2020. Ces solutions font suite à une étude approfondie des évolutions de l'agglomération, de la clientèle du réseau et de l'offre actuellement en vigueur.</p> <p>Il peut servir de base à une nouvelle étude de restructuration du réseau ou être utilisé à des fins plus ou moins concrètes. Et même s'il cherche à adapter l'offre de transport aux évolutions de l'agglomération et à répondre au mieux aux besoins non ou mal satisfaits, il ne prétend en aucun cas apporter la solution absolue aux enjeux futurs du réseau. Et ce tant dans l'analyse que dans les diverses propositions ou résultats chiffrés délivrés.</p> <p>Pour appuyer les propositions de réorganisation du réseau, celles-ci font l'objet d'une évaluation financière et de leur impact sur le trafic.</p>		
[Mots clés] Restructuration Optimisation Performance Réseau	Diffusion : - papier : [oui/ non] [*] - électronique : [oui/ non] [*] (* : Rayer la mention inutile) Confidentiel jusqu'au : 01/09/2016	
[Date de publication] 28/08/2015	[Nombre de pages] 80	[Bibliographie (nombre)] 10

Introduction

Passée d'un statut de Société Anonyme d'Economie Mixte (SAEM) à celui de Régie EPIC (Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial) en 2012, la société « Transports en Commun de l'Agglomération Clermontoise » (T2C) a toujours évolué, depuis sa création en 1983, de façon autonome et indépendante.

N'appartenant pas à un « grand groupe » spécialisé dans le domaine des transports publics, elle bénéficie tout de même de l'expertise d'Agir (Association pour la Gestion Indépendante des Réseaux de transport public) et de celle de ses collaborateurs, qui, par leur expérience multiple et variée, lui apportent dynamisme et rigueur. A cet effet, elle met tous les moyens de son côté pour rester compétitive et s'inscrire dans une logique résolument « proactive » par rapport aux besoins et volontés exprimés par les usagers du réseau et/ou l'Autorité Organisatrice de Transport Urbain (AOTU).

C'est dans ce contexte que la société, disposant d'un pôle études rattaché au Service Marketing et Commercial (SMC) et étant force de propositions à l'égard du Syndicat Mixte des Transports en Commun (SMTC), œuvre chaque jour à l'amélioration et au développement de son réseau de transport en fonction de l'évolution des données socio-économiques et urbanistiques issues du Périmètre de Transport Urbain (PTU) dans lequel elle établit son offre.

Le réseau ayant déjà connu de multiples restructurations, et notamment la plus profonde consécutive à l'arrivée du tramway en 2006, la société T2C envisage aujourd'hui de se projeter à moyen terme sur les différentes opportunités en matière d'offre auxquelles elle pourrait répondre.

Ainsi, l'objectif général de l'étude est d'apporter des solutions relatives à la restructuration/réorganisation du réseau de transport afin, dans la mesure du possible, d'en **améliorer la performance**. L'objectif secondaire étant de compenser chaque développement d'offre par une économie d'offre sur un autre pan du réseau (volonté clairement exprimée par l'AOTU).

Il convient de rappeler que la performance d'un réseau de transport public peut s'appréhender autour de deux notions essentielles : l'efficacité productive et l'efficacité commerciale. Or, l'étude ayant comme finalité d'apporter des suggestions et éclairages à l'attention de l'AOTU notamment, elle se focalisera avant tout sur la notion d'efficacité commerciale ; communément mesurée par le ratio V/K (nombre de voyageurs sur nombre de kilomètres commerciaux parcourus).

Cependant, l'indicateur d'efficacité commerciale n'est qu'un « *descripteur permettant de repérer quelles lignes ou parties de réseau présentent des résultats faibles, afin d'en rechercher les raisons et de définir les actions susceptibles d'en améliorer la performance* » (Faivre d'Arcier, 2012, p.22). La performance globale d'un réseau ne peut donc être réduite qu'à cette seule mesure. La notion d' « efficacité de l'offre » sera donc ici retenue pour justifier du maintien de certaines lignes peu performantes et à caractère « social » ; c'est-à-dire répondant à certains objectifs de politique publique dont les principaux ici étant la desserte des communes périphériques (du PTU) et la réponse aux besoins en mobilité des personnes captives des transports publics.

Ces personnes captives font, d'après les « *analyses traditionnelles portant sur les déterminants socio-économiques de l'usage des transports en commun* » (Genre-Grandpierre, 2007, paragraphe 13), le

plus souvent référence aux personnes âgées, aux jeunes, aux inactifs et aux ménages non ou peu motorisés (la non-motorisation d'un ménage étant fortement corrélée à son niveau de richesse économique).

À savoir que, devant les besoins en mobilité liés aux activités dites « essentielles » de semaine, l'impact du revenu sur le niveau des déplacements des ménages s'amointrit. Or, les emplois les moins qualifiés qu'occupent d'ordinaire les individus les plus modestes se retrouvent dans des zones mal desservies par les transports en commun. Ces individus sont alors « *pénalisés par le manque d'accès à la mobilité motorisée* » car « *davantage exposés aux horaires d'emplois atypiques et modulables* » (Paulo, 2006, p.72). Il est alors nécessaire, pour tout réseau de transport public, de s'adapter à cette demande spécifique en mobilité, de façon à maximiser l'efficacité de l'offre proposée.

L'amélioration de l'efficacité commerciale sera, quant à elle, rendue possible par la variation positive du niveau de service (qui semble en être le facteur explicatif principal) mais aussi par « *l'insertion territoriale des lignes concernant la nature des espaces desservis et les opportunités de destination, en lien avec les motifs de déplacements* » (Faivre d'Arcier, 2012, p.36) ; à savoir la desserte des principaux générateurs de déplacements et des zones à forte densité de population.

En effet, il existe une « *relation positive entre la part de marché des transports collectifs et la densité de population* » (Joly et al., 2003, p.4) ainsi qu'avec la densité d'emplois. D'où l'importance d'une réelle prise en compte de ces déterminants dans les choix de desserte.

L'étude cherchera donc à anticiper le développement de l'agglomération, de façon à adapter le niveau de service aux besoins non ou mal satisfaits par le réseau actuel.

La problématique est alors la suivante : « À moyen terme, quelles sont les **évolutions d'offre** à envisager de manière à **améliorer la performance** du réseau de transport en commun ? »

L'hypothèse générale étant qu'une optimisation et/ou un développement de l'offre de transport peuvent avoir une influence sur la performance globale du réseau.

Afin de valider ou d'invalider cette hypothèse, plusieurs étapes méthodologiques sont nécessaires.

Il est d'abord indispensable d'évaluer le niveau d'offre (principalement mesuré au travers du nombre de courses offert par jour) et approfondir la connaissance du réseau. Pour cela il faut essentiellement s'appuyer sur les données d'exploitation et les différentes analyses déjà produites sur le sujet. Ces dernières sont souvent le fruit d'anciennes études réalisées principalement par le pôle études du SMC et dont le but était également d'aborder une approche évolutive du réseau. Elles témoignent de la connaissance relativement approfondie et nécessaire de l'entreprise en matière d'offre de transport. Les données d'exploitation sont, quant à elles, principalement issues des tableaux de bord élaborés par le pôle méthode du Service des Opérations et Mouvements (SOM).

Concernant tout ce qui a trait à la demande, les indices et chiffres en rapport avec la fréquentation du réseau sont par exemple tirés des tableaux de bord mensuels produits par le pôle études à l'aide des données issues de la remontée billettique « cf. annexe 1, page 55 ». Plusieurs enquêtes Origines-Destinations (OD) réalisées par des bureaux d'études, et dont la réalisation survient de manière répétée dans le temps, viennent par ailleurs compléter la connaissance de la clientèle des T2C. Aussi,

certaines données issues du dernier recensement de la population (INSEE) nécessitent d'être mises à jour dans le but d'être ensuite exploitées. Ces données correspondent aux principales caractéristiques démographiques mais aussi économiques des différents îlots issus du découpage IRIS. On y retrouve la population globale de chaque îlot, ses différentes classes d'âge, la motorisation des ménages qui les composent ou encore leurs revenus médians. Enfin, de manière à avoir une connaissance approfondie du territoire, il convient de faire le bilan des différents projets d'urbanisme et d'infrastructures dont la réalisation (effective ou non) viendrait impacter fortement la composante de la demande. On dit d'ailleurs de ces projets qu'ils sont « générateurs de trafic ».

La principale méthode consistera à confronter l'offre et la demande à l'aide du logiciel Mapinfo ; ce logiciel permettant d'avoir une vision géographique facilitée des zones (îlots IRIS) à prioriser en termes d'évolution d'offre. De par ses analyses thématiques et comparatives, il est un outil essentiel à la mise en exergue des principaux secteurs géographiques présentant un déficit d'offre (comparativement à la demande), voire d'une certaine « suroffre ». À cet effet, un modèle à plusieurs dimensions intégrant aussi bien des variables d'offre (nombre de courses offert) que des variables liées à la demande (population, revenus des ménages, motorisation des ménages, fréquentation) sera utilisé.

Ensuite, au vu de tous ces éléments d'analyse, diverses propositions d'évolution d'offre (sous forme de scénarii) seront envisagées en collaboration avec l'équipe de direction. Ces scénarii s'attacheront à répondre au mieux aux divers enjeux préalablement exposés, aussi bien par des modifications à la marge que par des modifications structurelles. À noter que les propositions de réorganisation du réseau soumises par le cabinet d'études TTK à la demande du SMTC seront également présentées et évaluées.

Ces différents scénarios d'évolution d'offre feront l'objet d'une évaluation financière (au sens du contrat de délégation de service public) afin de rendre compte aussi bien de leur pertinence que de leur faisabilité sur le plan économique. Certaines données internes à l'entreprise, du type « coût au kilomètre produit », seront utilisées à cet effet. Enfin, ils seront modélisés à l'aide du logiciel de modélisation Cube de manière à évaluer leur impact sur le trafic (étude de prévision de la demande) et de valider ou d'invalider l'hypothèse générale susmentionnée faisant l'objet de l'étude ; à savoir l'amélioration de la performance du réseau rendue possible par un ajustement de l'offre de transport.

La première partie sera consacrée à une étude de la « demande potentielle », c'est-à-dire la demande qu'il est possible de capter au vu des différentes évolutions de l'agglomération (aussi bien en matière de projets d'urbanismes et d'infrastructure que de localisation des populations). De façon quasi concomitante, la seconde partie traitera de la « demande réalisée », c'est-à-dire la demande actuellement captée par le système de transport en commun clermontois. La troisième partie fera office de synthèse des deux premières, par un état des lieux des zones dites « à enjeux » en matière de mobilité, puis en dégagera les principales opportunités en matière d'évolution du réseau. Enfin, la quatrième et dernière partie décrira, pour chaque réseau, le coût financier qu'il sera susceptible de générer et s'attachera à présenter les résultats prévisionnels de leur impact sur le trafic.

1. La demande potentielle

1.1. Caractéristiques générales du Périmètre des Transports Urbains

Le Périmètre des Transports Urbains (PTU) de Clermont-Ferrand est composé en grande partie des communes associées au regroupement de communes (communauté d'agglomération) de Clermont Communauté. Auquel s'ajoutent les communes de Sayat et de Saint-Beauzire.

Il est donc actuellement composé de 23 communes pour un total de 286 934 habitants en 2012 (chiffres INSEE) : Aubière, Aulnat, Beaumont, Blanzat, Cébazat, Ceyrat, Chamalières, Châteaugay, Clermont-Ferrand, Cournon d'Auvergne, Durtol, Gerzat, Le Cendre, Lempdes, Nohanent, Orcines, Pérignat-lès-Sarliève, Pont-du-Château, Romagnat, Royat, Saint-Beauzire, Saint-Genès-Champagnelle et Sayat (cf. figure1).

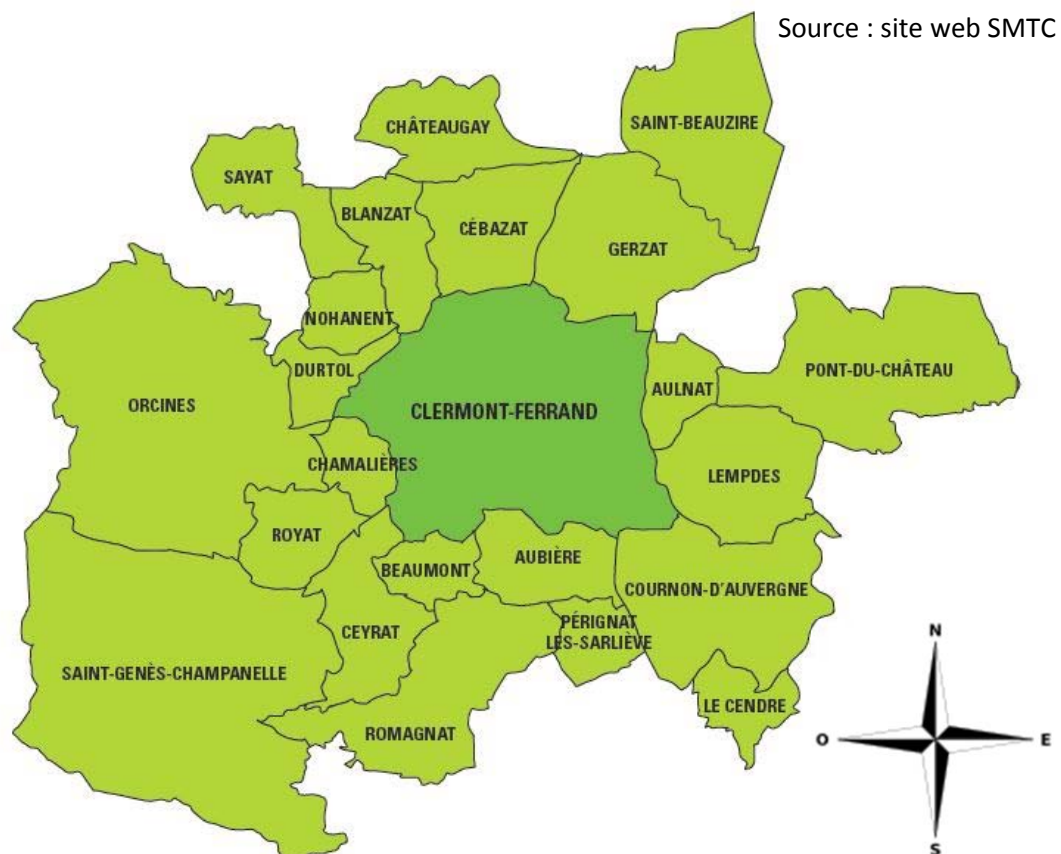


Figure 1 : Communes du PTU de Clermont-Ferrand en 2015

L'agglomération clermontoise présente une certaine continuité spatiale (du point de vue du bâti) entre les communes de Clermont-Ferrand, Chamalières, Beaumont et Aubière (cf. figure 2, page 6).

Les communes de Clermont-Ferrand (141 569 hab. en 2012, INSEE), de Cournon-d'Auvergne (19 223 hab. en 2012, INSEE) et de Chamalières (17 480 hab. en 2012, INSEE) représentent à elles seules plus de 60% de l'ensemble de la population du PTU. Elles constituent également les trois plus importantes communes du département du Puy-de-Dôme.

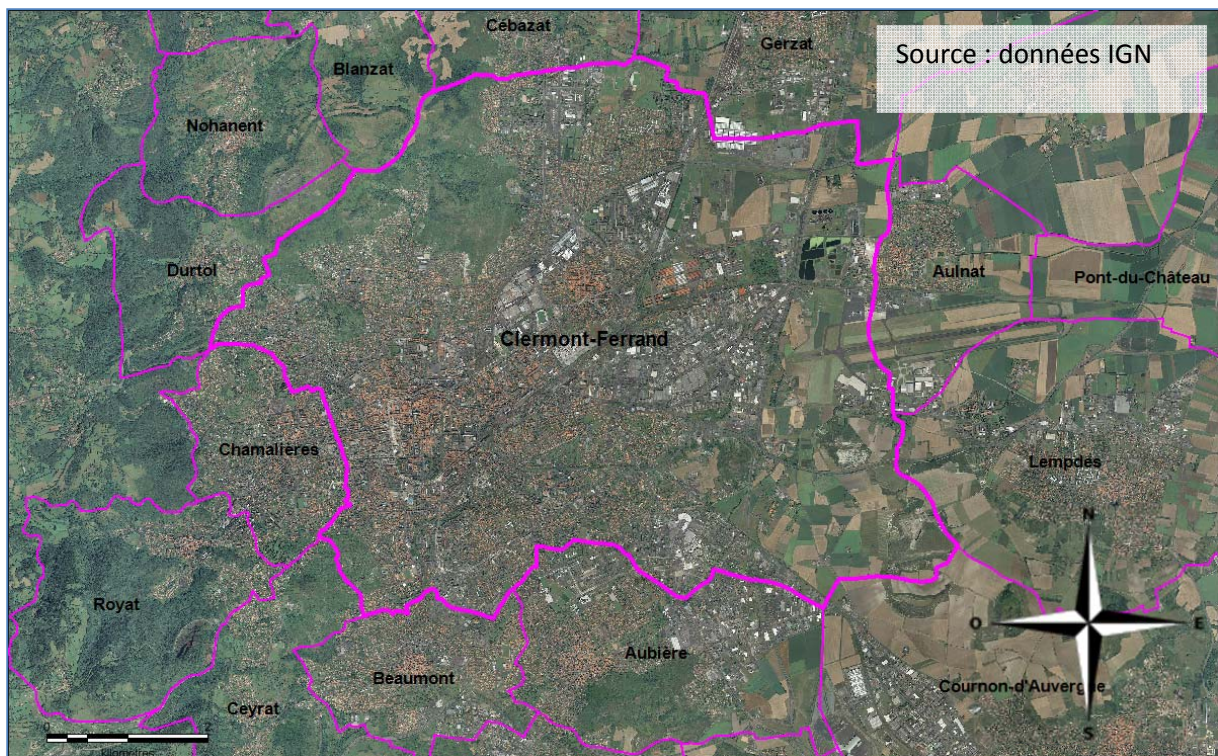


Figure 2 : Vue aérienne de l'agglomération clermontoise

Afin d'évaluer quelles sont les potentialités de desserte du territoire clermontois par les transports publics, et avant d'aller plus loin dans l'analyse notamment en ce qui concerne les données infra communales nécessaires à l'estimation de la « demande potentielle », il convient d'en préciser le contexte et les données générales. Ainsi, une présentation succincte des différentes communes du PTU est de rigueur.

Pour plus de lisibilité et de pertinence dans l'analyse, celles-ci sont regroupées en fonction de leur densité. À noter que les communes d'Orcines et de Saint-Genès-Champanelle n'étant desservies que par les lignes de Transport à la demande (TAD), celles-ci ne figurent pas dans la présentation.

1.1.1. Les communes à forte densité ; un important enjeu de desserte

Clermont-Ferrand

Indicateur de concentration d'emploi : 1,8¹

Ville centre du PTU, Clermont-Ferrand compte, en 2012, 141 569 habitants (INSEE) pour une superficie de 42,67 km² (densité : 3 318 hab. /km²).

La plupart de ses habitats collectifs de type logements sociaux, et concentrant donc une importante densité de population, se situent au Sud (quartier Saint-Jacques) et dans les quartiers Nord de la ville (où s'implante depuis quelques années une importante zone commerciale). La tendance est donc au désenclavement de cette partie de la ville avec notamment un important dispositif de requalification urbaine.

¹ L'indicateur de concentration d'emploi mesure le nombre d'emplois du territoire sur le nombre de résidents qui en ont un. Il nous informe sur l'attractivité du territoire.

La plupart de ses activités économiques se situent à l'Est, notamment dans les zones industrielles des Gravanches, du Brézet ou de La Pardieu. Quand bien même les principaux employeurs de la ville sont, entre autres, la société historique Michelin, les hôpitaux de la ville (CHU d'Estaing, CHU G. Montpied) ou encore l'enseignement supérieur (qui compte deux universités et neuf écoles). En 2011, 99 333 emplois sont établis dans la zone d'emploi de la ville. Par ailleurs, un grand centre commercial (Centre Jaude II) s'est implanté en novembre 2013 au cœur de la ville, et est à la source d'un bon nombre de déplacements.

Cournon-d'Auvergne

Indicateur de concentration d'emploi : 1,1

Située à l'extrême Sud-est de l'agglomération, Cournon-d'Auvergne en est la 2^{ème} commune la plus peuplée, pour un total de 19 223 habitants (2012, INSEE) sur une superficie de 18,58 km² (1 035 hab. /km²). Relativement excentrée de Clermont-Ferrand, son poids démographique et son poids économique (8 734 emplois en 2011) en font une commune clé dans la gestion de l'étalement urbain. La commune abrite une zone industrielle (dont de nombreux commerces) entre Clermont-Ferrand/Aubière et le centre-bourg historique de Cournon. Outre l'importance du Lycée général et technologique René Descartes (directement desservi par le réseau), il est utile de mentionner la présence d'un grand centre pharmaceutique en plein cœur de la zone industrielle des Acilloux et employant bon nombre de salariés (1 200). Enfin, la commune abrite également l'équipement polyvalent qu'est la Grande Halle d'Auvergne (parc d'expositions, salle de concert,...).

Chamalières

Indicateur de concentration d'emploi : 0,8

Commune complètement limitrophe de Clermont-Ferrand et située sur les hauteurs du côté Ouest du territoire, elle est la 3^{ème} la plus peuplée avec ses 17 480 habitants en 2012², pour une superficie de seulement 3,77 km², ce qui en fait la commune la plus dense du PTU avec 4 637 hab. /km². Elle abrite en moyenne la population parmi la plus aisée de l'agglomération. En 2011, le revenu fiscal médian par ménage s'élevait en effet à 30 349 €. La population est également vieillissante, facteur favorisant l'usage des transports en commun (TC). En 2011, 6 350 emplois sont recensés ; ce qui est non négligeable pour une ville de cette superficie et de cette densité.

Beaumont

Indicateur de concentration d'emploi : 0,7

Beaumont est une commune située au Sud de l'agglomération, sans aucune discontinuité spatiale avec celle de Clermont-Ferrand. Du moins pour ce qui est du bâti. Elle compte 10 933 habitants en 2012 (INSEE) pour une superficie de 4,01 km² (2 726 hab. /km²). En 2011, 3 466 emplois sont recensés.

Aubière

Indicateur de concentration d'emploi : 2,6

D'une superficie de 7,68 km² pour une densité de 1 242 habitants au km² (9 536 hab. en 2012, INSEE), la commune d'Aubière présente le plus haut indicateur de concentration d'emploi (2,6) de l'agglomération. Forte de ses deux zones industrielles (ZI des Sauzes et ZI des Ribes) et de son important centre commercial (Quartier Chambon), elle totalise 9 451 emplois en 2011. Ce qui l'a rend très attractive à l'échelle de l'agglomération et génère d'importants flux de déplacements.

² Données INSEE.

Le Cendre

Indicateur de concentration d'emploi : 0,5

La commune, d'une superficie de 4,22 km² pour une densité de 1 163 habitants au km² (4 906 hab. en 2012, INSEE), compte 970 emplois en 2011. Elle est dotée d'un faible indicateur de concentration d'emploi (0,5). Ce qui favorise les flux pendulaires notamment avec sa commune voisine.

1.1.2. Les communes à plus faible densité : des disparités d'attraction

Si les communes de Blanzat, Ceyrat, Châteaugay, Durtol, Nohanent, Pérignat-lès-Sarliève, Pont-du-Château, Romagnat, Royat et Sayat présentent des caractéristiques économiques et démographiques plus ou moins similaires (exception faite des communes de Pont-du-Château et Romagnat qui ont un poids démographique relativement plus important) qui en font des communes dites « périphériques » (1^{ère} et 2^{ème} couronne) à caractère « résidentiel », les communes d'Aulnat, Cébazat, Gerzat et Lempdes sont plus atypiques.

Ces quatre communes, toutes situées à l'Est de l'agglomération, sont en effet beaucoup plus attractives s'il est tenu compte de leur indicateur de concentration d'emploi.

Gerzat

Indicateur de concentration d'emploi : 1

Située au Nord-est de l'agglomération, la commune de Gerzat compte 10 286 habitants en 2012 (INSEE) pour une superficie de 16,28 km² (632 hab. /km²). Elle est desservie par une halte ferroviaire et abrite une zone agricole (ZA Gerzat Sud) ainsi qu'une zone industrielle (ZI des Pradeaux). En 2011, 4 685 emplois sont recensés.

Lempdes

Indicateur de concentration d'emploi : 1,3

La commune de Lempdes, située à l'extrême Est de l'agglomération, compte 8 348 habitants en 2012 (INSEE) pour une superficie de 12,3 km² (679 hab. /km²). Elle est composée d'un important pôle d'enseignement lié à l'agriculture (Ecole nationale d'ingénieurs des travaux agricoles de Clermont-Ferrand, Lycée Agricole Louis Pasteur) ainsi que de nombreux commerces et quelques établissements industriels (4 717 emplois en 2011).

Cébazat

Indicateur de concentration d'emploi : 2

D'une superficie de 10,02 km² pour une population de 7 407 habitants en 2012³ (739 hab. /km²), la commune de Cébazat située en amont des quartiers Nord de Clermont-Ferrand abrite un important bassin d'emplois (5 591 en 2011), notamment du fait de sa zone industrielle (ZI de Ladoux⁴) et de son centre hospitalier (CHR Nord). Son territoire est, de fait, très attractif car il y a deux emplois pour un résident actif.

³ Données INSEE.

⁴ Abrisant le centre de recherche et certains sites de production des établissements Michelin.

Aulnat

Indicateur de concentration d'emploi : 1,1

Petite commune d'un point de vue de sa superficie (4,21 km²) mais aussi de sa démographie (3 981 habitants en 2012⁵ : 946 hab. /km²) et située à l'Est de l'agglomération clermontoise, Aulnat a la particularité d'accueillir l'Aéroport International de Clermont-Ferrand Auvergne et toutes les sociétés associées (Groupe Auvergne Aéronautique, Techno Logistique, Hertz, annexe aéronautique du Lycée Professionnel R. Clautres,...). Elle abrite 1 927 emplois en 2011.

1.1.3. Bilan des principales caractéristiques de l'agglomération

Les activités se concentrent principalement à l'Est. L'Ouest est une zone qualifiée de plus « résidentielle », surtout au regard de l'indicateur de concentration d'emploi.

Les communes de Cournon, Chamalières, Beaumont, Aubière et Le Cendre, par leur densité démographique et/ou leur proximité géographique à la ville de Clermont-Ferrand, font l'objet d'une attention particulière du point de vue de la desserte. De plus, pour celles dont la continuité spatiale avec la ville centre est avérée (comme c'est le cas pour les communes d'Aubière, Beaumont ou Chamalières), la compétitivité des transports en commun représente un enjeu réel (sachant que l'accès à la ville leur est facilité).

Les communes de Gerzat, Lempdes, Cébazat et Aulnat, plus excentrées mais néanmoins attractives (notamment du point de vue de l'emploi et des activités), nécessitent d'être prises en compte dans les choix futurs de desserte.

1.2. Caractéristiques détaillées du Périmètre des Transports Urbains

Ce volet s'attache à présenter les principales données socio-économiques et démographiques à l'échelle infra communale (découpage en IRIS⁶). Pour ce faire il est nécessaire de retenir, par îlot, quatre « critères » susceptibles d'avoir un impact sur la fréquentation des transports en commun :

- Le poids démographique (population en 2011)
- Les classes d'âge de la population
- Le revenu fiscal médian mensuel par UC⁷
- Le taux de motorisation des ménages

À noter que les deux premiers critères nous renseignent sur des caractéristiques purement démographiques propres à chaque îlot. Quant aux deux derniers, ils reflètent un indicateur de richesse économique et peuvent s'avérer corrélés à la « dépendance aux transports collectifs ».

⁵ Données INSEE.

⁶ Ilots Regroupés pour l'Information Statistique (INSEE).

⁷ Unité de Consommation.

1.2.1. Evolutions de la population au dernier recensement

De 2007 à 2011, la population du PTU (Saint-Genès-Champanelle, Orcines, Saint-Beuzire exceptés) est passée de 276 513 à 277 399 habitants. Soit une évolution relative d'environ 0,3 %.

Malgré cette faible évolution démographique et comme le montrent les tableaux 1 et 2 ainsi que l'analyse thématique associée « cf. annexe 2, page 57 », certaines zones ont été plus impactées que d'autres (mobilité résidentielle au sein du PTU). La requalification urbaine, le déplacement d'équipements communaux, l'abandon de certaines zones industrielles ou encore l'évolution du prix du loyer sont les principaux facteurs pouvant expliquer cette mobilité résidentielle.

Tableau 1 : Zones ayant connu la plus forte évolution, à la hausse (plus de 10 %), de leur population

Nom IRIS	Clermont-Ferrand
République	22 %
Bien Assis	17 %
Léon Blum - La Raye Dieu	13 %
Anatole France	11 %
Ballainvilliers	10 %
Aubière	
Campus Universitaire « Les Cézeaux »	19 %
Cournon / Le Cendre	
Vieux Bourg - La Nef - Les Vergers	21 %
Route de Clermont - Avenue de la Gare	10 %
Route des Martres	11 %

Tableau 2 : Zones ayant connu la plus forte évolution, à la baisse (en dessous de -7 %), de leur population

Nom IRIS	Clermont-Ferrand
Champratel ⁸	-33 %
Ilot 1er Mai	-15 %
Dolet	-10 %
A. Duclos	-9 %
La Plaine	-9 %
Chamalières	
Centre	-9 %
Aubière	
Secteur d'Activités Economiques	-37 %
Val d'Artière - Puy d'Aubière	-14 %
Les Hauts d'Aubière	-11 %
Ville Centre	-10 %
Beaumont	
Mairie Massage	-11 %

⁸ Dans le cadre de l'ANRU, Champratel a connu la destruction de deux tours d'habitats collectifs. Le programme d'aménagement futur devrait conduire à reconstituer, pour partie, et avec des constructions de plus petites tailles le nombre d'habitants du quartier.

1.2.2. Les catégories d'âge de la population

Globalement, et à l'échelle du territoire, la population est vieillissante. À travers l'analyse thématique associée « cf. annexe 3, page 58 », il est évident de constater, sur une large partie de l'agglomération, la part importante qu'occupent les populations dites « âgées » au détriment des plus jeunes. C'est surtout le cas en périphérie, mais beaucoup moins dans le centre et l'hyper centre (cf. tableaux 4 et 5).

En moyenne, la catégorie des 15-24 ans constitue 20 % de la population des plus de 15 ans (du PTU en 2011, INSEE) ; la catégorie des 25-54 ans constitue 44 % de la population des plus de 15 ans ; la catégorie des plus de 55 ans constitue 36 % de la population des plus de 15 ans.

Certaines zones bénéficient tout de même d'un certain « renouvellement » de leur population. La part des 15-24 ans dépasse alors la moyenne. Comme le montrent le tableau et la figure 3, celles-ci sont en grande majorité localisées à l'intérieur de la ville centre de Clermont-Ferrand.

Tableau 3 : Principales zones dont la part des 15-24 ans est au-dessus de la moyenne

Commune / IRIS	Part des 15-24 ans
Aubière	
Campus Universitaire "Les Cézeaux"	61 %
Ville Centre	24 %
Clermont-Ferrand	
Dolet	58 %
Lecoq	54 %
Trudaine	45 %
Ballainvilliers	45 %
Jaude	39 %
Ilot 1er Mai	38 %
Léon Blum-La Raye Dieu	36 %
Le Port	35 %
Charras	33 %
Sud-Saint-Jacques	33 %
L'Oradou	31 %
Poncillon	31 %
Les Salins	31 %
Pélissier	31 %
Saint-Alyre	27 %
Simmonet	24 %
La Rotonde	24 %

Dans certains cas comme pour la « Ville Centre » d'Aubière, même si la part des 15-24 ans n'est que très légèrement au-dessus de la moyenne, c'est la part des plus de 55 ans (significativement en dessous de la moyenne) qui justifie sa présence parmi les zones dites « en renouvellement ».

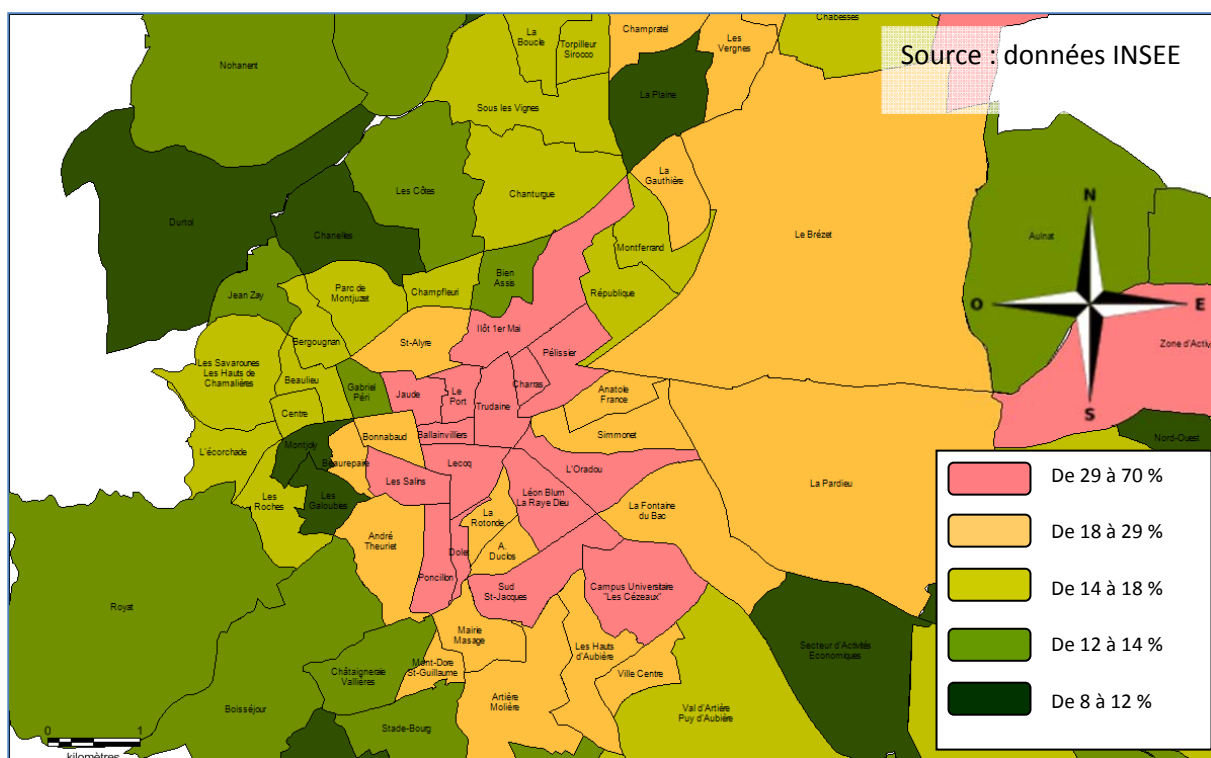


Figure 3 : Part des 15-24 ans sur la population des plus de 15 ans par îlot en 2011

Tableau 4 : Principales zones (centrales) dont la part des plus de 55 ans est au-dessus de la moyenne

Commune / IRIS	Part des plus de 55 ans
Chamalières	
Montjoly	50 %
L'Ecorchade	47 %
Beaulieu	47 %
Les Savarounes-Les Hauts de Chamalières	42 %
Clermont-Ferrand	
La Plaine	55 %
Gabriel Péri	45 %
Les Côtes	42 %
Channelles	41 %

Parmi les zones dont la population vieillit, il y a certains quartiers de Chamalières et de Clermont-Ferrand, mais principalement des communes dites « périphériques » (de 1^{ère} ou de 2^{ème} couronne).

Tableau 5 : Principales zones (périphériques) dont la part des plus de 55 ans est au-dessus de la moyenne

Commune / IRIS	Part des plus de 55 ans
Aubière	
Les Hauts d'Aubière	45 %
Beaumont	
Quartier Châtaigneraie-Vallières	46 %
Blanzat	
Blanzat	46 %
Cébazat	
Nord	58 %
Sud	56 %
Le Cendre	
Route de Cournon	45 %
Route des Martres	45 %
Ceyrat	
Ceyrat	48 %
Boisséjour	45 %
Cournon-d'Auvergne	
Zone Val d'Allier	52 %
Zone le Cornonet	51 %
Zone La Ribeyre-Loubatières	50 %
Durtol	
Durtol	48 %
Lempdes	
Nord-Ouest	47 %
Romagnat	
Bezance	48 %
Chomontel	45 %

1.2.3. Les revenus fiscaux médians mensuels par UC

Au travers de la représentation graphique des différentes classes de revenu au sein du territoire clermontois et à l'échelle infra communale « cf. annexe 4, page 59 », les principales tendances observées dans l'examen général du territoire sont retrouvées, c'est-à-dire :

- Une population globalement plus aisée à l'Ouest, sur les hauteurs de l'agglomération
- Des classes de revenu globalement plus basses à l'Est, dans les zones d'activité

Outre ce raccourci simplificateur, il est intéressant de relever la mise en évidence des **zones dites « sensibles »** de l'agglomération (cf. tableau 6) où sont présents des revenus généralement assez bas (compris entre 900 à 1 200 €), voire très bas (compris entre 0 à 900 €).

Tableau 6 : Principales zones à bas revenus

Zones à très bas revenus	Zones à bas revenus
Champratel	La Boucle de Gomel
Torpilleur Sirocco	Les vergnes
La Gauthière	Dolet
La Rotonde	A. Duclos

Il faut noter également la présence de quartiers de Chamalières (Les Savarounes – Les Hauts de Chamalières, L'Ecorchade, Les Roches, Les Galoubies, Montjoly et Beaurepaire) ou de Clermont-Ferrand (Les Côtes et Bonnabaud) parmi ceux ayant les plus hauts revenus de l'agglomération (entre 1 800 à 2 500 €).

Seule la commune de Pont-du-Château dispose de trois zones (La Pradelle, HLM et les Sablons) dont les revenus fiscaux médians mensuels sont supérieurs à 2 500 €.

1.2.4. Le taux de motorisation des ménages

Le taux de motorisation des ménages, ou bien ici pour l'analyse « la part des ménages disposant d'au moins une voiture », est corrélée à plusieurs facteurs parmi lesquels il est possible d'évoquer :

- la distance au centre
- la richesse économique
- les contraintes liées au stationnement
- les contraintes liées à la circulation automobile
- la qualité des transports publics

L'analyse thématique associée « cf. annexe 5, page 60 » montre que les principales zones pour lesquelles la part des ménages disposant d'au moins une voiture est la plus faible (de 50 à 74 %) se localisent dans la ville centre de Clermont-Ferrand, dans la zone d'activité du Brézet (à l'Est), dans le secteur Nord et le quartier St-Jacques (zones dites « sensibles »), au centre de la commune de Chamalières (Centre), ou encore sur le campus universitaire (Campus Universitaire « Les Cézeaux »).

Malgré une **proximité géographique relativement importante avec l'hyper centre**, certaines zones présentent une part des ménages motorisés relativement importante (cf. tableaux 7 et 8).

Tableau 7 : Zones du centre dont la part des ménages motorisés est relativement importante

Clermont-Ferrand	Chamalières
Les Côtes	Les Savarounes-Les Hauts de Chamalières
Bien Assis	
Jean Zay	
La Pardieu	

Tableau 8 : Zones de 1ère couronne dont la part des ménages motorisés est relativement importante

Beaumont	Aubière
Châtaigneraie-Vallières	Les Hauts d'Aubière
Mairie Masage	
Stade-Bourg	Val d'Artière-Puy d'Aubière
Artière Molière	

1.3. Bilan des projets d'urbanisme et d'infrastructures

Un dernier facteur, non négligeable, influera sur la fréquentation du réseau et l'orientation de ses flux : les « générateurs de déplacements ».

Un projet, qu'il touche à l'urbanisme ou aux infrastructures, sera considéré comme générateur de déplacements si sa taille ou ses caractéristiques intrinsèques sont de nature à modifier les flux de déplacements. Or, afin d'évaluer quelles pourraient être les potentialités futures de desserte, il convient de dresser un bilan des principaux aménagements de ce type à court et moyen terme sur tout le territoire du PTU (cf. tableaux 9 et 10).

Tableau 9 : Principaux projets d'urbanisme dans la commune-centre de Clermont-Ferrand

Intitulé projet	Projets annexes	Catégorie	Localisation	Capacité	Date livraison estimée	
Ecole d'architecture		Enseignement	Hôpital Sabourin	500 élèves	sept-15	Court terme
IEP		Enseignement	Quartier St-Jacques	-	2017	
Eco-quartier Trémonteix	Gymnase, terrains de sport, crèche,...	Habitat	Rue de Trémonteix	668 logements	2017	
ZAC Kessler-Rabanesse		Habitat	Boulevard Jean-Jaurès	-	2018	Moyen terme
Lycée St-Jean	Substitution aux lycées C. Claudel et M. Curie	Enseignement	Quartier St-Jean	1 000 élèves	sept-19	
Projet Hôtel-Dieu	Bibliothèque, commerces, logements,...	Equipement / Habitat	Bd. Charles de Gaulle	-	2019/2020	
Eco-quartier St-Jean		Habitat	Quartier St-Jean	20 hectares	Horizon 2020	
Tour Cataroux	Résidences, commerces, loisirs, bureaux,...	Equipement / Habitat	Quartier République	5 hectares	Horizon 2020	
CGR Multiplex	Restaurants, loisirs, magasins, bureaux,...	Equipement	Bd. Etienne Clémentel	800 emplois	Horizon 2020	
ESC		Enseignement	Rue de la République	2 000 élèves	Horizon 2020	

Source : Renseignements téléphoniques effectués auprès des différentes communes et/ou recherches Internet

Tableau 10 : Principaux projets d'urbanisme dans les autres communes du PTU (hors Clermont-Ferrand)

Intitulé projet	Projets annexes	Catégorie	Localisation	Capacité	Date livraison estimée	
Les Jardins de Richelieu		Habitat	Chamalières	200 logements	2015	Court terme
ZAC Malmouche		Habitat	Quartier Chambon	120 logements	2017	
ZAC de Boisvallon		Habitat	Ceyrat	48 logements	2017	
Eco-quartier Palavéry		Habitat	Cournon	220 logements	2017	
Eco-quartier du petit Mortaix		Habitat	Pont-du-Château	220 logements	2018	Moyen terme
ZAC Le Prat		Habitat	Romagnat	66 logements	2018/2019	
ZAC Condamine		Habitat	Romagnat	140 logements	2018/2019	
Eco-quartier des 3 Fées		Habitat	Cébazat	850 logements	Horizon 2020	
Eco-quartier Ouest		Habitat	Gerzat	-	Horizon 2020	
Eco-quartier Nord		Habitat	Gerzat	-	Horizon 2020	

Source : Renseignements téléphoniques effectués auprès des différentes communes et/ou recherches Internet

Cette liste n'est évidemment pas exhaustive mais recense les principaux projets d'urbanisme (dans la plupart des cas à caractère résidentiel) à prendre en compte dans les projets de desserte en transports collectifs. Cette considération est en partie due à leur nature : Eco-quartiers, Zones d'Aménagement Concerté, etc.

À noter que l'indication temporelle « Horizon 2020 » fait souvent référence à des projets dont la réalisation effective et/ou la date de livraison restent pour le moins incertaines.

Suite à cette description de la « demande potentielle », il est nécessaire de faire un bilan de la demande déjà satisfaite par l'offre de transport actuelle, afin d'en comparer le(s) possible(s) écart(s).

2. La demande réalisée

Dans cette partie il s'agit de présenter l'offre actuelle du réseau de transport en commun de l'agglomération clermontoise et de la demande qu'elle capte pour partie. Pour ce faire, une classification des lignes est opérée au regard de leur fonction principale (plus ou moins en rapport avec leur niveau d'offre). Loin d'être exhaustive, cette présentation synthétique des lignes du réseau s'attache donc à apporter, en complément des tableaux récapitulatifs sur le niveau d'offre et de la demande « cf. annexe 6, page 61 », des informations contextuelles émanant des principales analyses du Service Marketing et Commercial (enquêtes OD, tableaux de bord, rapports d'activité,...) et à en dégager les principales forces/faiblesses.

Il convient de rappeler que, selon la dernière enquête Origines-Destinations (OD) réalisée par le cabinet d'études MMC pour le compte du Syndicat Mixte des Transports en Commun clermontois (SMTC), le réseau enregistré en 2010 une fréquentation de l'ordre de 120 873 voyages/jour de semaine (hors vacances scolaires) pour 108 468 déplacements associés. Soit une évolution de la fréquentation de 57 % (en voyages) depuis 1999, date de l'avant-dernière enquête OD.

Pour l'année 2014, le réseau enregistre un total de 28 772 935 voyageurs (données issues des tableaux de bord du Service Marketing et Commercial).

2.1. L'offre de transport

2.1.1. Les lignes structurantes

Les lignes **A**, **B**, **C**, **3** et **4** sont considérées comme structurantes car elles représentent à elles seules plus de 80 % de la demande captée (23 284 045 voyageurs en 2014). Cette distinction par rapport aux autres lignes du réseau est ainsi faite compte tenu du poids prépondérant de leur fréquentation sur la fréquentation globale.

Elles viennent desservir l'agglomération en son centre de part et d'autre des axes Nord – Sud et Est – Ouest ; assurant ainsi une desserte complète du territoire et de ses principaux centres névralgiques.

Ligne A (Tramway)

Principale ligne structurante du réseau, que ce soit en termes de fréquentation (56 % de la fréquentation totale en 2014) que de niveau d'offre -avec un total de 292 courses/jour (deux sens confondus) et une fréquence de 8 min en moyenne⁹ (5 min en heure de pointe)- la ligne A est actuellement la ligne la plus attractive du réseau et témoigne du fort engouement de la population clermontoise pour ce nouveau mode de transport instauré en 2006. Au point même que des problèmes de surcharge apparaissent aujourd'hui sur certains tronçons de la ligne. Etant à l'origine de l'explosion de la fréquentation du réseau entre 2006 et 2007, elle continue sa marge de progression avec notamment une évolution à la hausse du nombre de voyageurs (+15 %) entre 2011 et 2014.

⁹ Sur la journée. De 21h à 1h, l'intervalle est d'environ une demi-heure.

Ligne B (BHNS)

Ligne à haut niveau de service, son niveau d'offre (9 min d'intervalle en heures de pointe, 11 min en heures creuses pour un total de 180 courses à la journée) lui permet d'acquérir ce statut de ligne structurante tant elle capte une partie significative de la demande (9 % de la fréquentation totale en 2014) pour un nombre de kilomètres parcourus relativement restreint. Elle dessert des endroits clés (Gare SNCF, Hyper centre, Stade M. Michelin, centre de Chamalières) et offre une double correspondance avec le tramway. Sa fréquentation a augmenté de 15 % entre 2011 et 2014.

Ligne C

Le niveau d'offre de la ligne C ne lui permet pas d'acquérir le statut de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS). Néanmoins, elle dispose d'ores et déjà d'équipements de type BHNS (véhicules articulés, distributeurs de tickets et bornes d'information voyageurs ont équipé la ligne en janvier 2014). Desservant des secteurs clés tels que celui du Centre des Impôts, de la Chambre de Commerce ou encore l'axe Sud-est suivant la rue de l'Oradou (secteur à haute densité démographique), cette ligne pourrait être perfectible notamment du point de vue de sa fréquence (18 à 19 min en moyenne) et du nombre de courses offertes (118 par jour seulement). Elle capte pourtant une part significative de la demande (7 % de la fréquentation totale en 2014) et enregistre la plus forte augmentation de fréquentation entre 2011 et 2014 (+23 %). Sa desserte de la commune de Cournon d'Auvergne (2^{ème} ville en termes de population après Clermont-Ferrand) lui confère alors un statut de « ligne à enjeu ».

Ligne 3

Constituant une des lignes les plus importantes du réseau tant du point de vue de sa fréquentation (5 % de la fréquentation totale en 2014) que du nombre de kilomètres parcourus, elle vient accompagner la desserte Nord - Sud effectuée par le tramway. Son niveau d'offre (actuellement 12 à 13 min d'intervalle en moyenne pour un total de 154 courses par jour) est l'un des meilleurs du réseau. Sa fréquentation a substantiellement diminué lors du prolongement de la ligne A aux Vergnes (-29 % entre 2013 et 2014) ; conséquence logique de la modification de son itinéraire et du rabattement d'une partie de ses usagers sur le tramway.

Ligne 4

La ligne 4 peut, au même titre que la 3, figurer parmi les principales lignes structurantes du réseau. Sa desserte axiale de l'agglomération, son haut niveau d'offre (13 min d'intervalle en moyenne pour 143 courses par jour) ainsi que le poids relativement significatif de sa fréquentation (1 317 676 voyageurs en 2014) en font donc la cinquième ligne du réseau. Elle enregistre une bonne évolution de sa fréquentation entre 2011 et 2014 (+11 %).

2.1.2. Les autres lignes du réseau

Ligne 5

Comme le montre la dernière enquête OD (2010), la ligne 5 a principalement comme fonction de rabattre la population de la commune de Royat sur la ligne BHNS B en correspondance. Elle dessert donc actuellement ce que ne dessert pas la ligne B. Or, son tracé radial (et par endroit en parallèle à l'itinéraire de la ligne B et C) pose la question de sa pertinence. Car l'offre sur ces portions de ligne n'a pas forcément besoin d'être surabondante.

Ligne 7

Très petite ligne du réseau ayant un niveau d'offre très réduit (15 courses à la journée, uniquement en heure de pointe) et principalement calqué sur ses besoins « scolaires », son utilisation est donc majoritairement à destination de cette catégorie de population (pour 83 % des motifs de déplacement).

Ligne 8

Ligne atypique du réseau (itinéraire Sud – Sud) et présentant une lisibilité pour le moins contraignante, elle a essentiellement pour mission de relier la commune de Beaumont au CHU G. Montpied et au centre-ville (en correspondance avec la ligne A). L'une de ses autres missions est de relier le CHU G. Montpied à la gare SNCF (seule ligne proposant un accès direct entre les deux pôles). Or, au regard de la diminution de sa fréquentation entre 2011 et 2014 (-7 %), il convient de s'interroger si ce n'est pas le fait du manque de lisibilité de la ligne et/ou d'un déficit d'attractivité. À noter que cette baisse de fréquentation est intervenue principalement au second et au troisième trimestre de l'année 2014 (respectivement de -17 % et -26 %).

Ligne 9

La ligne 9 dessert un quartier résidentiel à l'Ouest et une zone industrielle à l'Est. Passant par le plateau central, très attractif, elle génère toutefois des flux transversaux. De 2011 à 2014, elle est restée très compétitive en termes de fréquentation, puisque cette dernière a augmenté de 14 %.

Ligne 10

La ligne 10 est une ligne relativement importante du réseau car elle transporte quasiment un million de voyageurs à l'année (959 632 voyageurs en 2014). Elle permet notamment un accès direct de la commune d'Aulnat au centre de l'agglomération, et plus particulièrement au centre Jaude.

Ligne 12

Ligne ayant une fonction radiale (qui relie le centre de l'agglomération aux communes de Beaumont et Romagnat), elle a également pour rôle de desservir une zone commerciale (Quartier Chambon) dont l'aire de chalandise s'étend bien au-delà des communes environnantes. La fréquentation de la ligne est relativement constante dans le temps, quoique légèrement en augmentation (+2 % entre 2011 et 2014).

Ligne 13

Ligne desservant le centre de la commune de Chamalières en correspondance avec les lignes de l'hyper centre, elle passe également dans sa partie Sud-est par un secteur densément peuplé (Bd. Lafayette). Malgré les spécificités des secteurs clés qu'elle dessert (Léon Blum – La Raye Dieu, Quartier Chambon), la fréquence y est relativement faible tout au long de la journée (de 19 à 21 min en moyenne).

2.1.3. Les lignes de rabattement ou de rocade

Les lignes 20 à 27 ont pour caractéristique de ne pas passer par le centre-ville de Clermont-Ferrand (à l'exception de la ligne 27). Elles offrent à la fois une correspondance avec une ligne forte (A et/ou B et/ou C) et des trajets infra ou inter communaux. Elles présentent un poids mineur en termes de fréquentation, relativement au reste du réseau. Etant sensiblement de même nature, il convient tout de même d'en préciser les spécificités.

Ligne 20

Cette ligne dessert la commune de Gerzat et vient en rabattement direct sur la ligne A du tramway. En effet, outre le fait qu'elle a comme spécificité de desservir l'Aéroport International de Clermont-Ferrand Auvergne situé sur la commune d'Aulnat, l'enquête OD de 2010 révèle qu'environ 80 % des voyages ont pour origine ou destination l'arrêt de la ligne A auquel elle se rattache.

Ligne 21

La ligne 21, qui rabat actuellement les habitants de la commune de Cébazat sur la ligne A du tramway, a connu une chute de fréquentation entre l'année 2013 et 2014 (-21 %) du fait de la modification de son itinéraire lors de la dernière restructuration opérée début janvier 2014 (en accompagnement du prolongement du tramway vers les Vergnes).

Ligne 22

En complément de la ligne C, la ligne 22 a pour finalité d'assurer une desserte fine du territoire de Cournon-d'Auvergne. Elle a pour principal point de rabattement et de correspondance l'arrêt de tramway « Lycée Lafayette ». Sa fréquentation est restée constante jusqu'à aujourd'hui.

Ligne 24

Ligne 25

Les deux lignes ayant été créées début 2014, elles ne présentent donc aucun point de comparaison évolutif en termes de fréquentation. La première naît des changements opérés suite à l'arrivée du tramway aux Vergnes et rabat la commune de Blanzat vers le tramway. Quant à la seconde, elle a pour principal objectif de desservir l'enseigne IKEA située dans la zone industrielle des Gravanches.

Ligne 26

La ligne 26 relie les communes de Ceyrat et Royat entre elles. Active seulement en heure de pointe, elle a un rôle de desserte « scolaire » et de rabattement à Royat (terminus de la ligne BHNS B).

Ligne 27

La ligne 27 offre un renfort à la ligne 12 et une solution de rabattement vers cette dernière pour les résidents des villages d'Opme et Saulzet (Romagnat).

Ligne 31

Ligne 32

Ligne 33

Ligne 34

Ligne 35

Ligne 36

Les lignes 31 à 36 sont affrétées par l'autorité organisatrice (le SMTC) et ont pour rôle de desservir les communes de Châteaugay, Nohanent, Sayat, Saint-Beauzire, Le Cendre, Lempdes et Pont-du-Château.

La ligne 34 a été créée pour relier la commune de Cournon-d'Auvergne à celle de Le Cendre. Ainsi, la connexion est rendue possible entre le lycée Descartes et la commune voisine.

Ci-dessous un récapitulatif, par ligne, de la fréquentation et du poids relatif de chaque ligne du réseau (cf. tableau 11). Il est alors possible de retrouver les éléments d'analyse susmentionnés tels que le poids prépondérant de la ligne A du tramway en termes d'usage (puisqu'elle représente plus de la moitié de la fréquentation en 2014) ou bien la classification opérée entre les lignes « structurantes » du réseau et les autres.

Tableau 11 : Fréquentation et poids relatif de chaque ligne du réseau en 2014

Lignes	Fréquentation (2014)	Poids de chaque ligne	Classement
A	15 974 033	56 %	1
B	2 607 547	9 %	2
C	2 022 811	7 %	3
3	1 361 978	5 %	4
4	1 317 676	5 %	5
5	393 687	1 %	13
7	30 337	0 %	17
8	446 882	2 %	12
9	764 059	3 %	7
10	959 632	3 %	6
12	478 058	2 %	11
13	746 705	3 %	8
20	525 550	2 %	10
21	722 796	3 %	9
22	110 912	0 %	15
24	260 157	1 %	14
25	11 591	0 %	18
26	2 075	0 %	19
27	36 451	0 %	16
TOTAL	28 772 935	100 %	

Source : Tableaux de bord des voyages du Service Marketing et Commercial (SMC)

Ci-dessous un récapitulatif, par ligne, de l'évolution de la fréquentation entre 2011 et 2014 (cf. tableau 12). Ainsi, la fréquentation sur le réseau a **augmenté d'environ 10 %** sur la période.

Tableau 12 : Evolution de la fréquentation de chaque ligne entre 2011 et 2014

Lignes	Fréquentation (2011)	Fréquentation (2014)	Evolution relative
A	13 949 096	15 974 033	15 %
B	2 243 369	2 607 547	16 %
C	1 648 381	2 022 811	23 %
3	1 919 963	1 361 978	-29 %
4	1 188 068	1 317 676	11 %
5	383 949	393 687	3 %
7	30 054	30 337	1 %
8	480 517	446 882	-7 %
9	670 083	764 059	14 %
10	867 814	959 632	11 %
12	470 553	478 058	2 %
13	758 942	746 705	-2 %
20	558 690	525 550	-6 %
21	885 523	722 796	-18 %
22	110 722	110 912	0 %
24	0	260 157	-
25	0	11 591	-
26	2 225	2 075	-7 %
27	33 904	36 451	8 %
TOTAL	26 201 854	28 772 935	10 %

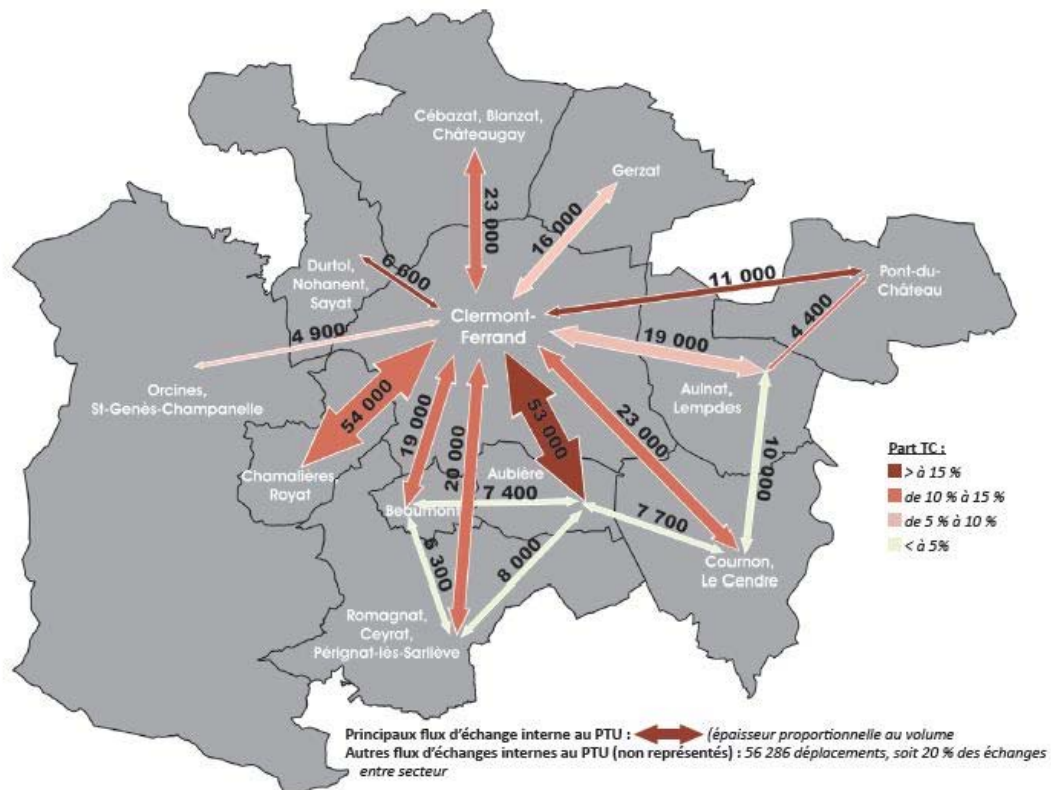
Source : Tableaux de bord des voyages du Service Marketing et Commercial (SMC)

Les lignes 3, 21 et 24 ayant connu un ajustement de leur itinéraire lors du prolongement du tramway aux Vergnes, leurs évolutions de fréquentation respectives entre 2011 et 2014 est à nuancer car cette dernière est corrélée à l'évolution globale des flux du secteur Nord. Ainsi, il est plus opportun de prendre l'évolution moyenne de la fréquentation des trois lignes entre 2011 et 2013 (-16 %) et de comparer, pour chacune d'entre elle, leur écart à la moyenne.

Ainsi, la ligne 21 n'a que deux points en deçà de la moyenne (-18 %). Sa baisse de fréquentation n'est donc pas à interpréter d'un point de vue purement individuel mais plutôt systémique. En revanche, l'évolution de la ligne 3 est de treize points en deçà de la moyenne (-29 %). Sa baisse de fréquentation est donc liée à la suppression de la desserte du quartier des Vergnes et de Cébazat, qu'elle effectuait avant.

2.2. Les principaux flux de déplacement

Les flux de déplacements sont analysés ici à l'aide de l'enquête ménage déplacement (EMD) de 2012 réalisée pour le compte du SMTC et à l'échelle du territoire Clermont Val d'Allier. Dans 94 % des cas, ces flux sont le fait des seuls résidents du PTU du SMTC.



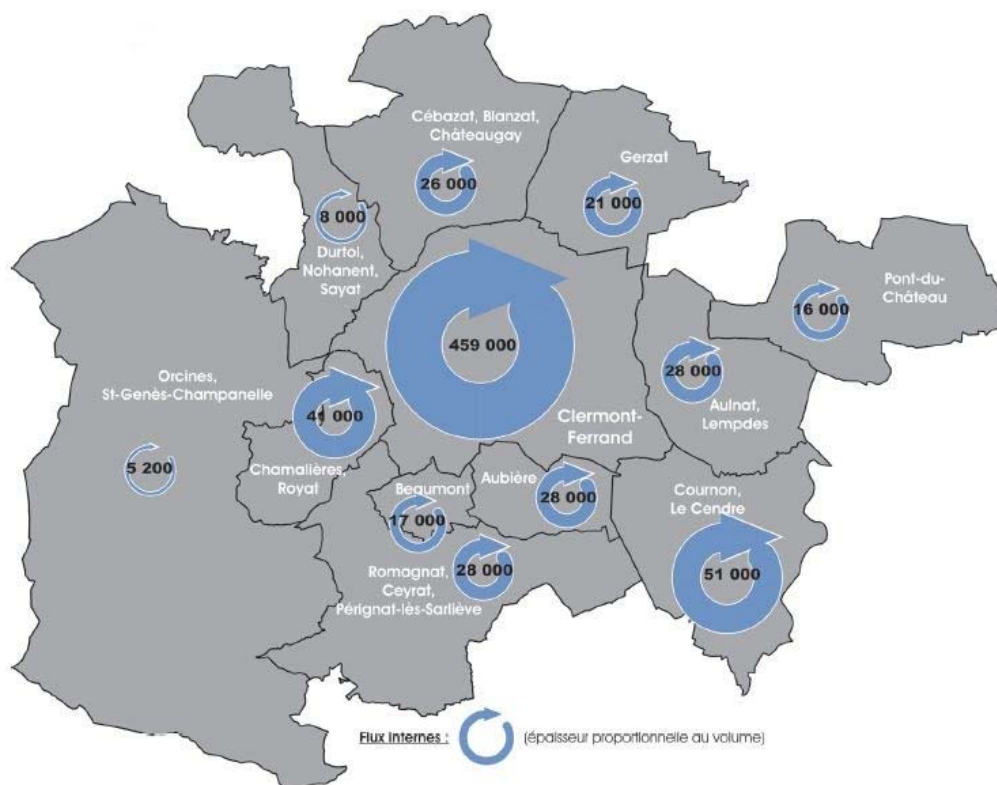
Source : EDGT 2012 (fichier cd28cn - extrait sur le PTU de la matrice de flux globale de l'enquête)

Figure 4 : Déplacements d'échanges des habitants de Clermont Val d'Allier à l'intérieur du PTU

Comme le montre la figure 4, les principaux échanges s'effectuent sur deux axes : Clermont-Ferrand \leftrightarrow Chamalières / Royat et Clermont-Ferrand \leftrightarrow Aubière (107 000 déplacements au total). À noter la part importante des déplacements effectués en TC sur l'axe Clermont-Ferrand \leftrightarrow Aubière (plus de 15 %). Ces trois secteurs géographiques étant très proches et très attractifs (du point de vue de l'emploi et des activités), l'importance des flux qui les relie est alors relativement logique.

Les autres échanges, d'une importance moindre et s'élevant aux alentours de 20 000 déplacements, s'effectuent sur les liaisons entre Clermont-Ferrand et :

- Beaumont ;
- Ceyrat / Romagnat/ Pérignat ;
- Courmon / Le Cendré ;
- Lempdes / Aulnat (part des TC inférieure à 10 %) ;
- Gerzat (part des TC inférieure à 10 %) ;
- Cébazat / Blanzat / Châteaugay



Source : EDGT (fichier cd28cn - extrait sur le PTU de la matrice de flux globale de l'enquête)

Figure 5 : Déplacements internes des habitants de Clermont Val d'Allier à l'intérieur du PTU

La figure 5 révèle l'importance des flux internes des secteurs de Clermont-Ferrand, Cournon / Le Cendre et Chamalières / Royat (551 000 déplacements au total). C'est surtout le fait de résidents effectuant des déplacements liés au travail et/ou à leurs études par exemple, et dont l'emplacement se situe au sein même de leur commune. Ces déplacements dits « de proximité » sont en général effectués en voiture ou à pied et comprennent d'autres motifs tout aussi variés.

À noter également qu'à Clermont-Ferrand, 10 % des déplacements sont effectués avec les transports collectifs. Cela représente environ 45 000 déplacements.

L'importance du tissu économique (cf. Paragraphe 1.1. ; les indicateurs de concentration d'emploi), des équipements communaux et établissements scolaires est un facteur significatif influant sur le volume des flux internes à un secteur. Une commune qui, en quelque sorte « se suffit à elle-même », va générer d'importants flux internes. À contrario, la plupart des communes résidentielles vont perdre le poids prépondérant que représentent les déplacements internes effectués pour le motif travail (et/ou étude).

2.3. Les principales Origines – Destinations

Les principales Origines – Destinations sont ici présentées à l'aide des données issues de l'enquête OD (2010) réalisée pour le compte du SMTC (cf. tableaux 13 et 14). Les cartes présentes en annexe « cf. annexes 7 et 8, pages 62/63 » illustrent et précisent le découpage du territoire effectué ci-après.

Tableau 13 : Principales Origines – Destinations, en valeurs absolues, du PTU

	HYPERCENTRE	CENTRE	PERIPHERIE	SDE COURONNE	HORS PTU	
HYPERCENTRE	8 116	26 946	23 719	945	38	59 764
CENTRE		10 671	17 603	1 223	45	56 488
PERIPHERIE			18 292	685	32	42 728
SDE COURONNE				125	35	3 013
HORS PTU						150
Total sans double compte						108 475

Source : Enquête OD, 2010 (MMC pour le compte du SMTC)

Tableau 14 : Principales Origines – Destinations, en valeurs relatives, du PTU

	HYPERCENTRE	CENTRE	PERIPHERIE	SDE COURONNE	HORS PTU	
HYPERCENTRE	7,5 %	24,8 %	21,9 %	0,9 %	0,0 %	55,1 %
CENTRE		9,8 %	16,2 %	1,1 %	0,0 %	52,1 %
PERIPHERIE			16,9 %	0,6 %	0,0 %	39,4 %
SDE COURONNE				0,1 %	0,0 %	2,8 %
HORS PTU						0,1 %
Total sans double compte						100,0 %

Source : Enquête OD, 2010 (MMC pour le compte du SMTC)

Il faut retenir la part prépondérante des déplacements internes au secteur central de l'agglomération : 45 733¹⁰ (ceux-ci représentent quasiment un déplacement sur deux). Ce chiffre rejoint l'estimation faite par l'enquête EMD (2012) sur la part des déplacements internes à la ville de Clermont-Ferrand (10 % des 459 000 déplacements internes).

¹⁰ Total du cercle bleu dans le tableau ci-dessus.

2.4. La clientèle abonnée

Le taux de pénétration de la clientèle abonnée du réseau est un élément déterminant quant à la mesure de l'attractivité de ce dernier (qualité d'offre) et de sa compétitivité (face aux autres modes de transport).

Ainsi, les analyses thématiques associées « cf. annexes 9 et 10, pages 64/65 » révèlent la part des abonnés au réseau T2C (ou de la clientèle abonnée) sur l'ensemble de la population de chaque secteur. Force est de constater la corrélation existante entre les secteurs desservis par la ligne A du tramway et la propension de ses résidents à le fréquenter de manière régulière (ou toute autre ligne du réseau en correspondance). Signe sans conteste de son attractivité, comparativement aux autres lignes du réseau.

Par ailleurs, il est recensé un total d'environ 50 000 abonnés¹¹ sur tout le territoire du PTU (lui-même composé d'un total de 286 934 résidents en 2012). Ce qui amène la **part de marché des abonnés du réseau à un taux de 17,4 %**. À noter qu'il est recensé, en octobre 2014, près de 30 000 abonnés actifs¹².

Le cas de l'Hyper centre

Bien entendu, il est possible de faire l'hypothèse que les résidents de l'hyper centre sont plus à même d'utiliser le réseau de transport en commun du fait de l'importance de l'offre dans ce secteur et des contraintes liées à l'utilisation de la voiture particulière (nombre de places de stationnement restreint, contraintes de circulation et faible taux d'équipement des ménages).

Le secteur Nord et le quartier Saint-Jacques

Les quartiers Champratel, Croix de Neyrat, les Vergnes et Saint-Jacques comptent une bonne part d'abonnés au réseau. Il est possible de l'expliquer au vu des caractéristiques socio-économiques de la population qui y réside (faibles parts des ménages disposant d'au moins une voiture et revenus fiscaux relativement bas); l'arrivée récente du tramway lui proposant une alternative plus qu'avantageuse pour rallier le centre-ville, et ce à moindre coût (même si l'usage des transports en commun dans ces secteurs était déjà fort développé avant son arrivée).

Les autres quartiers

Parmi les autres quartiers, il est opportun de distinguer ceux dont le taux de pénétration de la clientèle abonnée est moyen/bas (cf. tableau 15) et ceux dont il est bas voire très bas (cf. tableau 16) en comparaison avec l'offre de transport dans ces secteurs.

Tableau 15 : Zones « moyennement pénétrées » ; dont le taux est légèrement inférieur à la moyenne

Nom IRIS	Taux de pénétration	Offre de transport
Oradou	9,8 %	: Ligne C :
Bien Assis	10 %	: Ligne 3 Ligne 4 :

¹¹ Nombre de clients qui, sur une année glissante, ont eu au moins un abonnement mensuel.

¹² Clients ayant un abonnement chargé sur leur carte au mois donné.

Tableau 16 : Zones « faiblement pénétrées » ; dont le taux est bien en deçà de la moyenne

Nom IRIS	Taux de pénétration	Offre de transport
André Theuriet	6,8 %	Ligne 4
Poncillon	7,7 %	Ligne 4
Léon Blum – La Raye Dieu	6 %	Ligne 3
Mairie-Masage	6,9 %	Ligne 4

Les îlots de la commune de Cournon-d’Auvergne sont agglomérés par simplification (cf. tableau 17). Pour le taux de pénétration seule la moyenne de l’ensemble, très faible, est retenue.

Tableau 17 : Taux de pénétration moyen de la commune de Cournon-d’Auvergne

Commune	Taux de pénétration	Offre de transport
Cournon-d’Auvergne	6,1 %	Ligne C

L’analyse des enquêtes ménages déplacements françaises révèle que la part de marché abonnée se situerait en général aux alentours de 20 % «cf. CERTU (2001), *La mobilité des personnes âgées. Analyse des Enquêtes ménages déplacements*, p.16 ». Celle du réseau clermontois apparaît dès lors plutôt moyenne.

Bien qu’aucune étude sur les temps de parcours comparés entre la voiture particulière (VP) et les transports en commun n’ait été réalisée récemment et plus particulièrement depuis l’arrivée du tramway, il semblerait que les gains pouvant être obtenus sur la part de marché abonnée soient à rechercher au travers des problématiques liées à l’accès à l’agglomération. En effet, la topographie, la superficie de la ville, le niveau d’offre de stationnement ou encore l’efficacité des infrastructures routières sont autant de raisons pouvant faciliter l’accès VP au centre de l’agglomération ; cela ayant un impact direct sur la compétitivité des TC et par extension sur la part de marché abonnée.

Le parallèle entre les évolutions de l’agglomération et les composantes du réseau de transport actuel étant désormais effectué, il est pertinent d’en dégager les principales potentialités, de manière à pouvoir les exploiter par la suite.

3. Évolution du réseau

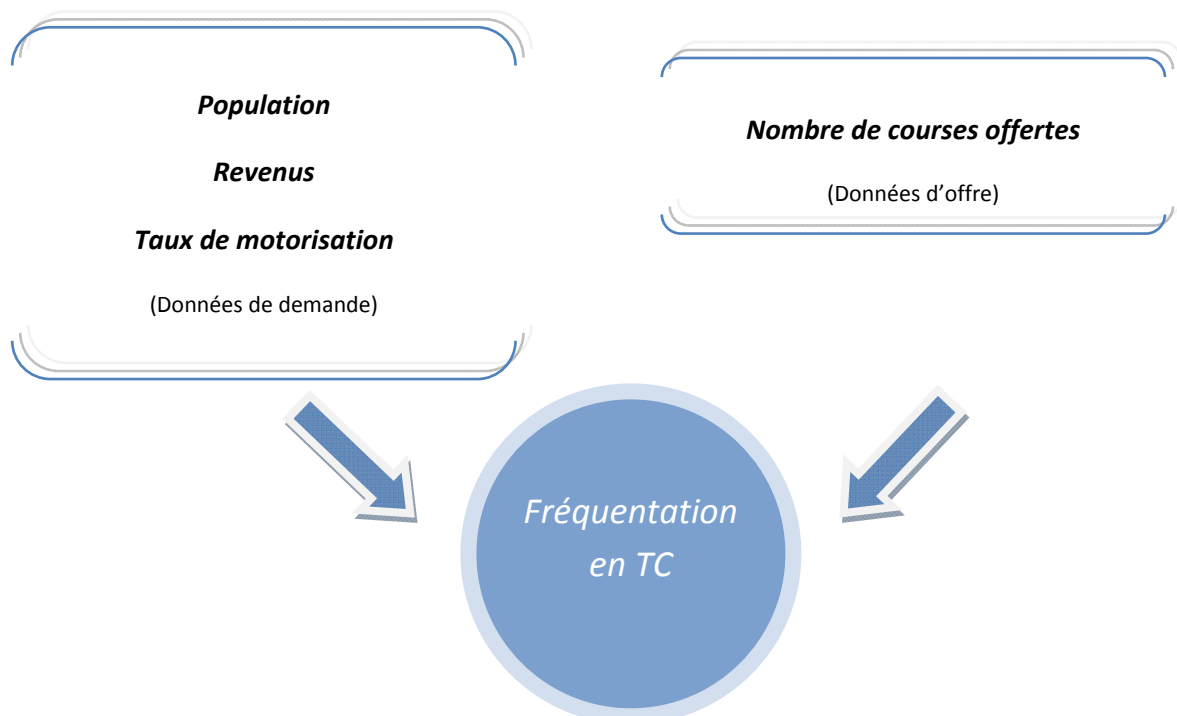
3.1. Confrontation de l'offre et de la demande

Dans le but de révéler et d'identifier les zones géographiques (îlots IRIS) de l'agglomération clermontoise qui présentent un certain déficit d'offre en matière de transport en commun (au regard des potentialités de la demande : « cf. Paragraphe 1. ») ou dans le cas contraire qui présentent une certaine « suroffre », une méthode d'analyse statistique dite « multi variée » est appliquée à l'aide du logiciel Sphinx.

Le procédé consistera en l'utilisation d'un modèle à sept dimensions, intégrant les variables suivantes :

- La population de 15-24 ans
 - La population de 25-55 ans
 - La population de plus de 55 ans
 - Le revenu médian mensuel
 - Le taux de motorisation
 - Le nombre de courses offert
 - La fréquentation en TC
- } Par îlot géographique

La « fréquentation » est la variable à expliquer, tandis que les autres sont toutes des variables dites « explicatives ». La méthode cherchera donc à expliquer, pour chaque îlot géographique, l'impact de ces variables sur le poids de la fréquentation en transport en commun.



3.1.1. Analyse des données infra communales

De cette aide à l'analyse permise par l'outil et la méthode, une étude fine a été menée pour prioriser les futures évolutions du réseau, toutes choses égales par ailleurs.

D'abord, dans une perspective de développement, certains îlots IRIS, au regard des potentialités qu'ils dégagent en matière de mouvements (fréquentation) et/ou du point de vue des caractéristiques de la demande (type de population, évolution démographique,...), peuvent *a priori* présenter un déficit d'offre en matière de transport en commun (cf. tableau 18).

Tableau 18 : Zones présentant *a priori* un déficit d'offre

Zone	Mouvements ¹³	Courses	Arguments "pour"	Arguments "contre"
Les côtes	720	97	Population vieillissante	Fort taux motorisation ; Hauts revenus
La Boucle de Gomel	348	98	Faible taux motorisation ; Faibles revenus	Proximité arrêt de tramway (Ligne A)
Les Galoubies	413	71	Taux motorisation modéré	Hauts revenus
L'Oradou	1 281	193	Faible taux motorisation ; Population jeune	-
Léon Blum-La Raye Dieu	1 543	317	Faible taux motorisation ; Population jeune ; Croissance population (+13 %)	-

Pour les mêmes raisons, bien que l'offre de transport soit ici plus conforme aux données de fréquentation, certains îlots représentent un réel enjeu pour le futur tant ils peuvent être source d'amélioration pour la performance du réseau (cf. tableau 19).

¹³ Enquête OD, 2010 (MMC).

Tableau 19 : Zones à enjeux

Zone	Mouvements ¹⁴	Courses	Arguments "pour"	Arguments "contre"
Anatole France	142	296	Croissance population (+11 %) ; Faible taux motorisation ; Quartier St-Jean	-
IRIS de Cournon	Vieux Bourg-La Nef-Les Vergers	199	Croissance population (+21 %) ; Création lotissement	Fort taux motorisation
	Route de Clermont-Avenue de la Gare	185	Croissance population (+10 %) ; Création lotissement	Fort taux motorisation
	Le Lac-Pointilloux	148	Taux motorisation modéré ; Revenus modérés	-
	La Ribeyre-Loubatieres	171	Population vieillissante ; Eco quartier Palavéry	Fort taux motorisation
	Les Vergnes	413	Faible taux motorisation ; Faibles revenus ; Population jeune	-

Focus sur les communes de Cournon d’Auvergne et Le Cendre

Entre 2007 et 2011, la population de la commune de Cournon a augmenté de plus de 3 %. En effet, malgré le fait que le centre-ville se soit quelque peu vidé, ce sont les deux zones « Route de Clermont – Avenue de la Gare » et « Vieux Bourg – La Nef – Les Vergers » qui sont à l’origine de ce phénomène (avec des taux d’évolution respectivement de +12 % et de +21 %). Il semblerait donc que la commune soit en plein renouvellement (malgré la tendance actuelle au vieillissement de la population) et pour le moins attractive (dotée d’un bon indicateur de concentration d’emploi : 1,1). Sur le plan de la desserte en TC, et notamment de l’intégration avec la ville de Clermont-Ferrand, des opportunités s’en dégagent.

La commune accuse à peu près partout un important taux de motorisation, et le taux de pénétration abonnés est relativement faible malgré la présence d’une ligne supposée à haut niveau de service (Ligne C). Si les potentialités démographiques de la commune et les projets urbains en vigueur (création de l’éco quartier Palavéry, nouveaux lotissements Bd. Charles de Gaulle / route de Lempdes,...) sont pris en compte dans l’analyse, il apparaît alors judicieux d’apporter des solutions en termes d’évolution d’offre pour prétendre à un réel « haut niveau de service », capter la demande potentielle et contribuer ainsi au rattachement de Cournon au dynamisme global de l’agglomération.

En conjuguant cela au fait que la ligne C dessert le secteur dense de l’Oradou, qui présente clairement un déficit d’offre (193 courses seulement) au regard des mouvements qu’il génère (1 281

¹⁴ Enquête OD, 2010 (MMC).

montées/descentes) et des spécificités de sa demande potentielle (faible taux de motorisation, population jeune), l'évolution de la ligne vers une « réelle » ligne à haut niveau de service apparaît alors inéluctable.

La situation de la commune de Le Cendre est tout autre puisque ses flux, relativement faibles, ont principalement pour destination la commune de Cournon. Alors qu'elle accuse, elle aussi, une augmentation relativement importante de sa population, son rattachement avec Clermont-Ferrand ne se fait à l'heure actuelle que via la ligne ferroviaire SNCF. Si des efforts ne sont pas faits en termes d'intégration tarifaire avec la société SNCF, les résidents de la commune auront toujours plus intérêt à utiliser cette ligne plutôt que d'utiliser le réseau T2C pour effectuer la navette entre Le Cendre et Clermont-Ferrand.

À l'inverse, de façon à faire des économies d'exploitation et/ou d'améliorer la performance du réseau, l'offre de transport au sein de certains îlots pourrait être réduite, de manière à être plus en adéquation avec leurs fréquentations en TC (cf. tableaux 20 et 21).

Tableau 20 : Zones présentant a priori une « suroffre »

Zone	Mouvements ¹⁵	Courses	Arguments "pour"	Arguments "contre"
Les Roches (Chamalières)	177	334	Hauts revenus	Taux motorisation modéré

Tableau 21 : Zones à enjeux économiques certains

Zone	Mouvements ¹⁶	Courses	Arguments "pour"	Arguments "contre"
Quartier Mairie-Massage	464	324	Diminution population (-11 %) ; Fort taux motorisation	Projet Cœur de Ville (Rénovation urbaine)
Quartier Châtaigneraie-Vallières	164	180	Fort taux motorisation ; Courses à vide	Population vieillissante + Caractère résidentiel
Secteur d'Activités Economiques (Aubière)	311	280	Courses à vide entre Quartier Chambon et ZI Ribes	-

¹⁵ Enquête OD, 2010 (MMC).

¹⁶ Ibid.

3.1.2. Les zones d'intérêt particulier

Certaines zones de l'agglomération, parce qu'elles revêtent un enjeu certain d'un point de vue de la restructuration ou parce qu'elles sont le lieu d'implantation d'un projet d'urbanisme qui pourrait « impacter » les flux qui la composent, devront faire l'objet d'une attention particulière (cf. tableau 22).

Tableau 22 : Principales zones d'intérêt particulier

Zone	Mouvements ¹⁷	Courses	Commentaire
Zone Spécifique (Gerzat)	0	0	Ligne n°20 : Prolongement et/ou déviation pour assurer la desserte des Eco quartiers Nord-est et Sud-ouest ?
Rochefort (Gerzat)	451	113	Ligne n°20 : Prolongement et/ou déviation pour assurer la desserte des Eco quartiers Nord-est et Sud-ouest ?
Nord (Cébazat)	270	190	Ligne n°31 : Quel itinéraire et/ou niveau d'offre pour la desserte de l'Eco quartier des 3 Fées ?
Boisséjour (Ceyrat)	335	113	Ligne n°26 : Quel niveau d'offre pour la desserte de la ZAC de Boisvallon ?
Les Savarounes-Les Hauts de Chamalières	1 057	178	Ligne n°10 : Quel itinéraire pour la desserte du nouveau projet d'urbanisme ?
Le Brézet	2 447	500	Ligne n°10 : Quel itinéraire pour la desserte du nouveau quartier St-Jean ?
Royat	2 861	327	Ligne B : Prolongement pour la desserte de la commune de Royat ?

¹⁷ Enquête OD, 2010 (MMC).

3.2. Scénario d'optimisation du réseau n°1

Un premier scénario dit « de référence » (à l'horizon 2020) est envisagé « cf. annexe 11, page 66 »¹⁸ de façon à répondre aux enjeux préalablement cités. Le tableau 23 en donne d'abord une description plus aboutie, le tableau 24 en précise les principales justifications.

Tableau 23 : Description, par ligne, des évolutions de desserte envisagées (Scénario 1)

Ligne B	La ligne B est prolongée à « ROYAT Pépinière » pour sa partie Ouest (suppression de la ligne 5), puis prolongée jusqu'à « Musée d'Art Roger Quilliot » pour sa partie Est (via la rue de Braga, puis la rue du Ressort).
Ligne 3	Sur sa partie Sud, la ligne 3 s'arrête à « AUBIERE Pl. des Ramacles » (Terminus). Sur sa partie Nord, elle emprunte son itinéraire normal jusqu'à « Viviani » puis poursuit sur l'actuel tracé de la ligne 20 (supprimée) jusqu'à « GERZAT Champfleuri ». Elle est ensuite prolongée jusqu'à la commune de St. Beauzire (suppression de la ligne 33).
Ligne 8	La ligne 8 emprunte le tronçon Gare SNCF – Stade M. Michelin de l'actuelle ligne B. Son tronçon entre MATUSSAT Châtaigneraie et Gare SNCF restant inchangé « cf. annexe 13, page 68 ».
Ligne 9	Le terminus de la ligne 9 est prolongé jusqu'aux infrastructures existantes et/ou en devenir de l'éco quartier Trémonteix.
Ligne 10	La ligne dessert l'éco quartier St-Jean selon les conditions énoncées dans l'itinéraire projeté n°2 « cf. annexe 14, pp. 69-72 ». Cependant, au lieu de remonter sur Aulnat par la rue Jules Verne, la ligne emprunte la rue St-Jean jusqu'à l'Avenue Jean Mermoz pour reprendre ensuite son itinéraire normal jusqu'à « AULNAT St. Exupéry ».
Ligne 12	Depuis « Delille Montlosier », la ligne emprunte l'itinéraire de la ligne 7 jusqu'au Boulevard Maurice Pourchon pour effectuer son retournement au niveau du rond-point de Chanteranne.
Ligne 13 BIS	La ligne 13 BIS, depuis les Hauts de Chamalières, a son terminus final à l'arrêt Maison de la Culture « cf. annexe 13 page 68 ».
Ligne 13	La nouvelle ligne « 13' » ¹⁹ emprunte le tronçon Maison de la Culture – Vallières de l'actuelle ligne 8. Son tronçon Est entre « Maison de la Culture » et « PERIGNAT Les Horts » restant inchangé « cf. annexe 13 page 68 ».
Ligne 23	La ligne 23 est créée ex nihilo. Elle démarre de « Lycée Lafayette » puis suit l'Avenue Ernest Cristal jusqu'à « Pont de Sarliève ». À ce niveau, elle bifurque sur la nouvelle voie rejoignant « Plaine de Sarliève » pour ensuite effectuer son retournement au rond-point proche du Zénith. Lors de certains événements, la ligne sera prolongée jusqu'au Zénith.
Ligne 24	Depuis Champratel, la ligne est prolongée jusqu'à « AULNAT St. Exupéry ». Elle emprunte l'itinéraire du tramway jusqu'à « Stade G. Montpied » puis bifurque sur la rue Viviani pour rejoindre le tracé de la ligne 20 « cf. annexe 15, page 73 ». À la différence de l'actuelle ligne 20, elle descend jusqu'à « Centre Routier » pour rejoindre son itinéraire initial par la rue Jules Verne.
Ligne 31	La ligne 31 dessert l'éco quartier des 3 Fées en période de pointe du matin (PPM) dans le sens Châteaugay – Les Vignes et en période de pointe du soir (PPS) dans le sens Les Vignes – Châteaugay.

¹⁸ Pour les besoins du croquis les couleurs des lignes diffèrent sur le plan de représentation.

¹⁹ Cf. Plan de représentation des lignes n°1

Le premier scénario d'évolution d'offre a pour principal objectif de répondre au mieux à la demande potentielle/actuelle et d'anticiper également au mieux les différentes évolutions de l'agglomération. Aussi, et toujours dans une perspective d'optimisation du réseau, l'offre est rendue plus claire, lisible et pertinente (suppression des doublons, prolongation des lignes courtes, adaptation des horaires de desserte, optimisation des correspondances,...). Les ajustements opérés sur les lignes C et 7 sont développés au tableau 29, page 42.

Tableau 24 : Justification, par ligne, des évolutions de desserte envisagées (Scénario 1)

Ligne B	Le prolongement jusqu'à Musée d'Art Roger Quillot permet un accès plus direct à la gare SNCF pour les usagers en correspondance à cet arrêt (notamment ceux en provenance des communes d'Aulnat, Blanzat et Cébazat). Le prolongement jusqu'à Royat Pépinière intervient pour des raisons de pertinence/de lisibilité (suppression du doublon avec la ligne 5).
Ligne C	Le passage dans les deux sens par la rue de l'Oradou permet d'améliorer le temps de parcours et la régularité de la ligne, de façon à mieux coller aux exigences d'une ligne à haut niveau de service.
Ligne 3	Le prolongement vers les communes de Gerzat et de St Beauzire permet une économie d'offre grâce à la suppression des lignes 20 et 33. Son terminus à Aubière Pl. des Ramacles répond également à une logique d'économie d'offre (doublon avec la ligne 12 actuelle).
Ligne 7	La réduction de l'offre à son strict minimum répond à un besoin d'économie au vu de la faible fréquentation de certaines courses (principalement en HC) et de son caractère déjà quasi scolaire.
Ligne 8	Le prolongement jusqu'à Stade M. Michelin répond principalement à deux problématiques : celle d'améliorer la lisibilité de la ligne, et celle de desservir le CHU d'Estaing et le Stade M. Michelin en lieu et place de l'actuelle ligne B.
Ligne 9	Le prolongement vers l'éco quartier Trémonteix permet de desservir une future zone d'habitat relativement dense et répondant aux objectifs du développement durable.
Ligne 10	La modification de l'itinéraire a pour objectif la desserte du futur éco quartier St-Jean ; projet urbain « phare » de la ville accompagnant la création d'un nouveau lycée (dont l'attractivité sera relativement importante).
Ligne 12	Le prolongement de la ligne 12 a pour objectif de desservir le bas des Côtes, secteur nouvellement urbanisé. Il est donc à titre expérimental.
Ligne 13 BIS	La configuration de la ligne (courte et ayant pour fonction la desserte locale de Chamalières) permet de la rendre modulable en fonction des besoins et des spécificités du secteur.
Ligne 13	La ligne bénéficie d'une bonne lisibilité car ses deux branches sont diamétralement plus espacées que ne le sont celles de l'actuelle ligne 8, desservant également le secteur de Vallières.
Ligne 23	La création de la ligne répond à une demande qui émane d'une zone d'emploi conséquente et en plein essor.
Ligne 24	La ligne est prolongée jusqu'à Aulnat pour remplacer l'actuelle ligne 20. Ce prolongement permet également une desserte du futur éco quartier St-Jean et de son lycée.
Ligne 31	Les ajustements d'offre répondent au besoin en desserte de l'actuel (et en devenir) éco quartier des 3 Fées. Il est toutefois conditionné par des aménagements urbains consentis par la ville.

3.3. Scénario d'optimisation du réseau n°2 et scénario SMTC

Un deuxième scénario dit « développé » est envisagé de façon à aborder la question de la « hiérarchisation du réseau ». Celui-ci vient en complémentarité du scénario n°1, mais pourra également être considéré de façon indépendante si ce dernier n'était pas retenu. À cet effet, son évaluation financière a été calculée sur la base de la situation de 2015. Tout comme le premier scénario, il se projette à l'horizon 2020.

Il a été vu dans la description de l'offre de transport, et notamment grâce au tableau récapitulatif des lignes du réseau « cf. annexe 6, page 61 », que le niveau de service et la fonction d'une ligne est globalement plus ou moins en rapport avec son efficacité commerciale. Or, le niveau de service caractérisé ici par le nombre de services offert à la journée, est le « facteur explicatif principal de l'efficacité commerciale » (Favre d'Arcier, 2012, page 37). Il est donc logique que les lignes de « massification », pour reprendre le terme de L. Clément (1995), et dont le V/K est relativement important présentent un niveau d'offre plus en rapport avec leurs potentialités et surtout avec leur place dans la hiérarchie des lignes. Ceci donne l'avantage d'une meilleure compréhension du réseau par les usagers d'une part, et d'une aide à la décision concernant l'exploitation et l'évolution des lignes (et de leurs rôles respectifs) d'autre part.

Le tableau 25 présente, pour chaque évolution d'offre envisagée, la nature de cette évolution (principalement uniquement des développements d'offre) et les principaux déterminants retenus.

Tableau 25 : Nature et justification, par ligne, des évolutions d'offre envisagées (Scénario 2)

Ligne	Nature	Justification
Ligne A	Développement de l'offre	L'offre est concentrée, en HP, sur les tronçons centraux les plus chargés de manière à améliorer l'attractivité du tramway et à faire des économies sur les tronçons les moins fréquentés.
Ligne C	Développement de l'offre	Outre les enjeux liés à la desserte du territoire de Cournon-d'Auvergne et au passage par le secteur de l'Oradou, le but est de faire passer la ligne à un statut de réel BHNS (hiérarchisation de l'offre).
Ligne 8	Diminution de l'offre	L'objectif recherché est de faire des économies d'offre sur une partie de la ligne non efficace sur le plan commercial.
Ligne 10	Développement de l'offre	Hiérarchisation de l'offre et passage par l'îlot Anatole France (fort en potentialités) et le futur éco quartier St-Jean.
Ligne 12	Développement de l'offre	Hiérarchisation de l'offre et accès facilité pour les résidents de la commune de Beaumont à la ville centre.
Ligne 13	Développement de l'offre	Hiérarchisation de l'offre et passage par l'îlot Léon Blum – La Raye Dieu (en plus de la desserte du centre commercial « Quartier Chambon »).

Le troisième et dernier scénario « cf. annexe 12, page 67 »²⁰ est celui envisagé par le cabinet d'études TTK en 2012 pour le compte du SMTC. Compte tenu des évolutions du réseau depuis, et des leçons tirées de l'analyse des évolutions de l'agglomération et des composantes de sa demande, il a été ajusté de façon à répondre de manière pertinente aux besoins actuels et futurs. Toutefois, cela a été généralement le fait d'ajustements à la marge ; la plupart des évolutions de desserte proposées par le cabinet ont été retenues. Le tableau 26 en donne une description succincte.

Tableau 26 : Description, par ligne, des évolutions de desserte envisagées (Scénario 3)

Ligne B	La ligne démarre de la gare SNCF de Royat puis effectue son terminus à « Centre Routier » via la future voie traversant la ligne ferroviaire. Elle dessert le futur éco quartier St-Jean.
Ligne C	Dans sa partie Sud, la ligne emprunte tour à tour l'itinéraire actuel des lignes 22 et 34 pour rejoindre le Lycée Descartes.
Ligne 3	La ligne emprunte l'itinéraire Nord de la ligne 7 depuis « Delille Montlosier » pour rejoindre l'éco quartier Trémonteix. Terminus à « Tamaris ».
Ligne 4	La ligne emprunte globalement le même itinéraire qu'actuellement, à la différence près qu'elle est prolongée, depuis l'arrêt Sully jusqu'à « Gaillard » (Terminus).
Ligne 10	La ligne dessert le secteur de Vallières via l'actuel tracé de la ligne 8 pour rejoindre l'arrêt Centre Routier via l'itinéraire de l'actuelle ligne 9. Elle rejoint ensuite son itinéraire normal via la rue Képler puis des Frères Lumière.
Ligne 11	Dans sa partie Nord-est, la nouvelle ligne 11 dessert la commune de Gerzat via l'itinéraire actuel des lignes 3 et 20. Dans sa partie Ouest, elle emprunte l'itinéraire de l'actuelle ligne 10 jusqu'à « Durtol ».
Ligne 14	La ligne 14 est configurée de la même manière que la ligne 8 envisagée dans le 1 ^{er} scénario. En revanche, son terminus est à « BEAUMONT Pl. d'Armes ».
Ligne 15	Depuis « Delille Montlosier » la ligne emprunte le tracé de l'actuelle ligne 7 pour sa partie Est, pour rejoindre ensuite « La Pardieu Gare » en suivant la ligne ferroviaire.
Ligne 21	Pour sa partie Sud, la ligne conserve son tracé actuel jusqu'à « Musée d'Art Roger Quilliot ». Depuis cet arrêt, elle rejoint le Boulevard Louis Chartoire puis rue de Bourdon pour assurer la desserte de l'aéroport international de Clermont-Ferrand via la commune d'Aulnat.
Ligne 22	La ligne 22 est une ligne hybride. Elle associe les tracés des lignes 22 et 34 actuelles.
Ligne 23	La ligne dessert la commune de Blanzat pour rejoindre le Stade G. Montpied puis le Musée d'Art Roger Quilliot via le tracé de l'actuelle ligne 21.
Ligne 24	La ligne dessert la commune de Cébazat et la boucle de Gomel via l'itinéraire actuel de la ligne 24.
Ligne 25	La ligne 25 correspond au tronçon de l'actuelle ligne 5 entre « ROYAT Pépinière » et « ROYAT Pl. Allard ». À la différence près que son terminus s'effectue à la gare SNCF de Royat.
Ligne 26	La ligne 26 est conservée dans son état actuel. Son terminus s'effectue à la Gare SNCF de Royat.
Ligne 27	La ligne 27 assure la desserte de la zone industrielle du Brézet, en boucle, de « Centre Routier » jusqu'à « Musée d'Art Roger Quilliot ».

²⁰ Pour les besoins du croquis les couleurs des lignes diffèrent sur le plan de représentation.

Dans le but de révéler la portée économique de ces scénarios et de voir s'ils répondent de manière adéquate aux objectifs d'optimisation du réseau de transport, une évaluation financière sera effectuée pour chaque projet suivie, dans une seconde étape, d'une prévision de leur impact sur le trafic.

4. Evaluation financière et prévision de trafic

4.1. Evaluation financière des scénarios d'optimisation du réseau

L'évaluation financière des différents scénarios est un premier critère de mesure des objectifs de l'étude. Même si elle ne rend pas compte de l'impact des évolutions d'offre proposées sur le trafic et donc des recettes induites, elle est un premier indicateur de faisabilité du projet d'une part, puis de sa portée d'autre part.

Le contrat distingue les adaptations mineures et les adaptations majeures de l'offre de transport. Extrait du contrat de délégation de service public (DSP) : « *Les adaptations mineures ou majeures découlent soit de l'initiative de l'Autorité Organisatrice, soit de l'initiative de la Régie, soit d'aléas impactant temporairement le fonctionnement du réseau. Sont considérées comme des adaptations mineures les modifications d'offres qui n'entraînent pas cumulativement aux autres adaptations mineures déjà effectuées une évolution de +/- 1,5 % de l'offre kilométrique globale. Ces adaptations mineures impactent la rémunération de la Régie dans les conditions définies à l'article 6.3 et sur la base des prix unitaires indiqués à l'annexe 13 mais ne donnent pas lieu à la passation d'un avenant. Sont considérés comme des adaptations majeures les modifications d'offres qui, prises isolément ou cumulativement aux autres adaptations déjà effectuées, entraînent une évolution supérieure ou égale à +/- 1,5 % de l'offre kilométrique globale. Ces adaptations majeures donnent lieu à une rencontre entre les parties et la passation d'un avenant, en précisant notamment les conditions financières. Par ailleurs, il est prévu la possibilité de services temporaires ne donnant pas lieu à avenant.* »

L'évaluation financière relèverait donc, en théorie, du cadre des évolutions majeures. Mais dans le cadre de la présente étude, au délai court, il n'est pas envisageable de procéder à des évaluations aussi précises. Le cadrage budgétaire sera donc mesuré en considération d'une évolution de type mineure.

De façon à chiffrer, sur une année pleine, l'impact monétaire d'une modification d'offre sur le réseau, il convient d'abord d'en évaluer l'incidence kilométrique par rapport à la situation actuelle (correspondant à l'année 2015). Cela revient à évaluer combien de kilomètres vont être produits, en plus ou en moins, pour chaque ligne. L'incidence kilométrique est calculée au moyen du produit : « Distance de la ligne en kilomètres » avec le « nombre de courses offert par jour ».

Un coût au kilomètre produit est donné (chiffres prévisionnels de 2016) en fonction du type de véhicule (cf. tableau 27). Ce coût est multiplié par l'équivalent en nombre de jours d'exploitation annuels commerciale de la ligne (de 270 à 290 selon qu'elle soit exploitée ou non le dimanche), ensuite multiplié par l'incidence kilométrique journalière. Chaque ligne ayant une affectation véhicule sensiblement différente (cf. tableau 28).

Tableau 27 : Coût d'un kilomètre produit en fonction du type de véhicule en 2016

	2016
Coût tramway	8,727 €
Coût standard gazole	5,5377 €
Coût standard GNV	5,664 €
Coût midibus gazole	5,919 €
Coût articulé gazole	6,072 €

Source : Contrat de Délégation de Service Public Régie EPIC T2C / SMTC

Tableau 28 : Affectation véhicule pour chaque ligne en 2015

Structure ligne affectation véhicule	Tramway	Articulés	Standard gazole	Standard GNV	Midibus
Ligne A	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Ligne B	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Ligne C	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Ligne 3	0,00%	2,51%	97,49%	0,00%	0,00%
Ligne 4	0,00%	3,90%	37,89%	58,21%	0,00%
Ligne 5	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
Ligne 7	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
Ligne 8	0,00%	0,00%	17,11%	82,89%	0,00%
Ligne 9	0,00%	0,00%	45,81%	54,19%	0,00%
Ligne 10	0,00%	0,00%	63,67%	36,33%	0,00%
Ligne 12	0,00%	0,00%	46,40%	53,60%	0,00%
Ligne 13	0,00%	1,20%	35,90%	62,90%	0,00%
Ligne 20	0,00%	1,94%	79,71%	18,35%	0,00%
Ligne 21	0,00%	0,00%	49,43%	50,57%	0,00%
Ligne 22	0,00%	0,00%	52,63%	47,37%	0,00%
Ligne 24	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
Ligne 25	0,00%	0,00%	81,29%	18,71%	0,00%
Ligne 26	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
Ligne 27	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%

Source : Contrat de Délégation de Service Public Régie EPIC T2C / SMTC

Ainsi les tableaux 29 et 30 présentent, pour chaque scénario, l'incidence kilométrique et le chiffreage total estimé (ainsi qu'une description plus développée de chaque modification d'offre envisagée). Le « Sous-total » rend compte de l'évaluation financière hors tramway, tandis que le « TOTAL » rend compte de l'évaluation financière prise dans son ensemble.

Tableau 29 : Incidence kilométrique et chiffrage économique du scénario n°1

LIGNE	Description	Offre	Incidence kilométrique / jour par rapport à la situation de 2015	Chiffrage année pleine
A	Exploitation avec 5 rames supplémentaires	Passage à 329 courses	557	1 409 800 €
B	Royat Pépinière - Musée d'Art Roger Quillot	Offre de la 5 entre Pl. Allard - Pépinière	430	757 200 €
C	Passage par la rue de l'Oradou dans les 2 sens	Inchangée	-23	-40 500 €
3	Aubières - Les Vignes - Gerzat Champfleuri - St. Beauzire	Offre de la 21 entre Les Vignes - Gerzat	597	961 100 €
5	Supprimée	0	-579	-951 100 €
7	Adaptée pour les besoins scolaires	2 A/R par jour	-39	-59 700 €
8	Terminus au Stade M. Michelin	Inchangée	-268	-408 300 €
10	Passage par la rue St-Jean et l'Avenue Jean Mermoz	Inchangée	-16	-24 200 €
12	QC - Delille - Maison des Sports - Chanteranne	Inchangée (offre HP à Chanteranne)	148	224 000 €
20	Supprimée	0	-891	-1 439 600 €
23	Lycée Lafayette - Sauzes - Plaine de Sarliève - Zénith	24 courses	132	199 500 €
24	Blanzat - Stade G. Montpied - Musée d'Art Roger Quillot - Aulnat	Offre de la 20 entre MARQ - Aulnat	417	669 700 €
31	Desserte des 3 Fées	Inchangée	-15	-14 200 €
33	Supprimée	0	-216	-204 200 €
Sous-total (Bus)				-330 300 €
Dont ajout d'offre				2 811 500 €
Dont économies d'offre				-3 141 800 €
TOTAL (Bus + Tramway)				1 079 500 €

Tableau 30 : Incidence kilométrique et chiffrage économique du scénario n°2

LIGNE	Description	Offre	Incidence kilométrique / jour par rapport à la situation de 2015	Chiffrage année pleine
A	Création tronçon entre Campus - Les Pistes	322 courses	103	260 700 €
C	Développement de l'offre	Intervalle 10 min en HP / 15 min en HC	238	419 100 €
8	Suppression entre Beaumont - Matussat	Inchangée	-146	-222 500 €
10	Développement de l'offre entre Centre Routier - Savarounes	10 AR en PPM ; 10 AR en PPS	203	306 100 €
12	Développement de l'offre entre Les Sports - Delille	51 A/R	233	352 700 €
13	Développement de l'offre entre Quartier Chambon – Maison de la Culture	Passage à 50 AR/jour	202	306 800 €
Sous-total (Bus)				1 162 200 €
Dont ajout d'offre				1 384 700 €
Dont économies d'offre				-222 500 €
TOTAL (Bus + Tramway)				1 422 900 €

Les deux scénarios tiennent compte du fait qu'à l'horizon 2020, cinq rames supplémentaires seront injectées dans le réseau (dont une restera la majeure partie du temps en réserve). Le scénario n°1 évalue l'impact kilométrique d'une distribution équilibrée des rames sur les différents tronçons. Le scénario n°2 indique quel serait l'impact kilométrique si cet ajout d'offre était concentré sur le tronçon le plus chargé, à savoir entre les arrêts « Les Pistes » et « Campus ».

Le tableau 31 rend compte du chiffrage du scénario envisagé par le cabinet d'études TTK pour le compte du SMTC. La méthode de calcul est ici différente car elle s'attache à comparer, par simplification, le chiffrage total de la situation actuelle (23 233 800 €) au projeté (24 297 800 €). À noter que ce scénario intègre également l'ajout de cinq rames de tramway supplémentaires.

Tableau 31 : Kilomètres parcourus et chiffrage économique du scénario n°3

Ligne	Kilomètres parcourus / jour	Chiffrage année pleine
A	557 ²¹	1 409 800 €
B	1 174	2 066 900 €
C	1 920	3 380 100 €
3	1 482	2 385 700 €
4	1 863	3 042 700 €
10	1 316	1 983 600 €
11	2 127	3 379 100 €
14	644	1 053 800 €
15	63	100 000 €
21	1 017	1 537 800 €
22	536	810 300 €
23	1 016	1 631 800
24	481	718 900 €
25	247	424 800 €
27	233	372 500 €
33 ²²	216	204 200 €
Sous-total chiffrage		22 888 000 €
TOTAL chiffrage		24 297 800 €

Sous-total		-345 800 €
TOTAL		1 064 000 €

Le tableau 32 récapitule, pour chaque scénario, le chiffrage « hors tramway » et le chiffrage total.

Tableau 32 : Récapitulatif de l'impact financier de chaque scénario d'évolution d'offre

	Scénario n°1	Scénario n°2	Scénario SMTC
Chiffrage bus / 2015	-330 300 €	1 162 200 €	-345 800 €
Chiffrage total / 2015	1 079 500 €	1 422 900 €	1 064 000 €

²¹ Incidence kilométrique / jour par rapport à la situation de 2015.

²² La desserte de St Beauzire par la ligne 33 sera forcément envisagée par le SMTC. En revanche, elle n'est pas prise en compte dans le calcul.

4.2. Prévision de trafic : étude de prévision de la demande

Au-delà de leurs caractéristiques d'offre à produire, les trois scénarios d'optimisation du réseau vont faire l'objet d'une simulation dans un modèle de prévision de trafic de manière à en mesurer les **effets prévisionnels en termes de fréquentation** et éventuellement établir leur incidence au regard des prévisions de recettes. En effet, au travers de la prévision de trafic par ligne et de l'ensemble du réseau en termes de voyages (mais également de déplacements), un ratio moyen de recettes/voyages permettra de dégager les recettes à en attendre.

La confrontation des coûts (*cf.* « Paragraphe 4.1.) et des recettes pourra être utilisée dans le but d'évaluer un possible budget prévisionnel.

4.2.1. Aspects méthodologiques

La suite logicielle utilisée pour l'étude s'intitule « CUBE Voyageur ». Elle est employée de manière uni-modale ; en ne traitant que des déplacements effectués en transport en commun. Le client potentiel (issu d'une matrice zone à zone en déplacements TC) se trouve alors en position de choisir sa ligne de transport en commun par comparaison de son temps de parcours global (comprenant les temps de marche, les temps de correspondance et différentes pénalités d'accès). Mais en aucun cas par rapport à la voiture particulière.

Les données utilisées pour le modèle sont issues de l'enquête Origine-Destination de 2010. La phase de calibrage, relativement sensible, adapte les paramètres de chaque ligne afin que l'affectation par ligne et par arrêt soit la plus proche de la réalité. Les réseaux projetés sont ensuite modélisés dans leurs caractéristiques d'offre commerciale et d'itinéraire et, également, de temps de parcours.

La modélisation permet ainsi de mesurer les effets de l'ensemble des modifications, même s'il est impossible de distinguer ces effets ou de les attribuer à telle modification plutôt qu'à une autre.

La modélisation est un exercice particulièrement lourd et occasionnel qui nécessite un travail en amont de paramétrage et de simulations relativement conséquent. Il doit rendre « rationnel » des comportements de déplacement qui, dans la réalité, ne le sont pas forcément. Les résultats sont donc toujours à prendre avec de grandes réserves et sont, bien souvent, à ne pas retenir en valeur mais plutôt en comparaison avec d'autres scénarios.

4.2.2. Principales hypothèses retenues pour le calibrage

En plus du mode « marche à pied » correspondant au mode utilisé pour se rendre à un arrêt, sept modes sont attribués aux différentes lignes qui composent le réseau :

- Mode 1 : Tramway
- Mode 2 : Ligne TCSP
- Mode 3 : Ligne accessible forte
- Mode 4 : Ligne urbaine classique
- Mode 5 : Ligne de desserte fine
- Mode 6 : Ligne interurbaine
- Mode 7 : Service spécial

Ces modes ne correspondent pas à la classification des lignes déjà effectuée (cf. Paragraphe 2.1.) ; ils ont été attribués uniquement pour les besoins de la phase de calibrage.

À chaque mode est ensuite affectée une pénalité de voyage (facteur multiplicatif appliqué au temps de trajet), une pénalité d'accès à bord et une pénalité de correspondance en minutes (les correspondances pouvant s'effectuer du mode 1 vers le mode 1, du mode 1 vers les autres modes, des autres modes vers le mode 1 et des autres modes vers les autres modes).

Théoriquement, moins le mode est performant, plus les pénalités qui lui seront affectées seront importantes. Le procédé consistant à faire varier ces différentes pénalités dans l'objectif de s'approcher au plus près de la réalité du réseau.

4.2.3. Principaux résultats de la phase de simulation

À ce stade de l'étude, aucune simulation n'a encore été effectuée.

La phase de calibrage et de construction des réseaux étant sensiblement délicate, les premiers résultats ne seront produits et publiés qu'à partir de septembre 2015.

Ces résultats pourront (ou non) vérifier l'hypothèse générale selon laquelle une optimisation et/ou un développement de l'offre de transport peuvent avoir une influence sur l'efficacité commerciale du réseau.

Conclusions

Conclusion de l'étude

Alors que le scénario n°1 dit « de référence » permet de pallier aux principaux défauts d'optimisation du réseau (parmi lesquels figurent notamment les lignes en doublons, courtes, manquant de pertinence et/ou de lisibilité) tout en s'adaptant aux évolutions futures de l'agglomération (i.e. aux principaux projets urbains), le scénario n°2 dit « développé » s'attaque au sujet plus structurel de la hiérarchie des lignes et aux enjeux qui entourent la desserte de l'axe Sud-est en connexion avec la commune de Cournon-d'Auvergne. Ces deux scénarios (tout comme celui suggéré par le SMTC) s'appliquent, par ailleurs, à maintenir la desserte des communes périphériques via des lignes en rabattement sur les axes forts du réseau ; permettant ainsi de proposer une offre cohérente et structurante par rapport aux besoins actuels en mobilité.

Plus globalement l'étude met l'accent sur les zones à prioriser en termes d'évolution d'offre de transport et propose une lecture transversale des différents enjeux caractérisant le réseau clermontois et auxquels il doit et devra faire face. En ce sens, l'étude remplit l'objectif qui lui a été initialement attribué ; celui de conseiller sur les différentes évolutions possibles du réseau, à moyen terme, en fonction des composantes probables et actuelles de la demande.

Au-delà des considérations économiques (qui ne sont que des indicateurs sur la portée des projets voire même de leur faisabilité), il faut d'ailleurs tenir compte de l'effort d'optimisation employé dans les phases de construction des différents scénarios d'évolution d'offre. Un effort d'optimisation qui, comme il a été vu précédemment, stimulera hypothétiquement la fréquentation du réseau tout en continuant d'assurer la desserte des communes périphériques et, par là même, de permettre au réseau de remplir sa mission sociale. Ainsi, par l'amélioration présumée de l'efficacité commerciale et l'atteinte des objectifs en matière de politique publique, la performance du réseau s'en trouvera améliorée.

Conclusion personnelle

Néanmoins, il est à regretter que cet effort d'optimisation ne soit pas accompagné de réelles politiques contraignantes envers l'usage du véhicule personnel. Car, même en l'absence d'études sur les temps de parcours comparés VP/TC, il est fort probable qu'une agglomération de taille moyenne et de ce type présente trop de facilités d'accès pour les usagers de la route ; que ce soit au travers de l'offre de stationnement en vigueur ou bien de la qualité des infrastructures (en comparaison avec celles des transports publics).

D'autre part, la desserte des communes périphériques n'obéit qu'à un dessein purement social, alors qu'elle pourrait faire l'objet d'une réelle volonté de concurrencer la voiture sur les trajets de type centre-périphérie / périphérie-centre. En effet, l'observation du réel prouve que, dans la plupart des cas, maintenir une ligne de rabattement périphérique à un niveau d'offre bas voire très bas peut

générer des effets pervers. C'est tout d'abord un signal fort pour l'utilisateur potentiel qui démontre, une fois de plus, l'incapacité des transports publics à être attractifs et compétitifs face à l'automobile. Mais ce sont également des dépenses en exploitation qui peuvent s'avérer superflues, et de toute évidence non récupérables. Il serait alors plus judicieux de développer la ligne et d'établir une offre attractive et concurrentielle face à l'automobile (de manière à en amortir les coûts d'exploitation) ou, simplement, de la supprimer. L'exemple de la ligne 8 et de ses courses à vide sur le tronçon Matussat Châtaigneraie - Beaumont Pl. d'Armes illustre parfaitement ces propos.

Également, et toujours dans la perspective d'une amélioration de la compétitivité des TC au sein de l'agglomération, l'absence de politiques intégrées du point de vue de l'urbanisme et du transport (comme en témoigne l'accès au Boulevard Charles de Gaulle²³ ou le manque de concertation des acteurs quand il s'agit de porter un projet d'urbanisme au sein d'une quelconque commune²⁴) pourrait être préjudiciable. Une meilleure concertation entre les différents acteurs du développement de la ville et de ses infrastructures de transport permettrait la promesse d'une offre de transport en commun davantage pertinente et attractive pour l'utilisateur d'une part, et de moindres coûts par rapport aux investissements consentis d'autre part. Les économies générées pourraient alors être réinjectées dans l'amélioration du système de transport collectif et entretenir un cercle vertueux bénéfique tant pour les usagers que pour la collectivité (diminution des externalités négatives liées à la prédominance de l'usage de l'automobile).

²³ Un lotissement a été créé sur la commune de Cournon mais, par sa configuration, ne permet pas d'être desservi par les transports publics.

²⁴ L'exemple de l'éco-quartier des 3 Fées illustre le propos ; la zone étant relativement enclavée par rapport au réseau de voirie actuel.

Bibliographie

Faivre d'Arcier, B. (2012), *Mesure de la performance des lignes de transport public urbain*, Projet APEROL, Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat

CETE de Lyon (2012), *Enquête Déplacements Grand Territoire 2012. Clermont Val d'Allier*, SMTC

Bureau d'études MMC (2010), *Enquête Origine-Destination du réseau de transports urbains de l'agglomération clermontoise*, SMTC

Benlahrech Nathalie, Le Ruyet Anne, Livebardon Christian, Dejeammes Maryvonne (2001), *La mobilité des personnes âgées. Analyse des Enquêtes ménages déplacements*, CERTU

Bureau d'études TTK (2012), *Mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour l'élaboration de la future commande publique. Propositions de réorganisation du réseau*, SMTC

Clément, L. (1995), *Offre intermédiaire et organisation hiérarchique des réseaux de transports collectifs urbains*, Thèse, Université Lumière Lyon 2

Cyrille Genre-Grandpierre (2007), *Qualité de l'offre et usage du transport public en milieu urbain*, Cybergeo : European Journal of Geography [En ligne], Dossiers, Sélection des meilleurs articles de SAGEO 2005, document 376, mis en ligne le 05 juin 2007, consulté le 10 août 2015. URL : <http://cybergeo.revues.org/6736> ; DOI : 10.4000/cybergeo.6736

Christelle Paulo (2006), *Inégalités de mobilités : disparité des revenus, hétérogénéité des effets*, Thèse, Université Lumière Lyon 2

Iragaël Joly, Sophie Masson, Romain Petiot (2003), *Les déterminants de la part modale des transports en commun dans 100 villes du monde*. Transports, Editions techniques et économiques, pp. 220-226.

SMTC (2012), *Exploitation et gestion du service de transport public de l'agglomération clermontoise*, Contrat de Service Public rédigé et signé en 2012 pour être applicable de 2013 à 2017

Liste et numérotation des annexes

Annexe 1 : Méthode de l'évaluation de la fréquentation voyageurs

Annexe 2 : Evolution de la population par îlot de 2007 à 2011

Annexe 3 : Part des plus de 55 ans sur la population des plus de 15 ans par îlot en 2011

Annexe 4 : Revenu fiscal médian mensuel par UO et par îlot en 2011

Annexe 5 : Part des ménages disposant d'au moins une voiture par îlot en 2011

Annexe 6 : Caractéristiques des principales lignes du réseau

Annexe 7 : Part des déplacements TC internes sur les déplacements TC totaux

Annexe 8 : Part des déplacements TC sortants sur les déplacements TC totaux

Annexe 9 : Part de marché des abonnés sur la population

Annexe 10 : Part de marché des abonnés sur la population (Vue globale)

Annexe 11 : Plan de représentation du scénario n°1 (croquis)

Annexe 12 : Plan de représentation du scénario n°3 (croquis)

Annexe 13 : Une nouvelle jonction ligne 13/ligne 8

Annexe 14 : La desserte de l'éco quartier St-Jean

Annexe 15 : La réorganisation Nord

Annexe 1 : Méthode d'évaluation de la fréquentation voyageurs

Le Service Marketing et Commercial utilise les données billettiques pour suivre la fréquentation voyageurs sur l'ensemble des lignes exploitées par la Régie EPIC T2C. Ces données sont obtenues par les systèmes automatisés qui enregistrent les données transmises par les valideurs embarqués dans les véhicules. Ces valideurs embarqués transmettent de nombreuses informations, dont le type de titre validé (ticket unité, carte d'abonnement,...), l'heure de validation, la localisation de l'arrêt de validation ou encore le numéro du véhicule en ligne où le titre a été validé.

L'ensemble de ces données fait l'objet de requêtes mensuelles traitées et mises en forme dans un tableau de bord publié de manière transverse aux services de l'entreprise (Service Financier, Service Marketing et Commercial, Direction générale, Service Qualité). C'est ensuite le Service Financier qui a en charge de déployer l'information aux services plus généraux de l'entreprise et au SMTC, sous une forme plus synthétique et comparativement à d'autres critères (contrôle de gestion).

Des tableaux de tris croisés aux tableaux de bord mensuels

Des tableaux de tris croisés, générés via le logiciel Logitran, sont exploités sous Excel pour obtenir les données nécessaires à l'édition des tableaux de bord mensuels. Cependant, des corrections doivent s'appliquer, notamment sur le taux de redressement des validations. Le calcul de la fréquentation nécessite une correction liée aux non-validations.

En effet, le nombre de validations initial ne correspond pas à la fréquentation réelle. La non-validation peut être le fait d'une correspondance (validation à la 1^{ère} montée mais pas aux suivantes), d'un oubli de la part de l'usager, d'une situation dans laquelle le véhicule serait trop chargé, d'un dysfonctionnement du valideur ou encore de la fraude. Par rapport aux lignes de bus, les taux de redressement et de non-validation sont supérieurs sur le tramway en raison de l'accès en libre-service et de la forte affluence.

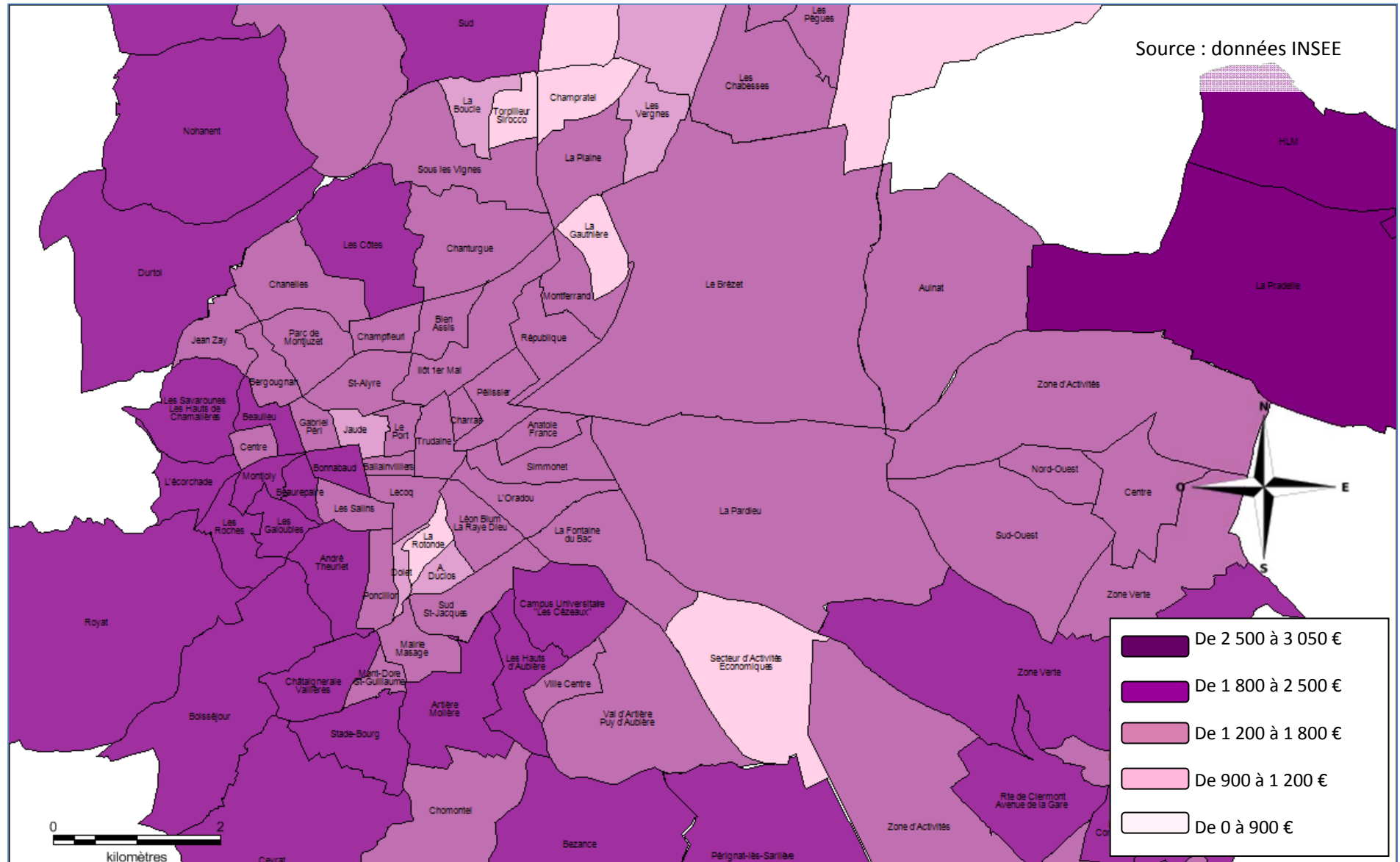
Le tableau 33 indique les taux de redressement actuellement appliqués.

Tableau 33 : Taux de redressement et de non validation actuels

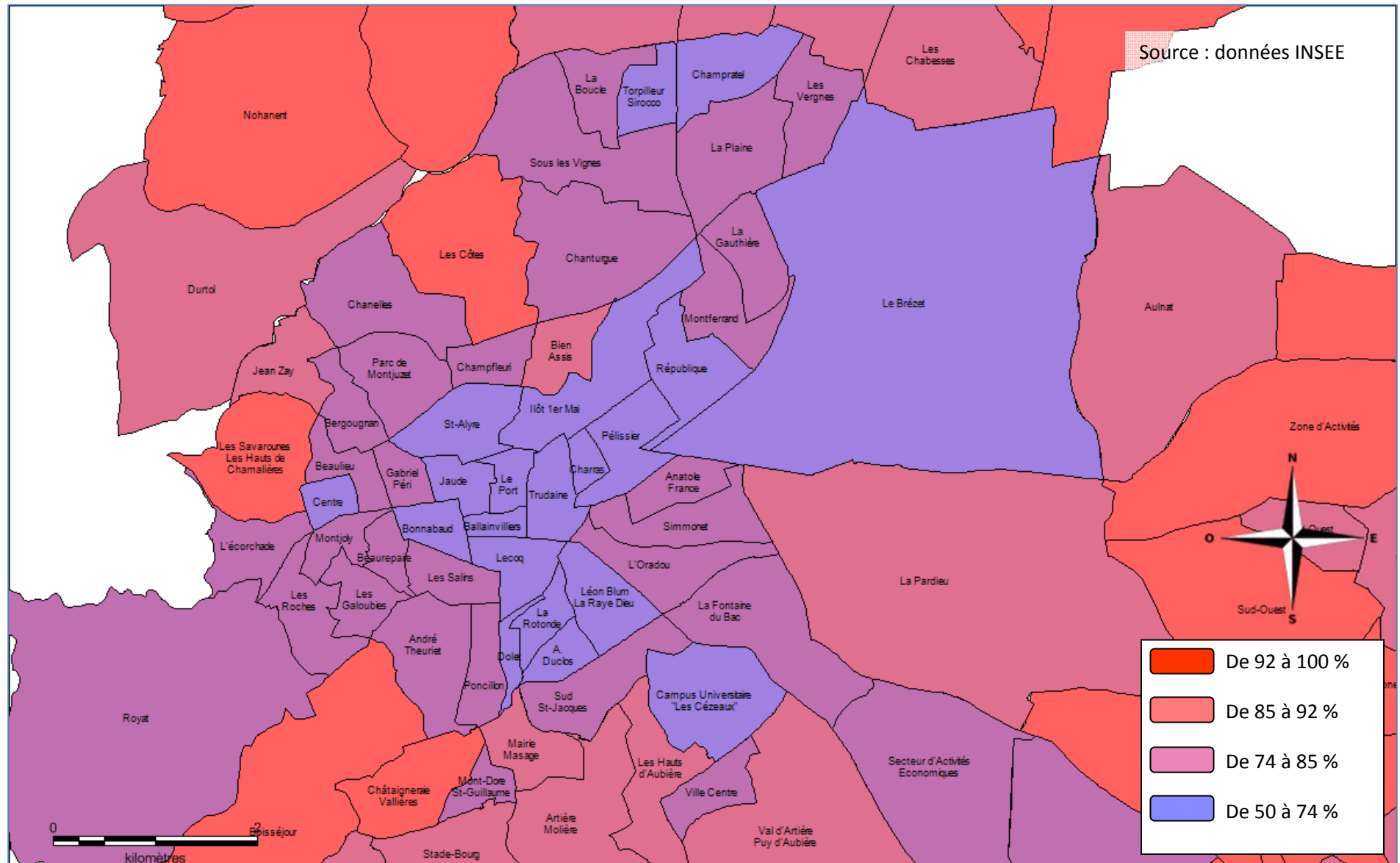
Taux de redressement	Janv. 2015
Bus	1.3178
BHNS B	1.5199
BHNS C	1.4473
Tram	2.1349
Global	1.6994
Taux de non validation	Janv. 2015
Bus	24.12%
BHNS B	34.20%
BHNS C	30.90%
Tram	53.16%
Global	41.16%

Les taux de redressement et de non-validation sont issus des comptages réalisés de manière annuelle ou semestrielle. Ces enquêtes consistent à confronter ce qui est compté sur les courses échantillonnées, avec ce qui est remonté sur ces mêmes courses au travers du système billettique.

Annexe 4 : Revenu fiscal médian mensuel par UO et par îlot en 2011



Annexe 5 : Part des ménages disposant d'au moins une voiture par îlot en 2011

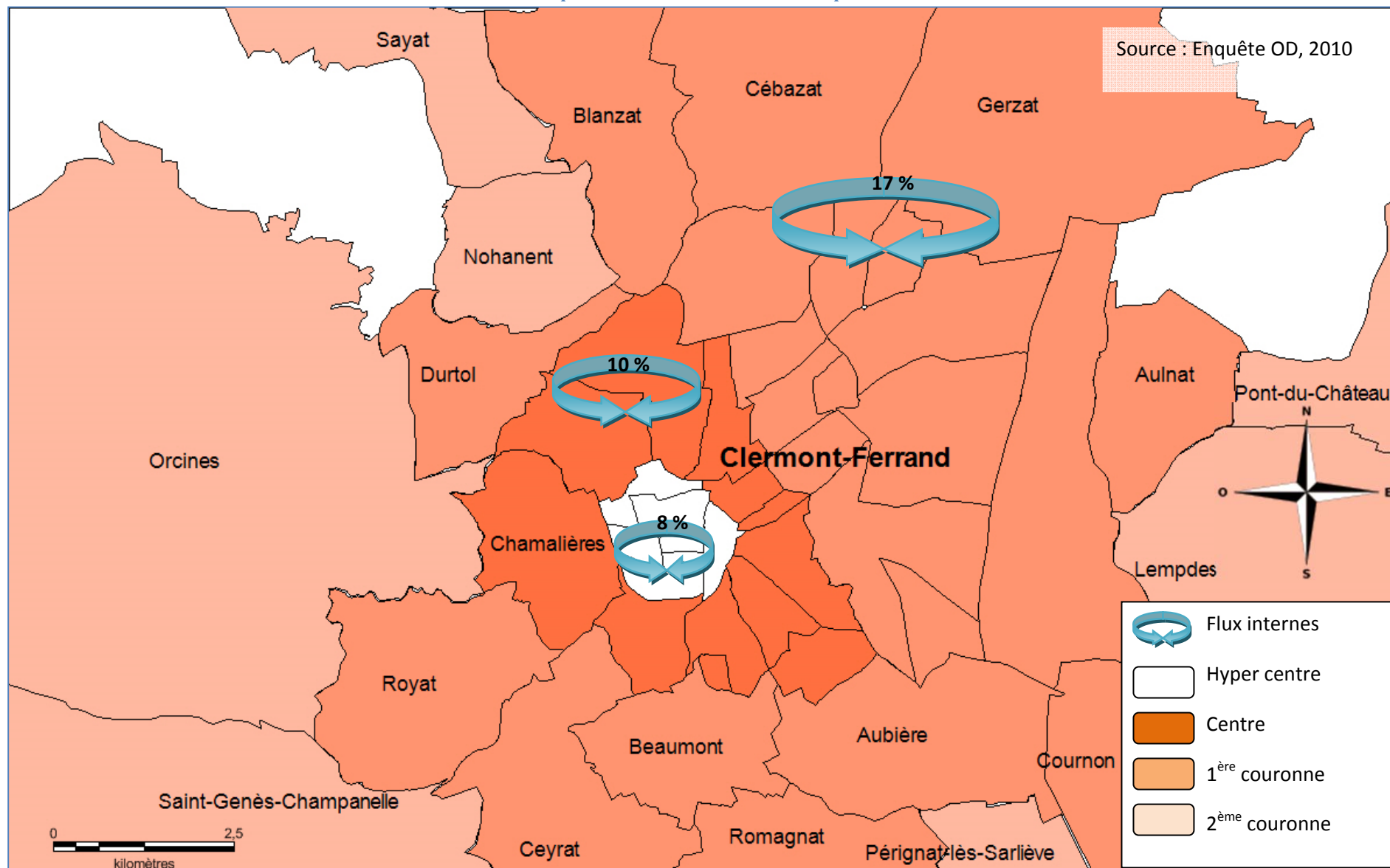


Annexe 6 : Caractéristiques des principales lignes du réseau

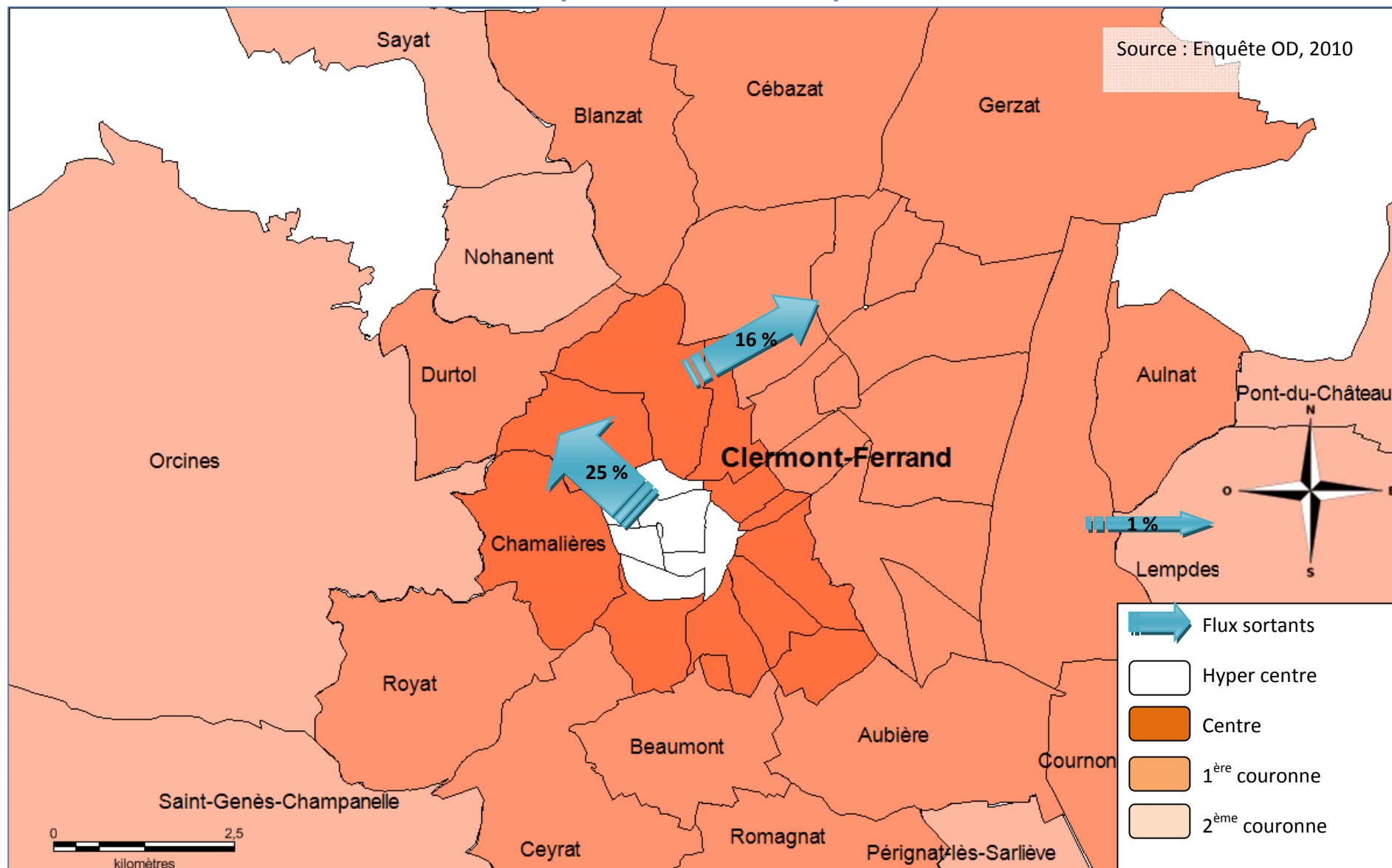
Ligne	Voyageurs ²⁵	Km commerciaux	V/K	Courses	Fréquence	Classement niveau d'offre	Fonction	Tracé
A	49 858	4 393	11,3	292	8,0	1	Massification	Diamétrale
B	8 096	1 007	8,0	180	12,0	2	Massification + Connexion	Diamétrale
C	6 522	1 936	3,4	118	18,5	6	Massification + Connexion	Diamétrale
9	2 332	867	2,7	90	21,0	12	Massification + Connexion	Diamétrale
4	4 324	1 708	2,5	143	13,0	4	Massification + Connexion	Diamétrale
13	2 678	1 059	2,5	85	20,0	14	Massification + Connexion	Diamétrale
3	4 300	1 978	2,2	154	12,5	3	Massification + Connexion	Diamétrale
10	3 078	1 471	2,1	107	17,0	8	Massification + Connexion	Diamétrale
5	1 214	585	2,1	127	13,0	5	Massification + Connexion	Radiale
21	2 384	1 313	1,8	98	18,0	9	Connexion	Rocade
7	131	82	1,6	15	87,5	18	Massification + Connexion	Diamétrale
12	1 523	976	1,6	86	20,5	13	Massification + Connexion	Radiale
27	148	98	1,5	11	107,5	19	Massification + Connexion	Radiale
20	1 757	1 220	1,4	117	16,5	7	Connexion + Diffusion	Rabattement / desserte locale
8	1 356	1 004	1,4	98	18,0	10	Massification + Connexion	Radiale
24	878	670	1,3	98	20,0	11	Connexion + Diffusion	Rabattement / desserte locale
25	108	166	0,7	58	26,5	15	Connexion + Diffusion	Rabattement / desserte locale
22	364	633	0,6	56	28,5	16	Connexion + Diffusion	Rabattement / desserte locale
26	8	117	0,1	21	65,5	17	Connexion + Diffusion	Rabattement / desserte locale
	91 058	21 283	4,3					
								Structurantes
								Autres lignes
								Rabattements/rocades

²⁵ Données issues des tableaux de bord des voyages pour le mois de septembre 2014.

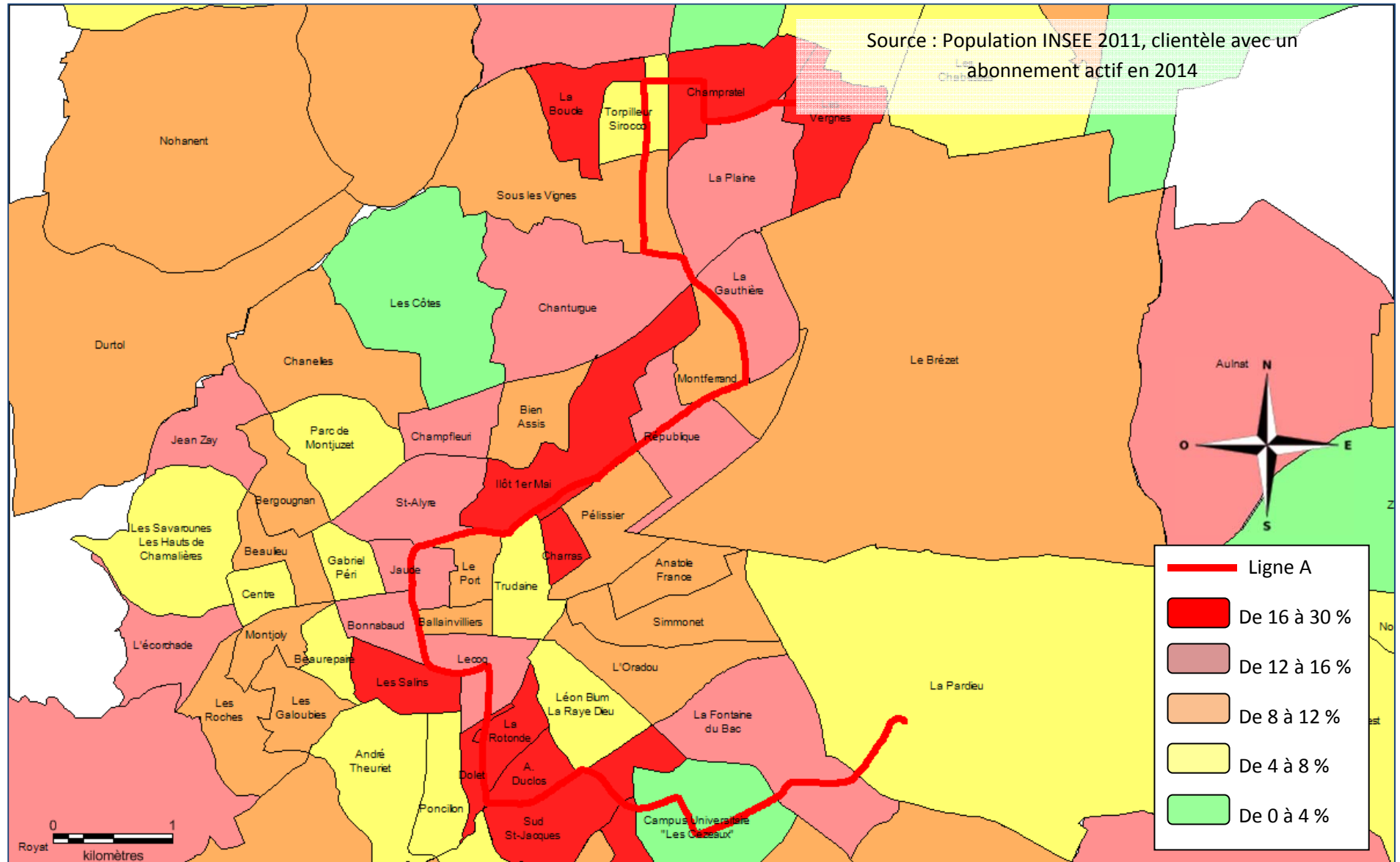
Annexe 7 : Part des déplacements TC internes sur les déplacements TC totaux



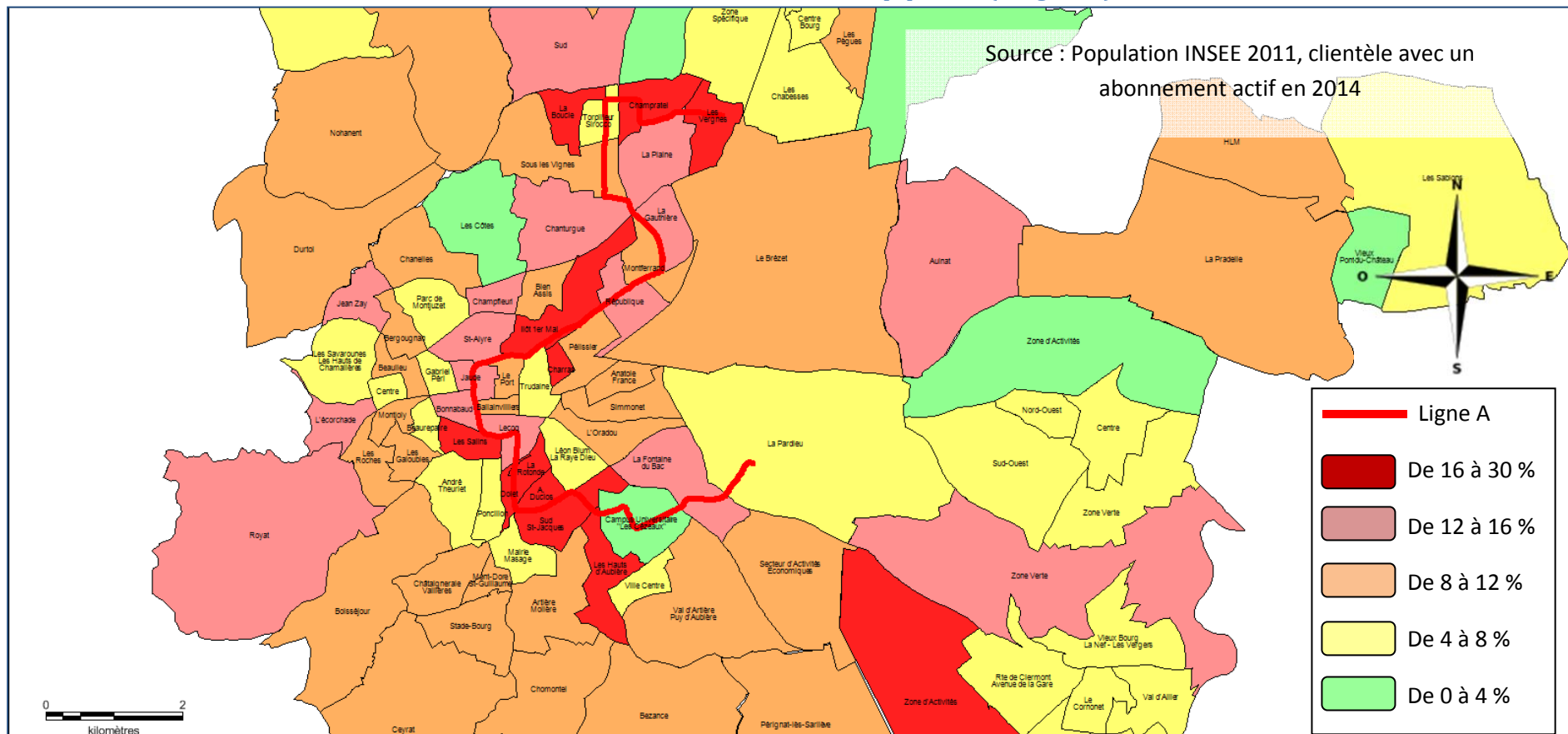
Annexe 8 : Part des déplacements TC sortants sur les déplacements TC totaux



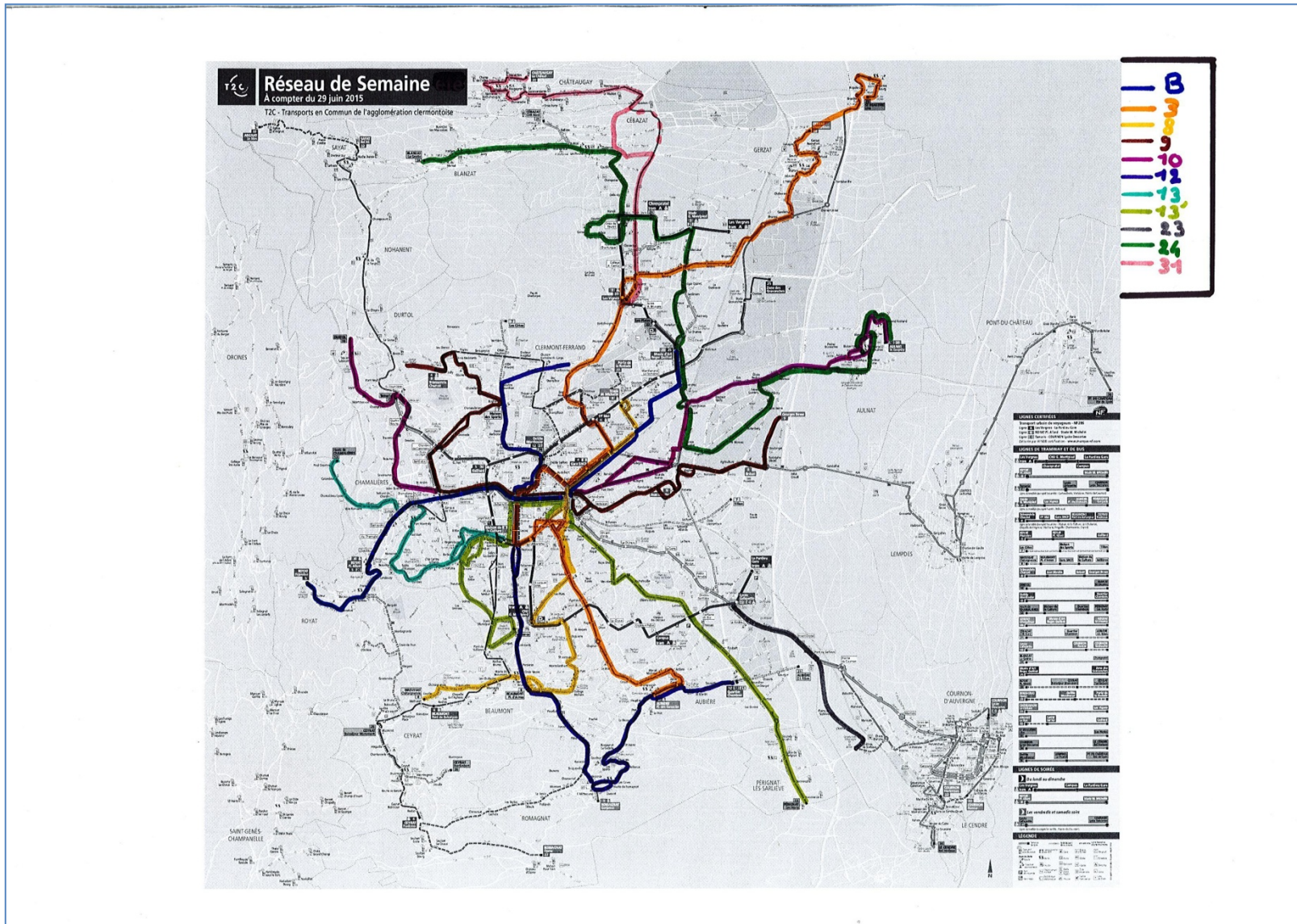
Annexe 9 : Part de marché des abonnés sur la population



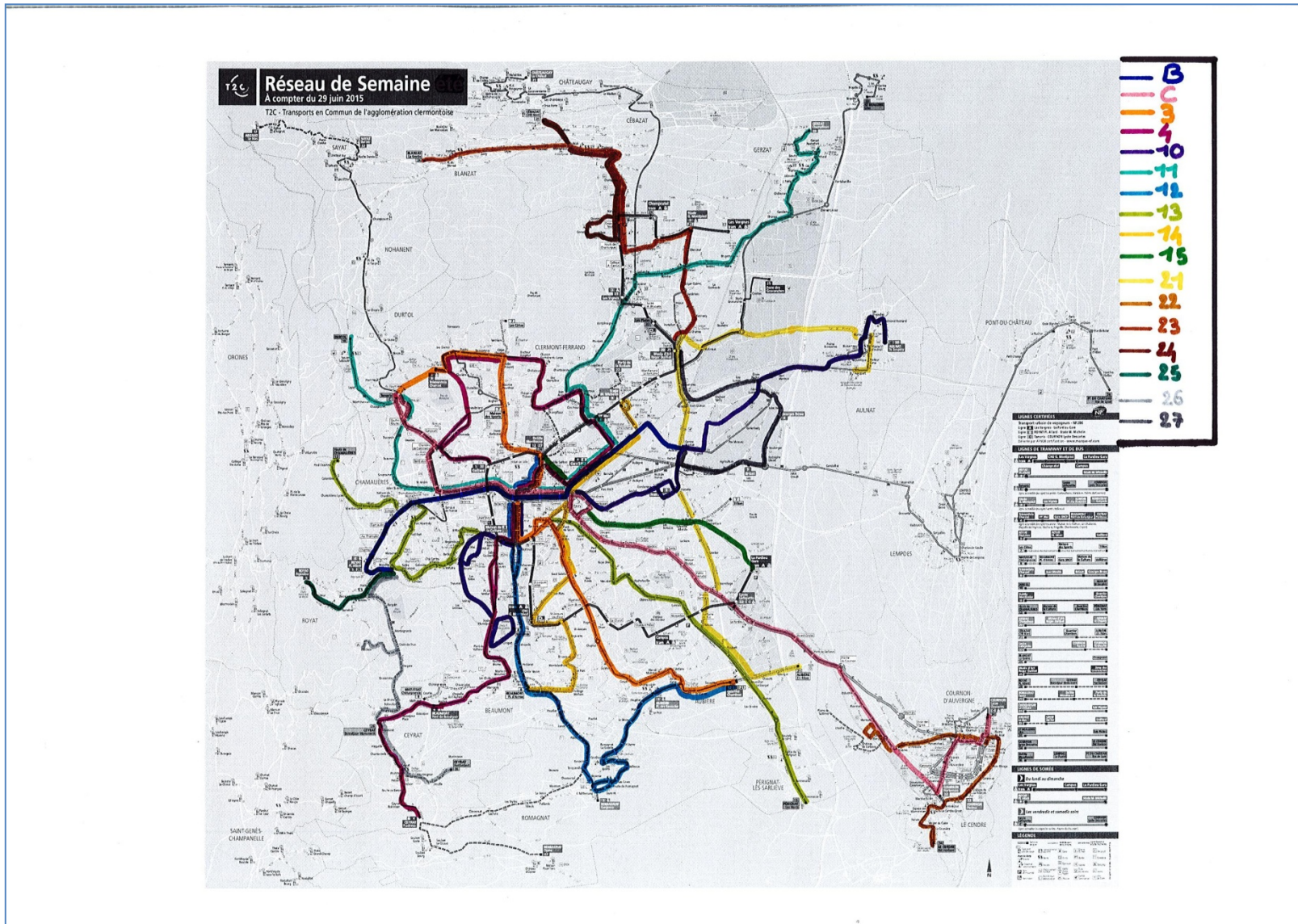
Annexe 10 : Part de marché des abonnés sur la population (Vue globale)



Annexe 11 : Plan de représentation du scénario n°1 (croquis)



Annexe 12 : Plan de représentation du scénario n°3 (croquis)



Annexe 13 : Une nouvelle jonction ligne 13/ligne 8

L'idée de prolonger la ligne 8 jusqu'au Stade M. Michelin impose une réorganisation partielle des lignes du Sud. Ainsi, la ligne 13 actuelle reprendrait la desserte de Vallières en lieu et place de la ligne 8. Le tronçon entre les Hauts de Chamalières et Maison de la Culture, constitutif de la ligne 13 actuelle, deviendrait une ligne à part entière (ligne 13 bis).

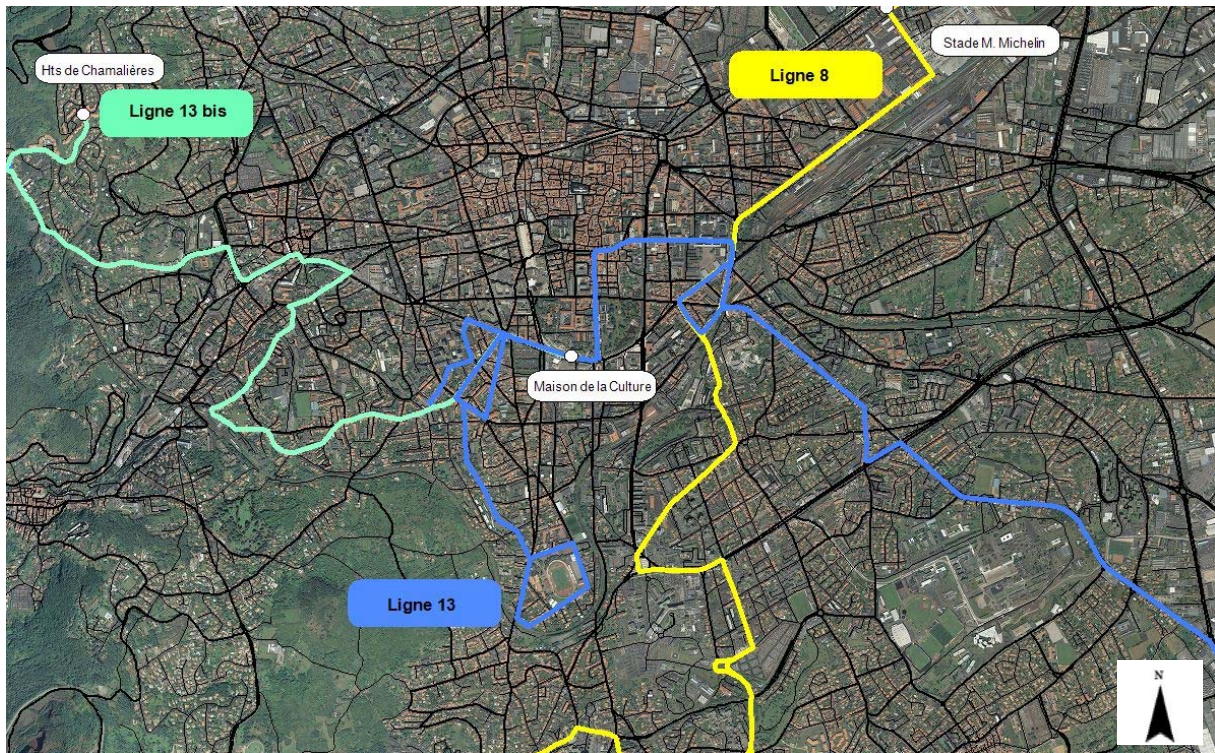


Figure 6 : Itinéraire projeté des lignes 8, 13 et 13bis (Scénario 1)

Bien que sujet à débat, cette réorganisation des lignes 8 et 13 représentée par la figure 11 peut être justifiée au travers de trois points essentiels :

- Le tronçon Vallières – Maison de la Culture (ligne 13), relativement réduit en comparaison avec l'ancien tronçon (Hauts de Chamalières – Maison de la Culture), permettrait à la ligne 13 d'être plus régulière et plus fiable en matière de temps de parcours (notamment pour ce qui est de la desserte du secteur dense de l'Oradou et la Raye-Dieu). D'autant que les routes de Chamalières sont sinueuses et que la circulation y est compliquée.
- Cette nouvelle ligne 13 desservant Chamalières et ayant son terminus à Maison de la Culture (ligne 13 bis) pourra rester flexible en termes de régulation d'offre (s'il est éventuellement souhaité de renforcer tel tronçon par rapport à tel autre ; le secteur desservi présentant des particularités propres).
- Une ligne Vallières – Maison de la Culture aurait été trop courte (pénibilité pour les conducteurs, coûts d'exploitation plus élevés).

Annexe 14 : La desserte de l'éco quartier St-Jean

Le futur éco quartier St-Jean, actuellement en friche, est en phase de pré-aménagement depuis 2010. L'étalement du projet se fera sur une période pouvant aller de dix à quinze ans (horizon 2020). Il abrite en son sein 20 hectares de foncier mutable. Certains parlent même de 39 hectares de foncier potentiellement mutable.

Le réseau voirie existant ou probable permet d'imaginer deux circuits possibles pour la ligne 10. Mais il convient d'abord d'effectuer un rappel précis des caractéristiques actuelles avoisinantes (cf. tableau 32).

Analyse des deux îlots IRIS concernés

Tableau 34 : Données d'offre et de demande des îlots Simmonet et Anatole France

	Courses	Motorisation	Revenus	15-24 ans	+ de 55 ans	Population	Évolution Population
Simmonet	449	74 %	1419	24 %	32 %	2924	-4 %
Anatole France	296	78 %	1486	21 %	31 %	2981	11 %

- Les deux quartiers présentent une population jeune (la part des 15-24 ans est au-dessus de la moyenne et la part des plus de 55 ans est en dessous de la moyenne)
- L'îlot Anatole France se régénère (+11 % entre 2007 et 2011) tandis que celui de Simmonet perd un peu de sa population (-4 % entre 2007 et 2011)
- Le revenu médian mensuel est moyen (population de type « classe moyenne ») et le taux de motorisation est relativement faible pour des quartiers pourtant un peu excentrés de l'hyper centre

Impacts sur les arrêts concernés

Les arrêts pouvant être amenés à être supprimés ou modifiés en cas de transformation de l'itinéraire de la ligne 10 seraient ceux dans le sens Durtol – Aulnat St. Exupéry le long de la rue à sens unique Anatole France (cf. figure 8). L'enquête OD 2010 nous renseigne sur le nombre de

montées/descentes impactées (cf. tableau 33) et les données issues du système billettique rendent compte de la fréquentation²⁶ à ces trois arrêts (cf. tableau 34).

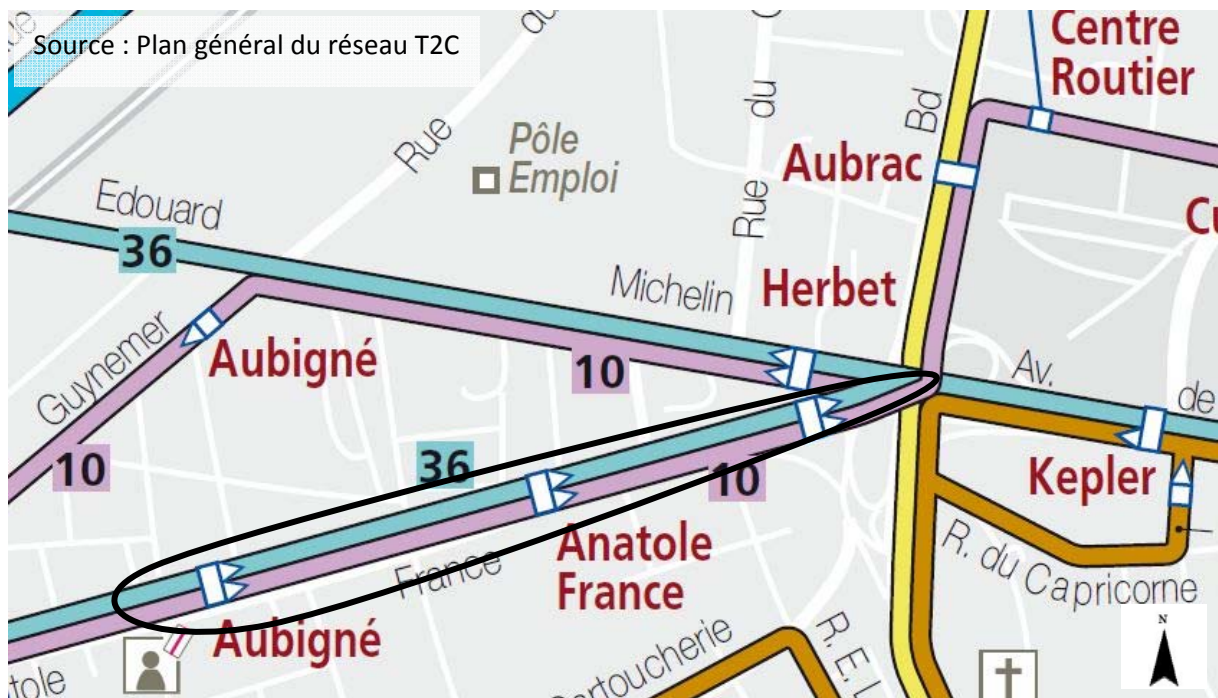


Figure 7 : Plan des lignes et des arrêts - Quartier Anatole France

Tableau 35 : Montées/descentes impactées aux arrêts Aubigné, Anatole France et Herbet (Quartier Anatole France)

	Montées	Descentes ²⁷
Aubigné	11	106
Anatole France	5	74
Herbet	3	33
Total	19	213

Tableau 36 : Fréquentation aux arrêts Aubigné, Anatole France et Herbet (Quartier Anatole France)

	Validations non redressées	Validations redressées
Aubigné	15	20
Anatole France	11	14
Herbet	3	4
Total	29	38

Conclusion : Si le tracé imaginé de la future ligne 10 s'éloigne un peu trop de la desserte actuelle, il faudrait renforcer l'offre de la ligne 9 tant elle est au cœur d'un point stratégique en matière de renouvellement urbain (gare SNCF, quartier St-Jean, quartier Herbet, ZI du Brézet,...).

²⁶ Pour un jour de semaine du mois de mars 2015.

²⁷ Sur les trois arrêts il y a des descentes aussi bien réparties en PPM qu'en PPS.

Itinéraire projeté n°1

- ➔ L'idée serait de desservir le quartier St-Jean avec la ligne 10 (A/R) en débouchant de l'arrêt « Centre Routier » situé sur la rue Jules Verne. La ligne s'engagerait ensuite sur la rue St-Jean puis tournerait sur la rue d'Aubrac. Depuis la rue d'Aubrac, la ligne rejoindrait la rue du Pré de la Reine par la rue d'Ampère pour rejoindre l'itinéraire normal (cf. figures 9 et 10).



Figure 8 : Itinéraire projeté n°1 de la ligne 10 - Quartier St-Jean (Scénario 1)



Figure 9 : Zoom sur l'itinéraire projeté n°1 de la ligne 10 - Quartier St-Jean (Scénario 1)

Les voies de circulation qui nous concernent sont donc la Rue d'Aubrac, la rue d'Ampère, la rue du Pré de la Reine (et éventuellement la rue du Charolais si l'itinéraire prospectif de base viendrait à être modifié). L'emprunt de la rue d'Aubrac nécessite de supprimer le stationnement longitudinal.

Itinéraire projeté n°2

Au vu du poids de la fréquentation, et notamment des descentes aux trois arrêts concernés par la modification de la ligne, un deuxième scénario est envisagé de façon à conserver la même desserte tout en assurant la desserte du futur éco quartier St-Jean.

➔ La ligne sortirait toujours de la rue Jules Verne en empruntant la rue St-Jean puis, en cas de création d'une voie entre le futur lycée et la zone actuellement en démolition, rejoindrait la rue du Charolais pour redescendre en direction d'Anatole France (cf. figure 11).

La ligne dans le sens Aulnat – Durtol pourrait, de cette manière, reprendre son itinéraire initial par l'Avenue Edouard Michelin.

La ligne dans le sens Durtol – Aulnat se contenterait de rejoindre la rue du Charolais en empruntant un bout de l'Avenue Edouard Michelin après avoir bifurquée depuis la rue Anatole France.

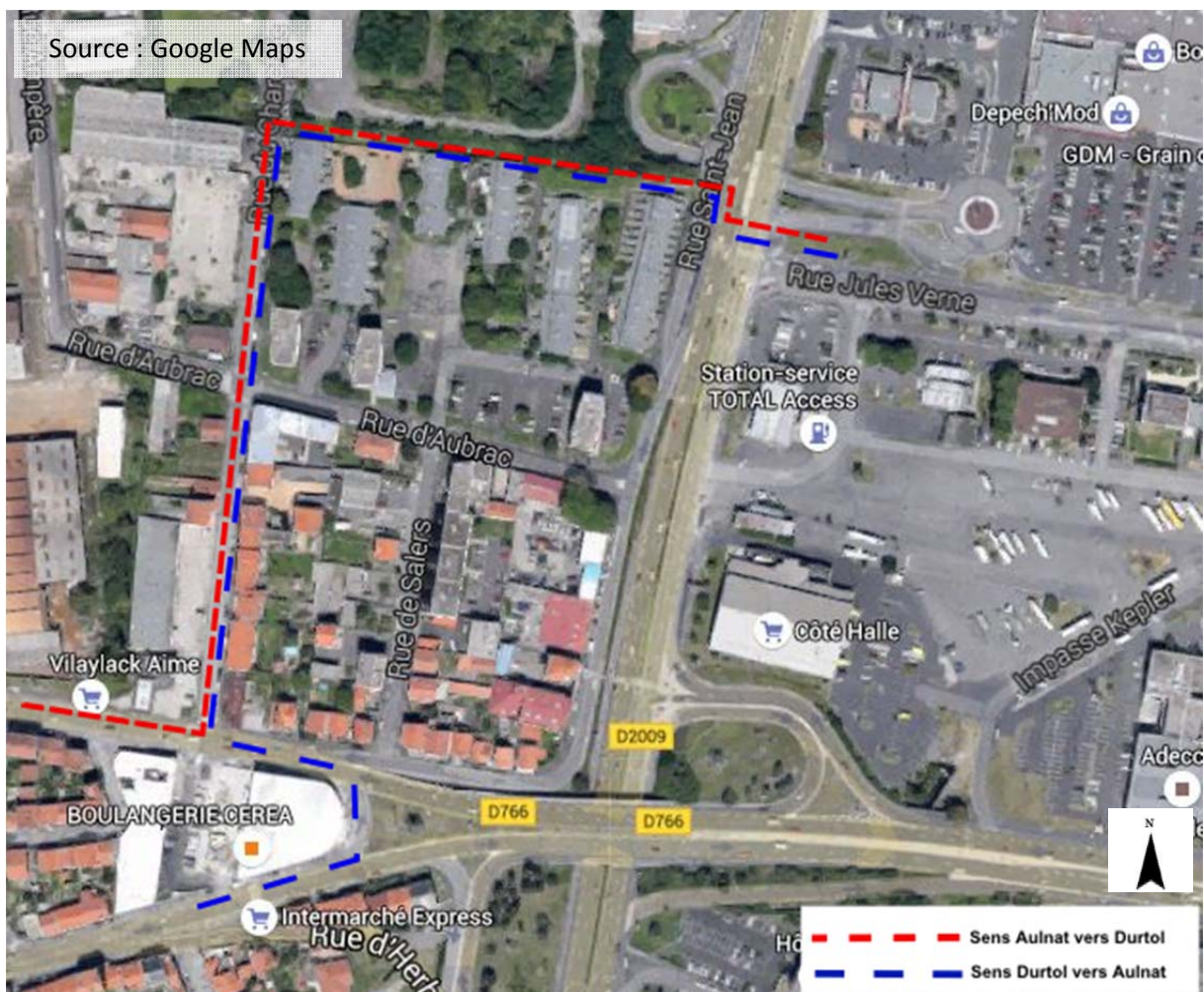


Figure 10 : Itinéraire projeté n°2 de la ligne 10 – Quartier St-Jean (Scénario 1)

Aménagements urbains à prévoir :

- Suppression des places de parking rue du Charolais
- Passage à feu pour l'insertion Avenue Edouard Michelin (sens Aulnat vers Durtol)
- Passage à feu pour l'insertion Avenue Edouard Michelin (sens Durtol vers Aulnat)

Annexe 15 : La réorganisation Nord (cf. figures 12 et 13)

Le scénario envisagé est la suppression de la ligne 20. Afin de maintenir la desserte de la commune de Gerzat, la ligne 3 serait prolongée entre l'arrêt « Viviani » et l'arrêt « Champfleuri ». Le tronçon entre l'arrêt « Viviani » et la commune d'Aulnat serait quant à lui emprunté par la ligne 24.



Figure 11 : Itinéraire projeté des lignes A, 3 et 21 (Scénario 1)

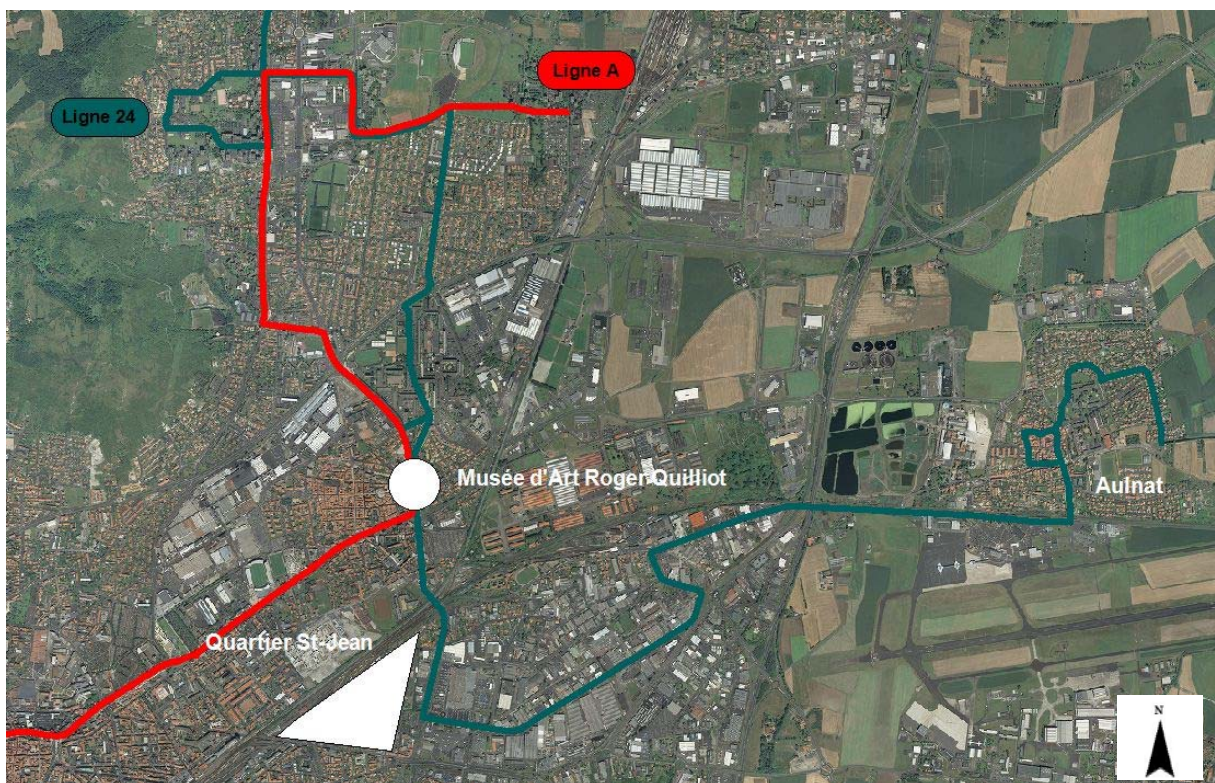


Figure 12 : Itinéraire projeté des lignes A et 24 (Scénario 1)

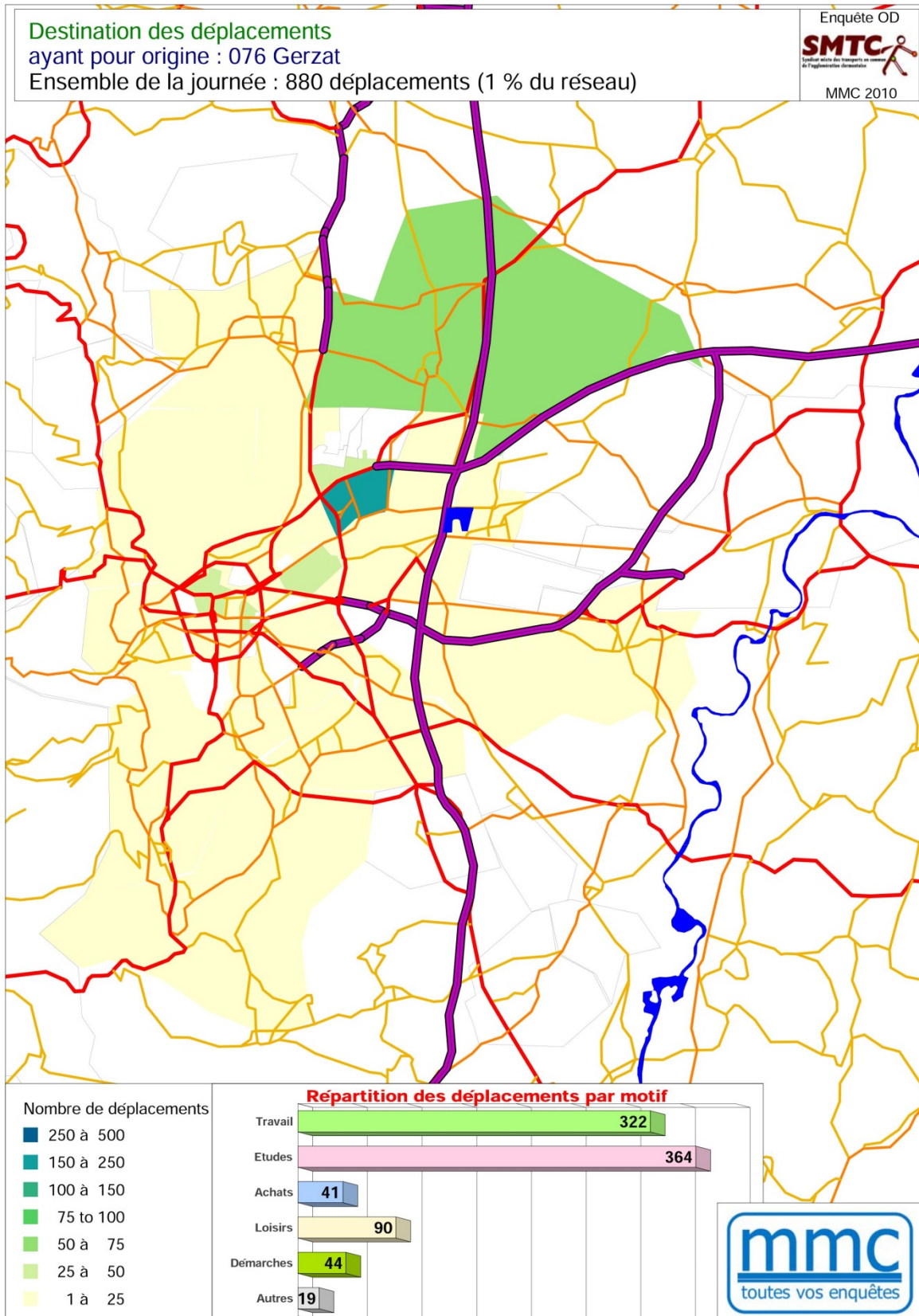


Figure 13 : Destinations des déplacements ayant pour origine la commune de Gerzat

Les déplacements ayant pour origine la commune de Gerzat (ligne 20 actuelle) ont pour principales destinations le secteur de la **Gauthière (27 %)**, l'hyper centre (14 %), la commune de Gerzat (9 %) ou encore le sud de la Plaine (8 %).

Impacts sur la réorganisation des lignes (cf. tableau 35)

La dernière enquête Origines-Destinations de 2010²⁸ révèle que l'actuelle ligne 20 est celle qui affiche le plus fort taux de correspondance du réseau T2C (pour seulement 43 % de trajets directs). Le Musée d'Art Roger Quilliot en est l'arrêt majeur ; il rassemble 77 % des voyages effectués. C'est donc cet arrêt qui serait potentiellement le plus impacté.

Considérant, à cet arrêt, le poids des correspondances avec les lignes A et 21 (70 % des voyages), il est possible d'imaginer que les nouvelles correspondances avec ces deux lignes s'effectueraient respectivement aux arrêts « Les Vignes » et « Viviani », et ce sans grande difficulté.

La perte en temps de parcours pour la desserte du Collège La Charme pourra être compensée par l'offre des lignes 24 (98 courses A/R) et 21 (87 courses A/R) en correspondance à l'arrêt « Viviani ». Et, puisque l'OD 2010 nous renseigne sur le nombre de descentes à l'arrêt Portefort (62 descentes), un service spécial « scolaire » pourrait être mis en place entre la commune de Gerzat et le Collège La Charme afin de répondre à cette demande.

Ainsi, la branche Gerzat – Les Vignes de la nouvelle ligne 3 remplirait effectivement sa mission de rabattement (desserte d'une commune périphérique et connexion directe à un axe lourd), tel que le fait la ligne 20 à ce jour en lieu et place du Musée d'Art R. Quilliot.

Tableau 37 : Principaux impacts sur la réorganisation des lignes du Nord

Impacts négatifs	Éléments compensatoires
Pénalise les résidents de Gerzat ayant un emploi à proximité de Musée d'Art R. Quilliot	Avantage les résidents de Blanzat ayant un emploi à proximité de Musée d'Art R. Quilliot
Le Collège La Charme n'est plus desservi directement depuis la commune de Gerzat	Mise en place d'un service scolaire dédié

Toutefois, certains éléments positifs peuvent aller dans le sens de la réorganisation envisagée :

- Les « scolaires » en provenance de Gerzat et à destination du Lycée A. Brugière sont avantagés (proximité du Lycée à l'arrêt « Les Vignes »)
- Les résidents de Gerzat auront un accès direct au centre-ville de Clermont-Ferrand (accompagné d'un gain de temps)
- La ligne 3, aux yeux des usagers, paraîtra s'approcher de l'ancienne ligne 9 qui desservait la Gare SNCF de Clermont-Ferrand en trajet direct (poids historique)
- La ligne 24 pourra desservir le nouveau Lycée St-Jean (avantage les « scolaires » en provenance de la commune d'Aulnat)

²⁸ Réalisée pour le compte du SMTC.

Table des matières

Sommaire	3
Introduction.....	5
1. La demande potentielle	9
1.1. Caractéristiques générales du Périmètre des Transports Urbains.....	9
1.1.1. Les communes à forte densité ; un important enjeu de desserte	10
1.1.2. Les communes à plus faible densité : des disparités d’attraction.....	12
1.1.3. Bilan des principales caractéristiques de l’agglomération	13
1.2. Caractéristiques détaillées du Périmètre des Transports Urbains.....	13
1.2.1. Evolutions de la population au dernier recensement.....	14
1.2.2. Les catégories d’âge de la population	15
1.2.3. Les revenus fiscaux médians mensuels par UC	17
1.2.4. Le taux de motorisation des ménages	18
1.3. Bilan des projets d’urbanisme et d’infrastructures.....	19
2. La demande réalisée	21
2.1. L’offre de transport	21
2.1.1. Les lignes structurantes.....	21
2.1.2. Les autres lignes du réseau	23
2.1.3. Les lignes de rabattement ou de rocade	24
2.2. Les principaux flux de déplacement.....	27
2.3. Les principales Origines – Destinations	29
2.4. La clientèle abonnée	30
3. Évolution du réseau.....	33
3.1. Confrontation de l’offre et de la demande	33
3.1.1. Analyse des données infra communales	34
3.1.2. Les zones d’intérêt particulier	37
3.2. Scénario d’optimisation du réseau n°1	38
3.3. Scénario d’optimisation du réseau n°2 et scénario SMTC	40
4. Evaluation financière et prévision de trafic	43
4.1. Evaluation financière des scénarios d’optimisation du réseau.....	43
4.2. Prévision de trafic : étude de prévision de la demande.....	48
4.2.1. Aspects méthodologiques	48

4.2.2.	Principales hypothèses retenues pour le calibrage.....	49
4.2.3.	Principaux résultats de la phase de simulation	49
	Conclusions.....	51
	Conclusion de l'étude	51
	Conclusion personnelle	51
	Bibliographie	53
	Annexe 1 : Méthode d'évaluation de la fréquentation voyageurs	55
	Annexe 2 : Evolution de la population par îlot de 2007 à 2011	57
	Annexe 3 : Part des plus de 55 ans sur la population des plus de 15 ans par îlot en 2011.....	58
	Annexe 4 : Revenu fiscal médian mensuel par UO et par îlot en 2011.....	59
	Annexe 5 : Part des ménages disposant d'au moins une voiture par îlot en 2011.....	60
	Annexe 6 : Caractéristiques des principales lignes du réseau.....	61
	Annexe 7 : Part des déplacements TC internes sur les déplacements TC totaux	62
	Annexe 8 : Part des déplacements TC sortants sur les déplacements TC totaux	63
	Annexe 9 : Part de marché des abonnés sur la population.....	64
	Annexe 10 : Part de marché des abonnés sur la population (Vue globale)	65
	Annexe 11 : Plan de représentation du scénario n°1 (croquis).....	66
	Annexe 12 : Plan de représentation du scénario n°3 (croquis).....	67
	Annexe 13 : Une nouvelle jonction ligne 13/ligne 8	68
	Annexe 14 : La desserte de l'éco quartier St-Jean	69
	Annexe 15 : La réorganisation Nord (cf. figures 12 et 13)	73
	Table des matières	77
	Liste des tableaux.....	79
	Liste des illustrations et graphiques.....	80

Liste des tableaux

Tableau 1 : Zones ayant connu la plus forte évolution, à la hausse (plus de 10 %), de leur population	14
Tableau 2 : Zones ayant connu la plus forte évolution, à la baisse (en dessous de -7 %), de leur population	14
Tableau 3 : Principales zones dont la part des 15-24 ans est au-dessus de la moyenne.....	15
Tableau 4 : Principales zones (centrales) dont la part des plus de 55 ans est au-dessus de la moyenne	16
Tableau 5 : Principales zones (périphériques) dont la part des plus de 55 ans est au-dessus de la moyenne.....	17
Tableau 6 : Principales zones à bas revenus	18
Tableau 7 : Zones du centre dont la part des ménages motorisés est relativement importante	18
Tableau 8 : Zones de 1ère couronne dont la part des ménages motorisés est relativement importante	19
Tableau 9 : Principaux projets d'urbanisme dans la commune-centre de Clermont-Ferrand.....	19
Tableau 10 : Principaux projets d'urbanisme dans les autres communes du PTU (hors Clermont-Ferrand).....	20
Tableau 11 : Fréquentation et poids relatif de chaque ligne du réseau en 2014	25
Tableau 12 : Evolution de la fréquentation de chaque ligne entre 2011 et 2014	26
Tableau 13 : Principales Origines – Destinations, en valeurs absolues, du PTU	29
Tableau 14 : Principales Origines – Destinations, en valeurs relatives, du PTU.....	29
Tableau 15 : Zones « moyennement pénétrées » ; dont le taux est légèrement inférieur à la moyenne	30
Tableau 16 : Zones « faiblement pénétrées » ; dont le taux est bien en deçà de la moyenne	31
Tableau 17 : Taux de pénétration moyen de la commune de Cournon-d'Auvergne.....	31
Tableau 18 : Zones présentant <i>a priori</i> un déficit d'offre	34
Tableau 19 : Zones à enjeux	35
Tableau 20 : Zones présentant <i>a priori</i> une « suroffre ».....	36
Tableau 21 : Zones à enjeux économiques certains.....	36
Tableau 22 : Principales zones d'intérêt particulier	37
Tableau 23 : Description, par ligne, des évolutions de desserte envisagées (Scénario 1).....	38
Tableau 24 : Justification, par ligne, des évolutions de desserte envisagées (Scénario 1)	39
Tableau 25 : Nature et justification, par ligne, des évolutions d'offre envisagées (Scénario 2).....	40
Tableau 26 : Description, par ligne, des évolutions de desserte envisagées (Scénario 3).....	41
Tableau 27 : Coût d'un kilomètre produit en fonction du type de véhicule en 2016	44
Tableau 28 : Affectation véhicule pour chaque ligne en 2015.....	44
Tableau 29 : Incidence kilométrique et chiffrage économique du scénario n°1	45
Tableau 30 : Incidence kilométrique et chiffrage économique du scénario n°2	46
Tableau 31 : Kilomètres parcourus et chiffrage économique du scénario n°3	47
Tableau 32 : Récapitulatif de l'impact financier de chaque scénario d'évolution d'offre	47
Tableau 33 : Taux de redressement et de non validation actuels	55
Tableau 34 : Données d'offre et de demande des îlots Simmonet et Anatole France	69

Tableau 35 : Montées/descentes impactées aux arrêts Aubigné, Anatole France et Herbet (Quartier Anatole France)	70
Tableau 36 : Fréquentation aux arrêts Aubigné, Anatole France et Herbet (Quartier Anatole France).....	70
Tableau 37 : Principaux impacts sur la réorganisation des lignes du Nord.....	75

Liste des illustrations et graphiques

Figure 1 : Communes du PTU de Clermont-Ferrand en 2015	9
Figure 2 : Vue aérienne de l'agglomération clermontoise	10
Figure 3 : Part des 15-24 ans sur la population des plus de 15 ans par îlot en 2011	16
Figure 4 : Déplacements d'échanges des habitants de Clermont Val d'Allier à l'intérieur du PTU	27
Figure 5 : Déplacements internes des habitants de Clermont Val d'Allier à l'intérieur du PTU	28
Figure 6 : Itinéraire projeté des lignes 8, 13 et 13bis (Scénario 1).....	68
Figure 7 : Plan des lignes et des arrêts - Quartier Anatole France	70
Figure 8 : Itinéraire projeté n°1 de la ligne 10 - Quartier St-Jean (Scénario 1)	71
Figure 9 : Zoom sur l'itinéraire projeté n°1 de la ligne 10 - Quartier St-Jean (Scénario 1)	71
Figure 10 : Itinéraire projeté n°2 de la ligne 10 – Quartier St-Jean (Scénario 1)	72
Figure 11 : Itinéraire projeté des lignes A, 3 et 21 (Scénario 1)	73
Figure 12 : Itinéraire projeté des lignes A et 24 (Scénario 1).....	73
Figure 13 : Destinations des déplacements ayant pour origine la commune de Gerzat	74