



HAL
open science

Réflexions sur les enjeux de la gratuité pour le réseau TCL

Yves Crozet, Bruno Faivre d'Arcier, Aurélie Mercier, Guillaume
Monchambert, Pierre-Yves Péguy

► **To cite this version:**

Yves Crozet, Bruno Faivre d'Arcier, Aurélie Mercier, Guillaume Monchambert, Pierre-Yves Péguy. Réflexions sur les enjeux de la gratuité pour le réseau TCL. [Rapport de recherche] SYTRAL (Lyon, France); LAET (Lyon, France). 2019, pp.116. halshs-02191358

HAL Id: halshs-02191358

<https://shs.hal.science/halshs-02191358>

Submitted on 23 Jul 2019

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.

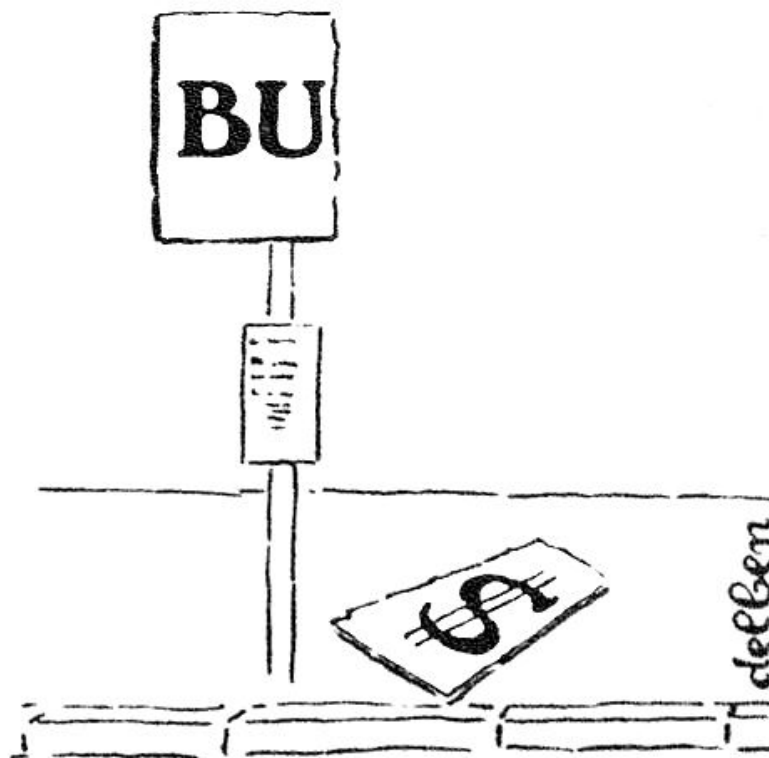
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



LABORATOIRE
AMÉNAGEMENT
ÉCONOMIE
TRANSPORTS

TRANSPORT
URBAN PLANNING
ECONOMICS
LABORATORY

Réflexions sur les enjeux de la gratuité pour le réseau TCL



Dessin de Delben, 1984()*

Etude du LAET pour le compte de SYTRAL

réalisée par

**Yves CROZET, Bruno FAIVRE D'ARCIER, Aurélie MERCIER,
Guillaume MONCHAMBERT, Pierre-Yves PÉGUY**

mai 2019

(*) Ce dessin de Delben a été réalisé pour illustrer les actes de la conférence internationale « *Financing Urban Transportation* », organisée en 1984 à Lyon par le Laboratoire d'Economie des Transports.

Sommaire

1. Analyse des réseaux ayant introduit la gratuité	5
1.1 Les objectifs poursuivis par la gratuité	6
1.2 Impact de la gratuité sur la fréquentation.....	11
1.3 Structure du financement avant et après la gratuité	15
1.4 Conclusion intermédiaire.....	18
2. La spécificité du réseau TCL	21
2.1 Une stratégie de développement affirmée	22
2.2 Le « cercle vertueux » retrouvé	27
3. Impact de la gratuité sur l'utilisation des modes de transport	29
3.1 L'état de l'art sur les élasticités :	30
3.2 Simulations	33
3.3 Conclusion sur les impacts en termes de fréquentation	55
4. Conséquences financières de la gratuité du réseau TCL	57
4.1 Rappels sur la spécificité lyonnaise.....	57
4.2 Simulation de l'impact financier de la gratuité.....	57
4.3 Faire face au besoin de financement.....	75
4.4 Les risques à moyen et long terme sur le cercle vertueux de l'investissement et de la modernisation du réseau.....	79
4.5 Les risques liés à l'absence de moyens de régulation des flux dans les TC et à la disparition d'outils d'incitation	80
4.6 Conclusion sur la faisabilité financière de la gratuité.....	81
5. Quelles alternatives à la gratuité ?.....	83
5.1 Un choix de politique de mobilité.....	83
5.2 Des tarifications alternatives	87
6. Conclusion générale	99

Avant-Propos

Avec le récent passage à la gratuité du réseau de transports collectifs de Dunkerque (après Aubagne et Niort), le débat public semble se focaliser depuis quelques temps sur la remise en cause de la tarification des réseaux de TCU. Dans la perspective des élections municipales en mars 2020, il est fort probable que cette question soit aussi mise en avant dans la métropole lyonnaise, ce qui interpelle le SYTRAL en charge du réseau TCL.

L'objectif de cette étude est de fournir un certain nombre d'éléments d'appréciation des enjeux à court et moyen terme pour l'Autorité Organisatrice, engagée depuis plusieurs années dans une politique volontariste de développement du réseau, à travers un programme d'investissement ambitieux.

L'analyse est donc ici limitée au seul réseau urbain TCL. Il ne s'agit pas d'étudier la mise en place opérationnelle de la gratuité, mais de discuter de l'intérêt éventuel d'une telle mesure et de son utilité en termes de mobilité durable, en lien avec les objectifs du PDU 2017-2030.

La première partie de ce rapport fournit quelques éléments caractéristiques des réseaux ayant décidé de mettre en place la gratuité (offre, usage, financement). L'analyse vise à mettre en évidence les objectifs poursuivis en lien avec le contexte spécifique de ces villes.

La seconde partie a pour objectif de souligner en quoi le contexte de la Métropole lyonnaise diffère de celui des villes moyennes, en rappelant la politique mise en œuvre par le SYTRAL depuis près de 20 ans, et les résultats obtenus, tant sur le plan de la fréquentation que sur celui du financement du réseau.

Dans un troisième temps, l'analyse portera sur les impacts potentiels de la gratuité en termes de reports modaux, dans le cas lyonnais, en s'appuyant sur des modélisations de la demande multimodale.

Ensuite sont analysés les enjeux financiers spécifiques du réseau lyonnais (simulation de l'impact de la gratuité) et les conséquences en matière de financement public. La question sera ici la suivante : les collectivités publiques peuvent-elles « se payer » la gratuité ?

Enfin, une réflexion plus large sera introduite sur les alternatives possibles à la gratuité, par exemple par des dispositions tarifaires mieux adaptées aux différents publics.

1. Analyse des réseaux ayant introduit la gratuité

Depuis le début des années 2000, la gratuité des transports collectifs fait un retour significatif en France. Introduite à Compiègne en 1975, cette gratuité (totale ou partielle) concerne aujourd'hui une trentaine de réseaux dont 11 ont plus de 50 000 habitants. Aubagne (2008) et plus récemment Niort (2017) et Dunkerque (2018) sont des réseaux de plus de 100 000 habitants desservis.

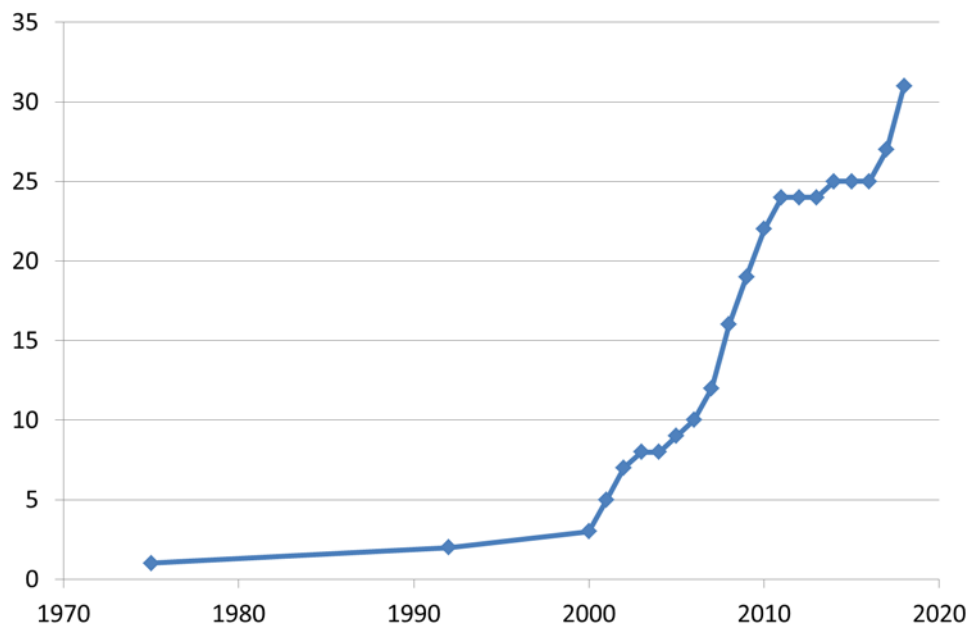


Figure 1.1 : Evolution du nombre de réseaux ayant introduit la gratuité (totale ou partielle)

Source : GART, 2018

Dans de nombreuses agglomérations françaises, la question de la gratuité (totale ou partielle) fait l'objet de débats aujourd'hui (citons sans être exclusif Amiens, Calais, Clermont-Ferrand, Dinan, Grenoble, Poitiers, Saint-Brieuc,...), et même le Sénat vient de créer une mission d'information sur le thème "Gratuité des transports collectifs : fausse bonne idée ou révolution écologique et sociale des mobilités ?"¹.

Plusieurs études ont déjà été conduites, analysant l'impact de la gratuité des réseaux de transports collectifs urbains sur leur fréquentation, notamment dans le cadre du PREDIT (Cordier, 2007) et très récemment dans le cadre du groupe de travail sur l'Ile-de-France (Rapport J. (Pdt) et al., 2018), intégrant les expériences de grande villes étrangères. Enfin, le GART a également commandé une étude sur ce thème, dont les résultats sont attendus début juin 2019.

Notre analyse se limitera ici aux réseaux français les plus importants en population, dans la mesure où les réseaux de petite taille n'ont que très rarement répondu à l'Enquête Annuelle sur les réseaux TCU (pour laquelle nous disposons des données sur la période 1995-2015). Il s'agit donc de 13 réseaux, dont quatre (Dunkerque, Dinan, Niort et Villeneuve-sur-Lot) ont décidé de la gratuité en

¹ http://videos.senat.fr/video.1146685_5cd591542879e.presentation-de-la-mission-d-information-sur-la-gratuite-des-transports-publics

2018 et pour lesquels il n’y a pas encore suffisamment de recul pour apprécier l’impact de cette mesure. Pour Gaillac et Manosque, les informations disponibles sont trop parcellaires pour mesurer quelque évolution.

Ceci réduit à 7 le nombre de réseaux pour tenter d’analyser l’impact de la gratuité, tant sur le développement du réseau que sur son usage et son financement. Les objectifs visés et les politiques mises en œuvre sont peu documentés (à l’exception des quelques réseaux ayant répondu à l’enquête du groupe de travail sur la gratuité en Ile-de-France).

RÉSEAU	AUTORITÉ ORGANISATRICE DE LA MOBILITÉ	POPULATION 2018(en hab.)	ANNÉE DE MISE EN PLACE DE LA GRATUITÉ	TAUX DE VT 2018	TYPE DE GRATUITÉ
AUBAGNE	MÉTROPOLE AIX MARSEILLE PROVENCE (1,895,060 hab.)	111,751	2009	2%	Gratuité uniquement sur le réseau d’Aubagne, Payant sur le reste de la métropole
CASTRES	COMMUNAUTÉ D’AGGLOMÉRATION DE CASTRES-MAZAMET	81,009	2008	0.60%	totale sur le réseau
CHATEAUROUX	CHATEAUROUX MÉTROPOLE	75,845	2001	0.60%	totale sur le réseau
COMPIÈGNE	AGGLOMÉRATION DE LA RÉGION DE COMPIÈGNE	84,703	1975	0.70%	Gratuité la semaine mais payant les dimanches et jours fériés Transport à la demande payant
DINAN	DINAN AGGLOMÉRATION	98,952	2018 (sur 4 des 64 communes)	pas de VT (0.4% en 2019)	totale sur le réseau
DUNKERQUE	COMMUNAUTÉ URBAINE DE DUNKERQUE	203,030	2018	1.55%	totale sur le réseau
GAILLAC	GAILLAC GRAULHET AGGLO	74,654	2014	0.55%	totale sur le réseau
GAP	AGGLOMÉRATION GAP-TALLARD-DURANCE	52,241	2005	0.55%	Transport à la demande payant
LIBOURNE	COMMUNAUTÉ D’AGGLOMÉRATION DU LIBOURNAIS (92,267 hab.)	25,522	2010	0,60%	Gratuité uniquement sur la ville de Libourne pour les résidents de la communauté d’agglomération - Payant pour les non-résidents et les autres lignes du réseau urbain
MANOSQUE	DURANCE LUBERON VERDON AGGLOMÉRATION (62,813 hab.)	22,466	2010	0,50%	Gratuité uniquement sur la ville de Manosque - Transports payants sur le territoire de la communauté d’agglomération
NIORT	NIORT AGGLO	123,434	2017	1.05%	totale sur le réseau
VILLENEUVE-SUR-LOT	COMMUNAUTÉ D’AGGLOMÉRATION DU GRAND VILLENEUVOIS	49,586	2018 (expérimentation)	0.60%	totale sur le réseau
VITRÉ	VITRÉ COMMUNAUTÉ	81,941	2001	pas de VT	TPMR payant - Transport scolaire payant Desserte payante d’une zone d’activités

Figure 1.2 : Echantillon de réseaux gratuits analysés
Source : d’après GART, 2018

Cependant, via l’enquête annuelle sur les réseaux, il est possible d’apprécier certains impacts sur le plan de la fréquentation comme sur celui du mode de financement de cette mesure.

1.1 Les objectifs poursuivis par la gratuité

Comme le rappelle le cas de Compiègne, la gratuité est une idée ancienne, même si beaucoup de réseaux l’ont de fait limité à une catégorie de population plus ou moins large. Il est ici intéressant de regarder quels ont été les objectifs poursuivis par les municipalités qui ont mis en œuvre la gratuité totale sur leur réseau.

Historiquement, une question sociale

Il est souvent mis en avant qu'un réseau de transport collectif urbain est un service public et doit donc être accessible à tous. Il n'est donc pas question de faire payer à l'utilisateur le coût complet du service rendu, mais d'adapter la tarification à la capacité de payer des usagers potentiels. Pourtant, il est utile de rappeler que cette conception française n'est pas forcément partagée, puisque dans un certain nombre de pays, la tarification est censée couvrir les coûts du service rendu. En fait, la prise en compte des revenus des personnes est faite par les services d'aide sociale de la ville, qui attribue aux ayant-droits des réductions, sur la base de titres achetés plein tarif à l'entreprise de transport exploitant le réseau. C'est le cas en Allemagne, où seul un tarif réduit de 50% est accordé aux jeunes (moins de 12 ans). C'est également le cas au Japon où les tarifs des compagnies privées sont souvent moins élevés que ceux des compagnies publiques, sans doute contraintes par des obligations de desserte de zones moins rentables en termes de fréquentation.

Il est sur ce plan nécessaire de rappeler ce que dit le Code des Transports en matière de financement et de tarification des réseaux de transport collectif :

« Le financement des services de transports public régulier de personnes est assuré par les usagers, le cas échéant par les collectivités publiques² et, en vertu de dispositions législatives particulières, notamment celles de l'article L. 1221-3, par les autres bénéficiaires publics et privés qui, sans être usagers des services, en retirent un avantage direct ou indirect. » (Article L1221-12)

« La mise en œuvre progressive du droit au transport permet à l'utilisateur de se déplacer dans des conditions raisonnables d'accès, de qualité, de prix et de coût pour la collectivité, notamment, par l'utilisation d'un moyen de transport ouvert au public. » (Article L1111-2).

La contribution des usagers au service qu'ils utilisent reste donc la règle principale, même si des réductions tarifaires, pouvant aller jusqu'à la gratuité, sont possibles pour certaines catégories d'utilisateurs, en raison de leur captivité ou de leur faible revenu. De plus, l'introduction du « droit au transport » – qui devient progressivement un « droit à la mobilité » – encourage les autorités publiques à rechercher les moyens de favoriser le déplacement des personnes. Dès lors, l'idée de gratuité fait son chemin, même si cela ne signifie pas d'accorder la gratuité à tous les usagers, dont une partie a largement les moyens de payer le service offert.

Cette vision globalisante du droit au transport par la gratuité est donc un choix de politique publique qu'il faut ici mettre en rapport avec la taille des villes concernées. En effet, dans les villes moyennes, la fréquentation actuelle des réseaux est en grande majorité constituée de « captifs », notamment des scolaires et des jeunes, et non de personnes assumant un choix modal, du fait de courts déplacements qui se font aisément en voiture.

Une autre dimension apparaît cependant dans la justification de la gratuité et mérite notre attention. C'est celle de l'aspect discriminant de la tarification sociale, qui repose sur la notion « d'ayant-droits », c'est-à-dire de personnes qui doivent justifier de leurs faibles ressources pour avoir droit à des tarifs réduits. Très souvent, par peur d'une fraude aux aides sociales, les procédures mises en place pour avoir droit à ces tarifs sociaux, sont complexes et nécessitent des démarches régulières de justifications des droits, tendant à classer ces personnes en difficulté comme des citoyens de

² Souligné par nous

deuxième classe, devant quémander ces avantages tarifaires. Il importe ici de s'assurer que cet effet discriminant soit le plus minimal possible, ce qui a déjà conduit certains réseaux à ne plus mentionner sur les titres utilisés leur statut social. Dès lors, les villes ayant introduit la gratuité totale mettent en avant le fait que l'absence de titres et donc de justification des droits concoure à supprimer cet effet discriminant.

L'utilité sociale du réseau

Le second argument présent dans la justification de la gratuité totale résulte de la situation spécifique de ces villes moyennes, dans lesquelles l'offre et la fréquentation sont faibles. Les statistiques publiées annuellement par l'UTP reprennent ainsi une distinction classique en fonction de la taille des réseaux (de « moins de 100 000 habitants » à « plus de 250 000 habitants), qui résulte du constat d'une différence de nature de l'offre et de la fréquentation, les conditions de déplacement et les publics utilisateurs des TC étant structurellement différents.

Un des objectifs mis en avant est ainsi l'idée de « remplir des bus circulant à vide » grâce à la gratuité. En effet, pour assurer la mobilité de cette population captive, un certain niveau d'offre minimale est nécessaire, en heure de pointe mais aussi en période creuse, mais ce niveau n'est pas en mesure d'attirer des personnes en situation de choix modal (c'est-à-dire motorisées). Il en résulte l'impression que le taux de remplissage est particulièrement bas, et donc si la gratuité permet d'accroître le nombre d'usagers, cela peut se faire sans réel surcoût en termes d'exploitation du réseau.

De même, la faiblesse des recettes commerciales est une des caractéristiques de ces réseaux, dans lesquels le prix du ticket est déjà bas et pourtant des réductions supplémentaires (voire la gratuité) sont mises en œuvre pour certaines catégories sociales. On peut ainsi observer que le ratio R/D (recettes commerciales / dépenses d'exploitation) est souvent inférieur à 15%, ce qui fait que les collectivités supportent déjà 85% du déficit. Cependant, avec la quasi généralisation du Versement Transport (autorisé désormais pour les PTU de plus de 10 000 habitants, depuis 2000, au taux de 0,5%), les autorités organisatrices ont disposé de ressources bien supérieures à leur besoin d'investissement, et certaines ont même pu ainsi couvrir la quasi-totalité des dépenses de fonctionnement. La conséquence en a été la non augmentation annuelle des tarifs (ne serait-ce que pour couvrir l'inflation), choix politique assumé au titre de l'aide à des populations défavorisées, et par conséquent de faire chuter le ratio R/D encore un peu plus.

Dès lors, le coût de la distribution des titres et du contrôle anti-fraude semble proportionnellement exorbitant, puisqu'il vient absorber presque la moitié des faibles recettes perçues. Ainsi, certaines villes estiment, à juste raison, que dans ces conditions, le passage à la gratuité n'augmenterait que faiblement leur contribution au financement du réseau, dont le développement pour attirer des automobilistes n'est pas à l'ordre du jour.

Enfin, outre les économies sur le coût de distribution et de contrôle, certaines villes mettent en avant que la suppression de la billetterie accroît la « fluidité » des montées-descentes aux arrêts ce qui permet d'accroître la vitesse commerciale et de contribuer à limiter le coût d'exploitation du réseau. De plus, l'absence de contrôle aurait un effet positif sur la relation entre les clients et les conducteurs, contribuant à effacer une source de conflit entre personnel et usagers. Quant à la question des risques de vandalisme (perte de valeur d'un bien gratuit), les avis sont partagés.

Certains réseaux mentionnent des dégradations, tandis que les autres mettent en avant une relation apaisée entre le personnel et la clientèle.

Faciliter le report modal

Les tenants de la gratuité totale mettent souvent en avant que cette mesure serait un moyen de favoriser le report modal et donc de contribuer à la diminution de la pollution locale de l'air et des émissions de CO₂, en réduisant l'usage de la voiture en ville. Ce serait donc un geste important pour une mobilité durable en ville.

Cependant, cette vision apparaît simpliste, laissant entendre que c'est le prix du transport collectif qui dissuade les citoyens d'utiliser ce mode. Certes, cette variable peut être dissuasive pour des personnes ayant de faibles revenus, dont la mobilité est contrainte, et comme on le verra plus loin, la gratuité conduit à une fréquentation accrue du réseau, mais ces usagers sont-ils vraiment des anciens automobilistes ? Comme on le verra en partie 3, l'observation des élasticités au prix montre bien qu'il y a un impact sur la fréquentation, mais que celles-ci sont bien inférieures aux élasticités à l'offre. En d'autres termes, c'est plus l'amélioration de la qualité du service offert qui est en mesure de changer les comportements des automobilistes, que le prix.

Aussi cet argument semble-t-il limité, surtout dans des villes moyennes où la congestion de la circulation reste, toutes proportions gardées, bien modeste, tandis que le niveau de service offert (en véhicule.km par habitant) est très sensiblement inférieur à celui observé dans les grandes villes, et donc peu propice à satisfaire les besoins de mobilité d'automobilistes dont l'usage de la voiture est particulièrement peu contraint.

Comme on le verra dans la partie suivante, l'accroissement de la fréquentation provient de personnes utilisatrices des TC qui se déplacent plus avec ce mode lorsqu'il est gratuit (« effet d'aubaine »), notamment pour des déplacements loisirs ou achats, mais aussi de personnes qui se déplaçaient auparavant à pied, voire en vélo. Mais parallèlement, l'impact de la gratuité semble très faible pour les déplacements domicile-travail, en raison de la faiblesse des fréquences de passage et de l'absence de contrainte sur l'usage de la voiture.

Dès lors l'impact de la gratuité dans les villes moyennes sur l'environnement ne peut-être que très limité, voire négatif si des cyclistes ou des piétons se reportent sur les TC...

Ceci explique pourquoi dans la plupart des villes ayant introduit la gratuité, l'objectif de report modal ne semble pas sérieusement mis en avant dans la prise de décision de cette mesure. C'est sans doute un argument invoqué dans les débats précédant la décision, mais en tous cas, aucune vérification d'un changement modal n'a vraiment eu lieu a posteriori. Ce n'est visiblement pas l'objectif principal poursuivi, et rien ne prouve qu'il ait même été atteint.

Une vision multimodale ?

Plusieurs villes ayant mis en place la gratuité mettent en avant leur volonté de favoriser une certaine multimodalité dans les déplacements urbains, s'inscrivant ainsi de fait dans une logique de report modal même limité.

Il est intéressant ici de souligner que cet objectif vise à associer la gratuité à une amélioration de l'offre de transport collectif, afin de favoriser une réduction de l'usage de la voiture en ville, dans une

perspective de mobilité durable. La perspective semble ici plus intéressante : il ne s'agit pas seulement d'accroître l'offre pour accueillir l'augmentation de fréquentation générée par la gratuité, mais bien de développer un réseau attractif pour progressivement favoriser un transfert modal. On peut ainsi observer une césure claire entre des réseaux dont l'offre progresse sensiblement (Châteauroux, Compiègne, Aubagne avec son tramway) et d'autres où l'offre stagne, voire régresse (Libourne, Vitry).

Cependant la question du financement de cet accroissement de l'offre se pose. Comme indiqué précédemment, les recettes de Versement Transport semblent permettre cet accroissement de l'offre, tout en limitant la pression fiscale locale, comme on le verra ci-après. Il est pourtant à craindre que sur une plus longue période, une telle stratégie soit difficilement tenable, et que des choix difficiles se feroient jour à terme. C'est d'ailleurs ce qui ressort de certaines expériences à l'étranger où la gratuité a été finalement remise en question, en raison du coût supporté par les municipalités concernées. En effet, si une telle politique s'avère être un succès, l'accroissement de l'offre doit se poursuivre et le coût d'exploitation du réseau s'accroît d'autant, alors que les ressources des collectivités ne vont pas évoluer de la même manière. Il sera donc important d'observer sur le long terme comment évolue ce besoin de financement et jusqu'à quel point le prélèvement sur les ressources municipales reste possible (cas de Compiègne par exemple).

Un moyen de renforcer l'accessibilité du centre-ville en perte de vitesse

La question de l'accessibilité en centre-ville semble en fait souvent au cœur des décisions des élus ayant fait le choix de la gratuité. En effet, ces villes moyennes sont de plus en plus confrontées au développement de leur périphérie (étalement urbain) où par ailleurs s'installent de plus en plus d'activités et de centres commerciaux. La domination de l'usage de la voiture a conduit à des problèmes de stationnement dans le centre-ville, mais aussi plus largement à une perte d'image du centre, favorisant le déclin des activités commerciales. Les tentatives d'amélioration du centre par des pratiques d'aménagement s'inspirant des plus grandes villes (comme la piétonisation) se révèlent infructueuses, voire contreproductives.

C'est ainsi que l'on peut observer des situations problématiques : l'accès au centre en voiture est rendu difficile par le stationnement payant (en raison de l'insuffisance de capacité de stationnement), tandis que l'accès aux centres commerciaux de périphérie en voiture est aisé et gratuit. Il semble donc que l'idée de la gratuité des TC, notamment en fin de semaine pour les activités d'achats et de loisirs, soit un moyen de revaloriser le centre-ville et de faire face à la disparition des activités commerciales centrales. C'est très clairement un des arguments invoqués par la ville de Dunkerque, qui connaît depuis quelques années un taux de fermeture des commerces centraux particulièrement élevé.

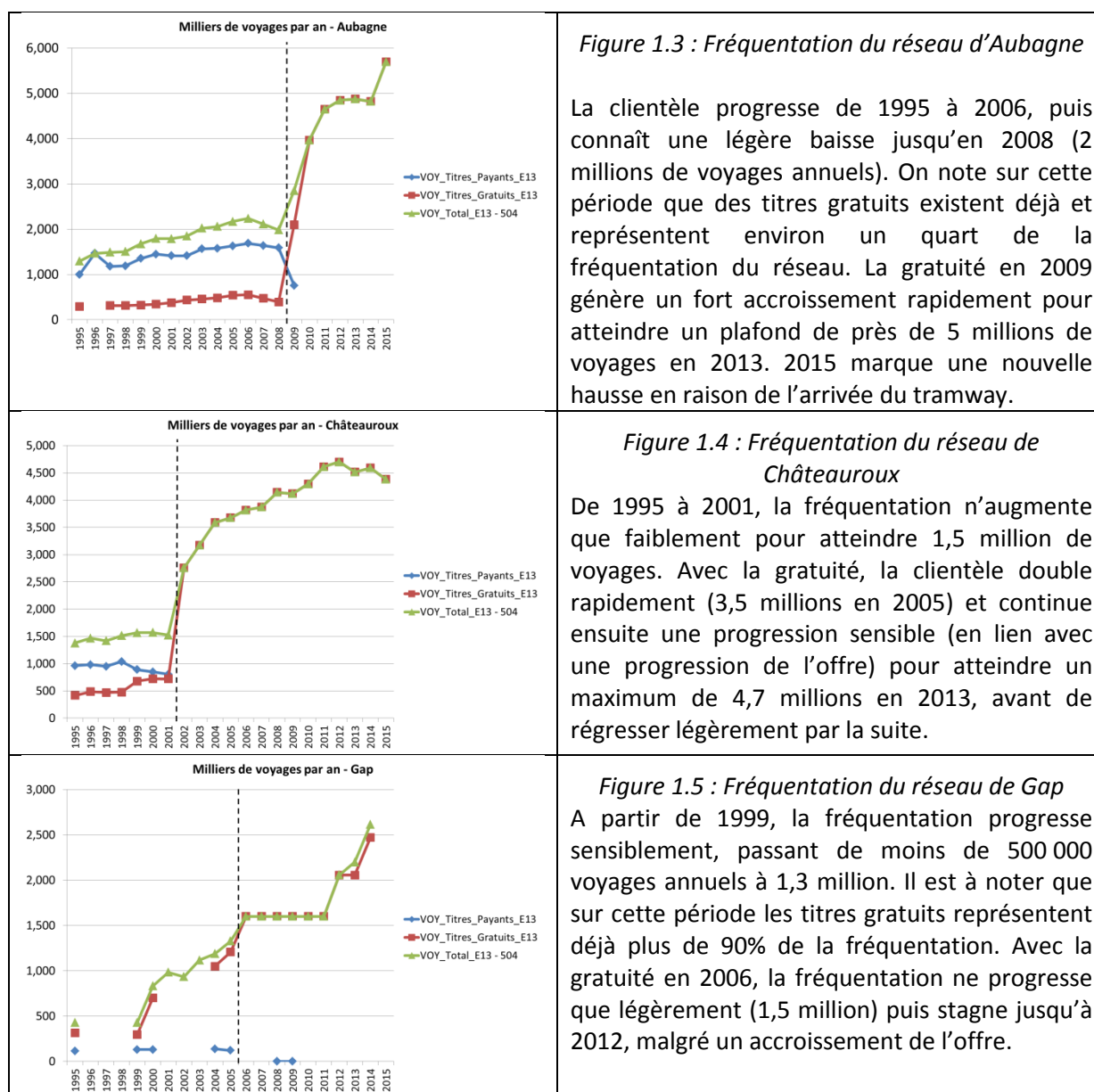
Dès lors, la gratuité des TC revêt un autre caractère avec cette dimension urbanistique, qui constitue un enjeu politiquement fort pour les communes centrales. On est tenté ici de faire le parallèle avec le développement des tramways dans les années 90 dans un certain nombre de villes de province, confrontées au même problème de dépérissement relatif du centre par rapport à l'étalement urbain, sur des territoires dont les communes-centre ne maîtrisent pas le développement. Le choix de tels investissements dans des transports collectifs lourds ne semble financièrement pas possible – ni forcément opportun – pour des villes de moins de 100 000 habitants, alors que la gratuité est à court terme facilement accessible et peut renforcer la fréquentation du centre-ville.

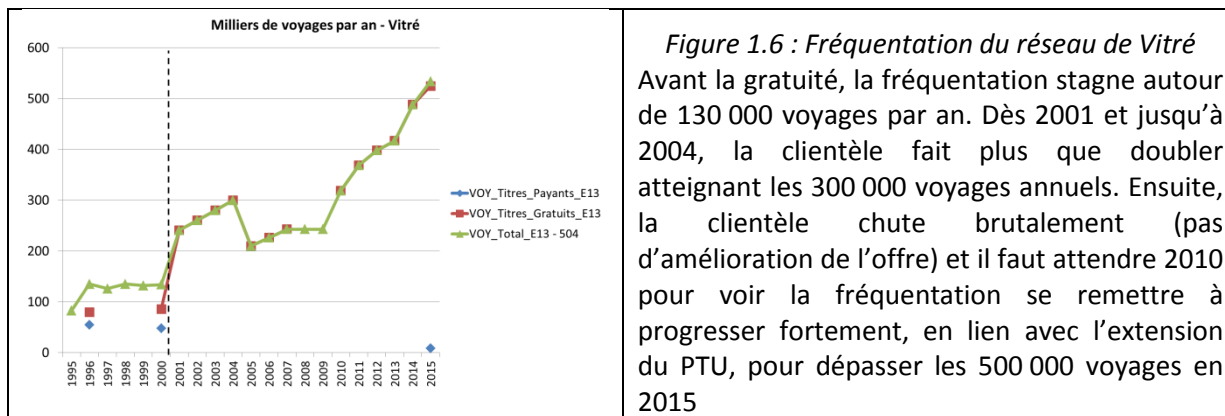
1.2 Impact de la gratuité sur la fréquentation

Dans cette sous-partie sont présentés quelques éléments statistiques tirés de l'Enquête Annuelle auprès des réseaux de TCU (DGTIM-GART-UTP-CEREMA) pour les villes ayant mis en œuvre la gratuité. Quatre points sont successivement présentés : l'accroissement brut de clientèle avec la gratuité, l'évolution du niveau d'offre, l'évolution du niveau d'usage et enfin la structure de financement de ces réseaux.

Evolution de la clientèle avec la gratuité

L'observation des statistiques de fréquentation entre 1995 et 2005 permet de voir l'impact brut du passage à la gratuité dans quelques villes ayant fait ce choix.





Conclusion :

L'augmentation de fréquentation est indéniable par rapport à la situation avant gratuité où la clientèle était modeste (principalement des captifs, existence de titres gratuits). Cette explosion de la demande se fait très rapidement, dès la mise en œuvre de la gratuité, et dans la plupart des réseaux, la croissance se poursuit les années suivantes, mais à des rythmes assez différents. Il est ici nécessaire de mettre ces évolutions en rapport avec les niveaux d'offre.

Niveaux d'offre

L'analyse se limite à 4 réseaux, en raison de séries de données incomplètes dans la base de données utilisée.

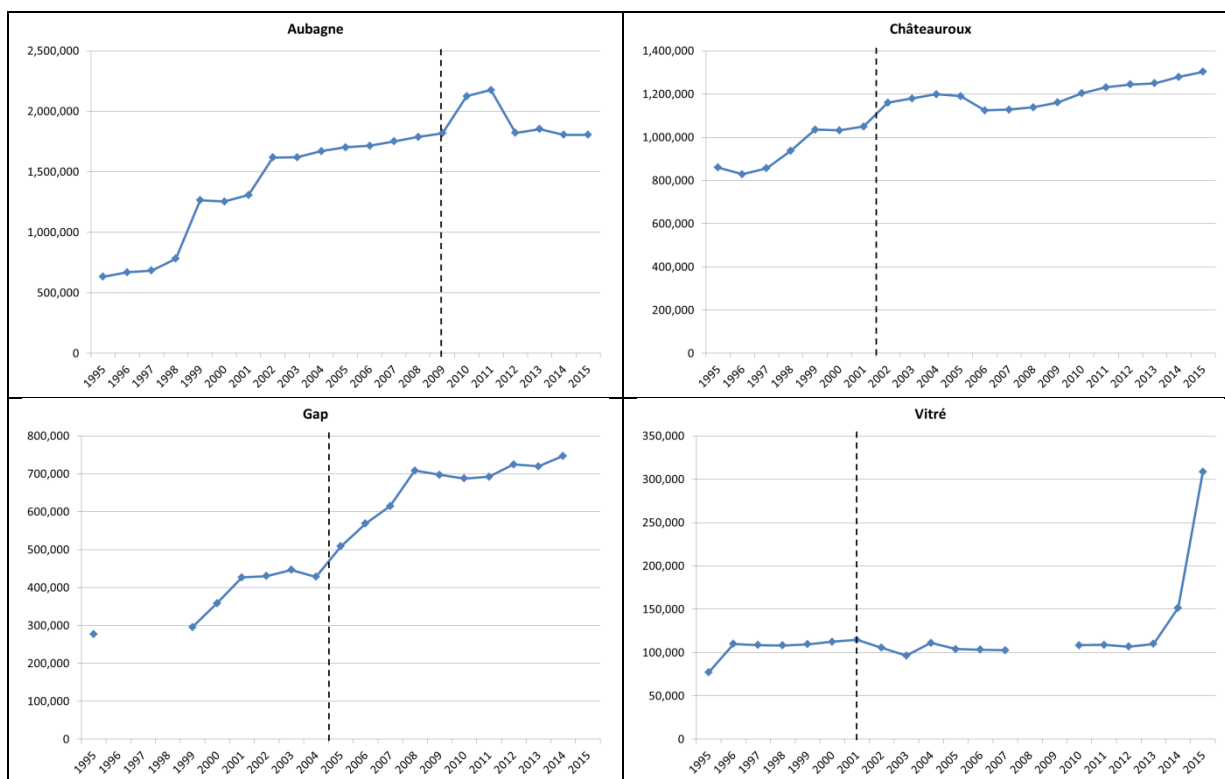


Figure 1.7 : Evolution de l'offre sur quatre villes ayant introduit la gratuité (Véhicules.km)

Comme le montre la figure 1.7 ci-dessus, l'évolution de l'offre est plutôt contrastée selon les réseaux. A l'exception de Vitré (dont la croissance de l'offre en fin de période résulte de l'élargissement du PTU) mais aussi de Libourne, cette offre est en progression une fois la gratuité mise en place, mais cela se fait sur des rythmes différents. On notera que l'offre était déjà croissante avant le passage à la gratuité (mais sans grand effet sur la demande), et qu'elle continue de progresser ensuite, mais parfois à un rythme moins important qu'avant la gratuité. Aubagne est un cas particulier, en raison de la construction de la ligne de tramway en fin de période.

Cependant, ces chiffres bruts ne permettent pas d'apprécier la dynamique d'évolution de l'offre, relativement à ce qui s'est passé dans des villes n'ayant pas fait le choix de la gratuité. C'est pourquoi la figure 1.8 présente les niveaux d'offre par habitant, afin de les comparer avec des villes de même taille.

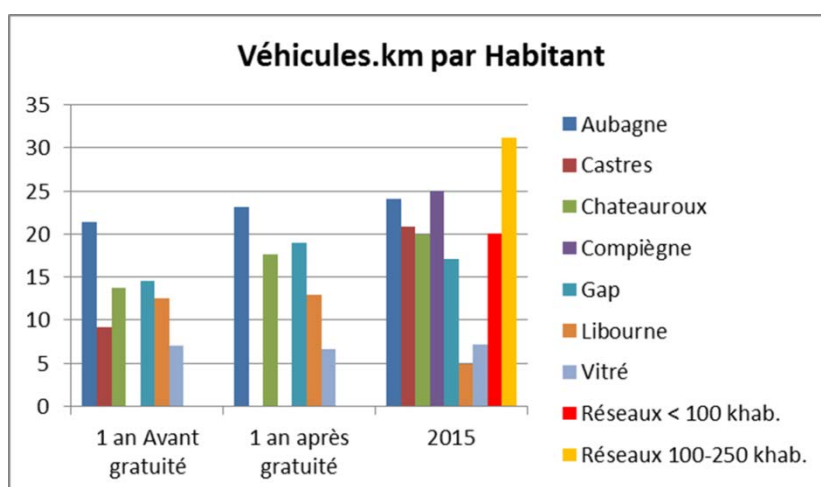


Figure 1.8 : Evolution du niveau d'offre dans les villes ayant introduit la gratuité

Toutes les villes ayant instauré la gratuité (sauf Vitré et Libourne) ont fait progresser leur niveau d'offre par habitant lors du passage à la gratuité. En 2015, la comparaison montre cependant que ces réseaux présentent un niveau d'offre du même ordre de grandeur que les villes de taille similaire, certaines ayant ainsi rattrapé leur retard par rapport à la moyenne.

Niveau d'usage

Là encore, il est intéressant de comparer le niveau d'usage des réseaux en voyages par habitant. La figure 1.9 montre qu'à l'exception de Libourne et Vitré, on assiste à une forte hausse, de 50% à 100% selon les réseaux.

Il faut également noter que cette progression se poursuit les années suivantes, puisque la situation en 2015 montre qu'à l'exception de Castres, Libourne et Vitré, ces réseaux connaissent un niveau d'usage supérieur à la moyenne de leur classe. Seule Aubagne, qui dépasse les 100 000 habitants, semble un peu en-dessous de la moyenne, mais ce résultat ne prend pas en compte l'ouverture de la ligne de tramway.

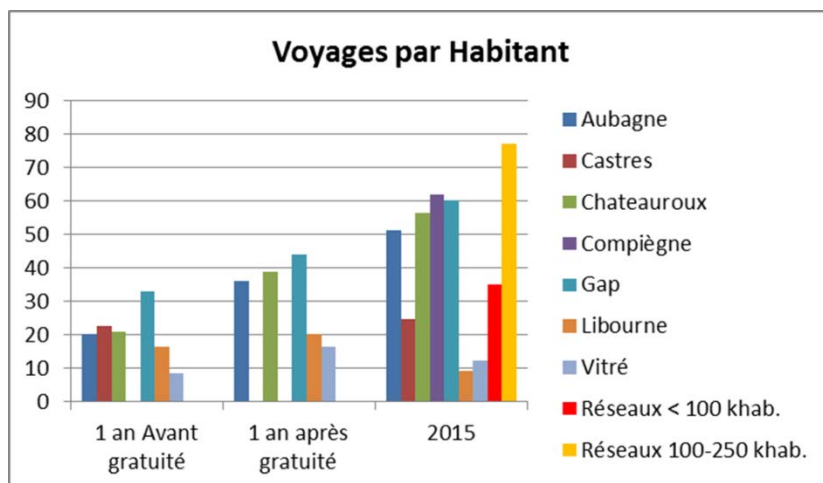


Figure 1.9 : Evolution du niveau d'usage dans les réseaux ayant introduit la gratuité

Il ressort de cette rapide analyse qu'un rattrapage en termes de fréquentation a été permis par la gratuité et donc que les bus y sont plus remplis que dans la moyenne des villes de même taille. Mais ce rattrapage ne signifie pas non plus que ces villes connaissent un usage plus important que celles n'ayant pas introduit la gratuité.

Besoin de financement public

Ici l'analyse cherche à mesurer l'impact financier de la gratuité. Comme indiqué précédemment, ces réseaux se caractérisaient déjà par la faiblesse de leurs recettes commerciales, due à leur fréquentation modérée et à l'existence de nombreux titres gratuits. Dans la figure 1.10, on compare la contribution publique des collectivités membres au financement du réseau, hors Versement Transport.

Il apparaît que la mise en place de la gratuité n'a pas eu d'impact fort à court terme, sans doute du fait que ces contributions assuraient déjà une grande partie du financement du réseau. On notera que ce niveau de contribution publique est modeste (de 10 à 30 € par habitant, mais 80 € à Aubagne). Ceci tient au fait que le Versement Transport rapporte des recettes significatives pour des réseaux dans lesquels l'investissement se limite en général au renouvellement du parc de véhicules.

Par contre, en 2015, soit plusieurs années après le passage à la gratuité, l'augmentation de l'offre conduit à une progression sensible de cette contribution, qui s'établit à environ 40 € par habitant, et même à près de 80 € pour Libourne et Vitré. Aubagne connaît aussi une progression sensible (de l'ordre de 115 €), sans doute en raison de l'investissement dans la ligne de tramway.

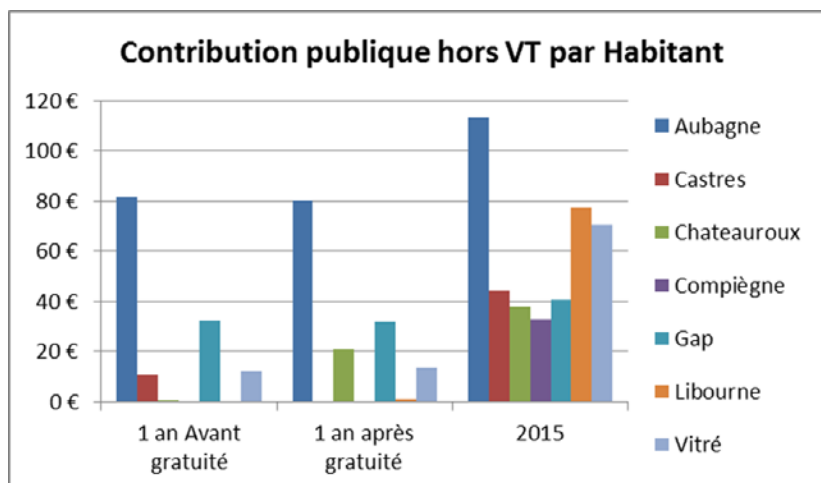


Figure 1.10 : Evolution de la contribution publique par habitant dans les réseaux ayant introduit la gratuité

Compte-tenu de la faiblesse des recettes préalablement à la mise en place de la gratuité, et des économies faites sur le contrôle et la distribution des titres, la contribution des collectivités en €/habitant n'explose pas. On peut par contre s'inquiéter de l'évolution à moyen terme, qui induit une croissance non négligeable de cette charge pour les collectivités.

1.3 Structure du financement avant et après la gratuité

Les recettes des AOT se répartissent entre le produit des recettes commerciales (souvent faibles avant gratuité), le rendement du Versement Transport (proportionnellement important dans des petits réseaux où l'investissement concerne principalement le renouvellement du parc de véhicules) et les contributions des collectivités membres de l'AOT. L'observation de diverses villes montre que cette dernière était modérée avant la mise en place de la gratuité, car le rendement du VT permettait de couvrir également le coût d'exploitation du réseau.

Pour les réseaux ayant introduit la gratuité, la contribution publique est en général de l'ordre de 40€ par habitant et par an. Ce chiffre est à mettre en rapport avec l'évolution de la population desservie et du rendement du VT (évolution des taux pratiqués). Dans certaines villes même, au début des années 2000, le produit du VT a été supérieur aux besoins financiers des collectivités pour le réseau de TC.

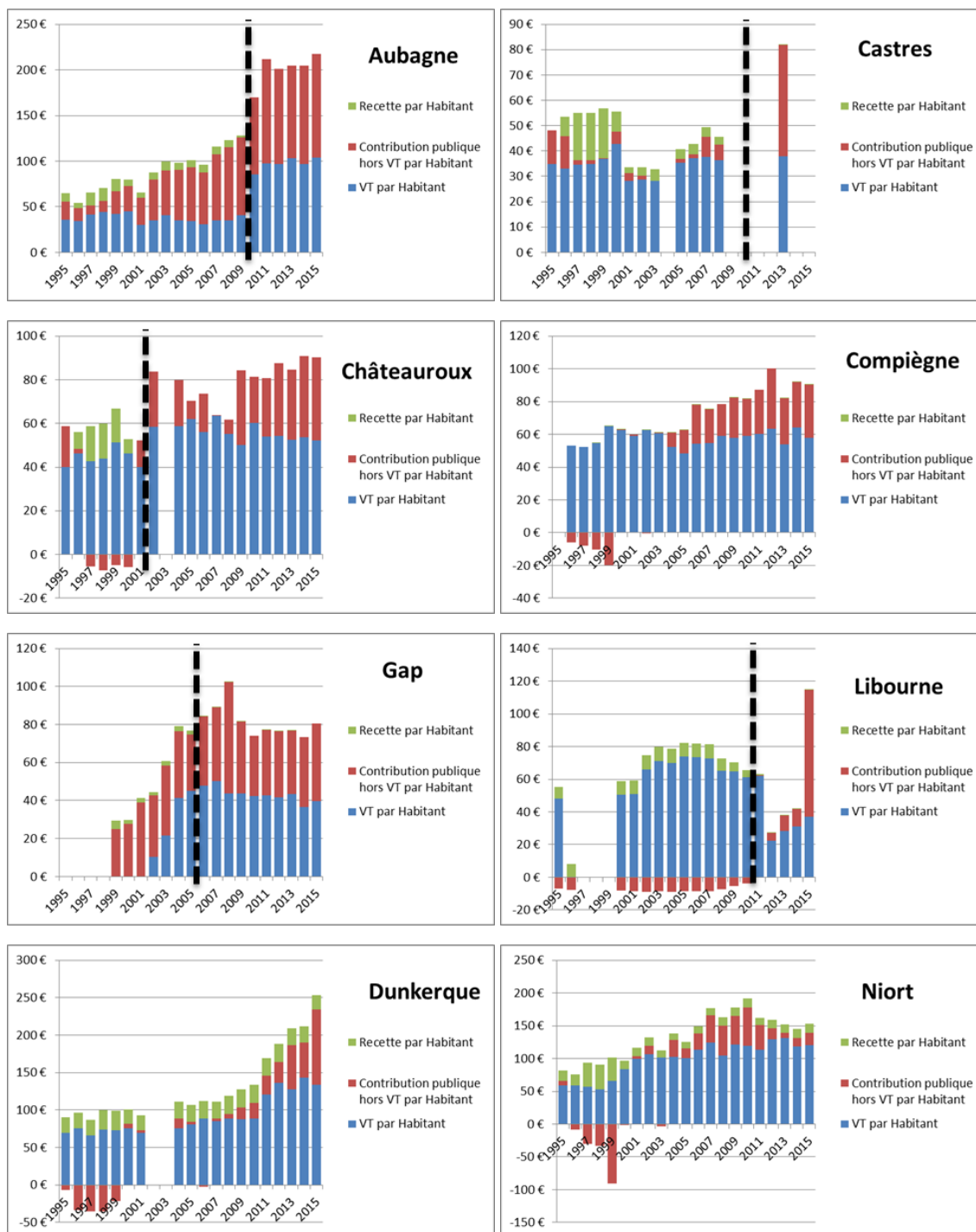


Figure 1.11 : Structure de financement des réseaux ayant introduit la gratuité

Plusieurs questions se posent quant à l'avenir de ces contributions maîtrisées des collectivités.

D'un côté, l'attractivité (et la fréquentation) du réseau nécessite non seulement d'en assurer la maintenance (renouvellement du matériel roulant) mais de poursuivre le développement de l'offre, ce qui tendra à faire croître la contribution des collectivités membres de l'AOT (cf. Châteauroux). Pour d'autres, la volonté d'étendre le PTU à des communes proches nécessite l'accroissement de l'offre sans pour autant garantir une progression du rendement du VT (cf. Libourne).

Quelques marges de manœuvre existent encore en termes de rendement du VT, comme le montre l'évolution des taux appliqués, ce qui revient à faire supporter le coût de la gratuité par les entreprises, politique qui vient renchérir le coût du travail et donc leur compétitivité. Dans les plus grandes villes, le taux atteint déjà parfois le maximum légal. Ici le cas d'Aubagne est significatif : le passage de la barre des 100 000 habitants et la volonté de réaliser un tramway ont permis de passer de 0,6% à 1,8%, puis l'intégration à la Métropole de passer à 2%, taux maximal en vigueur.

Taux de Versement Transport

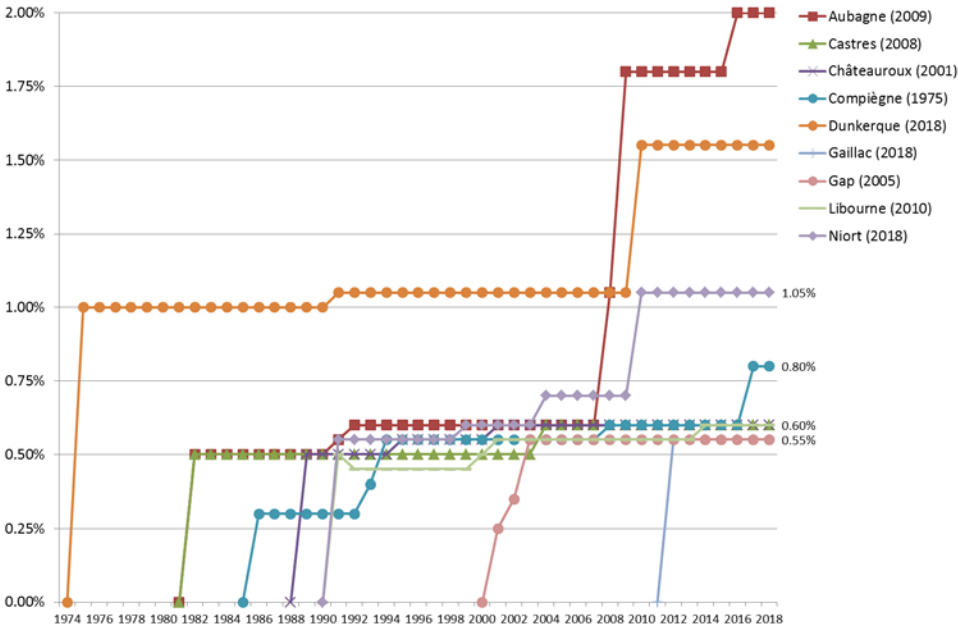


Figure 1.12 : Evolution du taux du VT des réseaux ayant introduit la gratuité

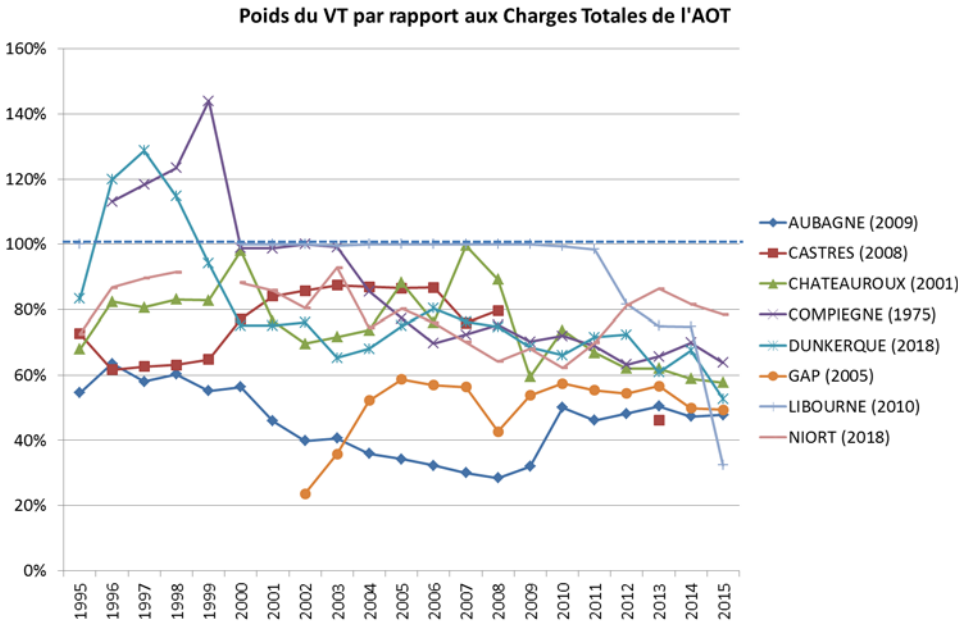


Figure 1.13 : Poids du VT dans le financement des réseaux ayant introduit la gratuité

En tous cas, on constate que le poids relatif du VT dans le financement du coût total du réseau (comptes administratifs des AOT) est à la baisse, bien que les taux du VT soient à la hausse.

Ceci vient donc interroger la pérennité de ce modèle de financement. Il s'agit certes d'un choix politique, dont nous avons précédemment décrit les motivations, et donc d'un arbitrage fait localement entre le financement du réseau et l'intervention dans d'autres secteurs de l'action locale (écoles, structures sociales,...). Avec l'augmentation des charges liées à la croissance (nécessaire) de l'offre, il est possible que cet arbitrage soit à terme remis en question. L'avenir le dira.

1.4 Conclusion intermédiaire

Malgré le caractère fragmentaire des données disponibles via la base de données nationale sur les réseaux de TCU, il est possible de souligner quelques éléments intéressants pour l'analyse

- **L'impact de la gratuité sur la fréquentation est indéniable** et semble se maintenir dès lors que l'offre suit cette évolution. Cependant, il s'agit pour beaucoup de réseaux de taille modeste, dont la fréquentation était souvent inférieure à la moyenne des villes de même taille. Cette forte augmentation de la fréquentation a ainsi permis à (la plupart de) ces réseaux de rejoindre la moyenne sur le plan de l'offre (véhicules.km par habitant et par an), voire de la dépasser sur le plan de l'usage (voyages par habitant et par an)
- **L'effort financier consenti reste modeste**, pour deux raisons principales : d'une part en raison du rendement du VT relativement au coût total des réseaux (investissement et exploitation) ; d'autre part du fait de la faiblesse des recettes commerciales avant la mise en place de la gratuité : lorsque le R/D descend en dessous de 15%, et que les économies d'exploitation (hors accroissement de l'offre) liées à la suppression de la billetterie et des contrôles, laissent espérer une baisse de l'ordre de 5% du coût d'exploitation.
Cet effort est de l'ordre de 40 à 60€ par habitant, soit de l'ordre de 3 à 5 M€ annuels, somme relativement facile à mobiliser dans le budget des collectivités, même s'il serait nécessaire d'apprécier le coût d'opportunité des fonds publics : ces sommes pourraient être disponibles pour d'autres secteurs de l'action locale (écoles, aide sociale, santé,...).
- **L'évolution de ce coût public au cours des prochaines années est plus incertaine.** Les exemples de Compiègne et de Châteauroux, par leur ancienneté, sont ainsi intéressants à suivre, puisque la contribution publique semble s'accroître avec le temps (en lien avec l'amélioration de l'offre). S'il reste des marges de manœuvre en termes de rendement du VT (accroissement du taux), les plafonds légaux seront vite atteints.
- **L'analyse des objectifs poursuivis montre que le report modal n'a pas été au cœur de la décision.** Il est vrai que la congestion du trafic est limitée dans ces villes moyennes et les enjeux du réchauffement climatique semblent encore lointains, comparativement aux grandes villes. Très souvent, c'est la question du droit à la mobilité qui est mise en avant, sachant que dans ces réseaux une grande partie de la clientèle est captive (jeunes, personnes âgées, personnes non motorisées) et qu'elle bénéficiait déjà de réductions sociales, voire de titres gratuits.

Mais il semble que pour plusieurs villes, c'est **la question du déclin du centre-ville en lien avec l'étalement urbain** qui soit le principal problème. Les ménages sont attirés par la maison individuelle en périphérie où le coût foncier est inférieur, tandis que la durée des déplacements (notamment domicile-travail) reste modérée et supportable. Par contre, le

développement d'hypermarchés en périphérie, facilement accessibles en voiture avec stationnement gratuit, tend à pénaliser les commerces du centre-ville (où le stationnement est limité en capacité et souvent payant) : la gratuité semble ainsi un argument pour inciter ces ménages à revenir fréquenter le centre en transport collectif. On retrouve ici – toutes proportions gardées – le même argument que pour le développement des tramways dans les années 80-90 dans les villes de plus de 250 000 habitants, développement qui a contribué à revaloriser les espaces centraux et a facilité, en lien avec des politiques de logement, le retour de nombreux ménages.

Il reste toutefois difficile de vérifier ces assertions, même si une plus grande fréquentation du centre-ville est souvent affirmée par les élus locaux, notamment les fins de semaine. C'est là en tous cas, l'un des arguments mis en avant à Dunkerque, la plus grande ville française ayant choisi la gratuité des transports collectifs.

2. La spécificité du réseau TCL

Si jusqu'à présent la gratuité des transports collectifs semblait être une mesure prise par des « petits » réseaux, ces dernières années ont vu des villes de plus de 100 000 habitants (Aubagne, Niort et récemment Dunkerque) adopter cette mesure, laissant à penser qu'elle pourrait s'appliquer quelle que soit la taille de l'agglomération concernée.

Il semble nécessaire ici de se pencher sur cet effet taille, que nous allons tenter d'illustrer brièvement par les figures 2.1 et 2.2 comparant les caractéristiques des villes gratuites avec le réseau TCL et situant les enjeux en termes de fréquentation et de financement.

2015	Habitant desservi par km2	Kilomètres par habitant	Voyages par habitant	Voyages par kilomètre	Dépense par voyage (Euros)	Dépense par kilomètre (Euros)	Déficit par Habitant
Aubagne (111 160 h.)	401	24.0	51	2.1	2.79 €	5.96 €	143.16 €
Castres (81 564 h.)	192						
Chateauroux (77 752 h.)	145	18.2	56	3.1	1.08 €	3.33 €	60.28 €
Compiègne (74 075 h.)	356	25.1	62	2.5	1.25 €	3.11 €	77.73 €
Dunkerque (202 285 h.)	721	39.5	79	2.0	2.11 €	4.20 €	122.70 €
Gap (43 559 h.)	331						64.56 €
Libourne (71 916 h.)	153	5.0	9	1.8	2.31 €	4.25 €	20.96 €
Niort (122 323 h.)	150	31.9	55	1.7	2.08 €	3.59 €	85.94 €
Villeneuve-sur-Lot (50 247 h.)	142	9.7	21	2.2	1.64 €	3.54 €	30.89 €
Vitré (43 087 h.)	640	7.2	12	1.7	2.00 €	3.46 €	16.48 €
Réseaux < 50 000 hab. (30)	210	16.4	30	1.8	2.14 €	3.90 €	49.43 €
Réseaux < 100 000 hab. (78)	225	20.1	35	1.7	2.16 €	3.75 €	60.77 €
Réseaux 100-250 000 hab. (42)	459	31.2	77	2.5	1.88 €	4.64 €	113.58 €
Réseaux 100-250 000 hab. à TCSP (7)	806	36.8	128	3.5	1.66 €	5.75 €	154.41 €
Réseaux > 250 000 hab. (25)	928	36.2	162	4.5	1.42 €	6.34 €	149.87 €
Réseaux > 250 000 hab. à TCSP (21)	1,023	37.5	178	4.7	1.38 €	6.53 €	157.39 €
Ensemble réseaux province (145)	493	31.7	114	3.6	1.55 €	5.56 €	122.68 €
Lyon	1,880	40.0	319	8.0	0.86 €	6.85 €	111.89 €

Figure 2.1 : Comparaison des caractéristiques des villes ayant introduit la gratuité avec le réseau TCL

N.B. : les chiffres inférieurs à la moyenne de la classe sont en rouge, les supérieurs en vert pour les données d'offre et d'usage ; c'est bien entendu le contraire pour les données financières

2015	Population (Milliers)	Offre (milliers Veh.km)	Voyages (milliers)	Dépenses Exploit. (K€)
Aubagne (111 160 h.)	111	2,671	5,694	15,914
Castres (81 564 h.)	82			
Chateauroux (77 752 h.)	78	1,416	4,384	4,719
Compiègne (74 075 h.)	74	1,857	4,595	5,766
Dunkerque (202 285 h.)	202	7,981	15,922	33,540
Gap (43 559 h.)	44			2,816
Libourne (71 916 h.)	72	356	656	1,514
Niort (122 323 h.)	122	3,899	6,725	14,008
Villeneuve-sur-Lot (50 247 h.)	50	489	1,053	1,731
Vitré (43 087 h.)	43	309	534	1,069
Réseaux < 50 000 hab. (30)	1,030	16,895	30,840	65,970
Réseaux < 100 000 hab. (78)	4,667	93,958	163,434	352,787
Réseaux 100-250 000 hab. (42)	6,681	208,608	514,920	968,549
Réseaux 100-250 000 hab. à TCSP (7)	1,425	52,388	181,691	301,331
Réseaux > 250 000 hab. (25)	12,881	465,810	2,081,190	2,953,666
Réseaux > 250 000 hab. à TCSP (21)	11,330	425,171	2,012,996	2,774,558
Ensemble réseaux province (145)	24,229	768,376	2,759,544	4,275,002
Lyon	1,427	57,013	455,086	390,336
Réseaux gratuits	553	7,098	16,916	33,529
Réseaux gratuits + Dunkerque + Niort	878	18,978	39,563	81,077
Poids Lyon / RG	2.6	8.0	26.9	11.6
Poids Lyon / RG+D+N	1.6	3.0	11.5	4.8

Figure 2.2 : comparaison entre les villes ayant introduit la gratuité et le réseau TCL

La figure 2.1 montre qu'il semble y avoir un changement d'échelle plus que significatif entre le réseau TCL et les villes ayant introduit la gratuité. Ainsi par exemple, le nombre de voyages par habitant et par an est de 319 pour Lyon en 2015, alors qu'il ne dépasse pas 80 pour les villes ayant introduit la gratuité (soit un rapport de 1 à 4). Il en est de même pour le nombre de voyages par véhicule.km (efficacité commerciale), en raison de l'importance des modes lourds à Lyon (métro, tramway). On notera également que la dépense d'exploitation par voyage est de 0,86 €, alors qu'elle varie de 1,08 € (Châteauroux) à 2,79 € (Aubagne). Enfin, le déficit par habitant est plus variable, mais celui de Lyon est inférieur à celui d'Aubagne ou de Dunkerque (avant gratuité).

La figure 2.2 souligne également les différences en volume, qu'il s'agisse de la population desservie, de l'offre, de la fréquentation ou du coût d'exploitation du réseau. C'est un vrai changement d'échelle qui tend à montrer que les enjeux en termes de niveau d'offre comme sur le plan financiers ne sont pas de même nature, et que l'on ne peut en aucun cas transposer de façon mécanique, des observations faites sur ces réseaux gratuits au cas du réseau lyonnais.

Le développement exemplaire du réseau lyonnais s'inscrit dans une stratégie de longue date qu'il importe également de rappeler ici.

2.1 Une stratégie de développement affirmée

Depuis le Plan de Déplacements Urbains (PDU) de 1997, le SYTRAL et la Métropole lyonnaise ont affiché la volonté de réduire le trafic automobile en ville. Cela s'est traduit par des actions significatives dans plusieurs domaines :

- Les investissements en matière de voirie et circulation ont été adaptés, visant à ne pas augmenter la capacité du réseau viaire, à limiter la vitesse de circulation, mais aussi à mieux contrôler l'offre de stationnement et en le rendant payant dans les zones centrales. Cette pénalisation de l'usage de la voiture a joué un rôle important dans la réduction du trafic automobile.
- Les investissements dans les transports collectifs ont été ambitieux et continus, avec la réintroduction du tramway en surface et la restructuration du réseau d'autobus avec une hiérarchisation des niveaux de service. L'augmentation de l'offre a été conséquente, et bien que les tarifs ont été augmentés chaque année d'au moins l'inflation, la fréquentation du réseau n'a cessé d'augmenter.
- Les aménagements en faveur des modes doux (marche et vélo) sont venus compléter cette politique volontariste.

Il en résulte des évolutions significatives, dont l'une des plus importantes est l'amélioration de la situation financière du réseau (R/D qui dépasse 50% depuis quelques années), et cette efficacité peut être appréciée comparativement aux autres réseaux de province, comme le montre la figure 2.3 ci-dessous.

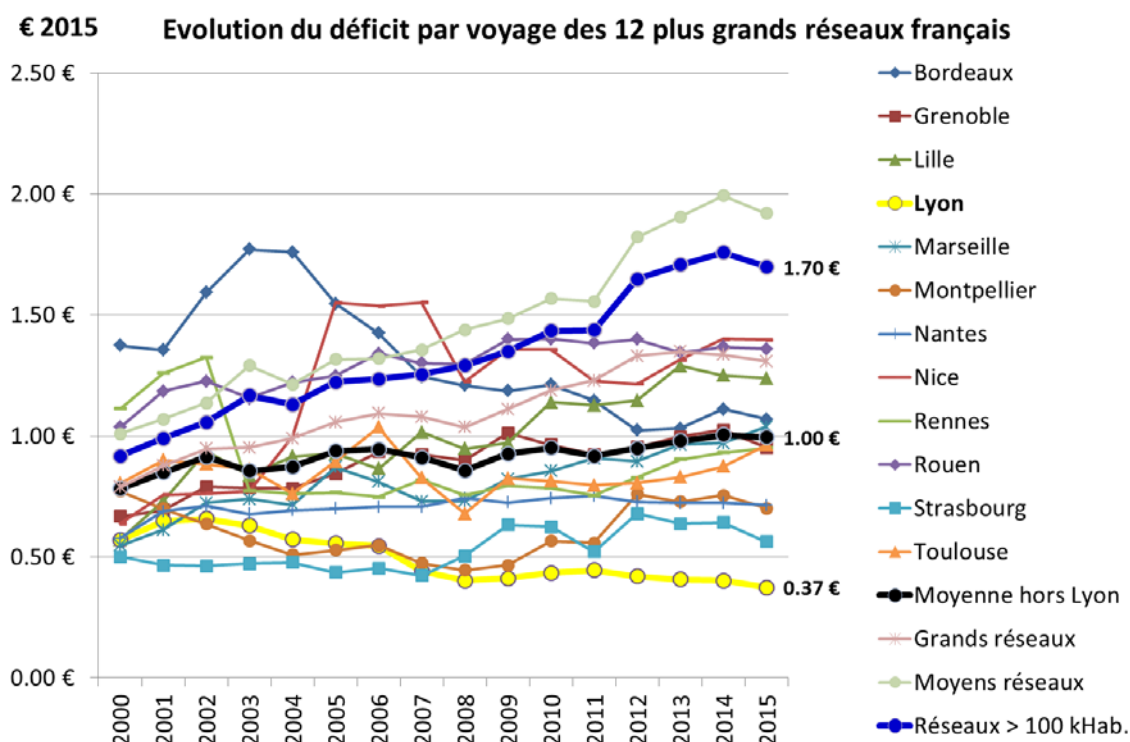


Figure 2.3 : Evolution du déficit par voyage
Données : Enquête annuelle sur les réseaux (DGTIM, GART, UTP, CEREMA)

Alors que le déficit par voyage (donc la part du coût supportée par le contribuable) a augmenté en euros constants de 85% entre 2000 et 2015 pour l'ensemble des réseaux de province (1,70€ par voyage en 2015), ce chiffre a été **diminué à Lyon de 34%, pour descendre à 0.37€ par voyage**, soit 5 fois moins que la moyenne française. Même dans les réseaux de plus de 450 000 habitants équipés de TCSP, cette valeur moyenne a augmenté de 27%, atteignant quasiment 1€ par voyage, soit presque 3 fois plus qu'à Lyon.

C'est le **résultat de plus de 20 ans d'efforts continus de l'Autorité Organisatrice**, qui font de Lyon le réseau ayant les meilleurs résultats financiers, couplés à un usage et une performance remarquables. L'introduction de la gratuité viendrait donc a priori priver l'AOT de près de 260 millions de recettes annuelles, ce qui grèvera sa capacité d'investissement et viendrait remettre en cause la politique suivie avec succès depuis plus de 15 ans.

Ainsi, depuis le nouveau PDU de 1997, la structure du financement du réseau TCL a sensiblement évolué. La part du VT a légèrement augmenté (de 40 à 44% du total des recettes récurrentes – hors emprunts), celle des recettes commerciales est passée de 26 à 32%, et les contributions des collectivités ont diminué de 32 à 22%.

Ainsi, le coût public par habitant (somme des contributions des collectivités hors VT) a diminué en euros constants de plus de 15% entre 1999 et 2014.

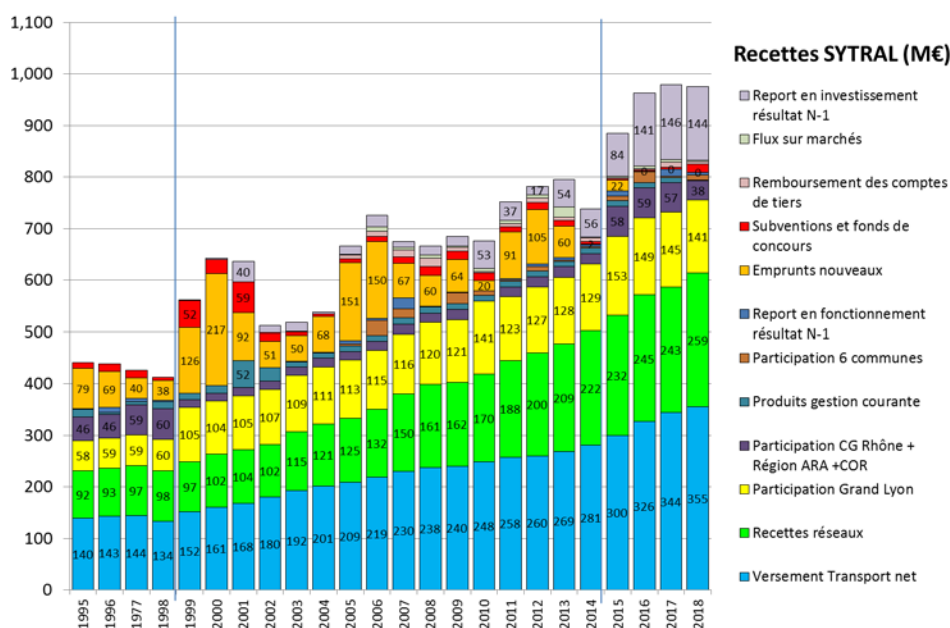


Figure 2.4 : Evolution des recettes de fonctionnement de SYTRAL
Données : Comptes Administratifs de SYTRAL

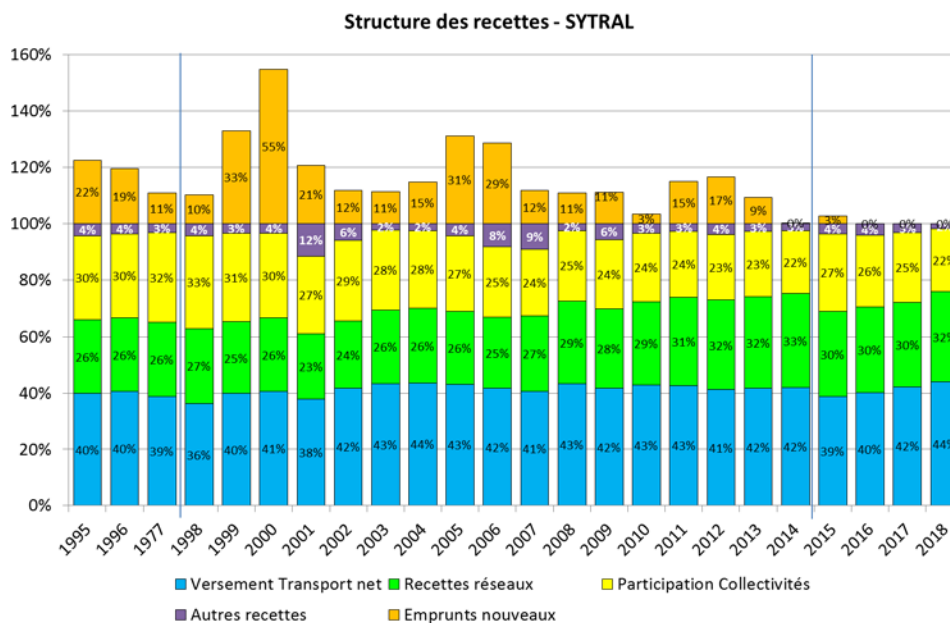


Figure 2.5 : Evolution de la structure des recettes de fonctionnement de SYTRAL
Données : Comptes Administratifs de SYTRAL

Parallèlement, bien que les investissements nouveaux aient connu un niveau élevé (en moyenne 185 M€ 2018, soit au total plus de 4,5 Mds), le recours à l'emprunt s'est progressivement atténué pour disparaître dès 2014.

L'analyse de la structure des dépenses de SYTRAL montre des évolutions sensibles depuis l'approbation du PDU de 1997. L'analyse se limite ici à l'année 2014, dans la mesure où le périmètre de compétence de SYTRAL a été largement modifié dès 2015.

- L'offre (en véhicules.km) progresse à partir de l'ouverture des premières lignes de tramway, passant de 45 (2002) à 57 millions (2014), soit +28% (+2,1% par an en moyenne). L'accroissement est sensible à partir de 2011, avec la forte restructuration du réseau de bus (Atobus). Parallèlement, l'usage du réseau (en voyages) a progressé de façon continue sur la même période de 249 millions (2002) à 440 millions, soit +76% (+4,8%/an)
- La dépense d'exploitation du réseau a progressé de 254 M€ (2002) à 392 M€, soit +54% (3,7% par an), avec une progression un peu plus forte dès 2011 liée à l'accroissement de l'offre. Parallèlement, les recettes sont passées de 104 à 220 M€, soit +117% (+6,7% par an).
- L'investissement a connu un premier pic sur la période 1999-2001 (lignes T1 & T2, près de 230 M€ par an), puis un niveau élevé de 2005 à 2013 (plus de 185 M€ par an en moyenne).

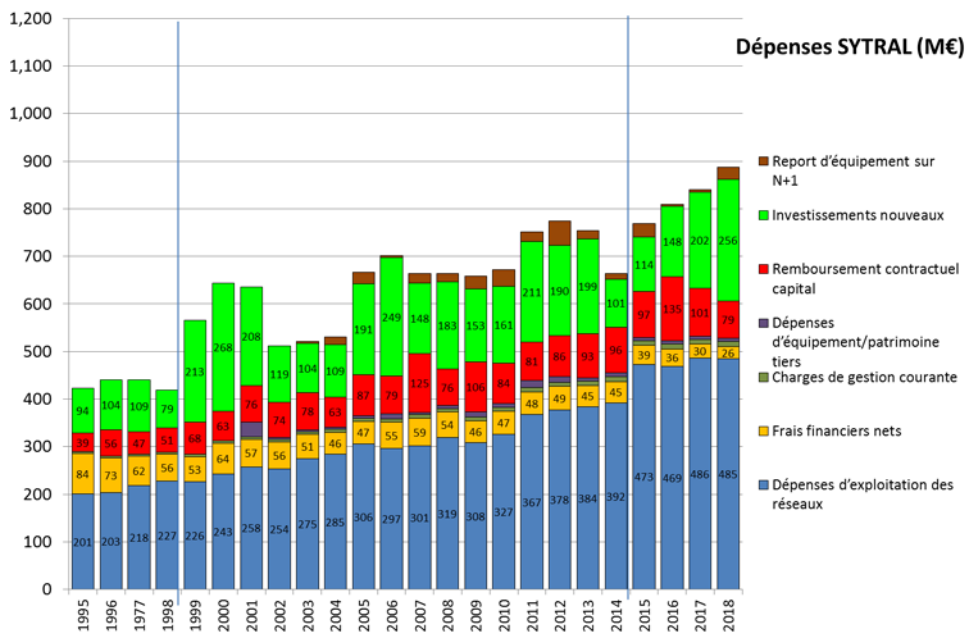


Figure 2.6 : Evolution des dépenses de fonctionnement de SYTRAL

Données : Comptes Administratifs de SYTRAL

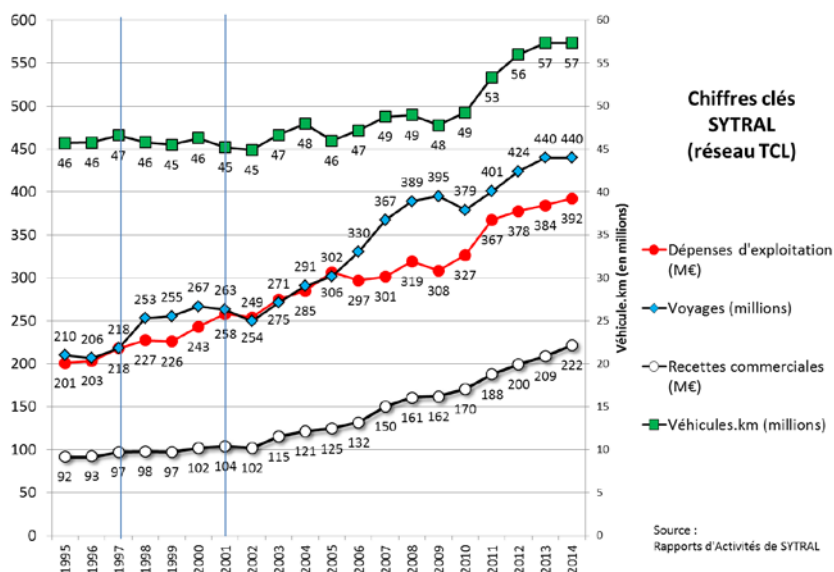


Figure 2.7 : Evolution du réseau TCL (1995-2014)

Données : Comptes Administratifs de SYTRAL

Ces quelques chiffres suffisent à caractériser l'excellente situation du réseau lyonnais : un niveau d'investissement soutenu, une croissance des voyages plus de deux fois supérieure à la croissance de l'offre, des recettes commerciales qui augmentent deux fois plus vite que le coût d'exploitation du réseau. Il en résulte que le Coût Public par Habitant (contributions des collectivités hors VT) est passé de 102€ en 2002 à seulement 108 € e 2014 (soit +5% en euros courants, mais -11% en euros constants).

Soulignons cependant que cette politique d'accroissement de l'offre a nécessité des investissements importants qu'il a bien fallu financer, mais aussi que cette augmentation de l'offre induit par nature une augmentation de la dépense d'exploitation du réseau. Comme le montre la figure 2.8, la relation entre l'investissement cumulé actualisé depuis 1995 et la dépense d'exploitation est forte en euros constants ($R^2= 0,971$), avec un facteur de 3,6%, ce qui signifie que 100 M€ 2018 investis vont induire 3,6 M€ supplémentaires de coût d'exploitation.

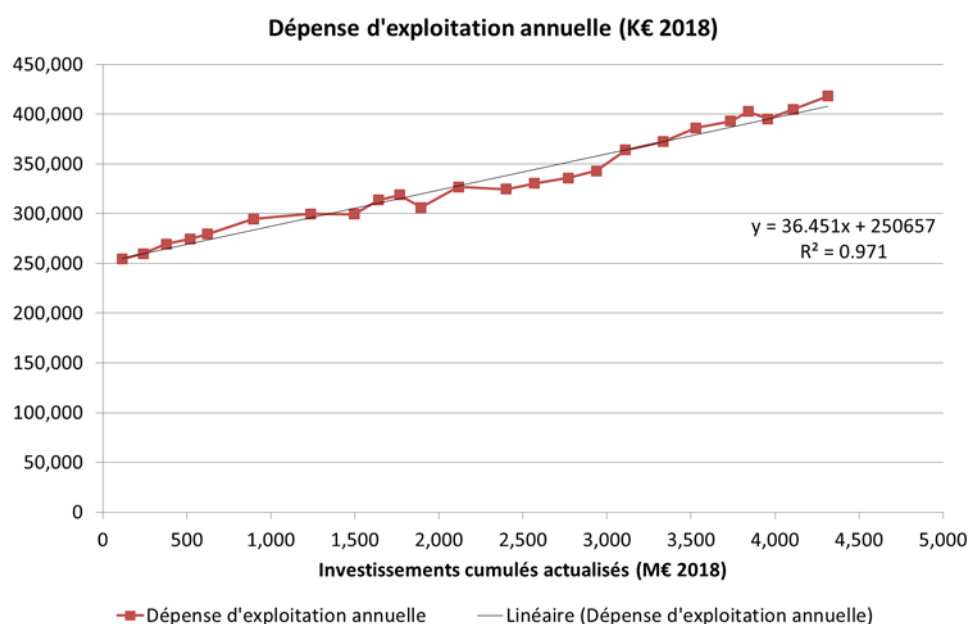


Figure 2.8 : Relation entre l'investissement cumulé et la dépense d'exploitation

Ce ratio peut cependant être considéré comme faible. Cela provient du fait que, d'après SYTRAL, environ 40 % des investissements annuels sont consacrés au maintien en l'état du patrimoine (qui dépasse 4,5 Mds d'euros), c'est-à-dire aux travaux de maintenance et de réfection de l'existant. Rappelons que le métro lyonnais a plus de 40 ans, ce qui est la durée de vie estimée du matériel roulant de ce mode lourd, et qu'il nécessite donc des dépenses importantes de renouvellement (voir le programme Avenir Métro).

2.2 Le « cercle vertueux » retrouvé

Au terme de cette présentation des spécificités du réseau lyonnais, il importe de souligner ici qu'il est un des rares réseaux dont la situation financière s'est améliorée au cours des dernières décennies. Ainsi, alors que le ratio R/D connaît en France une décroissance continue, descendant en moyenne aujourd'hui en-dessous de 30%, le réseau lyonnais connaît au contraire une progression pour atteindre plus de 60% depuis quelques années.

Cela semble résulter de la cohérence de la politique poursuivie depuis le début des années 2000 avec le Plan de Déplacements Urbains, dont les objectifs ambitieux en termes de parts modales ont encore été réaffirmés dans la dernière version de ce plan. On peut tenter de schématiser ce « cercle vertueux » retrouvé par le schéma suivant :

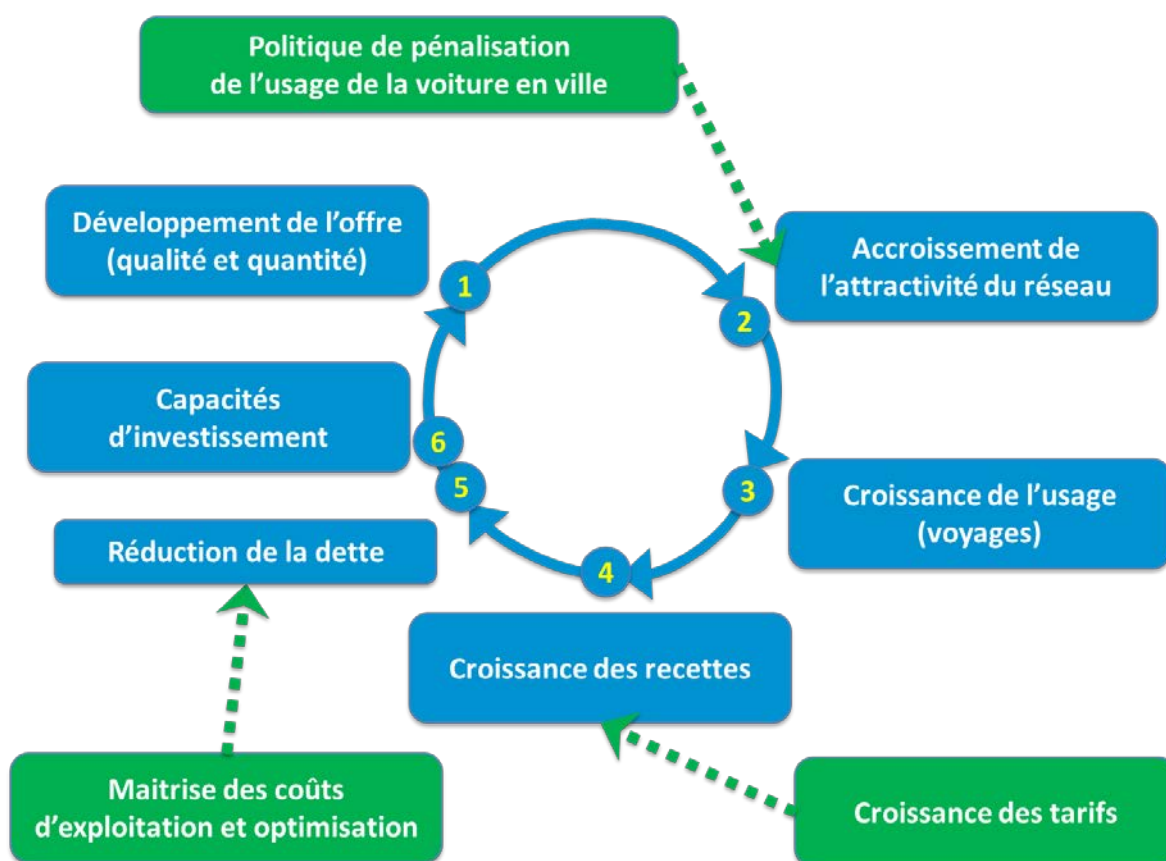


Figure 2.9 : Le cercle vertueux du réseau TCL

Comme le montre la figure 2.9, la stratégie de développement de l'offre (1) couplée à la politique de pénalisation de l'usage de la voiture automobile en ville, conformément aux objectifs du PDU conduit à améliorer l'attractivité du réseau (2) comparativement à la voiture (temps de déplacements et coût). Il en résulte logiquement un accroissement des voyages (3) et donc à un accroissement des recettes (4), en raison notamment de la vigilance de SYTRAL sur le plan de la tarification (augmentations annuelles légèrement supérieures à l'inflation). Couplée au souci de maîtriser les

coûts d'exploitation et de rechercher une optimisation quasi continue de l'offre, cette démarche conduit naturellement à dégager des ressources financières de façon à réduire l'endettement accumulé depuis de nombreuses années (Rappelons que la question de l'endettement a été à l'origine d'un conflit important entre le Grand Lyon et le Département du Rhône en 1995, suite à la création de la ligne D en métro automatique à grand gabarit : MAGALY).

Les efforts continus dans cette direction aboutissent aujourd'hui à ce que le SYTRAL a retrouvé une capacité d'autofinancement (CAF) positive, ce qui constitue une marge de manœuvre fondamentale pour poursuivre les efforts engagés et assurer le financement de nouveaux Plans de Mandat ambitieux, via cette capacité d'investissement (6). C'est ainsi que le cercle vertueux se reproduit en permettant une nouvelle phase de renforcement de l'offre.

Cette situation vertueuse est exceptionnelle et constitue une vraie spécificité du réseau lyonnais, que la plupart des agglomérations françaises ne connaissent pas (à l'exception sans doute des réseaux de Nantes et de Bordeaux qui semblent suivre l'exemple lyonnais depuis quelques années et s'engagent dans la même orientation d'un accroissement du ratio R/D).

Ceci conduit à penser que la situation lyonnaise est particulière parce que le réseau est en mesure de maîtriser son développement. Rappelons également qu'historiquement, le Versement Transport a été conçu pour donner aux agglomérations les moyens financiers de leur politique (c'est une forme de décentralisation fiscale) et que son produit devait être affecté en totalité à l'investissement pour développer les réseaux. Diverses évolutions législatives ont conduit à en faire une simple ressource affectée aux transports collectifs, ce qui a induit une dérive, certes compréhensible, vers la couverture du déficit d'exploitation, afin de limiter la contribution des collectivités membres de l'AOT au financement du réseau. La conséquence en a été malheureusement trop souvent un certain laxisme des AOT sur le plan de la tarification, conduisant à la lente dégradation du ratio R/D et ainsi à l'incapacité de disposer des capacités d'investissement pour améliorer l'offre.

Il serait donc dommage que la gratuité totale du réseau vienne annihiler les efforts continus entrepris par SYTRAL pour **se donner les moyens de financer son ambitieuse politique en faveur des TC**. Si une telle mesure est censée accroître la fréquentation et donc nécessiter des améliorations de l'offre, il serait contradictoire de se priver des moyens financiers nécessaires à ce développement. La troisième partie de ce rapport vise donc à mesurer l'impact de la gratuité totale, pour vérifier dans quelle mesure cela viendrait modifier, voire perturber le développement du réseau et les objectifs du Plans de Déplacements Urbains.

3. Impact de la gratuité sur l'utilisation des modes de transport

Dans cette partie, l'objectif est de chercher à mesurer de façon quantitative quels pourraient être les impacts de la gratuité sur la fréquentation du réseau TCL. Précisons toutefois qu'il ne s'agit pas de faire une « prévision » détaillée des effets dans le cadre d'une mise en place effective de la gratuité, mais de définir des ordres de grandeur de l'impact potentiel, afin d'apprécier les conséquences qu'elle pourrait avoir sur le réseau, tant en termes de fréquentation qu'en termes d'adaptation de l'offre.

Dans un premier temps, une analyse de l'état de l'art en matière d'élasticités de la demande aux variations de prix est proposée, pour situer les ordres de grandeur d'une variation du prix des titres de transport sur la fréquentation. Cependant, précisons qu'il n'existe pas de cas similaires de gratuité sur un très grand réseau et qu'il est donc difficile d'apprécier l'impact d'une telle mesure.

Dans un second temps, trois simulations différentes de cet impact potentiel sont proposées, adaptées au cas spécifique du réseau TCL, pour tenter de préciser les ordres de grandeur de la variation possible du niveau de fréquentation.

En conclusion, nous tenterons de fournir une synthèse de ces approches pour définir les enjeux et apprécier dans quelle mesure la mise en place de la gratuité répond aux objectifs poursuivis dans le PDU et présente une « utilité sociale », avant d'introduire ainsi la partie suivante centrée sur les enjeux financiers qui en découlent.

3.1 Les élasticités prix de la demande de transports collectifs

Comme pour tout bien ou service, le prix a une influence directe sur la consommation, mais le « consommateur » exprime à travers son achat un « consentement à payer » qui dépend de la satisfaction qu'il estime en retirer. Il est donc clair que ce consentement dépend à la fois du revenu de l'individu (sa contrainte budgétaire) et de la qualité du bien ou du service rendu. Précisons cependant que la « mobilité » n'est pas un simple bien de consommation, et cela pour deux raisons. D'une part la « valeur » du déplacement résulte en fait de la valeur de l'activité réalisée à destination (on ne se déplace pas pour le plaisir de se déplacer, mais pour aller au travail, pour faire des achats ou pour des loisirs). D'autre part, il s'agit d'une consommation marquée spatialement (une origine-destination) et temporellement (horaire des activités), avec une contrainte globale sur la journée (le budget temps quotidien de l'individu découle des temps au domicile, des temps d'activités contraintes comme le travail ou les études et des besoins de relations sociales propres à chaque individu). Ceci explique que la baisse des prix n'entraîne pas automatiquement une consommation plus élevée de déplacements. Par exemple, diviser par 2 le prix de l'abonnement TC pour les étudiants, ne signifie pas qu'ils viendront deux fois plus souvent à l'Université...

Les économistes analysent cette sensibilité au prix et à la qualité du bien ou service rendu à travers la notion d'élasticité. Ce concept vise à mesurer l'impact de la variation relative d'un ou plusieurs facteurs (le prix ou la qualité, mais aussi le revenu disponible) sur la variation relative de la

consommation. En d'autres termes, si le prix des TC baisse de 10 %, de combien la consommation va-t-elle varier ? Si elle augmente de 10 %, c'est-à-dire dans la même proportion, l'élasticité (+10 % de consommation / -10 % de prix) est égale à -1. Si elle n'augmente que de 5 %, l'élasticité est égale à 5 % / -10 % = -0,5. Par ce biais, il est donc possible d'apprécier l'importance de l'impact d'une variation de prix (ou de qualité) sur la consommation.

La question de la sensibilité de la demande de transport public à la variation des prix a fait l'objet de nombreux travaux de recherche mobilisant deux grandes approches méthodologiques.

- Une première approche méthodologique vise à estimer l'impact de la variation des prix des transports publics sur les flux mesurés en termes de déplacements.
- Une seconde s'intéresse aux effets de la variation des prix des transports collectifs et individuels sur les dépenses des ménages pour ces deux postes budgétaires.

3.1.1 Elasticité prix de la demande de transports collectifs exprimée en termes de flux

Cette élasticité se définit comme :

$$e^{D/p} = \frac{\partial D/D}{\partial P/P}$$

Avec D = demande

P = prix

Par le nombre de travaux réalisés et de publications académiques, cette approche méthodologique est la plus développée. Elle a même donné lieu à des méta-analyses visant à collecter les estimations réalisées dans les différents pays, villes et périodes et à dégager des tendances sous formes de statistiques descriptives et à en identifier les facteurs explicatifs dans le cadre de développements économétriques. Ces analyses synthétiques sont présentées dans le tableau 1 en annexe 2.

Les élasticités obtenues au sein des réseaux de transports collectifs de villes de différents pays et sur des périodes différentes sont marquées par **une grande hétérogénéité**. Cette dernière renvoie aux formes fonctionnelles retenues dans les estimations économétriques, aux données utilisées (données désagrégées, données agrégées, données sur les individus, données sur les réseaux), au niveau spatial retenu (urbain, périurbain, métropolitain, régional), aux méthodes d'enquêtes (préférences déclarées, préférences révélées, ...), aux techniques et modes d'estimation (données de panels, séries chronologiques, moindre carrés ordinaires, double moindre carré, log de vraisemblance, ...), à la prise en compte d'un mode spécifique (bus ou tramway ou métro, ou train) ou d'une combinaison de modes (bus et/ou tramway et/ou métro et/ou train...), à l'intégration ou non d'offres modales alternatives / concurrentes (voiture particulière, modes doux...), à des horizons temporels retenus spécifiques (court, moyen ou long terme).

Plusieurs remarques peuvent être formulées :

- Ces élasticités prix de la demande sont négatives, ce qui est conforme à l'analyse économique qui considère la fonction de demande pour ce type de bien décroissante en fonction des prix.

- **Elles sont faibles, de l'ordre de -0,3 à -0,4 sur un horizon temporel bref** considérant comme fixes les prix et les offres des autres biens et services notamment des autres modes de transport alternatifs (voiture...), la localisation des ménages et leur revenu. Elle signifie qu'une baisse marginale des prix de 10 % induit une croissance de la demande mesurée par le nombre de déplacements de l'ordre de 3 à 4 %. Précisons cependant que comme l'élasticité est inférieure à 1 en valeur absolue, cela signifie que malgré l'accroissement de la fréquentation, les recettes diminueraient.
- Cette élasticité de la demande des transports collectifs aux prix s'accroît, en s'élevant entre -0,5 et -0,6 lorsque ces mêmes paramètres, prix et offre des autres biens et services, localisation et revenus des ménages deviennent variables. Une variation à la hausse des prix des transports collectifs de 10 % induit une baisse de la demande de transports collectifs de l'ordre de 5 % à 6 %.
- Cet accroissement de la sensibilité de la demande de transports collectifs relativement aux prix entre le court et le long terme est conforme aux observations réalisées sur d'autres types de biens et services. Les paramètres considérés comme fixes à court terme deviennent variables à long terme, les individus modifient leur comportement de mobilité dans le cadre d'un nouveau comportement de consommation globale.
- Les élasticité prix de la demande de transports collectifs sont **plus fortes en heures creuses qu'en heures de pointe**. Davantage captifs pendant les heures de pointe pour les déplacements domicile-travail notamment, les individus sont moins sensibles aux variations de prix. A contrario pour des déplacements moins contraints, pour d'autres motifs que ceux liés à l'emploi, la sensibilité au prix s'accroît.
- Les élasticité sont également fonction des profils des individus. **Les personnes captives** (étudiants, personnes âgées, ...) des TC **manifestent une sensibilité plus faible aux prix**. Bien qu'apparemment paradoxal, ce résultat met en évidence que, du fait de leur captivité, ces personnes n'ont pas forcément d'alternatives ; c'est ce que l'on constate avec la croissance des tarifs qui n'induit qu'une faible baisse de leur usage. Les personnes ayant le choix de différents modes de transport ont *a contrario* une élasticité prix de la demande plus élevée.
- Dans certains cas, les élasticité peuvent s'avérer asymétriques. Une croissance des prix dans le cas de Sydney de 10 % a pu conduire à une baisse de la demande de transports ferrés urbains de 2,1 %. Simultanément, une baisse des prix de 10 % induit une croissance de la demande de 1,9 %, plus faible que dans le cas précédent (Hensher et Bullock, 1979). Une augmentation de la tarification entraîne plus de réduction de la demande qu'une même baisse tarifaire n'entraîne d'augmentation de la demande. Cette asymétrie renvoie notamment au fait qu'une fois qu'on a acquis un véhicule, la baisse des prix des transports collectifs a une incidence moindre sur le report modal.
- **Ces estimations ne portent cependant que sur des variations de prix qui sont marginales à la hausse ou la baisse**. Aucune des recherches menées n'envisage cependant une évaluation de l'impact d'un passage à la gratuité totale sur la demande de transports collectifs. La variation de la demande de transports collectifs pourrait être plus forte encore que celle envisagée avec des élasticité. Cette évolution de la demande se trouve cependant bornée par le niveau d'offre de transports collectifs marqué par des limites de couverture spatiale et temporelle. En heures de pointe, il est possible que les capacités soient déjà atteintes en termes de taux de remplissage des matériels roulants et que les réserves de capacité (véhicules supplémentaires, ajout de rames de tramway ou de métro en fonction de la longueur des quais) soient en l'état limitées.

- Une croissance de la demande de transport public suppose une élasticité de l'offre de transports collectifs à la demande de transport collectif positive. Les recherches sur le niveau de cette élasticité sont cependant inexistantes.
- Les élasticités croisées des déplacements en transports collectifs aux prix des déplacements en transports collectifs indiquent des élasticités croissantes à court terme comprise entre -0,61 et -2,01. Ces mêmes élasticités ont des évolutions plus contrastées dans le long terme avec une sensibilité forte dans le cas des tickets en carnet. Associée à des élasticités croisées, la variation des prix d'une catégorie de titres se traduit par une croissance des déplacements réalisés avec des titres de la catégorie supérieure (tableau 2 en annexe 2).

3.1.2 Elasticité prix de la demande de transports collectifs exprimée en termes de dépenses pour les ménages

Cette élasticité se définit comme :

$$e^{D/p} = \frac{\partial D_{etc}/D_{etc}}{\partial P/P}$$

Avec D_{etc} = Dépenses en transports collectifs
P = prix

- Il s'agit dans le cas présent d'évaluer la sensibilité de la demande de transports collectifs exprimée en termes de dépenses et non plus de déplacements.
- Les travaux suivant cette approche méthodologique sont moins nombreux que les précédents. Ils sont présentés dans le tableau 3 en annexe 2. Les élasticité prix de la dépenses de transports collectifs sont couplées aux élasticité prix de la demande de déplacement individuel saisie par la demande de carburant et aux élasticité croisées de la demande de TC relativement aux prix des déplacements en voiture particulière ou à élasticité croisée de la demande de déplacement en voiture particulière au prix des déplacements en transports collectifs. Pour ces deux élasticité, il s'agira d'évaluer si les biens sont substituables (signe + dans pour les élasticité croisées) ou s'ils sont complémentaires (signe - pour les élasticité croisées).

Sur la base du tableau 3, plusieurs remarques peuvent être faites :

- **Les élasticité prix de la dépenses de transports collectifs sont négatives et a un niveau proche de -1**, niveau significativement plus élevé que dans le cas des élasticité prix de la demande de transport collectifs exprimée en termes de déplacements.
- Les élasticité revenu de la demande de transport collectif sont proches de l'unité, correspondant à des biens normaux dans les typologies des consommations. La croissance du revenu induit une croissance de cette dépense mais le coefficient budgétaire reste relativement stable.
- Les élasticité prix de la demande de déplacement en transport individuel saisie par la demande carburant est également négative, de l'ordre de -0,8. Une croissance des prix de carburants de 10 % induit une baisse des dépenses de transports de l'ordre de 8 %.

- Les élasticités croisées prix des TC de la demande de déplacement en voiture particulière ou prix des déplacements en voiture particulière à la demande de transports collectifs sont positives. Cela conduit à considérer que ces deux **biens** entendus au sens large sont **plutôt substituables** et non complémentaires (cas d'élasticités croisées négatives). Ces élasticités sont faibles en termes de niveau. Une croissance des prix de 10 % des transports collectifs induit une croissance de la demande déplacement individuel saisie par la demande de carburant de + 2,5 %. Une croissance des prix du carburant de 10 % induit une croissance de la demande de transports collectifs de + 2 %. **La faiblesse de ces élasticités traduit le fait que le report modal de la voiture particulière vers les transports collectifs est conditionné davantage par des éléments ayant trait à la qualité de service qu'au prix au sens strict.** Les effets d'une croissance de la tarification des parkings est plus efficace sur le report modal que la baisse des prix des transports collectifs (Kippin et al.). Une baisse des prix des transports collectifs contribue à la croissance des trafics dans les transports collectifs davantage alimentée par un report des modes doux (vélo, marche à pied) que par un transfert de la voiture particulière.

Cette rapide analyse de la littérature confirme bien entendu une sensibilité de la demande aux variations de prix des transports collectifs. Mais comme cela est souligné, l'hétérogénéité des résultats ne fait que souligner la complexité de l'analyse, dans la mesure où de nombreux facteurs influencent la demande. De plus, très souvent les variations de prix en situation réelle s'accompagnent de modifications de l'offre ou de la structure des réseaux, ce qui ne facilite pas la mesure spécifique de l'impact du prix.

Si l'on peut retenir que cette élasticité de la demande TC au prix est de l'ordre de -0,4 à court terme, et sans doute du double à long terme, il faut noter que l'on reste en général **dans le contexte d'une variation marginale des prix**, alors que le passage à la gratuité totale d'un réseau est véritablement une transformation structurelle. Il serait donc hasardeux d'utiliser ces coefficients pour apprécier l'impact comportemental d'une telle mesure. Ceci conduirait à affirmer que la gratuité (-100% sur le prix) entrainerait une hausse de la fréquentation de 40%, ce qui est considérable. Il est ainsi nécessaire de prendre en compte les niveaux d'offre, y compris des modes concurrents pour apprécier l'effet d'une telle mesure. C'est la raison pour laquelle plusieurs approches de simulation de la gratuité, notamment à partir de modèles multimodaux de prévision de la demande, sont proposées pour tenter d'en mesurer l'impact sur la fréquentation du réseau.

3.2 Simulations de l'impact de la gratuité sur le réseau TCL

L'objectif de cette section est de simuler l'impact de la gratuité du réseau sur la demande de transport et, en particulier, la demande de transports collectifs urbains (TCU). Il s'agit de savoir dans quelle mesure la gratuité se traduit par une hausse de la fréquentation des TCU et d'estimer la variation de part de marché des autres modes. Plus précisément, il convient de s'interroger sur les déplacements induits en TCU par la gratuité pour savoir si cette politique tarifaire génère une baisse du trafic routier ou bien si les TCU prennent des parts de marché aux modes doux, voire génèrent de nouveaux déplacements qui n'existaient pas auparavant. En outre, un accroissement de la demande de transports en commun urbains pose la question de la congestion, voire d'une éventuelle saturation, du réseau de TCU dans sa quasi-totalité ou sur quelques lignes bien identifiées.

Pour réaliser de telles simulations, trois outils sont utilisés : la plateforme MOSART développée au LAET et utilisée pour une analyse préliminaire, le modèle MODEL Y (modèle multimodal des

déplacements de l'aire urbaine de Lyon) utilisé par le Grand Lyon, le SYTRAL, le Département, la Région, l'Etat et le CEREMA, et enfin un modèle réalisé à partir de la structure de la clientèle par titres.

3.2.1 Analyse préliminaire : simulations à partir du modèle MOSART

Une première série de tests a été réalisée à partir de la plateforme MOSART.

Présentation du modèle et considérations méthodologiques

La plateforme MOSART s'appuie sur une modélisation « à quatre étapes », généralement utilisée dans le cadre de la prévision de demande de transport et de simulations de trafic. Le modèle représente la situation de l'année 2012 et est calé à partir des données de l'EMD 2006, à l'heure de pointe du soir. Initialement développé pour tester l'impact de scénarii routiers sur le trafic automobile, ce modèle présente plusieurs « contraintes » lorsqu'il est appliqué au réseau de transports en commun urbains et utilisé pour tester des variations tarifaires « non marginales ». Ainsi, le choix modal s'effectue autour de 3 modes que sont la voiture particulière, les transports en commun et les modes doux (sans distinction entre marche à pied et 2 roues, motorisés ou non). Le modèle raisonne à nombre de déplacements constant et ne génère pas de trafic induit. De plus, de par la structure du modèle, le choix modal est réalisé à partir des temps de parcours et non du coût généralisé (qui inclut les coûts temporel et monétaire d'un déplacement). Aussi, cette seconde contrainte nous amène-t-elle à simuler la gratuité à partir d'une réduction du temps de parcours (équivalent temps de la suppression du prix du titre de transport).

Les considérations méthodologiques présentées ci-dessus invitent donc à la plus grande prudence quant à l'analyse et à la diffusion des résultats.

Deux scénarii proposés

La mise en place de la gratuité et son impact sur le choix modal est simulée en considérant une réduction du temps de parcours, correspondant à la réduction tarifaire dans le cadre du passage à la gratuité sur le réseau.

On considère un coût moyen pour l'utilisateur d'un déplacement en TC, avant la gratuité, variant entre 0,33€ et 0,77€ (source : estimé à partir des données de recettes commerciales et du nombre de déplacements sur le réseau TCL) et une valeur du temps de 8€ par heure (Source : DG Trésor pour valeur du temps en milieu urbain sans détail du motif, 2013). Dès lors, deux scénarii sont proposés :

- Scénario « Gratuit-6 » : considérant un coût de déplacement de 0,77€ et une valeur du temps de 8€/h, grâce à la gratuité, l'individu gagne l'équivalent de 6 minutes de temps de trajet TC.
- Scénario Gratuit-2 : considérant un coût de déplacement de 0,33€ et une valeur du temps de 8€/h, grâce à la gratuité, l'individu gagne l'équivalent de 2 minutes de temps de trajet TC.

Résultats généraux

Les résultats font apparaître une hausse de la part modale TCU d'autant plus importante que le gain de temps est élevé. Logiquement, l'impact de la gratuité sur le niveau de trafic TC est plus fort pour Lyon/Villeurbanne que pour métropole (ou pour l'Aire Urbaine de Lyon – AUL). En effet, les déplacements y sont de plus courte durée et la part du gain de temps dans le temps total est

proportionnellement plus importante. Les individus sont donc davantage tentés de se reporter sur les TC.

L'analyse du report modal montre que dans le cas d'un gain de temps de 6 minutes, le « supplément de trafic » dans les TCU provient principalement des modes doux. Compte-tenu de la vitesse automobile, l'intérêt du gain est moindre pour les automobilistes que pour les piétons/utilisateurs des 2 roues. Dans le cas d'un gain de temps de 2 minutes, les TCU sont proportionnellement moins attractifs (+7% de trafic au maximum contre +23% avec un gain de temps de 6 minutes).

La figure 3.1 résume les résultats obtenus, comparant les parts modales sans gratuité (référence) et celles obtenues pour des équivalents gains de temps de respectivement 6 et 2 minutes. Trois territoires sont distingués, afin d'apprécier la portée spatiale différente de la mesure de gratuité.

Ici, les parts modales sont relativement éloignées de la situation actuelle (données 2012 sur la base des comportements modaux de l'Enquête Ménages Déplacements de 2006), mais l'objectif n'est pas de représenter la situation réelle du réseau TCL, mais de souligner l'ordre de grandeur potentiel de l'impact de la gratuité.

Il apparaît que l'impact est d'autant plus fort que l'équivalent gain de temps est élevé, mais aussi que **l'impact sur la part modale des modes doux est plus fort que celui sur celle de l'usage de la voiture**, effet logique résultant du poids relatif du coût de déplacement sur les déplacements courts.

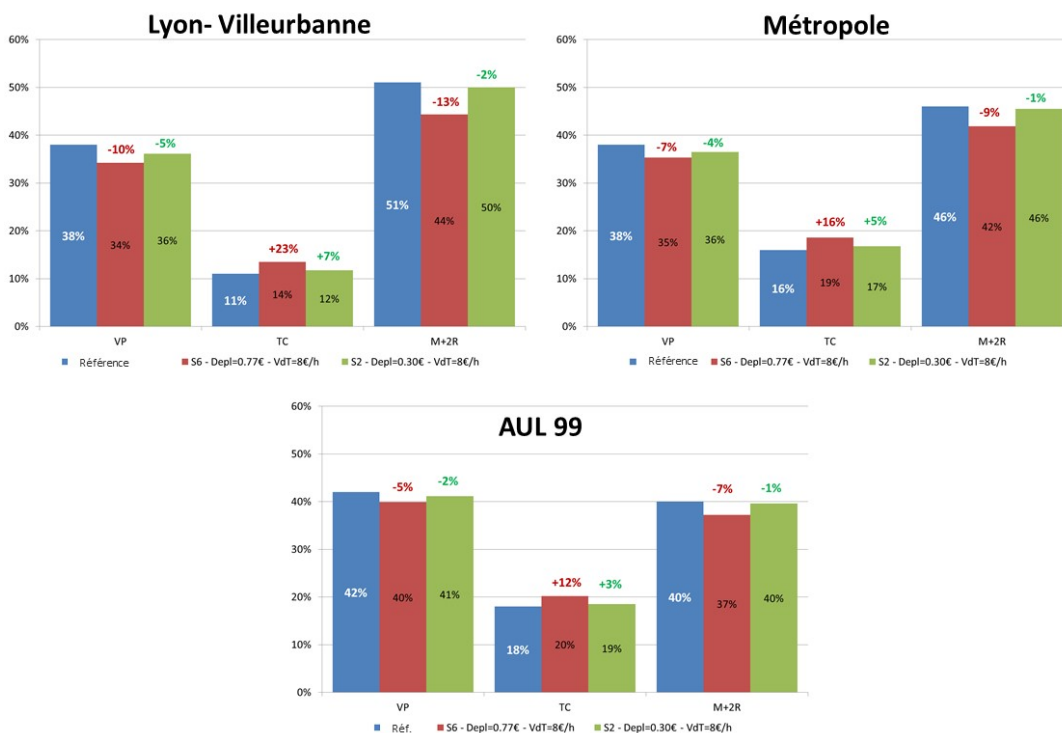


Figure 3.1 : Impact de la gratuité sur les parts modales (Parts modales en nombre de déplacements)

Comme le montre la figure 3.1, la part des modes doux est plus importante sur le territoire de Lyon-Villeurbanne que sur des aires plus larges. C'est bien entendu l'inverse pour la part de la voiture, en raison de distances parcourues plus importantes. L'impact de la gratuité dans le scénario à 6 minutes serait de l'ordre de 2 à 3 points de part de marché pour les TC, ce qui est particulièrement élevé

(rappelons que c'est l'évolution de part modale observée par les Enquêtes Ménages de Déplacements entre 1995 et 2006, soit sur près de 10 ans d'amélioration du réseau. Le scénario à 2 minutes nous semble dès lors plus pertinent, avec une variation de 1 point de la part de marché TC. Cependant, même dans ce dernier scénario, la présentation en parts modales cache des évolutions contrastées en termes de flux de déplacement, ce qui peut avoir des conséquences sur le niveau de saturation du réseau TC.

Résultats détaillés avec le Scénario Gratuit-2

Considérons l'hypothèse d'un équivalent gain de temps de 2 minutes sur les déplacements en TCU (fourchette basse de notre estimation). L'impact de ce gain de temps sur la variation moyenne de la demande en TC en nombre de déplacements (seules les communes du réseau TCL sont considérées) pour différentes liaisons est le suivant :

- Depuis l'ensemble des communes (hors Lyon) vers Lyon : +49%
- Depuis Lyon vers l'ensemble des communes (hors Lyon) : +46%
- Déplacements internes à Lyon : +39%

Bien que les gains de temps soient faibles, ils génèrent une forte variation de demande sur le réseau TCU. Les variations les plus élevées (> 80%) sont observées sur des liaisons périphérie-périphérie, mais les trafics initiaux sont très faibles et cela ne peut être considéré comme significatif.

Cette première approche, très macroscopique, présente l'avantage de souligner que **l'impact de la gratuité sur le réseau TCL ne sera pas marginal**, et pourra donc avoir des effets importants sur la structure de l'offre, notamment en heures de pointe (risques de congestion). Toutefois, au regard des limites du modèle MOSART pour des simulations tarifaires sur le réseau TCU, des analyses complémentaires sont apparues nécessaires. C'est la raison pour laquelle, en accord avec SYTRAL, des simulations réalisées à partir du modèle MODELy, ont été entreprises par EGIS.

3.2.2 Simulations à partir du modèle Modely (réalisées par Egis)

Présentation du modèle et considérations méthodologiques

Les simulations présentées dans cette sous-section ont été réalisées par Egis, à partir du modèle Modely. Le modèle simule une réaction des individus à une variation du coût généralisé du déplacement engendrée par la gratuité du réseau TCL, toutes choses égales par ailleurs. La population est supposée constante (sur la base de la population 2015).

Au niveau méthodologique, les tests ont été réalisés à l'horizon 2015 sur la version de Modély en cours de recalage (début mai 2019). Les modifications et corrections ponctuelles opérées depuis sur Modély, ne remettent pas en cause les résultats dans ce rapport. Deux tranches horaires ont été retenues : la période de pointe du matin (PPM) allant de 07h00 à 09h00 et la période de pointe du soir (PPS) de 16h00 à 19h00. Notons que la PPS compte une heure de plus que la PPM, d'où les écarts de volumes significatifs entre les deux périodes. Hormis les résultats par exploitant et par ligne qui sont des résultats de l'étape de l'affectation TC à la PPM/PPS, les autres indicateurs sont issus de l'étape de distribution/choix modal, à la journée (sans matrices inertes cordon TC et de correction TC notamment). Ces données sont issues directement du module de demande, calé sur les comportements de l'EDGT 2015. Ce choix permet d'analyser plus finement la réaction à la gratuité des TCL (absence de matrices inertes pouvant intervenir dans les résultats) et ne porte donc que sur

la demande interne du modèle, représentant près de 90% des usagers des TCL (absence des touristes par exemple).

Notons que le modèle ne permet pas de simuler du trafic induit. Autrement dit, la somme des trafics (tous modes et toutes origines-destinations confondus) est identique en situation « de base » et en situation « projet » et les trafics réalisés « par opportunisme », et pour des motifs non contraints, en raison de la gratuité du réseau TCL n'apparaissent pas dans ces simulations.

Par ailleurs, le modèle n'intègre pas de contrainte de capacité sur le réseau TCL, à savoir que tous les individus qui souhaitent utiliser les transports en commun peuvent le faire et ce, quelle que soit la charge de ces derniers.

La mise en place de la gratuité et son impact sur le choix modal est simulée en considérant une réduction du coût généralisé de déplacement, correspondant à la réduction tarifaire dans le cadre du passage à la gratuité sur le réseau. On considère ici que le coût moyen pour l'utilisateur d'un déplacement en TC, avant la gratuité, est de 1,58€³ et la valeur du temps utilisée par le modèle est de 10€ par heure. Dès lors, avec la gratuité, chaque individu gagne donc l'équivalent de 9 à 10 minutes de temps de trajet TC. Il s'agit ici d'une valorisation de la gratuité bien supérieure à celle effectuée dans la modélisation précédente, mais qui est cohérente avec le fonctionnement du modèle.

Résultats généraux : impact de la gratuité sur l'utilisation des transports collectifs

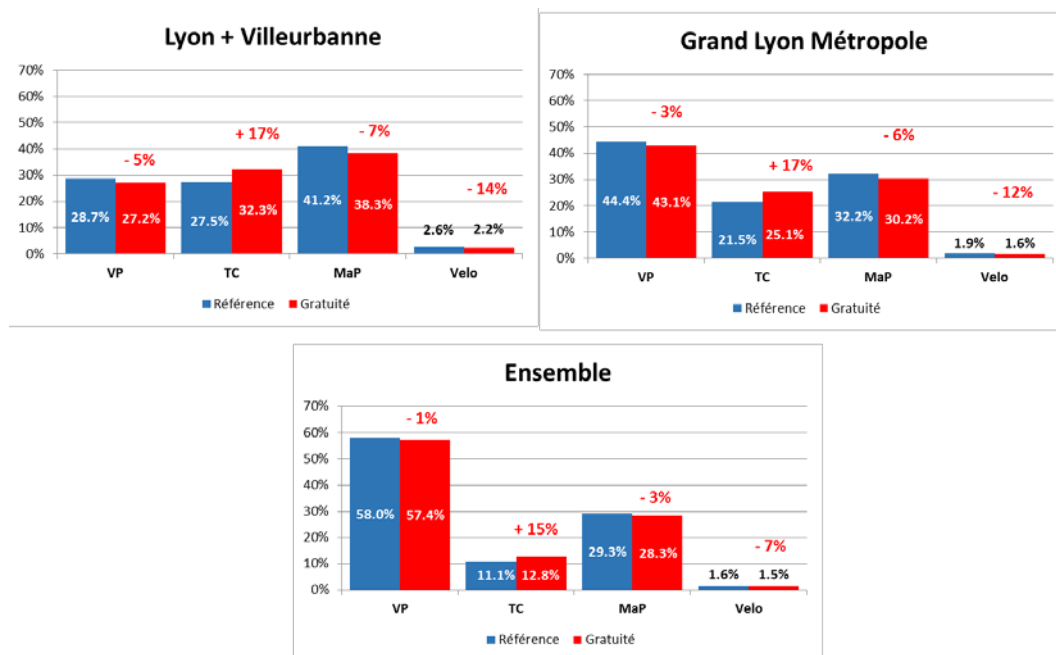


Figure 3.2 : Impact sur les parts modales selon le territoire (résultats Modély, EGIS)

La figure 3.2 met clairement en évidence que la part modale des transports collectifs augmente sensiblement (+15 à 17% selon le territoire concerné), mais que la part modale de la voiture est

³ Le prix de 1,58€, correspondant à la situation 2015, est déterminé en considérant le prix du ticket unitaire de 1,80€, le prix de l'abonnement mensuel de 60€, une moyenne de 40 déplacements par mois par abonné et une part de 77% de l'ensemble des déplacements réalisée par les abonnés.

faiblement impactée (-1 à -5%). Ce sont les parts modales de la marche et surtout du vélo qui décroissent, confirmant ce qui ressortait de la première simulation.

La gratuité du réseau TCL génère une hausse des voyages, en période de pointe, sur l'ensemble des lignes de transport en commun circulant dans la métropole de 13% et une hausse de 14% pour le réseau TCL. Les réactions sont similaires en période de pointe du matin et en période de pointe du soir.

Charges par exploitant (voyages par ligne cumulés)

Source : Résultats d'affectation PPM et PPS des calculs

Charge PPM	2015 Base	2015 Projet	Ecart #	Ecart %
TCL	296,284	339,994	43,710	+14.8%
CdR	4,890	4,826	-64	-1.3%
Rhôneexpress	209	217	8	+3.8%
CG01	955	994	39	+4.1%
CG38	3,559	3,732	173	+4.9%
SNCF	19,929	20,552	623	+3.1%
Total	325,826	370,315	44,489	+13.7%

Charge PPS	2015 Base	2015 Projet	Ecart #	Ecart %
TCL	447,068	509,057	61,989	+13.9%
CdR	6,685	6,548	-138	-2.1%
Rhôneexpress	293	306	13	+4.3%
CG01	1,455	1,495	40	+2.8%
CG38	4,706	4,846	140	+3.0%
SNCF	23,402	23,952	550	+2.4%
Total	483,610	546,205	62,595	+12.9%

Usagers TCL	207,319	238,166	+15%
Taux correspondance TCL	1.43	1.43	

Usagers TCL	313,213	357,853	+14%
Taux correspondance	1.43	1.42	

Le taux de correspondance est calculé en divisant le nombre de voyages sur le réseau TCL (si une personne fait une correspondance, ses 2 voyages sur les deux lignes sont comptabilisés) par le nombre d'usagers (si un usager fait 1 correspondance, il n'est compté qu'une fois sur le réseau).

Figure 3.3 : Charges par exploitant (voyage par ligne cumulés) - résultats Modély, EGIS

Notons que la gratuité du réseau TCL induit une légère variation du nombre de voyages sur les autres réseaux en raison de l'effet des correspondances. La baisse des voyages sur le réseau interurbain des Cars du Rhône (CdR) n'est pas significative en raison du très faible volume de trafic. Signalons que la gratuité n'a pas d'impact sur le taux de correspondance qui reste malgré tout constant.

La simulation met donc en évidence **une progression significative de la demande en heure de pointe pour le réseau TCL** (près de 44 000 déplacements le matin sur 2h ; près de 62 000 le soir sur 3 h).

Charges par type de lignes

Source : Résultats d'affectation PPM et PPS des calculs

Charge PPM	2015 Base	2015 Projet	Ecart #	Ecart %
Bus	106,589	121,200	14,611	+13.7%
Cristalis	14,122	16,924	2,802	+19.8%
Tram	51,972	60,068	8,096	+15.6%
Funiculaire	2,217	2,484	267	+12.0%
Metro	121,593	139,534	17,941	+14.8%
Total TCU	296,493	340,210	43,717	+14.7%
Autocar	9,400	9,549	149	+1.6%
Train	19,928	20,553	625	+3.1%
Total TCNU	29,328	30,102	774	+2.6%
Total	325,821	370,312	44,491	+13.7%

Charge PPS	2015 Base	2015 Projet	Ecart #	Ecart %
Bus	147,798	168,956	21,158	+14.3%
Cristalis	21,296	25,336	4,040	+19.0%
Tram	81,909	93,368	11,459	+14.0%
Funiculaire	3,887	4,245	358	+9.2%
Metro	192,471	217,450	24,979	+13.0%
Total TCU	447,361	509,355	61,994	+13.9%
Autocar	12,844	12,893	49	+0.4%
Train	23,403	23,954	551	+2.4%
Total TCNU	36,247	36,847	600	+1.7%
Total	483,608	546,202	62,594	+12.9%

Figure 3.4 : Charges par type de lignes - résultats Modély, EGIS

La hausse du nombre de voyages sur le réseau TCL profite à tous les types de lignes, dans les mêmes proportions (entre 12% et 15% en PPM et entre 9% et 14% en PPS) à l'exception des bus Cristalis qui voient le nombre de voyages augmenter de 19% à 20% en heure de pointe.

Charges des lignes structurantes

Source : Résultats d'affectation PPM et PPS des calculs

Charge PPM	2015 Base	2015 Projet	Ecart #	Ecart %
TCL_2015_Métro_A	37 568	43 638	6 070	+16,2%
TCL_2015_Métro_B	26 377	30 733	4 356	+16,5%
TCL_2015_Métro_C	6 407	7 581	1 174	+18,3%
TCL_2015_Métro_D	51 241	57 582	6 341	+12,4%

Charge PPS	2015 Base	2015 Projet	Ecart #	Ecart %
TCL_2015_Métro_A	64 111	72 704	8 593	+13,4%
TCL_2015_Métro_B	45 132	51 163	6 031	+13,4%
TCL_2015_Métro_C	8 738	10 432	1 694	+19,4%
TCL_2015_Métro_D	74 490	83 151	8 661	+11,6%

TCL_2015_T1	2015 Base	2015 Projet	Ecart #	Ecart %
TCL_2015_T1	15 626	17 846	2 220	+14,2%
TCL_2015_T2	14 439	16 747	2 308	+16,0%
TCL_2015_T3	7 758	8 843	1 085	+14,0%
TCL_2015_T4	12 593	14 852	2 259	+17,9%
TCL_2015_T5	1 347	1 563	216	+16,0%

TCL_2015_C1	2015 Base	2015 Projet	Ecart #	Ecart %
TCL_2015_C1	2 235	2 565	330	+14,8%
TCL_2015_C2	3 755	4 354	599	+16,0%
TCL_2015_C3	8 132	10 005	1 873	+23,0%

TCL_2015_T1	2015 Base	2015 Projet	Ecart #	Ecart %
TCL_2015_T1	25 750	28 984	3 234	+12,6%
TCL_2015_T2	22 887	25 969	3 082	+13,5%
TCL_2015_T3	10 802	12 379	1 577	+14,6%
TCL_2015_T4	19 995	23 183	3 188	+15,9%
TCL_2015_T5	1 347	1 563	216	+16,0%

TCL_2015_C1	2015 Base	2015 Projet	Ecart #	Ecart %
TCL_2015_C1	3 995	4 500	505	+12,6%
TCL_2015_C2	5 976	6 858	882	+14,8%
TCL_2015_C3	11 325	13 978	2 653	+23,4%

Figure 3.5 : Charges des lignes structurantes - résultats Modély, EGIS

L'analyse des charges sur les lignes structurantes du réseau nous permet d'envisager le niveau de saturation des lignes suite à la gratuité et au report modal qu'elle génère. De fait, il apparaît que ces lignes devront « absorber » une hausse des voyages de 15% environ, en heure de pointe.

Résultats détaillés sur les Origines-Destinations des déplacements

Analyse de la structure des flux Tous modes / jour

Source : Addition des matrices issues du choix modal jour --> création d'un superpersonnage simplifié

2015 Base	Lyon + Vill	Reste Metro	Ext	Total
Lyon + Vill.	1 892 499	333 818	105 433	2 331 750
Reste Metro	339 711	1 616 955	286 894	2 243 560
Ext	85 258	297 426	4 815 620	5 198 304
Total	2 317 468	2 248 199	5 207 947	9 773 614

2015 Projet	Lyon + Vill	Reste Metro	Ext	Total
Lyon + Vill	1 888 683	337 110	107 211	2 333 003
Reste Metro	342 827	1 614 385	286 891	2 244 103
Ext	87 250	297 222	4 812 034	5 196 506
Total	2 318 760	2 248 717	5 206 136	9 773 613

Diff #	Lyon + Vill	Reste Metro	Ext	Total
Lyon + Vill	-3 816	3 292	1 778	1 253
Reste Metro	3 116	-2 569	-3	544
Ext	1 992	-204	-3 586	-1 798
Total	1 291	519	-1 811	-1

Diff %	Lyon + Vill	Reste Metro	Ext	Total
Lyon + Vill	-0,2%	1,0%	1,7%	0,1%
Reste Metro	0,9%	-0,2%	0,0%	0,0%
Ext	2,3%	-0,1%	-0,1%	0,0%
Total	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%

Figure 3.6 : Analyse de la structure des flux (tous modes) - résultats Modély, EGIS

La gratuité des TCL renforce la polarisation du centre à l'échelle de la Distribution. Autrement dit, les flux de la Métropole et des périmètres extérieurs à la Métropole vers le cœur d'agglomération (Lyon + Villeurbanne) se renforcent. La légère baisse des déplacements internes pourrait s'expliquer par un effet d'aubaine de la gratuité qui inciterait les individus à se déplacer plus loin dans la mesure où ils ne paient pas leur déplacement.

Résultats détaillés sur les parts modales

La gratuité a un impact notable sur le choix modal : entre +1.5 et +5 points de part modale TC selon les périmètres considérés. En effet, plus on s'éloigne du périmètre de la zone centrale, plus l'impact de la gratuité sur le choix modal est faible.

Partes modales Jour

Source : Matrices issues du choix modal jour agrégées par Macrozones --> matrices de macrozones détaillées dans les onglets dédiés

Partes modales TC

Flux émis	2015 Base	2015 Projet	Ecart (pt)
Lyon centre	29,6%	34,9%	+5,3
Lyon RD	32,5%	36,8%	+4,3
Lyon RG	26,1%	30,9%	+4,8
Villeurbanne	25,7%	30,3%	+4,5
MDL_Nord	13,5%	15,6%	+2,1
MDL_Est	17,7%	20,4%	+2,7
MDL_Sud	15,3%	17,7%	+2,3
MDL_Ouest	14,2%	16,0%	+1,9
Rhône_O	3,4%	3,6%	+0,2
Beaujolais	1,6%	1,6%	+0,1
Ain	2,7%	2,8%	+0,1
ISERE	2,6%	2,7%	+0,1
Vienne	1,5%	1,6%	+0,1
Ain_Isere_Ext	0,3%	0,3%	+0,0
St Etienne	1,1%	1,1%	+0,0

Total Lyon + Vill.	27,5%	32,3%	+4,8
Total Métropole	21,5%	25,1%	+3,6
Total	11,1%	12,8%	+1,7

Evolution des parts modales (en pt)

Flux émis	MaP	Velo	TC	VP
Lyon centre	-3,2	-0,5	+5,3	-1,6
Lyon RD	-2,4	-0,3	+4,3	-1,7
Lyon RG	-3,0	-0,4	+4,8	-1,5
Villeurbanne	-2,8	-0,3	+4,5	-1,5
MDL_Nord	-1,1	-0,1	+2,1	-1,0
MDL_Est	-1,3	-0,1	+2,7	-1,3
MDL_Sud	-1,3	-0,1	+2,3	-0,9
MDL_Ouest	-0,8	-0,1	+1,9	-1,0
Rhône_O	-0,1	-0,0	+0,2	-0,1
Beaujolais	-0,0	-0,0	+0,1	-0,0
Ain	-0,0	-0,0	+0,1	-0,1
ISERE	-0,0	-0,0	+0,1	-0,1
Vienne	-0,0	-0,0	+0,1	-0,0
Ain_Isere_Ext	-0,0	-0,0	+0,0	+0,0
St Etienne	-0,0	+0,0	+0,0	-0,0

Total Lyon + Vill.	-2,9	-0,4	+4,8	-1,5
Total Métropole	-2,0	-0,2	+3,6	-1,3
Total	-1,0	-0,1	+1,7	-0,6

Figure 3.7 : Analyse des parts modales - résultats Modély, EGIS

Volumes TC

Flux émis	2015 Base	2015 Projet	Ecart #
Lyon centre	128 598	151 407	22 809
Lyon RD	96 587	109 454	12 867
Lyon RG	300 543	356 761	56 218
Villeurbanne	115 063	135 524	20 461
MDL_Nord	50 588	58 662	8 074
MDL_Est	121 652	140 262	18 610
MDL_Sud	73 045	84 161	11 117
MDL_Ouest	99 490	112 628	13 139
Rhône_O	15 905	16 800	895
Beaujolais	12 996	13 440	444
Ain	11 622	12 034	412
ISERE	27 135	28 004	869
Vienne	8 102	8 406	304
Ain_Isere_Ext	245	246	1
St Etienne	19 240	19 409	169

Total Lyon + Vill.	640 791	753 146	112 356
Total Métropole	985 566	1 148 861	163 295
Total	1 080 811	1 247 200	166 390

Evolution des volumes de déplacements par mode

Flux émis	MaP	Velo	TC	VP
Lyon centre	-14 089	-2 102	22 809	-6 929
Lyon RD	-7 046	-797	12 867	-5 040
Lyon RG	-33 913	-4 396	56 218	-16 890
Villeurbanne	-12 228	-1 332	20 461	-6 339
MDL_Nord	-3 992	-342	8 074	-3 552
MDL_Est	-8 796	-707	18 610	-9 203
MDL_Sud	-6 267	-342	11 117	-4 194
MDL_Ouest	-5 690	-558	13 139	-6 753
Rhône_O	-322	-40	895	-859
Beaujolais	-167	-21	444	-486
Ain	-191	-16	412	-517
ISERE	-393	-34	869	-1 050
Vienne	-156	-21	304	-366
Ain_Isere_Ext	-15	-0	1	-4
St Etienne	-44	9	169	-202

Total Lyon + Vill.	-67 276	-8 627	112 356	-35 199
Total Métropole	-92 021	-10 576	163 295	-58 901
Total	-93 307	-10 699	166 390	-62 385

Figure 3.8 : Analyse des volumes de déplacement par mode- résultats Modély, EGIS

Au centre de la métropole, on observe une hausse de la part modale des TC de 5 points, ce qui est considérable. Des reports s'observent depuis la VP (conducteurs ou passagers), mais surtout depuis la Marche à pied et les Vélos dans les périmètres les plus centraux.

L'analyse des volumes de déplacement par mode renforce l'analyse réalisée à partir des parts modales. La hausse des déplacements TC génère quotidiennement **une perte de plus de 65 000 déplacements à pied (-7%) et plus de 8 500 déplacements à vélo (-15%) sur la zone Lyon+Villeurbanne**, contre « seulement » 35 000 déplacements en voiture.

Résultats détaillés sur la structure des classes de distance

Il semble intéressant d'analyser l'impact de la gratuité en fonction de la longueur des déplacements, afin de voir quel type de mobilité est le plus impacté. Cela semble en effet important pour apprécier si cette mesure profite essentiellement aux déplacements courts (proximité) ou aux déplacements

plus longs, impliquant des résidents de la périphérie, notamment pour des déplacements domicile-travail.

Comme le montrent les figures 3.9 et 3.10, la structure des classes de distance reste inchangée (même distribution relative des déplacements TC par classe de distance). Les volumes de déplacements TC augmentent le plus sur la catégorie des déplacements inférieurs à 5 km (croissance de 18 à 25%), conformément aux résultats de report modal identifiés (empiètement sur la marche et le vélo).

Ainsi, les déplacements de moins de 2 km augmenteraient de 50 000, et ceux de 3 à 5 km de 130 000, tandis que les trajets les plus longs (> 10 km) sont nettement moins concernés (Figure 3.10). C'est donc les déplacements concernant la ville-centre et sa proche périphérie qui bénéficieront le plus de la gratuité.

Matrices TC Jour par distances

Source : Agrégation de la matrice Jour TC issue du choix modal à partir d'une matrice de distance (routière) --> par cohérence, la même matrice de distance a été utilisée dans les deux scénarios.

Classe distance	Volume cumulé (en milliers)				% cumulé		
	2015 Base	2015 Projet	Evol #	Evol %	2015 Base	2015 Projet	Evol (en pt)
0-1	38,9	48,7	+9,7	25,0%	4%	4%	+0,3
1-2	218,8	270,2	+51,4	23,5%	20%	22%	+1,4
2-3	411,3	500,9	+89,6	21,8%	39%	41%	+2,0
3-4	581,2	695,5	+114,3	19,7%	54%	56%	+1,9
4-5	712,0	841,3	+129,2	18,1%	67%	68%	+1,4
5-10	936,4	1 089,2	+152,8	16,3%	88%	88%	+0,5
10-15	992,2	1 151,2	+159,0	16,0%	93%	93%	+0,3
15-20	1 019,0	1 180,8	+161,9	15,9%	95%	96%	+0,2
20-30	1 039,6	1 203,7	+164,2	15,8%	97%	97%	+0,1
30-40	1 050,8	1 216,3	+165,4	15,7%	98%	98%	+0,1
40-50	1 057,6	1 223,8	+166,2	15,7%	99%	99%	+0,1
50-100	1 068,2	1 235,2	+167,0	15,6%	100%	100%	+0,0
100-Max	1 068,2	1 235,2	+167,0	15,6%	100%	100%	+0,0

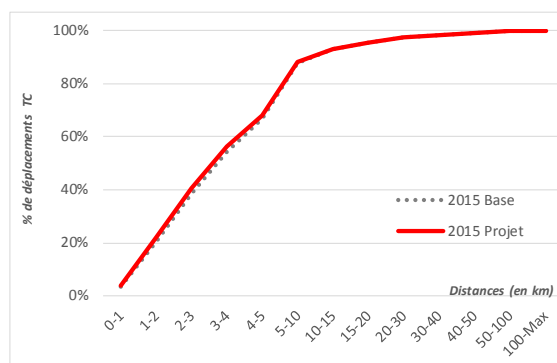
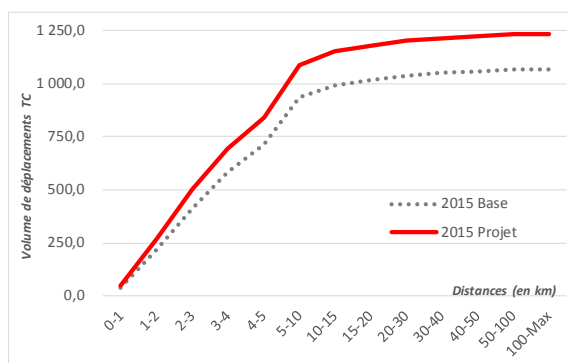


Figure 3.9 : Analyse des déplacements TC par distance- résultats Modély, EGIS

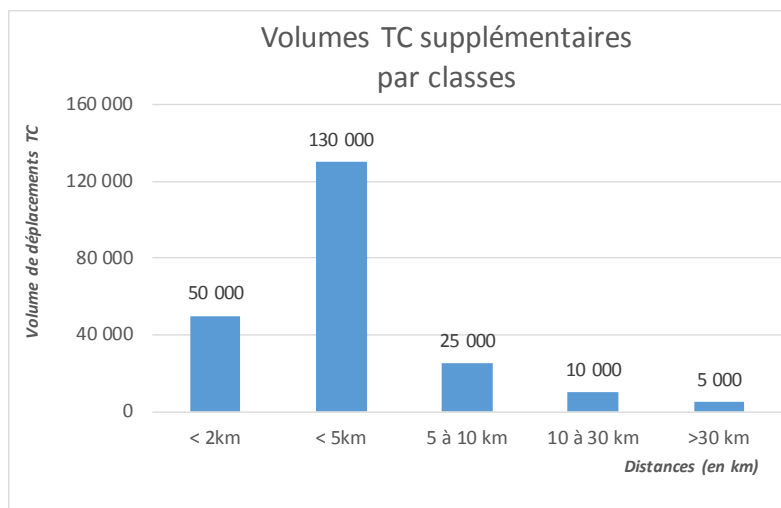


Figure 3.10 : Volumes TC supplémentaires par classes- résultats Modély, EGIS

Premières conclusions

Ces résultats confirment l'hypothèse d'un **impact non marginal de la gratuité sur le réseau TCL**, puisque la croissance de la fréquentation en heures de pointe serait de 15% à 17%, et que l'on peut grosso modo estimer la hausse de la fréquentation à plus de 230 000 voyages supplémentaires chaque jour sur le réseau.

Rappelons que le modèle fonctionne à demande constante (pas d'induction) et qu'il ne prend en compte que les « résidents » de la zone d'étude. Cela signifie que les « extérieurs », comme les touristes ou les personnes venant pour un déplacement professionnel ou autre à Lyon (comme les utilisateurs du TGV) ne sont pas pris en compte dans l'analyse. Il est donc probable que l'accroissement de la fréquentation soit ci estimée a minima.

De même se confirme le fait que s'il y a bien une certaine réduction des flux en voiture particulière, variable selon les zones géographiques, ce sont surtout les flux marche à pied et deux-roues qui expliquent cette croissance de la fréquentation, ce qui interroge sur la pertinence de la mesure, relativement aux objectifs poursuivis dans le cadre du PDU 2017-2030.

3.2.3 Approches par la structure de la clientèle

L'analyse de la structure des recettes et des niveaux de déplacements selon les titres est importante pour comprendre comment la gratuité pourrait impacter la fréquentation du réseau, notamment en heure de pointe où la capacité offerte frise aujourd'hui la saturation. Un fort impact nécessiterait en effet d'accroître ce niveau d'offre, ce qui se traduira pas une croissance du coût d'exploitation et par un besoin d'investissement en matériel roulant.

Structure des recettes en 2018

L'observation des données comptables sur les ventes de titres, les recettes (HT) engrangées et le nombre de déplacements générés montre quelques caractéristiques générales importantes.

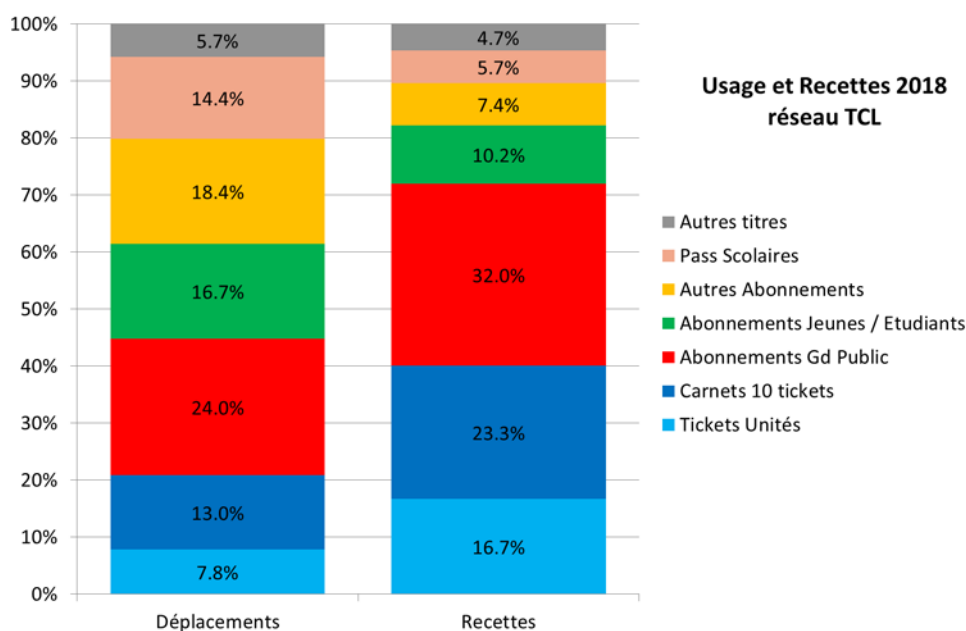


Figure 3.11 : Répartition des recettes et des déplacements par famille de titres

Le réseau lyonnais se distingue en particulier par l'importance du nombre d'abonnements (plus de 4 millions de titres mensuels/annuels vendus), qui se répartissent entre 34% d'abonnements Grand Public, 20% Jeunes & Etudiants, 20% Scolaires et 25% Autres abonnements à tarif réduit.

Il est intéressant de constater que **ces abonnements représentent 73,4% des déplacements et 55,3% des recettes HT** en 2018.

Parallèlement, les ventes de titres à l'unité ou en carnets représentent respectivement 7,8% et 13,0% des déplacements, mais 16,7% et 23,3% des recettes, soit au total 40% des recettes commerciales.

Ventes de titres, déplacements et recettes HT

	Quantités	Déplacements	Recettes HT	Quantités	Déplacements	Recettes HT
Tickets Unités	20,236,798	23,050,615	40,335,017 €	68.9%	7.8%	16.7%
Carnets 10 tickets	3,824,054	38,240,541	56,409,111 €	13.0%	13.0%	23.3%
Total Principaux Tickets	24,060,852	61,291,156	96,744,129 €	81.9%	20.8%	40.0%
Abonnements Gd Public	1,434,341	70,630,973	77,200,838 €	4.9%	24.0%	32.0%
Abonnements Jeunes / Etudiants	842,847	49,026,033	24,658,425 €	2.9%	16.7%	10.2%
Autres Abonnements	1,048,716	54,085,607	17,996,088 €	3.6%	18.4%	7.4%
Total Abonnements hors Scol.	3,325,904	173,742,613	119,855,352 €	11.3%	59.0%	49.6%
Pass Scolaires	846,553	42,422,119	13,756,139 €	2.9%	14.4%	5.7%
Total Principaux Abonnements	4,172,457	216,164,732	133,611,491 €	14.2%	73.4%	55.3%
Autres titres	1,147,712	16,914,522	11,238,652 €	3.9%	5.7%	4.7%
Total	29,381,021	294,370,410	241,594,272 €	100.0%	100.0%	100.0%

Figure 3.12 : Ventes de titres, déplacements et recettes HT (Données : SYTRAL)

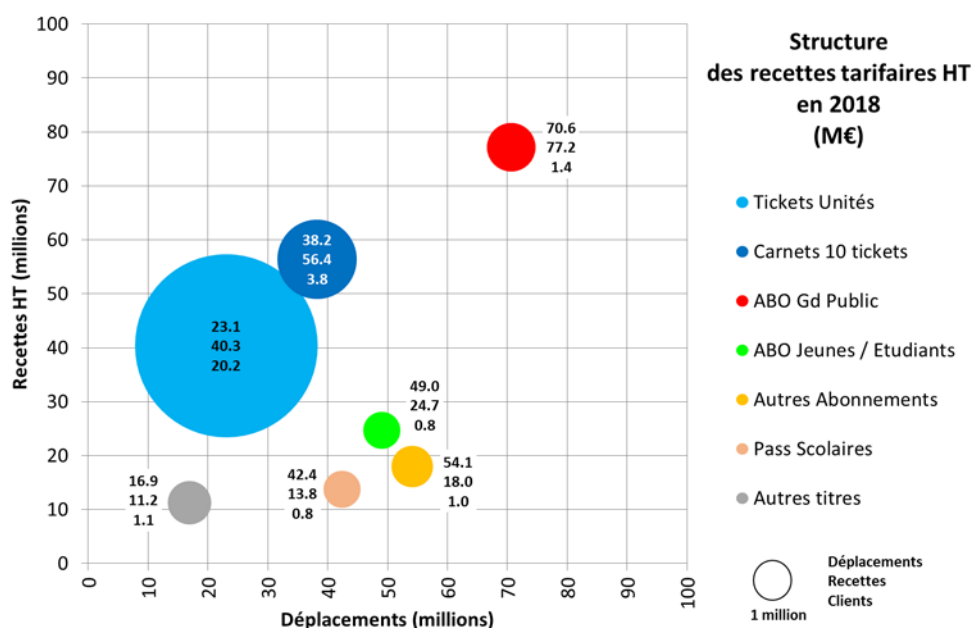


Figure 3.13 : Structure de la clientèle

La figure 3.13 montre bien comment se distribuent les déplacements et les recettes selon les familles de titres. Ne disposant pas de la répartition entre les abonnements mensuels et annuels, il est difficile de déterminer le nombre d'individus clients que représentent ces 4,2 millions d'abonnements. De même, l'achat de tickets unité ou en carnet ne peut être simplement transformé en nombre d'individus clients. Une estimation grossière à partir de la durée de validité des titres (jour, semaine, mois, année) conduit à estimer le nombre moyen de déplacements par jour à 823 000, qui se répartissent entre 56 000 avec un ticket unité (6,8%), 106 000 avec un carnet de 10 (12,9%) et 556 000 en abonnements (67,6%).

La figure 3.14 présente les niveaux de déplacement par titre, ainsi que le prix moyen du déplacement pour chaque titre. Il apparaît que pour les abonnements, cette mobilité est de l'ordre de 50 déplacements par mois. Les niveaux de réduction selon les familles de titres montrent une grande diversité de situation, le prix du déplacement variant de 0,185 € (Pass Annuel Scolaire à tarif réduit) à 2,00 € (tickets unité plein tarif à bord des bus), soit une échelle de plus de 1 à 10.

Recette par déplacement et niveaux de réduction

	Depl/titre	Prix HT	Prix/Depl	/Coût Dépla	/ Ticket Unité	/ Prxi ABON.
Tickets Unités	1.14	1.99 €	1.75 €	23.2%	0.0%	
Carnets 10 tickets	10.00	14.75 €	1.48 €	3.9%	-15.7%	
Total Principaux Tickets	2.55	4.02 €	1.58 €	11.2%	-9.8%	
Abonnements Gd Public	49.24	53.82 €	1.09 €	-23.0%	-37.5%	0.0%
Abonnements Jeunes / Etudiants	58.17	29.26 €	0.50 €	-64.6%	-71.3%	-54.0%
Autres Abonnements	51.57	17.16 €	0.33 €	-76.6%	-81.0%	-69.6%
Total Abonnements hors Scol.	52.24	36.04 €	0.69 €	-51.4%	-60.6%	-36.9%
Pass Scolaires	50.11	16.25 €	0.32 €	-77.2%	-81.5%	-70.3%
Total Principaux Abonnements	51.81	32.02 €	0.62 €	-56.5%	-64.7%	-43.5%
Autres titres	14.74	9.79 €	0.66 €	-53.2%	-62.0%	
Total	10.02	8.22 €	0.82 €	-42.2%	-53.1%	

Figure 3.14 : Recette par déplacement et niveaux de réduction

Coût du déplacement en 2018 : 1,42 € (calculé à partir de la dépense totale d'exploitation divisée par le nombre total de déplacements). Ceci montre que les tickets à l'unité et en carnets dégagent une marge de financement (respectivement 23% et 4%).

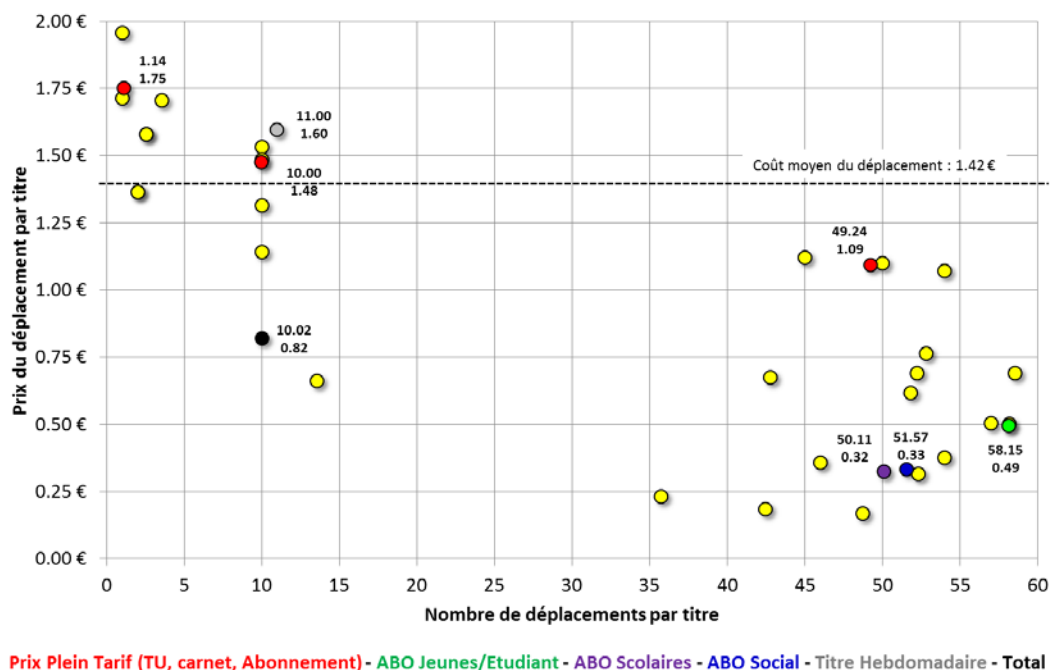


Figure 3.15 : Nombre et prix des déplacements selon les familles de titres

La figure 3.15 illustre clairement les niveaux de mobilité et coût du déplacement en TC sur le réseau TCL selon les différents titres.

Simulation de l'impact de la gratuité

L'impact de la gratuité sur la fréquentation du réseau peut se faire à partir de l'analyse multimodale de la demande, de façon à apprécier comment la baisse induite du coût généralisé du déplacement peut induire une augmentation de la part modale des TC. Cette approche, qui fait l'objet de diverses simulations, a l'avantage de prendre en compte la qualité de l'offre TC relativement aux autres modes.

Cependant, même si les modèles disponibles permettent de distribuer géographiquement les impacts potentiels, rappelons qu'ils sont en général calés sur l'heure de pointe, dans la mesure où ils peuvent aider à dimensionner l'offre en conséquence. De plus, fondés le plus souvent sur une structure en 4 étapes (génération, distribution, répartition, affectation), ces modèles sont bien adaptés pour mesurer l'impact de transformations marginales de l'offre (à l'échelle de l'agglomération, un prolongement de ligne de tramway reste une modification marginale), mais leur conception rend plus difficile l'appréciation de l'effet de transformations radicales, ce que pourrait être la gratuité sur l'ensemble du réseau.

Ainsi, l'étape de distribution, qui consiste à estimer la demande en termes d'origine-destination sur un découpage en zones de la ville, se fait sur la base d'un coût généralisé tous modes confondus, qui est peu impacté par la gratuité du seul réseau TC. C'est ce que l'on a pu observer lors de simulations de péage urbain, qui en impactant fortement le coût généralisé moyen à destination de la ville-

centre, conduisait à une réduction globale de la demande, donc des flux en TC. Il est alors nécessaire de permuter les étapes de distribution et de répartition pour obtenir des prévisions plus conformes au bon sens.

Une autre approche consiste à prendre en compte les élasticités (au prix et à l'offre) pour apprécier l'impact potentiel. Malheureusement les études sur ce plan sont limitées et souvent contextualisées, et donc difficilement transposables au cas lyonnais. De même, prendre en compte les impacts observés sur les villes moyennes ayant instauré la gratuité est difficile, car les conditions de déplacement (durée des trajets, niveaux de congestion, niveau de compétitivité du réseau) ne sont pas comparables à celles de l'agglomération lyonnaise. Certes, il est possible de faire des hypothèses en tenant compte de ces résultats, mais il est nécessaire de croiser plusieurs approches pour juger du réalisme de leurs effets.

Hypothèses

La gratuité pourrait avoir un impact à différents niveaux :

- Le premier concerne les utilisateurs réguliers du réseau.
- Le second concerne l'induction de mobilité de clients déjà utilisateurs occasionnels.
- Le troisième concerne le changement modal, c'est-à-dire des nouveaux clients, provenant des utilisateurs des autres modes de déplacement : la voiture, la marche à pied et le vélo.

Impact sur les usagers réguliers du réseau

Une des caractéristiques du réseau lyonnais tient à l'importance de la clientèle abonnée qui, comme le montre la figure 3.16, utilise en très large majorité le réseau de façon quotidienne (à l'exception des seniors, dont les besoins de mobilité sont moins importants : 7 à 9 déplacements par semaine).

Abonnements	Nombre de déplacements					Fréquence			
	Semaine habituelle	Semaine enquêtée	Lundi à Vendredi	Samedi	Dimanche	Tous les jours ou presque	2-3 fois /semaine	2-3 fois par mois	< 1fois par mois
Pass Hebdo	11.03	10.65	6.73	1.80	2.12	75.8%	16.7%	4.5%	3.0%
Pass Partout	12.49	11.72	10.31	0.91	0.50	92.7%	6.7%	0.5%	0.2%
City Pass	11.59	10.67	9.44	0.85	0.38	87.9%	10.6%	1.1%	0.5%
Cigogne	12.74	12.09	10.84	0.79	0.46	89.0%	10.0%	0.3%	0.4%
City Pass Cigogne	11.45	10.53	9.57	0.61	0.35	85.3%	11.6%	2.4%	0.8%
Campus	12.96	12.11	10.56	1.02	0.53	91.9%	7.5%	0.6%	0.3%
Campus annuel	12.68	11.86	10.41	1.00	0.45	92.0%	7.2%	0.6%	0.2%
Pass Partout Jeunes	13.95	13.05	10.87	1.36	0.82	91.6%	8.0%	0.0%	0.4%
City Pass Jeunes	12.12	11.44	9.68	1.21	0.55	83.5%	11.8%	3.5%	1.2%
Pass Scolaire PT Mensuel	13.18	12.62	11.48	0.82	0.32	92.4%	7.1%	0.5%	0.0%
Pass Scolaire PT Annuel	11.39	11.00	10.17	0.62	0.21	90.1%	8.9%	0.7%	0.3%
Pass Scolaire TR Mensuel	10.72	9.94	8.94	0.81	0.19	77.8%	22.2%	2.8%	0.0%
Pass Scolaire TR Annuel	9.44	9.06	8.07	0.66	0.33	69.5%	27.1%	3.3%	0.2%
Age d'Or	9.55	8.62	7.24	0.96	0.42	53.0%	44.6%	2.4%	0.6%
City Pass Age d'Or	10.39	9.57	7.88	1.16	0.53	60.2%	37.1%	2.6%	0.0%
Senior Avantage Mensuel	8.36	7.43	5.99	0.91	0.53	43.9%	47.3%	8.3%	0.6%
Senior Avantage Annuel	7.58	7.08	5.84	0.83	0.41	38.0%	50.5%	10.2%	1.3%
Pass 2 Partout	11.31	10.75	8.95	1.15	0.65	66.3%	29.8%	3.6%	0.4%
City Pass 2 Partout	10.03	9.76	8.39	1.01	0.36	62.5%	31.3%	6.3%	0.0%
Pass S Partout	12.16	11.24	9.39	1.15	0.70	77.1%	19.9%	3.0%	0.0%
City Pass S Partout	10.91	10.05	8.28	1.20	0.57	69.3%	27.3%	3.3%	0.0%
Rhône Pass	10.06	9.64	9.01	0.53	0.10	87.0%	8.0%	5.0%	1.7%
Rhône Pass Campus	11.62	10.67	9.23	0.90	0.54	84.9%	13.2%	1.9%	0.0%
Isère Pass	10.24	9.67	8.98	0.48	0.21	87.5%	11.3%	1.3%	1.6%
Isère Pass Campus	10.85	10.26	9.64	0.59	0.03	89.7%	7.7%	2.6%	0.0%
Combiné TER-TCL PT	10.00	9.39	9.01	0.25	0.13	88.5%	10.4%	0.7%	0.4%
Combiné TER-TCL TR	11.15	10.50	9.91	0.42	0.17	91.4%	7.4%	0.0%	1.1%
T-Libr PT	10.73	10.04	9.65	0.28	0.11	87.1%	12.9%	0.0%	0.0%
T-Libr TR	12.08	11.32	10.54	0.64	0.14	94.0%	6.0%	0.0%	0.0%
City Pass PDE-PDA	10.47	9.79	8.85	0.71	0.23	80.6%	17.4%	1.6%	0.4%

Figure 3.16 : Nombre et fréquence de déplacement pour les abonnés (Etude Greenstones, 2017)

Ces abonnements représentent plus de 4 millions de titres dans l'année pour plus de 133 millions d'euros HT et plus de 216 millions de déplacements annuels.

Données SYTRAL 2018	Quantités vendues	Déplacements vendus	Recettes HT	Déplacements par titre	Prix moyen HT	Prix HT par Déplacement
Pass Partout	612,345	33,066,654	35,375,083	54	57.77 €	1.07 €
City Pass	539,788	26,989,400	29,656,485	50	54.94 €	1.10 €
City Pass PDE	219,725	9,887,603	11,072,802	45	50.39 €	1.12 €
Pass Hebdo	62,483	687,317	1,096,469	11	17.55 €	1.60 €
Sous Total Grand Public	1,434,341	70,630,973	77,200,838	49.2	53.82 €	1.09 €
Pass Partout Jeunes	34,676	2,029,835	1,401,041	58.5	40.40 €	0.69 €
Campus PT	808,171	46,996,198	23,257,385	58.2	28.78 €	0.49 €
Sous Total Jeunes / Etudiants	842,847	49,026,033	24,658,425	58.2	29.26 €	0.50 €
Pass 2 Partout	236,849	11,545,529	1,956,456	48.7	8.26 €	0.17 €
Pass Partout S + SH	459,547	24,038,898	7,591,703	52.3	16.52 €	0.32 €
Cigogne	54,351	2,870,095	2,195,798	52.8	40.40 €	0.77 €
Age d'Or + Age d'Or Couple	139,540	5,972,922	4,028,738	42.8	28.87 €	0.67 €
Senior Avantage annuel	12,283	4,434,029	1,015,923	361	82.71 €	0.23 €
Senior Avantage mensuel	146,147	5,224,134	1,207,470	35.7	8.26 €	0.23 €
Sous Total Autres Abonnements	1,048,716	54,085,607	17,996,088	51.6	17.16 €	0.33 €
Total Abonnements hors Scol.	3,325,904	173,742,613	119,855,352	52.2	36.04 €	0.69 €
Pass Scolaire PT annuel	539,767	29,145,692	10,950,554	54	20.29 €	0.38 €
Pass Scolaire PT mensuel	14,477	825,171	415,911	57	28.73 €	0.50 €
Pass Scolaire TR annuel	280,975	11,929,892	2,203,796	42.5	7.84 €	0.18 €
Pass Scolaire TR mensuel	11,334	521,364	185,878	46	16.40 €	0.36 €
Total Pass Scolaires	846,553	42,422,119	13,756,139	50.1	16.25 €	0.32 €
Total Principaux Abonnements	4,172,457	216,164,732	133,611,491	51.8	32.02 €	0.62 €

Figure 3.17 : Ventes d'abonnement en 2018 (Source : SYTRAL)

Au vu de ces chiffres, il est tout à fait raisonnable de **faire l'hypothèse que la gratuité n'aura aucun impact sur le comportement de déplacements des abonnés**. En effet, un abonnement offre un nombre de voyages illimités, avec un coût marginal du déplacement supplémentaire nul. On peut donc justement considérer que, pour un niveau de service donné, les besoins de déplacement des abonnés sont entièrement satisfaits. **Ici la gratuité serait un simple gain de pouvoir d'achat pour les individus concernés.**

Il est intéressant de souligner également quels individus bénéficieraient de ce gain de pouvoir d'achat. L'analyse des revenus des abonnés montre ainsi que la proportion de revenus élevés est sensiblement plus importantes pour les abonnés plein tarif.

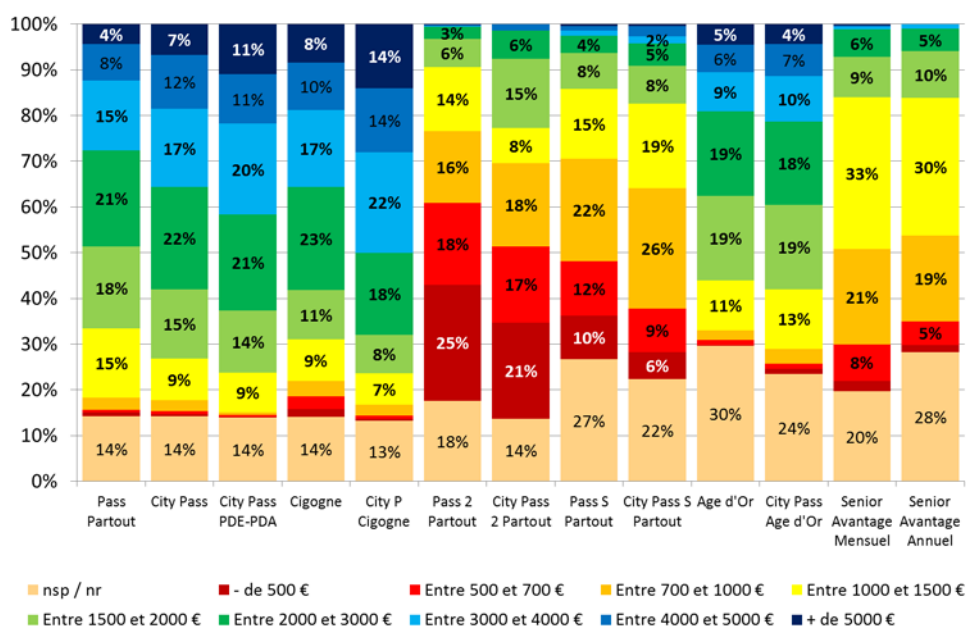


Figure 3.18 : Structure de revenus des abonnés (Greenstones, 2017)

Il apparaît ainsi que relativement à leur distribution dans la population, **le gain de pouvoir d'achat bénéficierait plus que proportionnellement aux couches les plus élevées de la population**. Par exemple, les revenus supérieurs à 3 000 € représentent plus de 40 % des abonnés City Pass PDE-PDA. On est donc en droit de s'interroger sur le caractère redistributif de cette mesure sur le plan social.

De même, rappelons que les quelques 380 000 porteurs d'abonnements (mensuels ou annuels) en âge de travailler et donc d'être employés (hors étudiants, retraités et scolaires) génèrent près de 90 millions de recettes hors taxes chaque année, mais qu'ils bénéficient du remboursement à hauteur de 50% par leurs employeurs. Ce qui signifie que **la gratuité bénéficiera aussi aux entreprises** à autour d'environ 45 M€ (à comparer au 355 M€ de Versement transport en 2018).

Induction de mobilité de clients déjà utilisateurs occasionnels du réseau

L'analyse des ventes des tickets et carnets est un peu plus compliquée à mener. Comme le montre la figure 3.19, cela représente plus de 61 millions de déplacements annuels, soit 21% de la fréquentation totale du réseau.

Données SYTRAL 2018	Quantités vendues	Déplacements vendus	Recettes HT	Déplacements par titre	Prix moyen HT	Prix HT par Déplacement
Ticket Unité	14,683,536	14,683,536	25,149,153	1	1.71 €	1.71 €
Ticket Unité Conducteur	4,316,803	4,316,803	8,446,838	1	1.96 €	1.96 €
Ticket Liberté 2 Heures	107,442	214,884	293,024	2	2.73 €	1.36 €
Ticket Liberté Soirée	133,679	267,358	364,579	2	2.73 €	1.36 €
Ticket Liberté Journée	995,338	3,568,034	6,081,423	3.6	6.11 €	1.70 €
Sous Total T.U. & T. Liberté	20,236,798	23,050,615	40,335,017	1.1	1.99 €	1.75 €
Tick. Carnet 10 PT	2,979,986	29,799,864	45,643,229	10	15.32 €	1.53 €
Tick. Carnet 10 TR	650,501	6,505,014	8,554,532	10	13.15 €	1.32 €
Tick. Carnet 10 FN	193,566	1,935,664	2,211,351	10	11.42 €	1.14 €
Sous Total Carnets	3,824,054	38,240,541	56,409,111	10	14.75 €	1.48 €
<i>Dont chargements de carnets sur carte</i>	274,237	2,742,371	4,075,221	10	14.86 €	1.49 €
Total Principaux Tickets	24,060,852	61,291,156	96,744,129	2.5	4.02 €	1.58 €

Figure 3.19 : Ventes de tickets et carnets en 2018 (Source : SYTRAL)

L'enquête Mobilité par Titre de Greenstones (2017) permet de connaître la fréquence des déplacements réalisés par les porteurs de tickets et de carnets. Il apparaît que la fréquence dominante est de 2 à 3 fois par semaine pour les tickets unité et pour les carnets à tarif réduits (jeunes/étudiants et famille nombreuse).

Titres	Nombre de déplacements					Fréquence			
	Semaine habituelle	Semaine enquêtée	Lundi à Vendredi	Samedi	Dimanche	Tous les jours ou presque	2-3 fois /semaine	2-3 fois par mois	< 1fois par mois
Tickets Unité	4.30	3.71	3.05	0.44	0.22	26.0%	35.0%	26.3%	12.7%
Ticket Liberté 1j	2.93	3.00	3.00			27.5%	22.5%	27.5%	22.5%
Ticket Liberté Famille	2.39					12.9%	12.9%	35.5%	38.7%
Carnet 10	3.67	3.28	2.63	0.48	0.17	14.1%	36.6%	39.3%	9.9%
C10 E&S	5.24	4.53	3.86	0.47	0.20	26.7%	44.4%	25.6%	3.3%
C10 FN	3.83	3.70	3.06	0.50	0.14	16.7%	39.2%	34.2%	10.0%

Figure 3.20 : Nombre et fréquence de déplacement pour les tickets et carnets (Greenstones, 2017)

Il est alors possible – moyennant diverses hypothèses sur le niveau de mobilité – de tenter d'estimer le nombre moyen de clients par jour. La figure 3.21 présente cette tentative de mesure, selon le modèle suivant :

- 26% des porteurs de tickets unité déclarent se déplacer tous les jours ou presque, soit 240 jours par an. Ils effectuent 2 déplacements (1 aller-retour), soit 480 déplacements annuels.
- Le produit de 26% par 480 (124,8) représente le poids de cette catégorie dans les déplacements faits avec des tickets. La somme des poids pour chaque classe de fréquence, sert de clé pour répartir la vente des titres. En divisant le total des titres vendus par an par ce poids total, on obtient le nombre total de clients
- L'application de la fréquence de chaque classe à ce total de clients permet de calculer le nombre de clients correspondant.

On peut ainsi estimer que le réseau accueille chaque jour moyen 85 600 clients porteurs de tickets unité et plus de 167 000 porteurs de carnets. Précisons cependant que, comme la mobilité moyenne par mois des porteurs de tickets est de 18,6 déplacements (soit 9 aller-retours ou 1 jour sur 3) et celle des porteurs de carnets de 15,9 déplacements (soit 8 aller-retours), la présence de ces clients sur le réseau n'est pas simultanée : on peut donc estimer que chaque jour ouvrable, il y a sur le réseau 25 à 30 000 porteurs de tickets unité et de 50 à 70 000 porteurs de carnets.

Il reste à apprécier l'impact de la gratuité sur chaque catégorie de porteur de titre. Plusieurs hypothèses peuvent être faites :

1. Les porteurs de tickets unité déclarant se déplacer tous les jours ou presque (22 255 clients) se comporteront comme des abonnés, soit grosso modo 50 déplacements par mois, sur 11 mois, soit un total de 12 240 496 déplacements par an : cela correspond à une croissance de la fréquentation de 14,6%.

		Nb jours/an	Fréquence	Clients	Nb dépas
TU	Tlj ou presque	240	26.0%	22,255	10,682,615
	2-3 fois/semaine	120	35.0%	29,959	7,190,221
	2-3 fois/mois	27.5	26.3%	22,512	1,238,173
	<1 fois/mois	6	12.7%	10,871	130,451
	Titres	19,241,460		85,598	19,241,460
Ticket Liberté 1 jour	Tlj ou presque	240	27.5%	1,343	1,289,190
	2-3 fois/semaine	120	22.5%	1,099	527,396
	2-3 fois/mois	27.5	27.5%	1,343	147,720
	<1 fois/mois	6	22.5%	1,099	26,370
	Titres	995,338		4,883	1,990,675
C10	Tlj ou presque	240	14.1%	23,563	11,310,121
	2-3 fois/semaine	120	36.6%	61,163	14,679,094
	2-3 fois/mois	27.5	39.3%	65,675	3,612,120
	<1 fois/mois	6	9.9%	16,544	198,529
	Titres	2,979,986		167,112	29,799,864
C10 E&S	Tlj ou presque	240	26.7%	6,970	3,345,490
	2-3 fois/semaine	120	44.4%	11,590	2,781,643
	2-3 fois/mois	27.5	25.6%	6,683	367,544
	<1 fois/mois	6	3.3%	861	10,337
	Titres	650,501		26,104	6,505,014
C10 FN	Tlj ou presque	240	16.7%	1,664	798,779
	2-3 fois/semaine	120	39.2%	3,906	937,489
	2-3 fois/mois	27.5	34.2%	3,408	187,438
	<1 fois/mois	6	10.0%	996	11,958
	Titres	193,566		9,965	1,935,664
Ensemble	Titres	24,060,852		293,662	59,472,677

Figure 3.21 : Estimation du nombre de clients journaliers porteurs de tickets et carnets

2. Pour les autres catégories, deux simulations sont possibles :
 - a. Ils se comportent également comme des abonnés, hypothèse forte, car il n'est pas sûr que la structure de l'offre corresponde avec leurs besoins de déplacements. On aurait dans ce cas 85 000 clients concernés, pour un total de plus de 47 millions de voyages (+144,7%)
 - b. Leur niveau de mobilité s'accroît d'un niveau égal à celui de la classe de fréquence supérieure, soit un total de plus de 32,6 millions annuels (+69.5%). Cette seconde hypothèse correspond plus à « l'effet d'aubaine », c'est-à-dire à des comportements probables, comme celui d'une personne qui se déplace à pied, voit passer le bus et le prend pour faire un ou deux arrêts, ce qu'elle ne ferait pas si elle devait payer ce déplacement court.

Le même type de simulation pour les carnets de tickets (203 181 clients) montre que le nombre de déplacements passerait de 38,2 millions à 111,7 (+192,2%) pour l'hypothèse a) ou 73,7 millions (+92,7%) pour l'hypothèse b).

Ces fortes croissances interrogent sur leur réalisme, même si l'impact global sur la fréquentation du réseau est à pondérer par l'absence d'impact sur les abonnés : la fréquentation annuelle du réseau croîtrait de 37,0% dans l'hypothèse a) ou de 17,8% dans l'hypothèse b).

Cette première estimation grossière mérite d'être affinée :

- Quelle est la fréquence d'utilisation des titres unités et carnets, notamment en heures de pointe ?
- Quelle serait la part de « nouveaux usagers » (transfert de la marche et du vélo principalement) ? Sachant qu'un quart des déplacements à vélo sont faits avec Vélo'V, faut-il prendre en compte une « gratuité » de Vélo'V (qui risque sinon de voir sa clientèle chuter fortement) ?

Analyse par la distribution horaire des titres

Pour mener cette analyse il est nécessaire de repartir de l'enquête sur la mobilité des titres conduite pour l'année 2016⁴. Une des questions est de savoir dans quelle mesure les comportements révélés sont stables dans le temps (l'enquête montre quelques évolutions entre 2013 et 2016).

A partir des niveaux de mobilité (exprimés ici en jour moyen de la semaine, soit le nombre de déplacements du lundi au vendredi, divisé par 5), de la répartition horaire de ces déplacements dans la journée, et en tenant compte de la vente des titres (données de 2018), on peut tenter de reconstruire la fréquentation du réseau en déplacements par heure et par titre.

Cet exercice est périlleux, ne sachant pas les marges de précision des valeurs données dans l'enquête, mais cela permet de donner quelques ordres de grandeur des impacts possibles, selon diverses hypothèses. Il serait toutefois nécessaire de vérifier ces valeurs avec Keolis Lyon, qui par l'outil billettique connaît sans doute précisément cette distribution. Le graphique suivant présente le résultat obtenu, en termes de distribution des déplacements par heure et par titre.

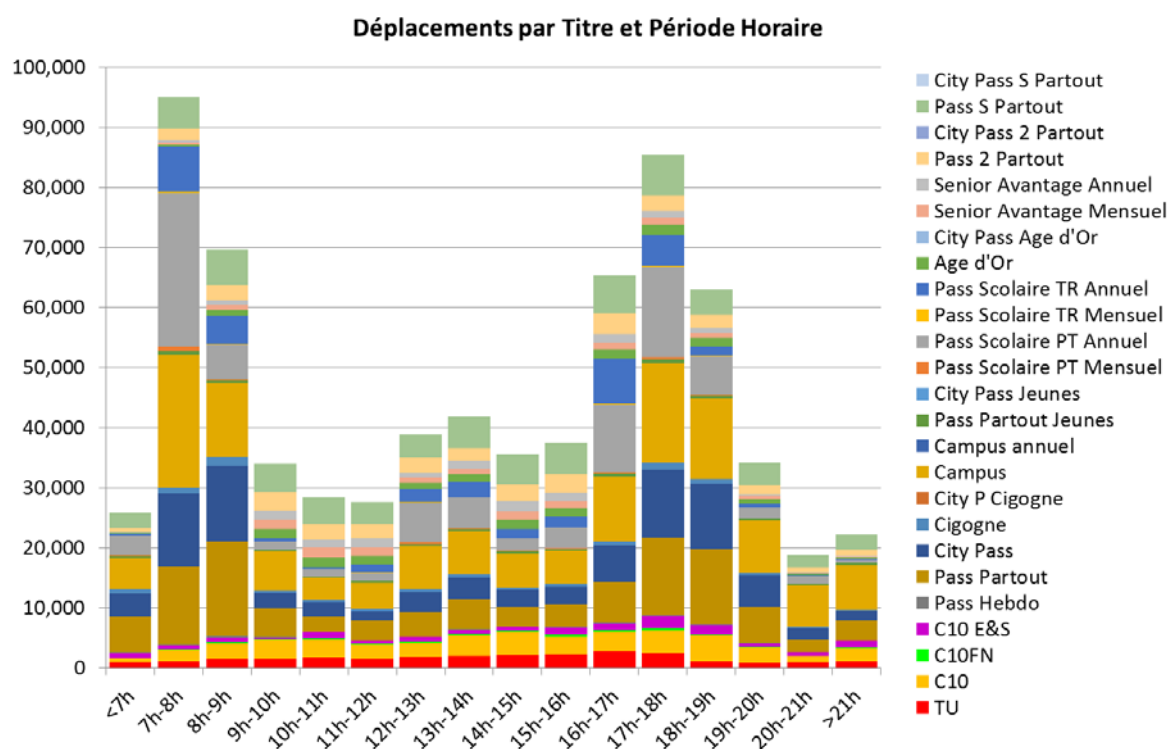


Figure 3.22 : Reconstruction de la distribution horaire des déplacements par titre, à partir des fréquences d'usage déclarées en 2016 et de la vente des titres en 2018

⁴ Source : Etude Greenstone, 2017, Enquête sur la mobilité des titres de transport du réseau TCL

Si la courbe générale de la distribution de la demande semble a priori satisfaisante, il apparait que la mobilité par les tickets et carnets se distingue nettement de celle des abonnés, comme le montre le graphique suivant.

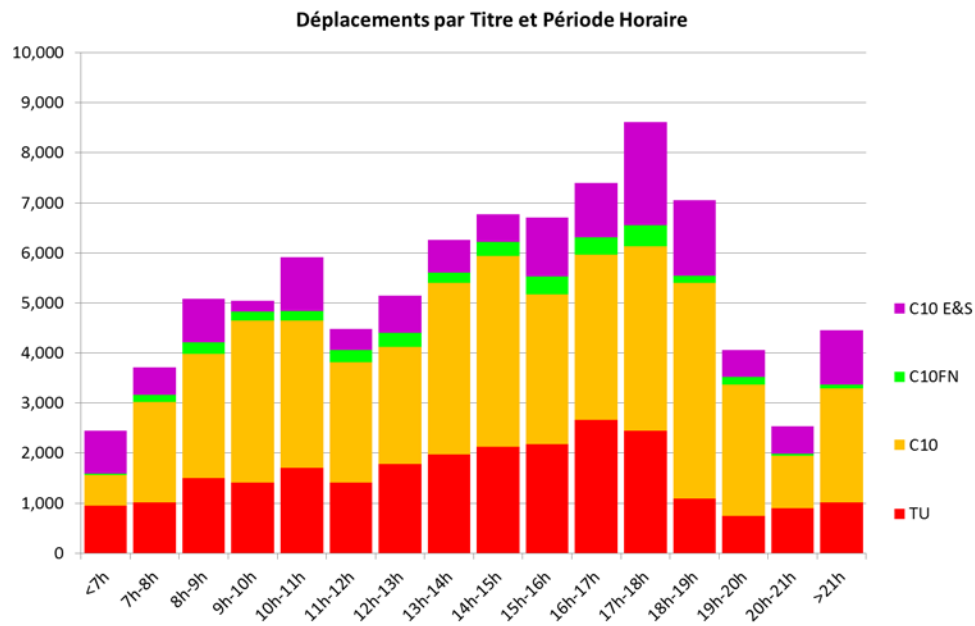


Figure 3.23 : Distribution horaire cumulée des déplacements pour les tickets et carnets

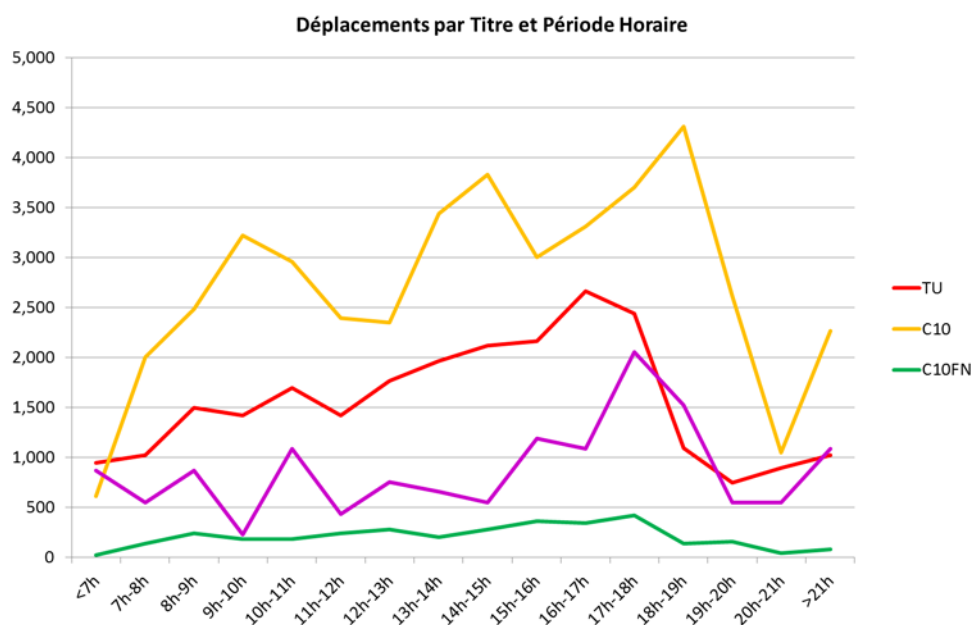


Figure 3.24 : Distribution horaire des déplacements pour les tickets et carnets

Quelques commentaires

- Les carnets de 10 tickets génèrent des pointes, légèrement décalées (1h) par rapport à celle des déplacements domicile-travail ou études
- Les tickets unité présentent une mobilité croissante dans la journée, incluant le pic de la pointe du soir

- Les carnets de tickets jeunes et étudiants sont concernés par un pic en pointe du soir
- Les carnets famille nombreuse offrent un profil proche de celui des tickets unité.

Concernant les heures de pointe, ces titres représentent seulement 5% des déplacements de la pointe du matin, mais 10,8% de la pointe du soir : un doublement de la mobilité de ces personnes en cas de gratuité poserait des problèmes de capacité du réseau.

	Tickets	C10	ABO PT	ABO TR	ABO Scolaires	ABO Etudiants Jeunes	ABO Retraités
< 7h	3.7%	5.8%	38.6%	15.3%	14.3%	21.3%	1.1%
7h-9h	1.5%	3.8%	32.7%	11.0%	27.3%	21.5%	2.1%
9h-12h	5.0%	12.1%	19.4%	24.5%	6.9%	17.0%	15.1%
12h-14h	4.6%	9.5%	20.0%	18.4%	21.2%	18.7%	7.6%
14h-16h	5.9%	12.6%	17.8%	23.3%	12.3%	16.4%	11.8%
16h-19h	2.9%	7.9%	28.5%	13.1%	22.6%	19.8%	5.2%
> 19h	3.5%	11.1%	27.1%	17.0%	6.1%	31.9%	3.2%

Figure 3.25 : Répartition des déplacements selon les titres par période horaire

Prise en compte des motifs de déplacements

L'analyse des motifs de déplacements par titre est intéressante pour les porteurs de tickets et de carnets, car il apparaît clairement que le motif travail ne représente que de 15 à 20% des déplacements. Ceci confirme que l'impact en heure de pointe pourrait être moins important dans l'hypothèse b (effet d'aubaine). Par contre, l'hypothèse a (mobilité identique aux abonnés) conduirait à un impact beaucoup plus fort, puisque cela signifie que ces porteurs de tickets utilisent désormais les TC pour leur mobilité domicile-travail. Là encore, rappelons que rien ne permet de dire que l'offre TC est adaptée à cette mobilité domicile-travail et qu'un tel comportement se développerait.

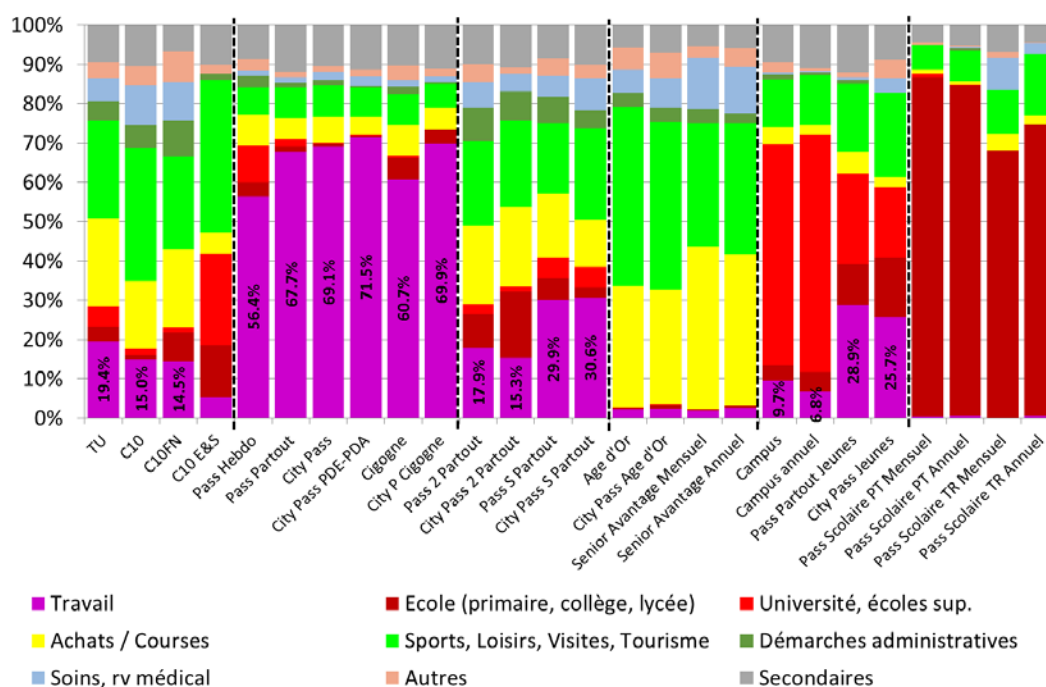


Figure 3.26 : Motifs des déplacements selon les titres par période horaire

Profil sociodémographique des porteurs de titres tickets et carnets

S'il existe des différences de statut ou d'âge entre la clientèle porteuse de tickets ou carnets par rapport à la clientèle abonnée, celles-ci ne sont pas très importantes et ne permettent pas de souligner des enjeux spécifiques quant à la gratuité. L'analyse des revenus montre par contre quelques caractéristiques intéressantes comparativement aux abonnés (cf. figure 3.18).

Il apparaît en effet une part significative des personnes à bas revenu (inférieur à 1 000 € mensuels) puisque c'est le cas de 17% des porteurs de tickets (et 15% ayant entre 1 000 et 1 500 € de revenu). Alors que ces personnes seraient en droit de bénéficier des tarifs sociaux offerts par le réseau. Il s'agit là d'un effet bien connu des spécialistes de la tarification sociales, qui soulignent que la précarité des personnes concernées les rend plus rétifs à réclamer les droits dont ils bénéficient. Cet aspect discriminant de la tarification sociale (démarches nécessaires pour justifier que l'on est un ayant-droit) montre l'importance de traiter différemment le processus de validation des droits et d'accès à ces tarifs. Nous reviendrons en partie 5 sur cet aspect du problème.

Il est en tous cas possible que pour ces catégories sociales, la gratuité ait un effet fort quant à la fréquentation du réseau.

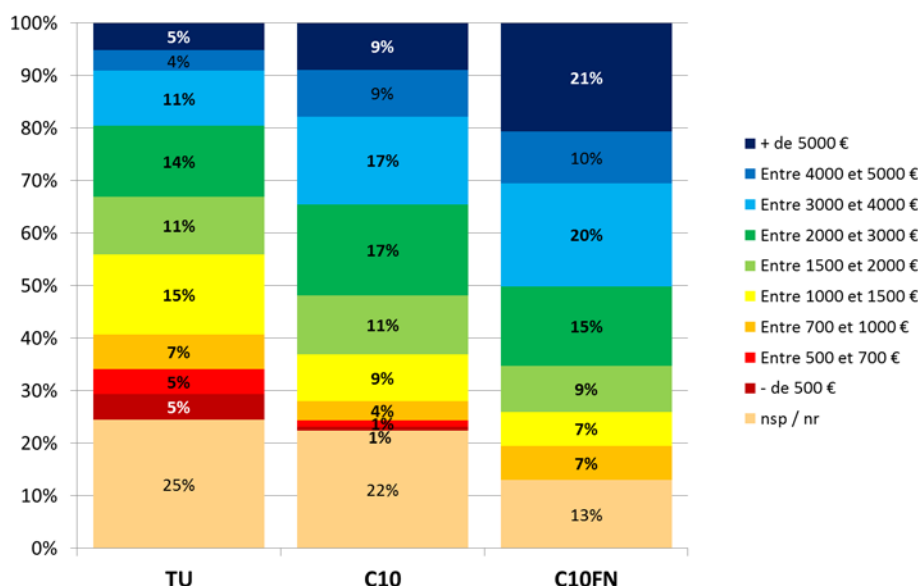


Figure 3.27 : Classes de revenus des porteurs de titres tickets et carnets

Les « nouveaux clients »

La question des nouveaux clients induits par la gratuité est sans doute la plus difficile à trancher. En effet, les simulations précédentes portent soit sur la demande globale mesurée à travers les Enquêtes Ménages Déplacements (estimation du report modal sur les TC), soit sur les pratiques des clients actuels (analyse de la mobilité par titre), mais l'on ne dispose d'aucune information permettant de chiffrer, même grossièrement, quelle nouvelle clientèle « d'induits purs » (c'est-à-dire ne se déplaçant pas auparavant) pourrait résulter de la gratuité.

Rappelons enfin que les personnes « extérieures » (touristes, déplacements professionnels ou autres de non-résidents de l'agglomération) peuvent également retirer avantage de la gratuité :

- Lyon est une ville de plus en plus touristique (5 millions de nuitées hôtelières, 5 millions de voyageurs à destination de Lyon à l'aéroport St Exupéry en 2017). Même si ces touristes ne font que quelques déplacements pendant leur séjour, cela peut vite représenter un trafic de quelques dizaines de millions de déplacements par an.
- C'est également une ville très visitée par les voyageurs d'affaires : une centaine de congrès par an, une proximité de Paris via le TGV, de nombreux sièges d'entreprises nationales et internationales, un fort développement du quartier d'affaires de la Part Dieu.

Cette clientèle utilise en général des tickets (tarif le plus élevé aujourd'hui), et comme ce ne sont pas des contribuables locaux qui participent indirectement au financement des TC, via les contributions des collectivités à SYTRAL, ce seront les principaux bénéficiaires de la gratuité. Il serait paradoxal que le contribuable local paie le service rendu à une clientèle extérieure, dont les revenus sont a priori plutôt élevés, sans parler de la distorsion de concurrence que cela peut générer avec d'autres services de mobilité (taxis, VTC,...). Mais ces flux ne nous semblent a priori pas en mesure de bouleverser complètement les résultats des simulations précédentes qui portent sur la grande majorité de la demande de déplacement.

3.3 Conclusion sur les impacts en termes de fréquentation

Les diverses simulations présentées ci-dessus permettent de se faire une idée de l'impact de la gratuité sur la fréquentation du réseau. Selon les diverses approches, il semble que la gratuité aurait un impact fort sur la fréquentation du réseau, mais qu'il est difficile d'apprécier l'importance de l'induction de trafic (hors report modal estimé par les modèles). La gratuité peut-elle en effet **induire des comportements « opportunistes »** (prendre le bus pour faire 200 m, vu qu'il est gratuit, plutôt que de marcher...)? Comment réagira la clientèle occasionnelle (touristes, déplacements professionnels sur Lyon)? Par contre, pour les déplacements domicile-travail, il reste clair que l'attractivité du réseau (horaire, fréquence, temps de parcours) restera déterminante dans le choix des habitants.

Il nous paraît dès lors raisonnable de considérer que **cet impact serait compris entre 15 et 30%**, ce qui est particulièrement important, et nécessiterait d'adapter l'offre en conséquence. Même si les phénomènes de congestion sur le réseau TCL semblent encore modérés (limités à certaines lignes pendant le quart d'heure de l'hyper-pointe), un tel afflux supplémentaire suppose d'accroître l'offre pour conserver l'attractivité du réseau (satisfaction des clients actuels) et ne pas générer des dysfonctionnements qui seront source de coûts supplémentaires.

Mais la question principale ici reste l'importance des transferts modaux et surtout leur origine. Les simulations opérées par les modèles confirment que **l'impact sera le plus fort sur les trajets courts et donc sur la marche à pied et le vélo, plus que sur l'usage de la voiture**. Ceci vient confirmer des observations faites par divers chercheurs, dont F. Héran, qui souligne que l'impact sur la circulation automobile est de 1 à 2%, celui sur la marche de 2 à 4% et celui sur le vélo de 5 à 7% (Sénat, 2019). Or ceci semble contradictoire avec les objectifs du PDU en termes de parts modales. **On est donc en droit de s'interroger sur la pertinence d'une telle mesure**, qui non seulement sera coûteuse (cf. partie 4) mais également est inapte à atteindre les objectifs politiques de la collectivité...

4. Conséquences financières de la gratuité du réseau TCL

Compte-tenu des résultats de la partie précédente, il importe d'analyser l'impact financier sur le réseau et sur les capacités de financement de SYTRAL

4.1 Rappels sur la spécificité lyonnaise

La situation financière de TC lyonnais est singulière si on la compare à la situation des plus grands réseaux : en 1993, la contribution moyenne du financement public local (hors VT) s'établissait à 0,40 € par voyage. Dans les 25 ans qui ont suivi, cette contribution n'a cessé de s'accroître au point de dépasser, en moyenne, 1,40 € par voyage dans les grands réseaux français. Le réseau lyonnais se singularise en restant toujours dans l'ordre de grandeur de 0,40 € par voyage (0,42 en 2017). Cela est évidemment le résultat d'une politique rigoureuse en termes de tarification et d'une politique de partage de voirie qui a favorisé tout à la fois la productivité du système et sa compétitivité par rapport à la voiture.

C'est également le résultat d'une maîtrise de l'évolution des charges d'exploitation du réseau au moyen du Contrat de Délégation de Service Public, renégocié tous les 6 ans avec l'opérateur qui s'engage à chaque fois sur le montant des charges et des recettes commerciales. Le suivi régulier de l'exécution du contrat par des équipes compétentes des différentes directions de SYTRAL et les réunions périodiques de concertation avec l'exploitant pour l'optimisation du réseau sont à l'origine de cette maîtrise des charges et des recettes.

Le résultat de cette politique est que le ratio R/D atteint à Lyon 60%, deux fois plus que la moyenne des grands réseaux français, y compris l'Île de France (28%). Dans ces conditions, l'instauration de la gratuité à Lyon serait plus pénalisante qu'ailleurs pour les finances publiques. Il faudrait en effet **non seulement compenser un manque à gagner annuel de plus de 260 millions d'euros** (recettes commerciales 2018), **mais aussi compenser les charges d'exploitation liées à l'offre supplémentaire et à l'évolution du régime de la TVA**. Cette somme est importante, mais au risque de surprendre, il ne serait pas impossible de trouver les fonds nécessaires, au prix toutefois de choix stratégiques qui méritent d'être discutés. Nous présenterons dans les lignes qui suivent les moyens techniques qui pourraient être mobilisés, sans bien sûr les cautionner.

4.2 Simulation de l'impact financier de la gratuité

Le renoncement à la recette commerciale viendrait bouleverser le dispositif de financement du réseau dont la croissance repose en grande partie sur l'investissement, tel que prévu dans le Plan de Mandat de SYTRAL. Il est donc essentiel de tenir compte de cette stratégie de croissance pour apprécier à moyen terme le besoin de financement, notamment sur le plan du coût d'exploitation du réseau.

Dans cette partie, nous mobiliserons un modèle de simulation de l'évolution du déficit, en fonction des orientations stratégiques en matière de développement de l'offre. Dans un premier temps, nous présenterons ce modèle, calé sur la situation lyonnaise, ainsi que les variables de commande stratégique permettant de simuler son évolution sur les 15 prochaines années.

Une première simulation visera à introduire le fait de la gratuité (suppression de la recette commerciale) en tentant de prendre en compte l'impact de cette gratuité sur la fréquentation et par conséquent sur l'accroissement de l'offre nécessaire. Cette situation de référence permettra de fixer les enjeux financiers.

Dans un second temps, nous rechercherons comment minimiser cet impact financier par des modifications de la stratégie initiale. L'objectif est ici de simuler les conditions pour atteindre une charge financière supportable, et d'en discuter les conséquences par rapport aux objectifs publics poursuivis par SYTRAL et la Métropole de Lyon.

4.2.1. Présentation du modèle de simulation

Le principe de ce modèle est assez simple. Il vise à calculer l'évolution du déficit d'exploitation, à partir de celles des dépenses d'exploitation et des recettes commerciales. Cependant, afin de pouvoir simuler des stratégies différentes, ce déficit est exprimé au travers de 6 variables stratégiques (figure 4.1) :

- **La population desservie (POP) :**

Le fait d'isoler cette variable démographique a plusieurs objectifs. Le premier était de permettre d'appliquer facilement ce modèle à des villes de taille différentes et d'exprimer certaines autres variables en fonction du nombre d'habitants desservis, par exemple pour comparer les niveaux d'offre, très dépendant de ce phénomène de taille. Cela permet également de tenir compte de la dynamique de la ville : ainsi, la Métropole de Lyon anticipe une augmentation significative de sa population d'ici 2030. En toute rigueur, il aurait été pertinent de décomposer cette variable en deux autres, la surface desservie et la densité, afin de tenir compte de l'extension en périphérie où par nature la densité de population est plus faible. Toutefois, ceci vient compliquer le modèle, alors que son objectif reste de fixer des ordres de grandeur en fonction des stratégies mises en œuvre, et non de « prévoir » avec finesse le montant de ce déficit.

- **L'intensité d'offre, définie en véhicules.km par habitant (VKM_POP) :**

Il s'agit bien là d'une variable stratégique quantifiant l'offre visée par l'AOT. Cette variable est déterminante de l'effort consenti pour avoir un réseau attractif et donc renforcer la fréquentation et contribuer au changement modal. Là encore, le fait de rapporter ce niveau d'offre au nombre d'habitants facilite la comparaison avec d'autres réseaux, mais permet également d'apprécier l'importance des efforts de développement.

Il serait là aussi pertinent de décomposer ces véhicules.km totaux selon les différents modes opérés sur le réseau (métro, tramway, bus) en raison des différences de capacité offertes (places.km), mais aussi en fonction des territoires où se réalise l'accroissement de l'offre (centre, banlieue, périphérie). Là encore, la construction du modèle sur la base de l'observation de l'évolution du réseau au cours des 20 dernières années, pose le problème de l'accès à des statistiques détaillées de l'offre par système de transport sur longue période.

- **La dépense d'exploitation par agent (DEP_AGENT) :**

Cette variable stratégique permet de prendre en compte l'évolution des coûts d'exploitation

dans le temps. Précisons qu'il s'agit ici de la dépense totale d'exploitation, divisée par le nombre total d'agents, et que cette variable ne pourrait en aucun cas être assimilée à l'idée de « coût salarial ». En effet, si les charges de conduite sont un poste majoritaire dans le coût d'exploitation, le coût total prend en compte également les charges d'énergie, de maintenance, de contrôle et de distribution des titres, mais aussi les autres frais généraux. C'est cependant une variable qui permet de prendre en compte la productivité interne de l'entreprise exploitante dans une perspective de maîtrise des coûts, telle qu'elle est discutée lors des appels d'offre pour l'exploitation du réseau.

- **La productivité interne (VKM_AGENT) :**

Cette variable est mesurée par le nombre total de véhicules.km divisé par le nombre total d'agents. Elle mesure également une forme de productivité externe de l'entreprise exploitante, à travers l'évolution de la vitesse commerciale : plus celle-ci est grande, plus le nombre de véhicules.km par agent est élevé.

Mais cette variable peut permettre également d'apprécier les efforts d'automatisation des lignes en site propre comme le métro, même si cette automatisation n'induit pas automatiquement des réductions d'effectifs dans le personnel.

- **L'effet tarifaire (REC_VOY) :**

La Recette par Voyage est l'indicateur retenu pour apprécier les orientations tarifaires du réseau. S'il est simple et permet les comparaisons avec d'autres réseaux, sa valeur résulte cependant de l'interaction entre plusieurs phénomènes. En premier lieu, il s'agit de la valeur des titres (le prix du ticket, du carnet ou de l'abonnement, y compris les tarifs sociaux). En second lieu il résulte des éventuels « glissements tarifaires » entre les différents titres de la gamme proposée. Enfin, il évolue sensiblement avec la proportion d'abonnés sur le réseau, pour lesquels par nature le coût marginal du voyage supplémentaire est nul.

Ainsi, une croissance annuelle de 3% du tarif (tous titres confondus) n'entraîne pas automatiquement une hausse de 3% de la recette commerciale par voyage.

- **L'efficacité commerciale (VOY_VKM) :**

Le nombre de voyages par véhicule.km est un indicateur souvent utilisé pour mesurer la performance de l'offre, puisque c'est la capacité d'un véhicule.km produit à générer des voyages. Cet indicateur dépend fortement de la structure de l'offre, sachant que les modes lourds métro (33,6 voyages par véhicule.km en 2018) et tramway (18,0) offrent des capacités de transport plus importantes que les bus, tout en étant situés dans la zone dense de l'agglomération. Ainsi, pour les bus cet indicateur atteint pour Lyon en 2018 la valeur de 3,8 voyages par véhicule.km. L'évolution de l'efficacité commerciale peut ainsi exprimer le choix de développer des modes lourds dans le centre ou de privilégier la desserte de zones périphériques avec des bus. Cet indicateur permet également d'apprécier comment peut évoluer le taux de remplissage des véhicules. Cependant, son utilisation appelle quelques réserves, dans la mesure où il varie fortement entre heures de pointe et heures creuses : une façon simple de l'améliorer consisterait en effet à diminuer l'offre en heures creuses, ce qui peut être contradictoire avec la volonté d'améliorer l'attractivité du réseau.

A partir de ces 6 variables, il est possible de calculer le déficit du réseau (dépenses d'exploitation – recettes commerciales), via la formule suivante :

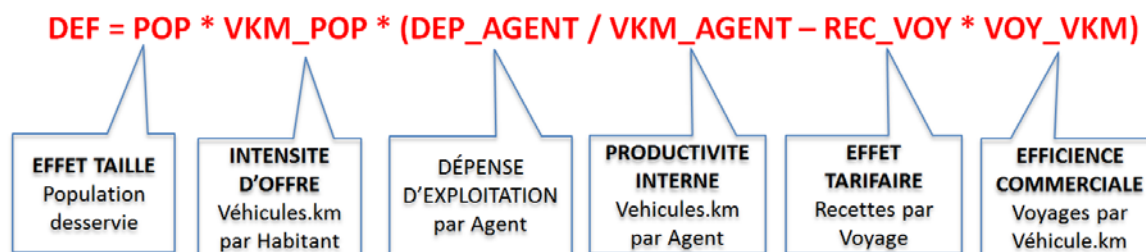


Figure 4.1 : Expression du déficit d'exploitation en fonction des 6 variables stratégiques

Disposant des statistiques sur le réseau TCL sur une longue période (1995-2018), il est alors possible de reconstituer l'évolution du déficit, mais aussi de tenter de simuler son évolution en tenant compte des variations observées de ces 6 variables. Ici le choix a été fait de construire ces simulations sur une base linéaire, plus adaptée à une évolution sur le long terme que l'utilisation d'un taux de croissance annuel.

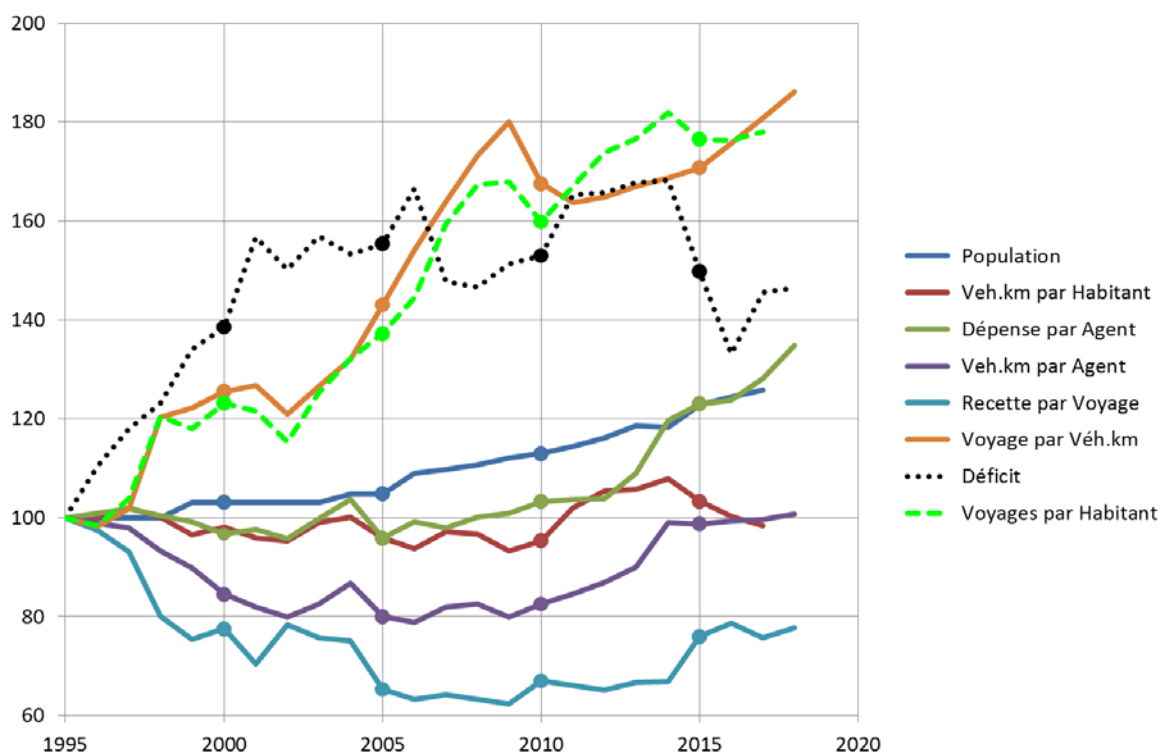
Pour chaque variable, la moyenne de sa variation sur une période donnée a été calculée, et cette valeur est utilisée pour simuler l'évolution pour n années à venir, ce qui revient à dire que la politique de développement du réseau est reconduite à l'identique pour les n années à venir. Il est donc important d'observer comment ces variables ont évolué au cours du temps pour « construire » ce que la politique des années à venir peut être ou définir des politiques alternatives.

Evolution des 6 variables de commande depuis 1995

L'observation de l'évolution du réseau est faite sur la période 1995-2018. Le choix de l'année 1995 résulte en particulier du fait qu'à cette période une prise de conscience des difficultés de financement du réseau s'est faite au sein de SYTRAL. En effet, suite à la réalisation de la ligne D en métro automatique à grand gabarit, l'endettement de SYTRAL a explosé et des débats internes à l'AOT sur la poursuite du développement du métro se sont fait jour.

C'est à cette période qu'est également lancée la réflexion sur la définition d'un nouveau Plan de Déplacement Urbain, dans un contexte où la nouvelle loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE, 1996) met en avant pour la première fois l'idée d'une réduction de l'usage de la voiture en ville pour satisfaire aux obligations du développement durable. Ce nouveau PDU, adopté en 1997, initie une politique plus volontariste, avec des objectifs de modification de la répartition modale sur le territoire du Grand Lyon. C'est aussi la confirmation d'une évolution dans le développement du réseau lourd, avec une pause sur le métro (achèvement du prolongement de la ligne B jusqu'à Gerland) et le lancement d'un programme ambitieux de réalisation des deux premières lignes de tramway, qui seront ouvertes en 2001.

L'année 1995 permet ainsi de disposer d'une année de référence pour mesurer l'impact de la nouvelle politique de déplacement mise en œuvre avec le PDU de 1997. Comme le montre la figure 4.2, les 6 variables de commande du modèle ont connu des évolutions contrastées depuis 1995. Une analyse par périodes de 5 ans permet ainsi de décrire ces évolutions.



Variables et déficit (base 100: 1995)	1995	2000	2005	2010	2015	2016
Population	100.0	103.1	104.8	113.0	122.9	124.4
Intensité d'offre	100.0	98.1	95.9	95.4	103.4	100.3
Dépense par Agent	100.0	96.7	95.9	103.3	123.0	123.7
Productivité	100.0	84.5	80.0	82.6	98.7	99.3
Effet Tarifaire	100.0	77.6	65.3	67.0	75.9	78.6
Efficiency commerciale	100.0	125.5	143.0	167.6	170.8	175.7
Déficit	100.0	138.6	155.4	153.0	149.8	133.0
Voyages par Habitant	100.0	123.2	137.2	159.8	176.5	176.3

Figure 4.2 : Evolution relative des 6 variables de commande et du déficit d'exploitation

Période 1995-2000

Cette période montre clairement les tendances d'évolution liées à la politique de développement du réseau des années antérieures. L'explosion du déficit (138.6 - en euros constants, par rapport à un index 100 en 1995) résulte principalement de la baisse de recette par voyage (77.6), de la productivité (84.5), malgré une progression de l'efficacité commerciale (125.5 : montée en charge de la ligne D), dans un contexte de stabilité de la population desservie (103.1) et de légère baisse de la dépense par agent (96.7) et de l'intensité d'offre (98.1).

Période 2000-2005

Quoique de moindre ampleur, les évolutions au cours de cette période sont identiques à la précédente. Bien que l'efficacité commerciale progresse (mise en services de T1 et T2), la population stagne et les 4 autres variables sont à la baisse. Du fait de l'inertie du système, le changement de politique met du temps à produire des effets, et le déficit continue de progresser.

Période 2005-2010

Les efforts engagés commencent à porter leurs fruits, comme en attestent les résultats de l'Enquête Ménage Déplacement de 2006 sur les parts modales. Ainsi le déficit commence à diminuer, en raison d'une amélioration de l'efficacité commerciale, mais surtout d'une hausse de la productivité et de la recette par voyage, même si la dépense par agent repart à la hausse. Globalement, le nombre de voyages par habitant et par an connaît une progression remarquable, attestant de l'attractivité du réseau dans un contexte où la pénalisation de l'usage de la voiture commence à porter ses fruits.

Période 2010-2015

Cette dernière période confirme le redressement du réseau, puisque le déficit ne progresse plus, voire tend à diminuer, la productivité retrouve un niveau proche de celui de 1995, la recette par voyage continue de se relever, et cela malgré une dépense par agent qui progresse (en lien avec la croissance de l'offre : augmentation du nombre de véhicule.km par habitant et de la population desservie). L'efficacité commerciale continue sa progression, en lien avec le développement des modes lourds.

Choix du scénario de référence

Au vu des analyses précédentes, le choix de la valeur de variation annuelle de chaque variable s'est fait sur une longue période, correspondant à la mise en œuvre de la nouvelle politique de développement du réseau en lien avec le PDU, soit sur la période 2000-2015. Ceci permet de prendre en compte l'inertie du système, mais aussi la continuité de l'effort entrepris. De plus cette période de 15 ans semble adaptée pour évaluer l'impact dans 15 ans, c'est-à-dire l'horizon 2030.

Moyenne variation annuelle	1995/2015 (20 ans)	2000/2015 (15 ans)	2005/2015 (10 ans)	2010/2015 (5 ans)
Population (milliers)	13.5	15.5	21.3	23.6
Veh.km par Habitant	0.062	0.131	0.283	0.610
Dépense par Agent	363.82 €	645.66 €	1,030.69 €	974.67 €
Veh.km par Agent	-0.077	0.033	0.108	0.149
Recette par Voyage	-0.0083 €	-0.0007 €	0.0073 €	0.0123 €
Voyage par Véh.km	0.162	0.138	0.127	0.029

Figure 4.3 : Evolution annuelle des 6 variables par période de 5 à 20 ans

Comme le montre la figure 4.3, ce choix fait référence à des valeurs modérées pour chaque variable. Cette hypothèse est par nature contestable, mais elle a été retenue car étant celle pour lesquelles les projections obtenues sont les plus proches de celles faites en interne par le SYTRAL pour les plans de mandat.

La figure 4.4 présente l'impact de ces différents scénarios sur les principales variables descriptives du réseau à l'horizon 2030 et en comparaison avec les valeurs observées en 2018.

	20 ans	15 ans	10 ans	5 ans	
Moyenne variation annuelle	1995/2015	2000/2015	2005/2015	2010/2015	
POP (milliers)	13.45	15.52	21.30	23.61	
VKM_POP (km)	0.06	0.13	0.28	0.61	
DEP_AGENT (€ 2018)	363.82	645.66	1030.69	974.67	
VKM_AGENT (milliers)	-0.077	0.033	0.108	0.149	
REC_VOY (€ 2018)	-0.008	-0.001	0.007	0.012	
VOY_VKM	0.162	0.138	0.127	0.029	
Valeurs 2030	20 ans	15 ans	10 ans	5 ans	Valeur 2018
Population (milliers)	1,635	1,662	1,737	1,767	1,484
Agents (nombre)	5,105	4,766	4,838	5,169	4,235
Offre (milliers de Véhicules.km)	62,976	65,103	70,457	77,829	56,184
Voyages (milliers)	661,047	664,649	709,863	692,706	480,214
Recettes (k€ 2018)	288,075	349,794	442,401	473,105	256,979
Dépenses Exploit. (k€ 2018)	526,139	507,405	537,404	570,620	418,023
Déficit (k€ 2018)	238,064	157,611	95,002	97,515	161,044
Dépense par Véh.km (€ 2018)	8.35 €	7.79 €	7.63 €	7.33 €	7.44 €
Veh.km par Habitant	38.5	39.2	40.6	44.0	37.9
Dépense par Agent (€ 2018)	103,073 €	106,455 €	111,075 €	110,403 €	98,707 €
Veh.km par Agent (milliers)	12.337	13.659	14.563	15.058	13.267
Recette par Voyage (€ 2018)	0.44 €	0.53 €	0.62 €	0.68 €	0.54 €
Voyage par Véh.km	10.50	10.21	10.08	8.90	8.55
Déficit par Habitant (€2018)	145.60	94.84	54.69	55.18	108.54
R/D	54.8%	68.9%	82.3%	82.9%	61.5%
Voyages par Habitant	404	400	409	392	324

Figure 4.4 : Impact du choix des valeurs moyennes de variation sur les résultats en 2030

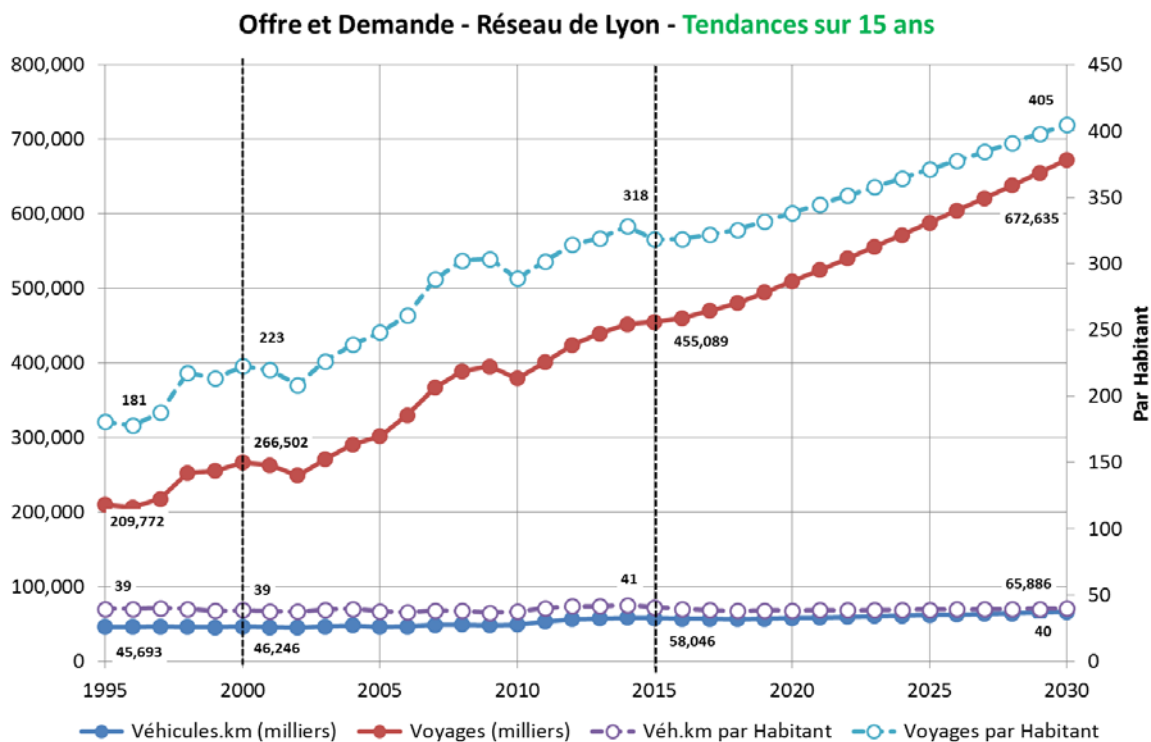


Figure 4.5 : Simulation à 2030 de l'offre et de la demande – scénario de référence (tendance à 15 ans)

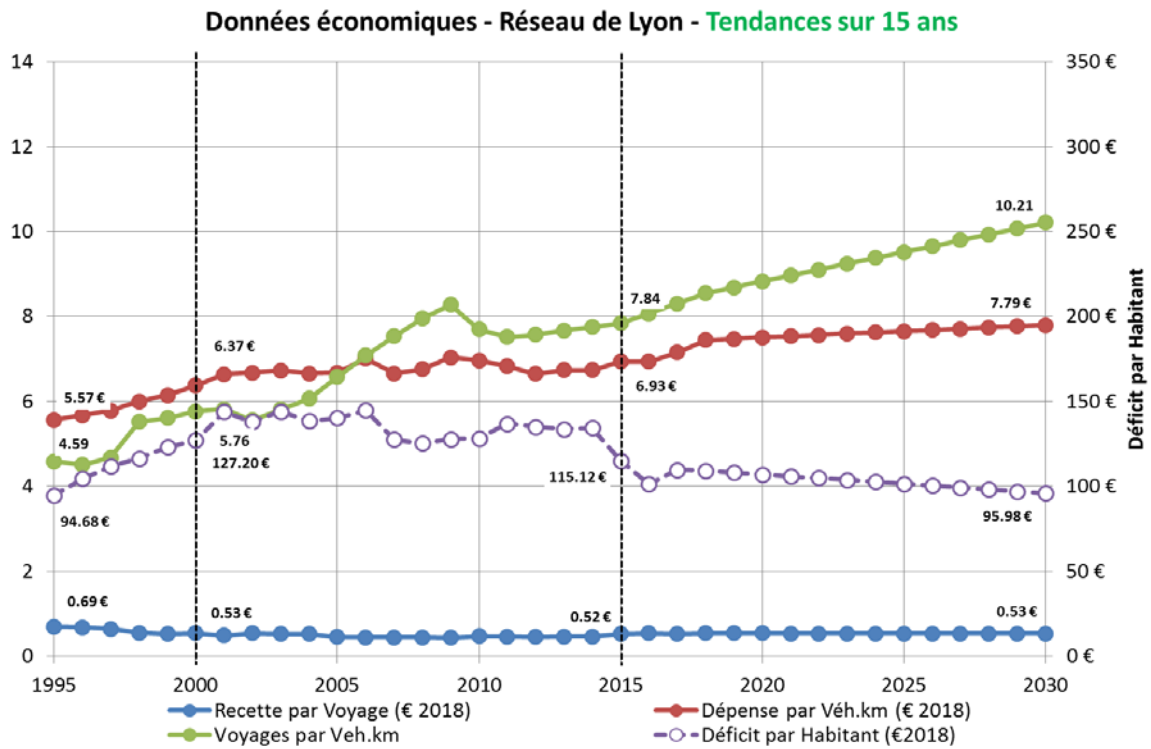


Figure 4.6 : Simulation à 2030 des indicateurs économiques – scénario référence (tendance 15 ans)

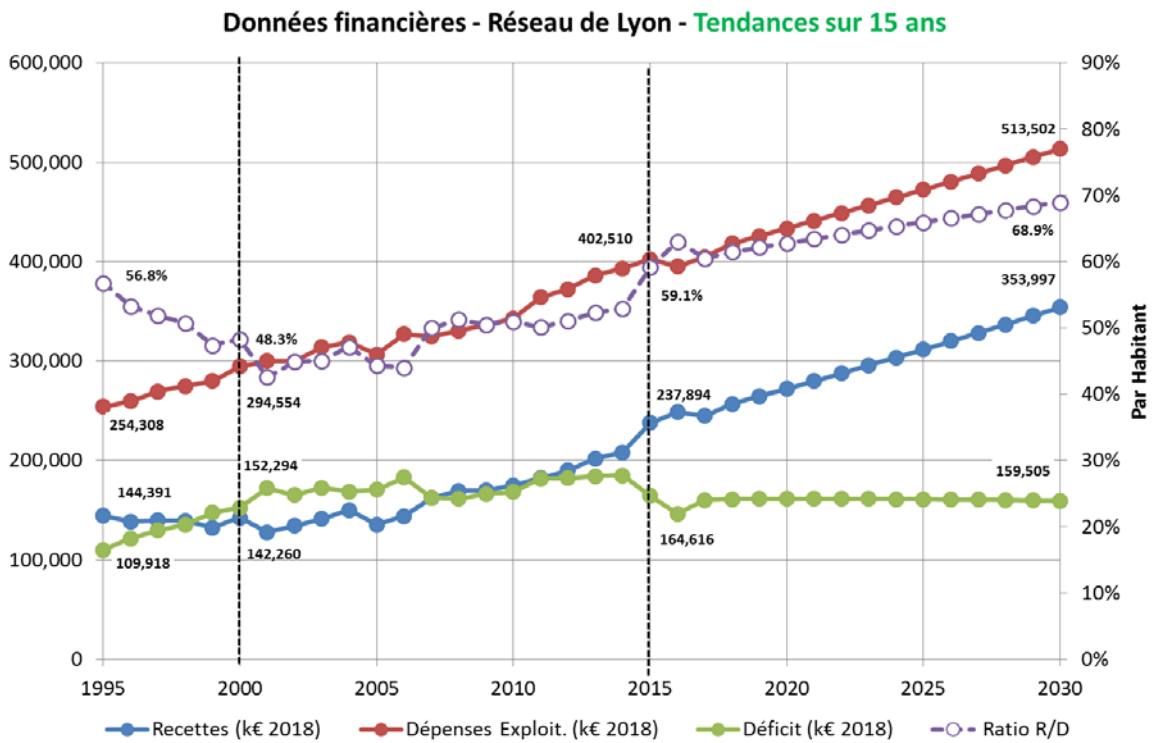


Figure 4.7 : Simulation à 2030 des indicateurs financiers – scénario de référence (tendance 15 ans)

Un scénario « réaliste »

Les principaux résultats du scénario fondé sur une prolongation des tendances observées au cours des 15 dernières années peuvent être synthétisés par la figure 4.8.

Scénario de référence	2018	2030	Variation
Population (milliers)	1,476	1,662	13%
Agents (nombre)	4,235	4,824	14%
Offre (milliers de Véhicules.km)	56,184	65,886	17%
Voyages (milliers)	480,214	672,635	40%
Recettes (k€ 2018)	256,979	353,997	38%
Dépenses Exploit. (k€ 2018)	418,023	513,502	23%
Déficit (k€ 2018)	161,044	159,505	-1%
Dépense par Véh.km (€ 2018)	7.44 €	7.79 €	5%
Veh.km par Habitant	38.1	39.6	4%
Dépense par Agent (€ 2018)	98,707 €	106,455 €	8%
Veh.km par Agent (milliers)	13.267	13.659	3%
Recette par Voyage (€ 2018)	0.54 €	0.53 €	-2%
Voyage par Véh.km	8.55	10.21	19%
Déficit par Habitant (€2018)	109.13	95.98	-12%
R/D	61.5%	68.9%	12%
Voyages par Habitant	325	405	24%

Figure 4.8 : Principaux résultats du scénario de référence

Ce tableau appelle quelques commentaires :

- Rappelons que, comme toute « projection », ces résultats ne sont pas une « prévision » exacte de ce qui se passera en 2030. Leur intérêt est surtout pédagogique, en vue de montrer un futur possible.
- La population desservie augmenterait de 13%, ce qui semble réaliste au vu des estimations faites sur la Métropole (+ 200 000 habitants)
- L'offre dépasserait les 65 millions de véhicules.km (+17%), ce qui signifie une poursuite de l'effort de développement du réseau, et donc des nouveaux investissements. L'évolution de l'efficacité commerciale (passant de 8,5 à 10,2 voyages par véhicule.km, soit +19%) exprime notamment l'accroissement de l'offre en modes lourds (métro et tramway).
- Les voyages progresseraient de 40% en 12 ans, ce qui est considérable (3% par an), mais proche de ce que l'on peut observer actuellement sur le réseau.
- Le déficit d'exploitation en euros constants serait quasi stable (-1%), malgré un coût d'exploitation en hausse de 23%. Ceci tient à la progression des recettes (+38%) liée à la fréquentation. Notons ici que la quasi stabilité de la recette par voyage (en euros constants) ne signifie pas l'arrêt des augmentations annuelles de tarifs (au moins l'inflation), mais sans doute une plus forte proportion d'utilisateurs abonnés sur le réseau, en lien avec l'augmentation du nombre de voyages par habitant et par an (+24%)
- Enfin, l'amélioration du R/D (+12%) et de la population desservie contribue à une baisse significative du déficit par habitant (-12%). Ceci laisse espérer un maintien des capacités d'investissement de SYTRAL pour réaliser les investissements nécessaires.

4.2.2. Impact de la gratuité

Dans cette simulation, la gratuité est supposée mise en place en 2019. Cela consiste à considérer que la recette par voyage est nulle pour cette année et le reste jusqu'à l'horizon 2030. La principale question ici est de savoir si l'on prend en compte une hausse de la fréquentation, liée à cette baisse du prix du transport, et si l'on inclue également une augmentation de l'offre pour satisfaire cette nouvelle demande, dans un contexte où le réseau est proche de la saturation en heure de pointe.

Dans un premier temps, on mesure l'impact en termes de perte de recettes et donc de déficit par habitant. Dans un second temps, la simulation prend pour **hypothèse une croissance de la fréquentation globale du réseau** du fait de la gratuité, sans pour autant adapter l'offre à cette croissance (augmentation du taux de remplissage, qui se traduit par une croissance du nombre de voyages par véhicule.km). Dans un troisième temps, l'offre est augmentée pour absorber la nouvelle clientèle dans des conditions proches de la situation existante (nombre de voyages par véhicule.km inchangé). La figure 4.9 présente les résultats pour l'année 2019.

Hypothèse d'une croissance de la demande de 15%

Indicateurs	2018	2019				
		Actuel	Gratuité	+15% demande	Croissance offre	Variation
Population (milliers)	1,476	1,491	1,491	1,491	1,491	0.0%
Agents (nombre)	4,235	4,284	4,284	4,284	4,926	15.0%
Offre (milliers de Véhicules.km)	56,184	56,970	56,970	56,970	65,515	15.0%
Voyages (milliers)	480,214	494,823	494,823	569,047	569,047	15.0%
Recettes (k€ 2018)	256,979	264,797	0	0	0	-100.0%
Dépenses Exploit. (k€ 2018)	418,023	425,596	425,596	425,596	489,435	15.0%
Déficit (k€ 2018)	161,044	160,799	425,596	425,596	489,435	204.4%
Dépense par Véh.km (€ 2018)	7.44 €	7.47 €	7.47 €	7.47 €	7.47 €	0.0%
Veh.km par Habitant	38.1	38.2	38.2	38.2	43.9	15.0%
Dépense par Agent (€ 2018)	98,707 €	99,352 €	99,352 €	99,352 €	99,352 €	0.0%
Veh.km par Agent (milliers)	13.267	13.299	13.299	13.299	13.299	0.0%
Recette par Voyage (€ 2018)	0.54 €	0.54 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	-100.0%
Voyage par Véh.km	8.55	8.69	8.69	9.99	8.69	0.0%
Déficit par Habitant (€2018)	109.13 €	107.83 €	285.41 €	285.41 €	328.22 €	204.4%
R/D	61.5%	62.2%	0.0%	0.0%	0.0%	-100.0%
Voyages par Habitant	325	332	332	382	382	15.0%

Figure 4.9 : Impact potentiel d'une croissance de 15% de la demande en cas de gratuité sur le réseau TCL pour une mise en œuvre en 2019

La gratuité aurait comme impacts :

- Une perte de recettes commerciales de 265 M€, faisant passer le déficit de 161 à 426 M€ (+165%) et le déficit par habitant de 108 à 285 €, dans l'hypothèse où l'offre n'est pas adaptée à la nouvelle demande. Le nombre de voyages par véhicule.km passerait de 8.69 à 9.99, soit +15%. Si la hausse de clientèle se produit en heures de pointe, la congestion du réseau risque d'être importante.

- En cas d'ajustement de l'offre (stabilité du nombre de voyages par véhicule.km), l'offre devrait progresser de 15%, ce qui fait croître le déficit jusqu'à 489 M€ (+204% = x3 !!)

Il importe cependant de voir comment le déficit d'exploitation pourrait évoluer d'ici 2030, en supposant que l'effort de développement du réseau se poursuit conformément au scénario de référence retenu.

Indicateurs	2030				
	Actuel	Gratuité	+15% demande	Croissance offre	Variation
Population (milliers)	1,662	1,662	1,662	1,662	0.0%
Agents (nombre)	4,824	4,824	4,824	5,521	14.5%
Offre (milliers de Véhicules.km)	65,886	65,886	65,886	75,409	14.5%
Voyages (milliers)	672,635	672,635	758,475	769,863	14.5%
Recettes (k€ 2018)	353,997	0	0	0	-100.0%
Dépenses Exploit. (k€ 2018)	513,502	513,502	513,502	587,728	14.5%
Déficit (k€ 2018)	159,505	513,502	513,502	587,728	268.5%
Dépense par Véh.km (€ 2018)	7.79 €	7.79 €	7.79 €	7.79 €	0.0%
Veh.km par Habitant	39.6	39.6	39.6	45.4	14.5%
Dépense par Agent (€ 2018)	106,455 €	106,455 €	106,455 €	106,455 €	0.0%
Veh.km par Agent (milliers)	13.659	13.659	13.659	13.659	0.0%
Recette par Voyage (€ 2018)	0.53 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	-100.0%
Voyage par Véh.km	10.21	10.21	11.51	10.21	0.0%
Déficit par Habitant (€2018)	95.98 €	309.00 €	309.00 €	353.66 €	268.5%
R/D	68.9%	0.0%	0.0%	0.0%	-100.0%
Voyages par Habitant	405	405	456	463	14.5%

Figure 4.10 : Impact potentiel d'une croissance de 15% de la demande en cas de gratuité sur le réseau TCL à l'horizon 2030

Il apparaît que le déficit, initialement en légère baisse par rapport à 2019 (160 M€) passerait à 513,5 M€ en 2030 sans augmentation de l'offre et à près de 588 M€ avec augmentation de l'offre, soit une multiplication par 3,5 par rapport à la situation sans gratuité.

On pourrait enfin imaginer un **scénario intermédiaire, articulant pour moitié un accroissement du nombre de voyages par véhicule.km et un accroissement de l'offre**, afin de réduire le surcoût d'exploitation. Dans ce cas, pour 2019, le nombre de voyages par véhicule.km serait de 9,34 (+7,5%), l'offre en véhicules.km n'augmenterait que de 7,3% et le déficit d'exploitation passerait de 161 à 455 M€, soit +183%. Pour 2030, le déficit atteindrait 548 M€ (x 2,4).

Signalons cependant que cette simulation ne prend pas en compte la réduction du coût d'exploitation que permettrait la gratuité, en supprimant les fonctions de distributions des titres et de contrôle de la fraude, ni l'augmentation des charges de TVA qu'induirait cette mesure. L'ensemble se traduirait en fait par une augmentation des charges estimées à 20 M€ en première approximation (cf. encadré 1 ci-après).

Hypothèse d'une croissance de la demande de 30%

Dans l'hypothèse d'une croissance de la demande de 30% du fait de la gratuité, les effets précédemment montrés sont bien entendu amplifiés, comme le montrent les figures suivantes.

Indicateurs	2018	2019				
		Actuel	Gratuité	+30% demande	Croissance offre	Variation
Population (milliers)	1,476	1,491	1,491	1,491	1,491	0.0%
Agents (nombre)	4,235	4,284	4,284	4,284	5,569	30.0%
Offre (milliers de Véhicules.km)	56,184	56,970	56,970	56,970	74,061	30.0%
Voyages (milliers)	480,214	494,823	494,823	643,270	643,270	30.0%
Recettes (k€ 2018)	256,979	264,797	0	0	0	-100.0%
Dépenses Exploit. (k€ 2018)	418,023	425,596	425,596	425,596	553,275	30.0%
Déficit (k€ 2018)	161,044	160,799	425,596	425,596	553,275	244.1%
Dépense par Véh.km (€ 2018)	7.44 €	7.47 €	7.47 €	7.47 €	7.47 €	0.0%
Veh.km par Habitant	38.1	38.2	38.2	38.2	49.7	30.0%
Dépense par Agent (€ 2018)	98,707 €	99,352 €	99,352 €	99,352 €	99,352 €	0.0%
Veh.km par Agent (milliers)	13.267	13.299	13.299	13.299	13.299	0.0%
Recette par Voyage (€ 2018)	0.54 €	0.54 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	-100.0%
Voyage par Véh.km	8.55	8.69	8.69	11.29	8.69	0.0%
Déficit par Habitant (€2018)	109.13 €	107.83 €	285.41 €	285.41 €	371.04 €	244.1%
R/D	61.5%	62.2%	0.0%	0.0%	0.0%	-100.0%
Voyages par Habitant	325	332	332	431	431	30.0%

Figure 4.11 : Impact potentiel d'une croissance de 30% de la demande en cas de gratuité sur le réseau TCL pour une mise en œuvre en 2019

Sans augmentation de l'offre, le nombre de voyages par véhicule.km atteindrait 11,29, niveau particulièrement élevé (proche de celui observé en moyenne pour les tramways). Avec une augmentation de l'offre, le déficit atteindrait plus de 553 M€ (x 2,4) et le déficit par habitant atteindrait 371 €.

Là encore un scénario intermédiaire articulant pour moitié une hausse du nombre de voyages par véhicule.km et une hausse de l'offre en véhicules.km conduirait à une hausse du nombre de voyages par véhicule.km de 15% (soit 9,99) et à un déficit de 481 M€ (doublement par rapport à la situation de référence).

A l'horizon 2030, le déficit atteindrait 662 M€ (x 4,1) en augmentant seulement l'offre (578 M€ dans le scénario intermédiaire), comme le montrent les résultats détaillés de la figure 4.12.

Indicateurs	2030				
	Actuel	Gratuité	+30% demande	Croissance offre	Variation
Population (milliers)	1,662	1,662	1,662	1,662	0.0%
Agents (nombre)	4,824	4,824	4,824	6,218	28.9%
Offre (milliers de Véhicules.km)	65,886	65,886	65,886	84,933	28.9%
Voyages (milliers)	672,635	672,635	844,314	867,090	28.9%
Voyages par Habitant	405	405	508	522	28.9%
Recettes (k€ 2018)	353,997	0	0	0	-100.0%
Dépenses Exploit. (k€ 2018)	513,502	513,502	513,502	661,953	28.9%
Déficit (k€ 2018)	159,505	513,502	513,502	661,953	315.0%
Dépense par Véh.km (€ 2018)	7.79 €	7.79 €	7.79 €	7.79 €	0.0%
Dépense par Agent (€ 2018)	106,455 €	106,455 €	106,455 €	106,455 €	0.0%
Veh.km par Agent (milliers)	13.659	13.659	13.659	13.659	0.0%
Recette par Voyage (€ 2018)	0.53 €	0.00 €	0.00 €	0.00 €	-100.0%
Voyage par Véh.km	10.21	10.21	12.81	10.21	0.0%
Déficit par Habitant (€2018)	95.98 €	309.00 €	309.00 €	398.33 €	315.0%
R/D	68.9%	0.0%	0.0%	0.0%	-100.0%
Veh.km par Habitant	39.6	39.6	39.6	51.1	28.9%

Figure 4.12 : Impact potentiel d'une croissance de 30% de la demande en cas de gratuité sur le réseau TCL à l'horizon 2030

Quelles conclusions tirer de ces simulations ?

Si, dans un premier temps, la gratuité peut être vue simplement comme une perte de recettes commerciales (estimée à près de 265 M€ pour 2019), l'induction de demande qui peut en résulter (estimée en première analyse entre 15 et 30%) pourrait conduire à des risques de saturation du réseau non négligeables, et obligerait à un développement de l'offre, conséquent sur un réseau de cette taille. Les simulations effectuées montrent que :

- Le déficit d'exploitation, actuellement de 161 M€ avec tarification, passerait dans la meilleure situation possible (croissance de la demande de 15% + accroissement du nombre de voyages par véhicule.km de 7,5% + accroissement de 7,5% de l'offre en véhicule.km), à 481 M€ dès 2019 et à 578 M€ en 2030, si la même politique de développement du réseau est poursuivie. C'est donc un **triplé du déficit à court terme**.
- Dans le cas d'une forte augmentation de la demande (+30%), ce déficit pourrait atteindre 662 M€ dans le cas le plus défavorable à l'horizon 2030
- **Une telle situation remettrait complètement en cause le « cercle vertueux »** décrit dans la partie 2 : les sommes nécessaires pour couvrir le déficit d'exploitation absorberaient toutes les capacités financières de SYTRAL **au détriment de l'investissement dans le développement du réseau**. C'est grosso modo remplacer le Plan de Mandat du SYTRAL par de la couverture de déficit.

4.2.3 Simulation de stratégies visant à réduire l'impact de la gratuité sur le besoin de financement

Dans cette partie, l'idée est de chercher à réduire l'importance du déficit en agissant sur les 5 autres variables de commande du modèle. L'hypothèse retenue ici est le scénario intermédiaire pour une croissance de la demande de 15% du fait de la gratuité et d'une augmentation de l'offre de seulement 7,5% en 2019.

Précisons d'entrée de jeu que la formule de calcul du déficit utilisée dans le modèle est forcément simplifiée, dès lors que l'on considère que la recette par voyage est nulle (gratuité). Seule l'évolution de la dépense d'exploitation joue donc sur le déficit à combler, sous la forme :

$$\text{DEF} = \text{POP} * \text{VKM_POP} * \text{DEP_AGENT} / \text{VKM_AGENT}$$

Cela signifie que les variables sur lesquelles on peut jouer pour tenter de réduire la facture se limitent à :

- la variation de population (POP) : il est évident que plus la population augmente pour un niveau d'offre par habitant identique, plus le coût du réseau sera élevé. Cependant, ce n'est pas une variable sur laquelle le SYTRAL peut agir directement (croissance de la population des communes desservies), sauf à renoncer à étendre le périmètre de compétence de SYTRAL. Précisons que c'est la variable de commande qui a connu la plus forte évolution au cours des 20 dernières années (cf. figure 4.13)
- Le niveau d'offre en véhicules.km par habitant (VKM_POP) : il s'agit bien là d'un choix stratégique, puisque stabiliser (ou même diminuer) ce niveau d'offre aura des conséquences directes sur la fréquentation et donc sur les ambitions en termes de part modale des TC (en lien avec les objectifs du PDU). Précisons que l'évolution de cette variable est déjà modérée, à l'exception du saut de 7,5% en 2019 prévue dans le scénario de gratuité.
- La dépense par agent (DEP_AGENT) : réduire cette dépense n'a rien d'évident, puisque cela relève aussi de la négociation avec l'opérateur du réseau. Les choix en matière de développement de l'offre de TCSP (métro, tramway) mais aussi d'accroissement des fréquences des lignes de bus influent naturellement sur cette dépense.
- Les véhicules.km par agent (VKM_AGENT) : il s'agit là de la productivité interne (heures de conduite) mais aussi externe en lien avec la vitesse d'exploitation. Cette variable a connu des évolutions contrastées sur la période étudiée, mais s'est déjà bien améliorée en fin de période. Cela peut résulter de l'accroissement de l'offre sur la ligne de métro automatique (l'automatisation prévue de la ligne B pourrait avoir un impact positif), mais faire progresser plus fortement cette variable nécessiterait une politique de priorité renforcée pour les lignes de bus (sites propres), ce qui n'est pas évident en termes de partage de l'espace public de voirie.

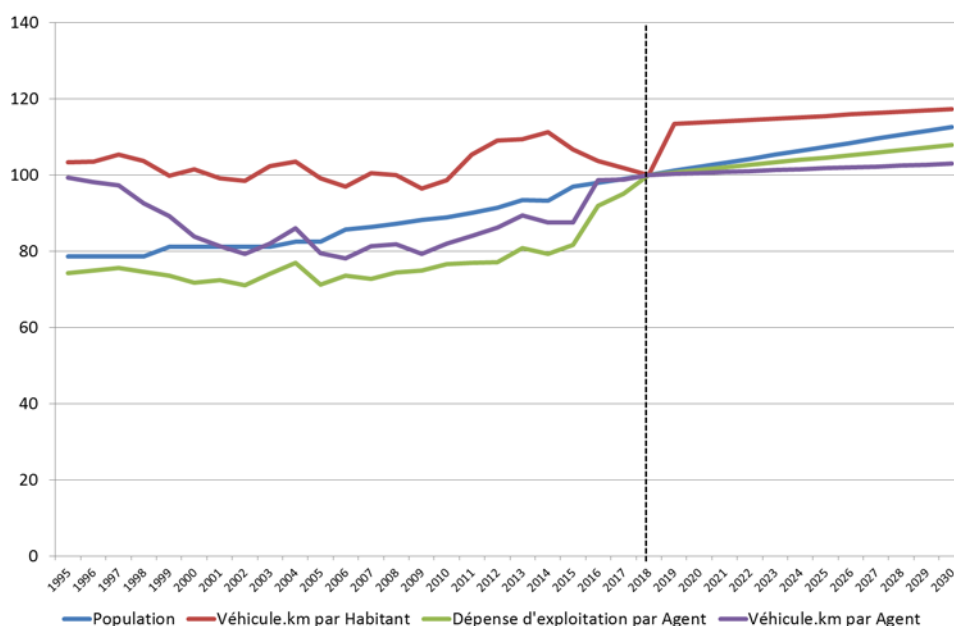


Figure 4.13 : Tendances d'évolution des variables de commande

L'analyse de la sensibilité du modèle aux hypothèses met en évidence qu'une variation de +/- 10% de la variation annuelle de chaque variable a des effets relativement modeste sur le déficit, comme le montre la figure 4.14.

élasticités	Population (milliers)	Niveau d'offre (véh.km par Hab.)	Dépense par Agent (€ 2018)	Veh.km par agent (milliers)	Voyages par Veh.km
Agents (nombre)	0.11	0.03		-0.03	
Offre (milliers de Véhicules.km)	0.11	0.03			
Voyages (milliers)	0.11	0.03			0.13
Voyages par Habitant	-0.01	0.03			0.13
Dépenses Exploit. (k€ 2018)	0.11	0.03	0.07	-0.03	
Déficit (k€ 2018)	0.11	0.03	0.07	-0.03	
Dépense par Véh.km (€ 2018)			0.07	-0.03	
Population (milliers)	0.12				
Veh.km par Habitant	-0.01	0.03			
Dépense par Agent (€ 2018)			0.07		
Veh.km par Agent (milliers)				0.03	
Recette par Voyage (€ 2018)					
Voyage par Véh.km					0.13
Déficit par Habitant (€2018)	-0.01	0.03	0.07	-0.03	

Figure 4.14 :Elasticité des variables de résultats aux variables de commande du modèle

Cette figure confirme également que la variable d'efficacité commerciale ne joue pas sur le déficit, mais a un impact significatif sur la fréquentation en voyages. Elle souligne également le poids important de la population sur le volume de déficit, dès lors que les niveaux d'offre sont maintenus. Bien entendu, la dépense par agent joue également sensiblement sur le déficit, puisqu'elle impact directement le coût d'exploitation du réseau.

Il est dès lors possible de rechercher comment stabiliser le déficit d'exploitation à l'horizon 2030. Pour le scénario intermédiaire retenu, rappelons que le déficit en 2019 avec la gratuité atteint 481 M€ 2018, et qu'il est censé atteindre 578 M€ 2018 en 2030, soit +20%. Vu l'importance de ces sommes, il pourrait être intéressant de rechercher s'il est possible de limiter cette croissance par une nouvelle stratégie de développement du réseau. Pour étudier cette question, nous nous fixons comme **objectif de limiter le déficit 2030 à la valeur de 500 M€** (soit +4% en euros constants).

Dans un premier temps, nous avons recherché pour chaque variable indépendamment quelle devrait être sa variation pour atteindre l'objectif visé. Il ressort de cette analyse les ordres de grandeur suivants, sachant que l'objectif visé signifie **réduire de 14% le déficit par rapport au scénario testé** (figure 4.15) :

- Sur la population, on aboutit à ce qu'elle devrait légèrement diminuer (1,42 millions d'habitants en 2030), alors qu'il est prévu qu'elle croisse (1,66 millions). Outre l'impossibilité pour le SYTRAL de maîtriser cette évolution, le résultat semble contradictoire avec les ambitions de développement de la Métropole. Précisions de plus que cela signifie de fait une baisse de l'offre et de la fréquentation. L'action seule sur la population n'est pas applicable.
- Sur le niveau d'offre, alors qu'il est prévu en légère hausse, il devrait sensiblement diminuer chaque année, Là encore l'offre et la fréquentation seront à la baisse. C'est donc une stratégie de fort repli pour diminuer la dépense, ce qui semble contradictoire avec les objectifs poursuivis.
- La réduction du déficit par la seule baisse de la dépense par agent semble également difficilement acceptable, puisque celle-ci devrait être diminuée de 14% en euros constants dans un contexte de croissance de l'offre. Le coût du véhicule.km passerait ainsi de 7,79€ à seulement 6.74 €, c'est-à-dire le niveau obtenu en 2013-2014.

Variables	Scénario de base	Population (milliers)		Niveau d'offre (véh.km par Hab.)		Dépense par Agent (€ 2018)		Veh.km par Agent (milliers)	
Population (milliers)	15.52	-3.09	-120%	15.52	0%	15.52	0%	15.52	0%
Niveau d'offre (véh.km/Hab.)	0.13	0.13	0%	-0.42	-418%	0.13	0%	0.13	0%
Dépense par Agent (€ 2018)	645.66	645.66	0%	645.66	0%	-552.11	-186%	645.66	0%
Veh.km par agent (milliers)	0.033	0.033	0%	0.033	0%	0.033	0%	0.210	543%
Voyages par Veh.km	0.138	0.138	0%	0.138	0%	0.138	0%	0.138	0%
Agents (nombre)	5,430.0	4,696.8	-14%	4,696.8	-14%	5,430.0	0%	4,696.8	-14%
Offre (milliers de Véhicules.km)	74,167	64,153	-14%	64,153	-14%	74,167	0%	74,167	0%
Voyages (milliers)	853,810	738,531	-14%	738,531	-14%	853,810	0%	853,810	0%
Voyages par Habitant	514	520	1%	444	-14%	514	0%	514	0%
Dépenses Exploit. (k€ 2018)	578,046	500,000	-14%	500,000	-14%	500,000	-14%	500,000	-14%
Déficit (k€ 2018)	578,046	500,000	-14%	500,000	-14%	500,000	-14%	500,000	-14%
Dépense par Véh.km (€ 2018)	7.79 €	7.79 €	0%	7.79 €	0%	6.74 €	-14%	6.74 €	-14%
Population (milliers)	1662	1420	-15%	1662	0%	1662	0%	1662	0%
Veh.km par Habitant	44.6	45.2	1%	38.6	-14%	44.6	0%	44.6	0%
Dépense par Agent (€ 2018)	106,455 €	106,455 €	0%	106,455 €	0%	92,081 €	-14%	106,455 €	0%
Veh.km par Agent (milliers)	13.659	13.659	0%	13.659	0%	13.659	0%	15.791	16%
Voyage par Véh.km	11.51	11.51	0%	11.51	0%	11.51	0%	11.51	0%
Déficit par Habitant (€2018)	347.83	352.13	1%	300.87	-14%	300.87	-14%	300.87	-14%

Figure 4.15 : Evolution des variables pour atteindre un déficit de 500 M€ 2018 en 2030

- Enfin, l'amélioration de la productivité interne nécessiterait une croissance de 16%, passant de 13 600 à 15 791 veh.km par agent, ce qui semble considérable.

Comme le montrent ces résultats, l'objectif d'une limitation à 500 M€ 2018 à l'horizon 2030 n'est pas évident à tenir et nécessiterait une combinaison d'actions visant à réduire la croissance de chacune des variables. De nombreux scénarios intermédiaires sont donc possibles, mais leurs implications concrètes supposeraient une analyse très détaillée du réalisme des actions possibles.

Voici, à simple but illustratif, un exemple de scénario alternatif visant à atteindre l'objectif visé :

Variables	Scénario de base	Scénario alternatif	
Population (milliers)	15.52	14.00	-10%
Niveau d'offre (véh.km/Hab.)	0.13	0.10	-24%
Dépense par Agent (€ 2018)	645.66	400.00	-38%
Veh.km par agent (milliers)	0.033	0.150	360%
Voyages par Veh.km	0.138	0.138	0%

Agents (nombre)	5,430.0	4,830.6	-11%
Offre (milliers de Véhicules.km)	74,167	72,800	-2%
Voyages (milliers)	853,810	838,074	-2%
Voyages par Habitant	514	510	-1%
Dépenses Exploit. (k€ 2018)	578,046	500,000	-14%
Déficit (k€ 2018)	578,046	500,000	-14%
Dépense par Véh.km (€ 2018)	7.79 €	6.87 €	-12%
Population (milliers)	1662	1642	-1%
Veh.km par Habitant	44.6	44.3	-1%
Dépense par Agent (€ 2018)	106,455 €	103,507 €	-3%
Veh.km par Agent (milliers)	13.659	15.071	10%
Voyage par Véh.km	11.51	11.51	0%
Déficit par Habitant (€2018)	347.83	304.48	-12%

Figure 4.16 : Exemple de scénario alternatif

Dans cet exemple, le choix a été fait de légèrement limiter la croissance de la population (-1% par rapport au scénario de référence), de limiter également la réduction de l'offre et de la fréquentation (-2%) mais de faire porter l'effort principalement sur la productivité du réseau, avec une hausse du nombre de véhicules.km par agent (+10%) et une baisse de la dépense par véhicule.km (-12%). Il s'agit juste d'un exemple pour illustrer la démarche, et nous ne cautionnons en aucun cas les choix stratégiques que cela impliquerait.

4.2.4 Conclusions sur l'évolution des besoins financiers

L'intérêt de ces simulations est de montrer qu'en supprimant le levier que constitue la recette tarifaire pour financer le réseau de transports collectifs, les marges de manœuvre deviennent très réduites pour atteindre les objectifs de développement du réseau en lien avec les objectifs du PDU.

L'intérêt est également de montrer que la gratuité ne peut se résumer au seul manque à gagner de l'ordre de 260 M€ de recettes commerciales en cas de gratuité en 2019, mais à une évolution du

déficit plus importante si l'accroissement de fréquentation nécessite d'augmenter l'offre. Dans l'hypothèse où cette croissance de la demande serait de 15%, et que l'offre progresse de 7,5%, le déficit à couvrir qui passerait de 161 M€ à plus de 455 M€, **soit une augmentation de près de 300 M€** et non de 260 M€. Dans l'hypothèse d'une croissance de 30%, ce montant serait bien sûr supérieur.

De plus, sur le moyen terme (2030), en supposant que la politique de développement du réseau se poursuive, ce déficit continuerait de progresser jusqu'à atteindre près de 550 M€ annuels dans les mêmes hypothèses. Ainsi, la perte de recettes commerciales aurait un impact considérable sur le mode de financement de l'offre. Même s'il existe des moyens de limiter la progression de ce déficit, il est clair que la politique de développement du réseau serait remise en question. D'un côté, l'accroissement de l'offre de 7,5% en 2019 signifie un effort d'investissement supplémentaire (de l'ordre de 200 M€ dans les conditions actuelles), qui est loin d'être couvert par les quelques 20 M€ d'économie sur la distribution et le contrôle, économie elle-même contestable au vu des conséquences de la gratuité sur le régime de la TVA (cf. encadré 1). D'un autre côté, l'importance de ce déficit conduirait à absorber toute la capacité d'autofinancement de SYTRAL et compromettrait les projets d'investissement du Plan de Mandat. Ce serait donc la fin du cercle vertueux mentionné précédemment.

Encadré 1 : Quelles économies liées à la gratuité ?

En cas de gratuité totale du réseau, il est clair que certaines des tâches assurées par l'exploitant pour le compte de l'Autorité Organisatrice n'ont plus de raisons d'être. C'est le cas de la **distribution des titres de transport** (tickets et abonnements) qui est assurée par les agences commerciales, les distributeurs automatiques de titres (stations de métro et de tramway), ainsi que par le réseau de dépositaires (commerces) rémunérés par le SYTRAL pour cette fonction. De même, les tâches de **contrôle des titres des voyageurs** et de gestion / recouvrement des amendes disparaissent. Comme indiqué précédemment, l'ensemble de ces deux tâches a un coût évalué à environ 5% du coût d'exploitation du réseau, soit pour 2019 un montant de l'ordre de 20 M€.

Cependant, la totalité de cette dépense ne semble pas supprimable, car une partie au moins du personnel concerné serait sans doute réaffecté à d'autres tâches, soit pour assurer une présence humaine sur le réseau en termes de sécurité, soit pour assurer des missions d'information auprès des utilisateurs. Pour le reste du personnel, l'économie ne serait se faire qu'au terme des départs à la retraite, si bien que globalement les économies possibles seraient bien réduites par rapport à ce chiffre.

Un second aspect mérite d'être pris en considération. Aujourd'hui, le SYTRAL étant propriétaire des recettes est considéré comme « l'exploitant fiscal », ce qui lui permet d'établir son budget hors taxes, tant sur les recettes que sur les dépenses. Le passage à la gratuité totale remet en cause ce statut et **le SYTRAL serait soumis à la TVA**, avec un fond de compensation de la TVA (FCTVA) au taux de 16,404%.

Considérant que les dépenses d'exploitation seraient soumises au taux de 10%, et les charges accessoires (maintenance et honoraires) à 20%, on peut estimer sur la base du budget primitif de 2019 que cette charge de TVA atteindrait environ 45 M€. Parallèlement, les dépenses

d'investissement seront-elles aussi soumises au taux de 20%, mais en partie remboursées avec un décalage temporel par le FCTVA soit un coût supplémentaire pour SYTRAL estimé à 12 M€.

Une solution alternative consisterait à **modifier le contrat de DSP TCL en contrat d'affermage**, afin qu'il ne soit pas soumis à la TVA, mais cela induirait par contre la prise en compte de la Taxe sur les Salaires (TS : 13,6% de la masse salariale brute) qui devrait avoisiner les 20 M€.

Dans cette seconde hypothèse, **la gratuité pourrait entraîner une charge supplémentaire de 35 M€**, composée des 20 M€ de Taxe sur les Salaires, de 3 M€ de TVA sur le fonctionnement de SYTRAL, et de 12 M€ lié au décalage du FCTVA.

Ainsi, même en espérant des économies d'exploitation liées à la suppression partielle des charges de distribution des titres et du contrôle, le passage à la gratuité viendrait alourdir le coût du réseau de 10 à 20 M€ chaque année...

sans oublier les 328 M€ d'augmentation du déficit (perte de recettes commerciales et coût de l'accroissement de l'offre lié à l'augmentation de fréquentation)...

4.3 Faire face au besoin de financement

A partir des simulations précédentes, il convient de vérifier comment le SYTRAL et/ou les collectivités publiques qui choisiraient l'option gratuité, pourraient assumer cette perte de recettes commerciales, mais aussi l'accroissement des coûts d'exploitation liés à la hausse nécessaire de l'offre.

4.3.1 Une approche comptable de ce que coûterait la gratuité en pertes de recettes

En 2018, les recettes commerciales des transports en commun lyonnais ont représenté 241,5 millions d'euros HT dont les origines étaient les suivantes : 40% pour les tickets vendus à l'unité ou en carnet, 32% pour les abonnements Grand Public et 10,2 % pour les abonnements jeunes. L'importance des tickets mérite d'être soulignée car elle montre le poids important des utilisateurs occasionnels, notamment les touristes, pour lesquels la gratuité serait une mesure régressive car bénéficiant largement à des personnes disposant de revenus moyens ou élevés.

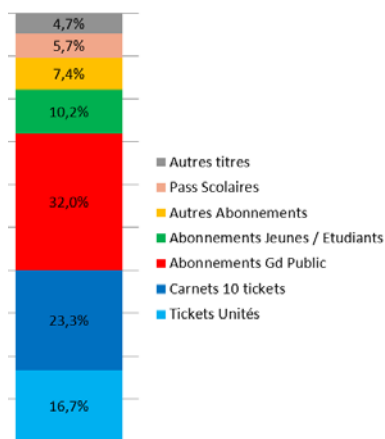


Figure 4.17 : Structure des recettes du réseau TCL par famille de titre (Source : SYTRAL)

4.3.2 Les diverses façons de faire face au besoin de financement

Pour trouver, dans un premier temps – et dans le meilleur des cas, 328 millions d’euros par an (en plus des 160 M€ actuels – cf. figure 4.9), plusieurs sources peuvent être mobilisées : la dette d’une part, et les contributions publiques d’autre part. En répartissant la charge sur ces différentes sources, il est « techniquement » possible de trouver une solution comme le montrent, à titre d’exemple, les chiffrages suivants.

- La première source consisterait à **porter le VT à son maximum** pour l’ensemble des communes concernées (c’est-à-dire 2 % au lieu de 1,85%). Cela représenterait une recette supplémentaire de l’ordre 30,6 M€, qui s’ajouterait aux 333 millions prélevés en 2017. Rappelons que cette somme serait inférieure à ce que rapporte aujourd’hui la prise en charge de 50% de l’abonnement mensuel des salariés par les entreprises (40 M€ en 2018). La gratuité bénéficierait ainsi aux entreprises pour environ 10 M€ qui devront être pris en charge par le contribuable local. Envisager un taux de VT supérieur nécessiterait une modification de la Loi, sans parler de la forte opposition du monde des entreprises vis-à-vis d’une nouvelle hausse des charges sur le coût du travail.
- Une deuxième source pourrait être **la levée d’emprunt** avec des effets limités sur les comptes du SYTRAL, dans un premier temps et en l’état actuel des taux d’intérêt sur les marchés financiers. Paradoxalement, la bonne santé financière du SYTRAL autorise un camouflage à court terme des effets de la gratuité sur la solidité du système de TC lyonnais. Ainsi, à supposer que le SYTRAL conserve sa notation financière (Aa2 pour Moody’s confirmée en mars 2019) et des conditions actuelles du marché pour les longues maturités, une levée d’emprunt de l’ordre de 200 M€ n’impliquerait la première année qu’une charge de la dette de l’ordre d’une dizaine de milliers d’euros. On peut même imaginer que, dans un premier temps, les augmentations de cette charge de la dette (intérêt et principal) soient compensées par une augmentation du même ordre des participations des collectivités territoriales.
- Mais **la participation des collectivités territoriales** ne pourrait se limiter à une compensation marginale et **devrait augmenter de près de 100 M€ (+62%)**. De plus, il ne sera pas possible d’emprunter chaque année 200 millions (en plus des emprunts nécessaires à financer l’investissement), car cela dégraderait rapidement la notation financière et donc les conditions d’emprunt du SYTRAL. On pourrait par exemple imaginer que cette contribution financière devrait augmenter dans un premier temps de 200 millions d’euros par an (+140%), le reste étant fourni par le VT d’une part (30 millions) et l’emprunt d’autre part (85 millions). Mais n’oublions pas ce qui a été dit précédemment : compte tenu de la hausse de la demande et de l’amélioration nécessaire de l’offre, les 328 millions supplémentaires deviendraient à moyen terme 500 millions : une gageure pour les finances publiques locales !

Dans les lignes qui suivent, nous détaillons les implications d’une telle évolution des charges de la gratuité sur le VT d’une part et les finances des collectivités territoriales d’autre part.

4.3.3 Les implications sur le VT

Le tableau ci-dessous résume le VT prélevé dans les principales communes contributrices. La ville de Lyon à elle seule représente 40% du total, soit plus de 130 millions. En ajoutant les 15 autres communes du haut de la liste, on arrive à 78 % du total. Il est important de souligner que le

passage de 1,85 à 2% du VT ne représente pas une somme importante, environ 10 millions d'euros pour la ville de Lyon, 2,5 millions pour Villeurbanne, soit des montants qui pour les élus pourraient être considérées comme faibles si on les compare aux budgets de ces collectivités.

	Montant VT en euros Taux 1,85%	% de produit VT
TOTAL	344 976 413,94	100,00%
Principaux contributeurs		
Lyon 3e Arr.	48 402 568,97	14,03%
Villeurbanne	28 209 261,49	8,18%
Lyon 7e Arr.	22 891 042,28	6,64%
Saint-Priest	19 619 340,38	5,69%
Lyon 2e Arr.	17 077 248,87	4,95%
Lyon 6e Arr.	15 878 481,09	4,60%
Vénissieux	15 165 417,58	4,40%
Lyon 9e Arr.	14 889 137,58	4,32%
Bron	11 481 290,65	3,33%
Lyon 8e Arr.	9 534 346,77	2,76%
Vaulx-en-Velin	7 955 075,53	2,31%
Feyzin	7 726 920,84	2,24%
Marcy-l'Étoile	6 649 003,34	1,93%
Lyon 1er Arr.	6 111 174,44	1,77%
Écully	5 813 641,35	1,69%
Limonest	5 509 169,10	1,60%
Meyzieu	5 277 899,72	1,53%
Lyon 5e Arr.	5 073 684,09	1,47%
Caluire-et-Cuire	4 750 413,63	1,38%
Pierre-Bénite	4 690 209,11	1,36%
Décines-Charpieu	4 470 341,71	1,30%
Rillieux-la-Pape	4 321 195,10	1,25%
SOUS-TOTAL	271 496 863,62	78,73%

Figure 4.18 : Contribution des communes et arrondissement au Versement Transport

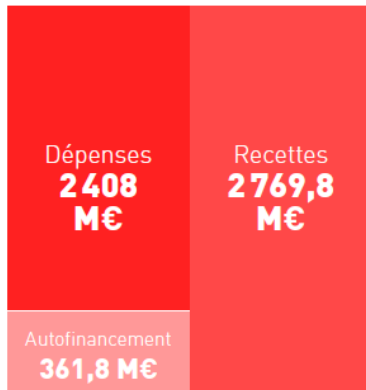
Mais rappelons que 30 millions supplémentaires, c'est peu de choses par rapport aux montants en jeu, entre 250 et 500 millions. Si le VT devait couvrir substantiellement une partie de cette somme, il faudrait envisager d'accroître, en changeant la loi, le taux de versement. En le portant à 3%, ce sont près de 180 millions qui pourraient être dégagés, mais qui prendra le risque d'alléger la charge qui pèse ainsi sur les employeurs, privés et publics, collectivités territoriales comprises ?

4.3.4 les éventuelles implications sur les finances de la métropole

L'accroissement du VT étant limité, la gratuité obligera à solliciter les finances de la Métropole. Son budget de fonctionnement révèle que les recettes s'élèvent, à 2,7 milliards d'euros en 2019.



FONCTIONNEMENT



INVESTISSEMENT

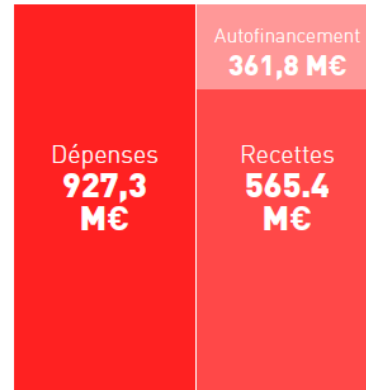
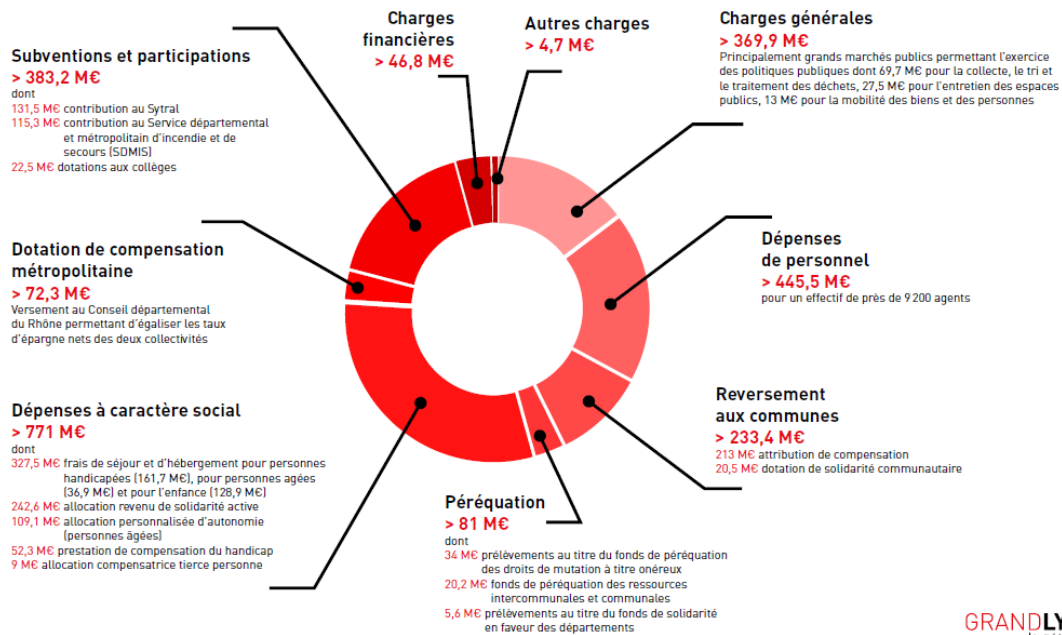


Figure 4.19 : Le budget de la Métropole de Lyon en 2019

Dans cet ensemble, il existe déjà une contribution au SYTRAL de 141 millions d'euros. Serait-il possible de la doubler ? Nous pouvons répondre oui si un accord politique était trouvé avec les communes pour **diminuer les reversements de recettes fiscales** (principalement la Contribution Foncière des Entreprises) dont bénéficient actuellement les communes. Ces reversements seront en 2019 de 233 millions. Des marges de manœuvre financières existent donc, y compris sur les charges générales (370 M€) et les dépenses de personnel de la Métropole (445 M€ pour 9 200 agents soit 49 500 euros/agent).

DÉPENSES 2 408 M€



GRANDLYON
la métropole

Figure 4.20 : Structure des dépenses de la Métropole de Lyon

Mais il est important de noter que ces marges de manœuvre existent dans le cadre du **plafonnement de la hausse annuelle des dépenses de 1,2% par an**. Il ne sera donc pas possible d'accroître simplement les impôts pour dépenser plus car le contrat signé entre la Métropole et l'Etat vise justement à empêcher la hausse des dépenses. **La gratuité devra donc être financée par réaffectation de ressources**. Comme le coût de la gratuité pourrait presque doubler en quelques années, de 315 à 500 millions d'euros, s'engager dans cette voie reviendrait à mettre en place une machine infernale qui obligerait à réduire fortement d'autres dépenses de la Métropole, notamment les reversements aux communes. A moins que ces dernières soient aussi appelées à contribuer, en réduisant leurs autres dépenses et/ou avec le risque de devoir augmenter les impôts locaux.

4.3.5 Le budget des communes

Il existe aussi des marges de manœuvre au sein des budgets de chacune des collectivités. Les recettes de fonctionnement de la ville de Lyon s'élèveront à 666 millions d'euros en 2019. Si, par diminution des versements reçus de la Métropole, ou par réaffectation de ses dépenses, la ville de Lyon devait contribuer au financement de la gratuité à hauteur de sa participation au VT, elle devrait trouver environ 60 millions d'euros, soit 10% de son budget.

Le même calcul peut être fait pour Villeurbanne dont les recettes de fonctionnement sont proches de 150 millions d'euros. Si elle devait contribuer à hauteur de 8% du coût de la gratuité, cela représenterait environ 8% de son budget, soit environ 12 millions d'euros par an.

Evidemment, changer 8 à 10% dans la structure d'un budget communal ne se fait pas aisément. Mais on peut très bien imaginer une montée en régime de cette hausse de la contribution des communes. Les premières années, le SYTRAL ferait plus d'emprunts pour lisser la hausse des contributions des communes. Notons bien que dans ce cas, **ce n'est pas le SYTRAL mais les collectivités qui devraient prendre en charge la gratuité**. Une telle décision politique doit être assumée par ses décideurs, pas par une autorité organisatrice comme le SYTRAL.

4.4 Les risques à moyen et long terme sur le cercle vertueux de l'investissement et de la modernisation du réseau

Les paragraphes qui précèdent montrent que la gratuité n'est pas, du point de vue financier, impossible à réaliser. En jouant sur les diverses sources de financement possibles et en lissant les impacts sur les budgets communaux, la chose est réalisable, surtout dans un ensemble urbain dynamique où les recettes fiscales sont tendanciellement orientées à la hausse. Mais les sommes en jeu sont importantes et pourraient le devenir encore plus. Le prix de la gratuité pourrait devenir très lourd pour les budgets publics, sous la forme d'arbitrages au détriment d'autres dépenses.

Notons bien que la gratuité ne pose pas qu'un problème comptable, l'enjeu clé est fonctionnel. En réduisant les marges de manœuvre financières du SYTRAL, en le faisant entrer de fait dans une logique purement administrée, sujette annuellement à des ajustements budgétaires impromptus, **le cercle vertueux engagé depuis deux décennies serait interrompu**. Il en irait de même de la dynamique d'investissement et de la modernisation du réseau. Lyon ne resterait pas très longtemps la championne reconnue de la mobilité qu'elle est actuellement.

Les Championnes de la mobilité 2019

Rang	Ville
1	Lyon
2	Paris
3	Rouen
4	Bordeaux
5	Bourges
6	Saint-Denis
7	Lille
8	Vitry-sur-Seine
9	Caen
10	Marseille

Lyon se hisse en tête de ce classement qui consacre une approche complète et approfondie de la mobilité. Cette ville est celle qui a le plus diversifié et intensifié ses efforts vers :

- La variété de solutions de mobilité mises à disposition des citoyens et entreprises ;
- La collecte d'informations sur les déplacements et leur(s) impact(s) ;
- Le compromis le plus attractif entre qualité des transports et tarifs accessibles ;
- Les expérimentations les plus diversifiées de nouvelles mobilités (voies solaires, véhicules autonomes, etc.) ;
- Les ambitions écologiques.

Indépendamment de leur nombre d'habitants, neutralisé dans le barème, les villes les plus attractives se distinguent par cette capacité à aborder la mobilité comme un tout : de l'étude de terrain à la mise en place de nouvelles solutions, des objectifs d'accessibilité à une exigence écologique, etc.

Figure 4.21 : Les villes championnes de la mobilité

Source : LES CLES DE LA MOBILITE (classement 2019 des villes françaises championne de la mobilité)

Point n'est besoin d'études économiques approfondies pour imaginer ce que peut devenir un système qui subit une augmentation régulière de ses coûts financiers et une stagnation de ses recettes. Un simple effort de maintien du service devient rapidement difficile à financer. La seule issue sérieuse qui permettrait de conserver la dynamique du système des TC lyonnais supposerait un effort annuel des finances publiques locales qui ne saurait être caché très longtemps au contribuable. Ainsi, à Lyon l'ensemble taxes foncières + taxes d'habitation rapportent 360 millions d'euros par an. Il faudrait progressivement les accroître de 16,6% si elles devaient à elles seules financer la part de la ville de Lyon dans le coût de la gratuité. Cela peut-il faire un programme électoral ou un plan de mandat ?

4.5 Les risques liés à l'absence de moyens de régulation des flux dans les TC et à la disparition d'outils d'incitation

N'oublions pas un autre effet induit : faute de pouvoir moduler la tarification dans le temps et l'espace, la gratuité ne permet pas de traiter, autrement que par le rationnement, les phénomènes de congestion, de plus en plus prégnant dans les grandes villes. Si, en Ile-de-France, la gratuité est un mensonge romantique, ce n'est donc pas seulement pour des raisons financières, c'est aussi parce **qu'elle retire aux autorités organisatrices tout pouvoir de régulation du système**, hormis la fuite en avant dans l'accroissement de l'offre et des impôts. Avec la gratuité, les autorités organisatrices ne peuvent que se tourner vers les contribuables, essentiellement les entreprises, devenues les débiteurs via le VT, d'un « droit-crédance » à la mobilité urbaine. Dans le même temps, les usagers sont totalement déresponsabilisés des coûts qu'ils engendrent.

Un tel schéma renvoie à un imaginaire de la mobilité emprunté au modèle routier en zone rurale. Il repose sur une combinaison simple : financement par l'impôt plus régulation par la congestion. S'il est logique dans les zones peu denses, ce modèle est problématique dans les zones urbaines comme le montre la persistance de la pollution et de la congestion routières.

4.6 Conclusion sur la faisabilité financière de la gratuité

Du point de vue technique, la gratuité des TC est réalisable à Lyon au prix d'importants ajustements fiscaux, budgétaires et financiers. Mais cela aurait à terme un impact très négatif.

Il est clair que le premier acte de la dégradation financière du système sera un abaissement rapide de la notation du SYTRAL. Il n'est qu'à lire l'explication de Moody's lors de son relèvement de notation de Mai 2018 (confirmé en mars 2019) :

« La performance financière du SYTRAL, conditionnée par sa capacité à négocier des accords de délégation de service public avec les opérateurs de transport, une "forte" flexibilité financière, à savoir une appréciation favorable de l'engagement de l'exécutif du SYTRAL et de son administration à conserver un niveau d'épargne élevé et de "très bonnes" performances budgétaires : l'épargne brute du SYTRAL pour 2018 est supérieure à 30 % des recettes de fonctionnement ».

Il n'est pas nécessaire d'être expert financier pour imaginer ce que pourrait impliquer la disparition de l'épargne nette du SYTRAL, en particulier les conséquences sur les taux longs qui seront proposés par les organismes prêteurs. Bien entendu il s'agit là d'un processus cumulatif qui serait engagé d'une manière relativement discrète, mais qui implique une alternative incontournable :

- Soit la poursuite des investissements du réseau sera financée par des emprunts du SYTRAL, auquel cas un accroissement régulier de sa dette sera inéluctable, avec des conditions d'emprunt qui seront évidemment moins favorables (et qu'il faut imaginer avec des taux longs qui ne resteront pas indéfiniment aussi bas).
- Soit le financement sera assuré par les collectivités territoriales concernées.

L'histoire nous a montré que, dans ces cas, la tutelle administrative avait une fâcheuse tendance à utiliser la « fonction cachette » de la dette du système de transport plutôt que d'abonder son propre endettement (l'exemple de la dette de SNCF Réseau est éloquent) car la présentation des comptes publics procède rarement à des consolidations (cela n'a été que partiellement imposé par Eurostat dans le cas de SNCF Réseau, en raison des engagements européens).

Le scénario le plus probable serait évidemment, en ce cas, celui d'un mélange des deux solutions mais avec une part très majoritaire d'un endettement du SYTRAL. La conséquence mécanique serait une croissance régulière de la charge de la dette dans les comptes du système et, inéluctablement, une compression régulière de ses investissements.

Demande : + 15% - Offre : +15%		2019			2030		
Indicateurs	2018	Actuel	Gratuité	Variation	Actuel	Gratuité	Variation
Population (milliers)	1,476	1,491	1,491	0.0%	1,662	1,662	0.0%
Agents (nombre)	4,235	4,284	4,926	15.0%	4,824	5,521	14.5%
Offre (milliers de Véhicules.km)	56,184	56,970	65,515	15.0%	65,886	75,409	14.5%
Voyages (milliers)	480,214	494,823	569,047	15.0%	672,635	769,863	14.5%
Recettes (k€ 2018)	256,979	264,797	0	-100.0%	353,997	0	-100.0%
Dépenses Exploit. (k€ 2018)	418,023	425,596	489,435	15.0%	513,502	587,728	14.5%
Déficit (k€ 2018)	161,044	160,799	489,435	204.4%	159,505	587,728	268.5%
Dépense par Véh.km (€ 2018)	7.44 €	7.47 €	7.47 €	0.0%	7.79 €	7.79 €	0.0%
Veh.km par Habitant	38.1	38.2	43.9	15.0%	39.6	45.4	14.5%
Dépense par Agent (€ 2018)	98,707 €	99,352 €	99,352 €	0.0%	106,455 €	106,455 €	0.0%
Veh.km par Agent (milliers)	13.267	13.299	13.299	0.0%	13.659	13.659	0.0%
Recette par Voyage (€ 2018)	0.54 €	0.54 €	0.00 €	-100.0%	0.53 €	0.00 €	-100.0%
Voyage par Véh.km	8.55	8.69	8.69	0.0%	10.21	10.21	0.0%
Déficit par Habitant (€2018)	109.13 €	107.83 €	328.22 €	204.4%	95.98 €	353.66 €	268.5%
R/D	61.5%	62.2%	0.0%	-100.0%	68.9%	0.0%	-100.0%
Voyages par Habitant	325	332	382	15.0%	405	463	14.5%

Figure 4.22 : Estimation de l'impact financier en 2019 et 2030

Comme le synthétise la figure 4.22, l'impact de la gratuité totale dans l'hypothèse a minima d'une croissance de 15% de la demande et d'une croissance égale de l'offre pour absorber dans de bonnes conditions cet afflux de clientèle, est considérable. Rien qu'en 2019, la contribution des collectivités membres devrait s'accroître de 328 M€ (soit un ordre de grandeur de 74% de la masse salariale de la Métropole...). Le risque est grand que ces dernières ne soient pas en mesure d'assurer une telle augmentation de leurs contributions annuelles, et que la conséquence en soit une remise en cause de la stratégie de développement de l'offre (indispensable pour atteindre les objectifs du PDU). Non seulement le cercle vertueux du financement du réseau TCL serait remis en cause, mais la probabilité est grande d'être contraint à des réductions d'offre, à un arrêt des investissements et donc à un déclin du réseau.

5. Quelles alternatives à la gratuité ?

A l'issue de cette analyse des enjeux financiers qui met en évidence les limites et les dangers que la gratuité totale sur le réseau pourrait entraîner, il importe cependant de s'interroger sur les alternatives possibles à cette mesure.

En effet, les futures élections municipales sont de nature à faire émerger un débat sur la tarification des transports en commun. D'ores et déjà, de possibles candidats font des annonces de réduction tarifaire, sans que les conséquences sur le financement des réseaux ne soient abordées en détail. Cela s'inscrit dans un contexte marqué par des mouvements sociaux importants dans lesquelles le désir d'une plus grande « justice fiscale » ressort fortement, en lien avec les questions de pouvoir d'achat.

Pourtant, le réseau lyonnais propose déjà des réductions tarifaires non négligeables, variant en fonction du statut ou des revenus des individus. Comme cela a été rappelé dans la partie 3 de ce rapport, le prix des différents titres et le prix de revient de chaque déplacement en fonction de la fréquence d'usage sont compris dans une fourchette allant de 1 à 10 (figure 3.15). De même, si la grille officielle des tarifs peut laisser penser que c'est un réseau « cher » (comparativement aux autres réseaux français, et sans tenir compte de la qualité du service offert), il est nécessaire de rappeler que compte-tenu de la prise en charge de 50% du prix des abonnements par les employeurs, **96% des abonnés paient moins de 32 € par mois, c'est-à-dire environ 1 euro par jour pour se déplacer sur l'ensemble de l'agglomération.**

Comme cela a déjà été mentionné, le système de réduction présente cependant quelques limites, en particulier pour les publics les plus fragiles, qui peuvent avoir des difficultés à faire valoir leur droit à réduction. De même, certaines familles des classes moyennes peuvent se trouver à des niveaux de revenus suffisants pour payer des impôts, mais proportionnellement trop élevés pour bénéficier de réductions.

Enfin, rappelons les orientations retenues par le PDU 2017-2030 (pp.62-64) qui se fixe des objectifs précis en matière d'intégration tarifaire des services de mobilité (tarification multimodale) en fonction des différents usages. Il s'agit là d'un chantier complexe, que nous ne sommes pas en mesure de traiter dans le cadre de ce rapport, mais quelques pistes peuvent être rappelées pour orienter les débats. Nous rappellerons dans un premier temps quelques éléments relatifs aux visées des politiques de mobilité, avant de décrire dans un second temps quelques « alternatives » possibles.

5.1 Un choix de politique de mobilité

Depuis la remise en cause du « tout automobile » et la relance des transports collectifs dès le début des années 70, les politiques de transport et de mobilité ont connu des inflexions significatives. Initialement souhaité pour assurer l'accès à la ville des personnes « captives » (c'est-à-dire sans accès à la voiture), ce rôle social fondamental, que l'on retrouve dans l'idée du droit au transport, s'est vu rapidement complété par un objectif de captation de la demande excessive en voiture, cause de la congestion et de la pollution locale de l'air. Dès lors, la notion de compétition avec l'automobile est

apparue, mais a principalement concerné l'accès au centre-ville, particulièrement touché par ces effets externes négatifs. La portée de cet objectif reste cependant limitée à assurer la fluidité de la circulation, sans vraiment chercher à chasser la voiture de la ville. Mais dès les années 80-90, beaucoup de villes ont connu un étalement urbain important qui s'est traduit par une dépopulation des zones centrales, jugées peu agréables à vivre. La crainte de la perte d'une certaine centralité, typique des villes européennes, a conduit à chercher à revaloriser le centre-ville, par une réduction de la place de la voiture. Cette vision urbanistique par le réaménagement des espaces publics centraux a été à l'origine de la relance des tramways en France, notamment dans les principales villes de province. Enfin, avec l'introduction de la notion de développement durable dans la planification française (Loi AURE) fin des années 90, le recours au transport collectif comme substitut à la voiture, mais aussi la promotion des modes doux est venu rajouter un objectif environnemental aux politiques de transport.

Comme le montre la figure 5.1, ces quatre grands objectifs, présents à des degrés divers selon les villes et les périodes, ne sont pas toujours faciles à concilier, parce qu'ils ciblent des enjeux différents, et chacun d'eux est de nature à modifier la structure de l'offre.

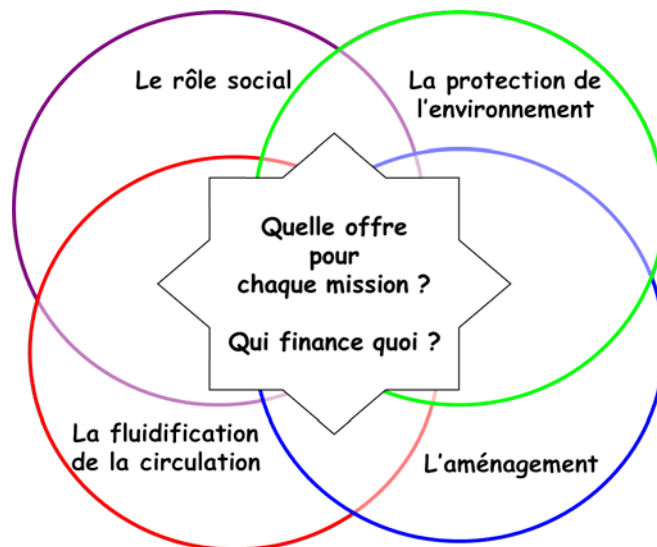


Figure 5.1 : les quatre missions du transport public (Favre d'Arcier, 2010)

Ainsi le rôle social suppose un service desservant les zones de population défavorisées, avec une mobilité domicile-travail qui n'est pas focalisée sur le centre-ville, lieu de consommations et de loisirs parfois difficilement accessibles en raison de la contrainte de revenu. La réduction de la congestion appelle au contraire à se focaliser sur les heures de pointe et les origines-destinations générant les flux les plus importants. L'amélioration de la qualité de vie dans la ville centre nécessite en parallèle une politique de logement adaptée, avec le risque là aussi de favoriser l'offre à destination du centre, en partie au détriment des périphéries. Quant à l'objectif environnemental, il privilégiera la réduction des émissions de polluants liés à la voiture et donc aux trajets longs, notamment en périphérie : cela suppose alors un développement de l'offre en périphérie pour concurrencer l'usage d'une voiture qui n'y rencontre que peu de contraintes.

Là encore en termes de tarification, chaque objectif ne conduit pas aux mêmes principes de fixation des prix, voire de financement du développement de l'offre. Assurer la mobilité des personnes à

faibles ressources nécessite de modérer la contribution de ces utilisateurs du réseau, tandis que pour réduire l'usage de la voiture, c'est le rapport qualité/prix du mode collectif par rapport à celui de la voiture qui importe, sachant que l'objectif est de capter des automobilistes.

Au-delà de sa fonction naturelle d'engranger des recettes pour contribuer au financement du service offert, la tarification est donc également un signal-prix qui doit être cohérent avec les objectifs visés, qui ne peuvent se résumer à la seule maximisation de la fréquentation. C'est donc bien à partir de la prise en compte du consentement à payer des différentes cibles de clientèle pour le service rendu que la gamme tarifaire doit être structurée, afin de s'assurer de son acceptabilité par les utilisateurs du réseau.

Comme l'ont montré les analyses précédentes, la gratuité totale semble donc peu pertinente à plusieurs niveaux :

- Son effet redistributif au plan social n'est pas démontré, bien au contraire : si elle bénéficiera aux ménages à revenus modestes, elle profite également à des individus ayant largement les moyens de payer la prestation qui leur est offerte. Ici, l'inéquité se situe plus sur le plan du niveau de service offert selon la localisation des résidences et des activités : avoir une seule ligne bus gratuit qui ne passe que toutes les heures au mieux ne peut être comparé avec l'accès à un réseau de lignes en mode lourd offrant une fréquence de quelques minutes. Rappelons également que la législation actuelle permet beaucoup plus facilement de moduler une tarification en fonction des niveaux de ressources, que de moduler la fiscalité locale en fonction des ressources.
- Si la gratuité est de nature à accroître la fréquentation, les simulations de demande montrent clairement que cela concernera principalement des déplacements courts en provenance de la marche et des vélos. Cette mesure semble donc inefficace sur le plan de la réduction des distances parcourues en voiture et donc des émissions de polluants atmosphériques. Là encore, d'autres mesures comme le renforcement de l'offre en périphérie semblent plus efficaces pour rendre les TC plus compétitifs face à la voiture et atteindre les objectifs environnementaux visés.
- En remettant en cause le financement du système de TC, la gratuité prive l'AOT des moyens de maîtriser le développement du réseau, la rendant dépendante des dotations budgétaires des collectivités publiques membres, dont les priorités peuvent évoluer au cours du temps. Entre l'action sociale locale, les écoles, les équipements sportifs ou la lourde contribution financière au réseau TC de l'agglomération, les choix seront complexes. C'est donc le risque de briser le cercle vertueux retrouvé et de fragiliser sur le moyen terme la politique de croissance de l'offre.

Cela ne signifie pas pour autant que le système tarifaire actuel soit parfait et que rien ne doive changer. En effet, des ajustements sont possibles pour mieux répartir l'effort de contribution entre les différentes catégories d'usagers. C'est dans un premier temps la nécessité de **revoir les procédures d'accès à la tarification sociale**, pour faciliter les démarches des ayant-droits, car on peut constater dans la réalité que nombre d'entre eux n'en bénéficient pas, renonçant face à la lourdeur des procédures. C'est par exemple le cas de jeunes travailleurs au statut précaire (contrat à durée déterminée proche du SMIC) qui dans la réalité pensent devoir payer leur abonnement au niveau du plein tarif. Ici, une réflexion en lien avec la Métropole (désormais en charge de l'aide sociale) semble

nécessaire de façon à coordonner et harmoniser les conditions et les démarches d'obtention des diverses aides sociales.

Mais c'est également, et conformément aux objectifs du PDU, la nécessité d'une approche plus globale de la tarification de la mobilité, dans une approche multimodale. Des réflexions sont déjà en cours sur cette thématique, comme l'intégration tarifaire multimodale (tous réseaux) ou l'existence de supports communs à plusieurs services (comme le Pass Trabool). C'est également la question de la tarification de l'usage de la voiture en ville (stationnement, mais aussi péages) qui doit être pris en compte de façon coordonnée avec les tarifs des transports collectifs, afin là encore et en lien avec le développement de l'offre TC, d'améliorer l'attractivité du réseau de transports collectifs et favoriser un transfert modal en provenance de l'automobile.

Le sujet de la tarification est donc complexe et ne peut être complètement traité dans le cadre de ce rapport. Mais il existe des pistes alternatives à la gratuité totale qui nous semblent pertinentes, relativement aux objectifs du PDU, et que nous allons brièvement discuter ci-après.

Encadré 2 : Qui est responsable de la tarification sociale ?

La loi confère aux Autorités Organisatrices de Transport Urbain la responsabilité de définir la gamme tarifaire sur leurs réseaux. Depuis les années 70, de nombreux réseaux proposent des titres à tarifs réduits, voire gratuits, mais il importe de distinguer ici les réductions à titre commercial (dont le but est de fidéliser une clientèle particulière, comme les jeunes, les étudiants, les personnes âgées ou les familles nombreuses) et celles à titre social (fondées sur le revenu) qui a priori **font l'objet de compensations par les collectivités publiques** (CCTN, 2011).

Sur le plan législatif, l'article L1113-1 du Code des Transports (reprenant l'article 123 de la loi SRU) établit le principe d'une réduction tarifaire d'au moins 50% pour les personnes dont les ressources sont inférieures au plafond établi par la Sécurité Sociale pour l'attribution de la couverture maladie universelle complémentaire (CMUC). Cela correspondait en 2011 à 8% de la population, mais divers rapports (comme celui du CGPC-IGAS de 2006) soulignait qu'un tiers environ des ayants-droits n'en bénéficiaient pas en raison des difficultés de mise en œuvre ou des démarches administratives à entreprendre.

Pour le GART et l'UTP, la tarification sociale concerne « l'ensemble des réductions offertes aux personnes ayant des revenus modestes, dont l'obtention nécessite la justification d'un certain niveau de revenus ».

Le SYTRAL a depuis longtemps mis en place une tarification sociale, donc fondée sur des critères de revenus (voir annexe 3). C'est le cas des abonnements Pass 2 Partout (9,20 €/mois), Pass Partout S (18,40 €/mois), Senior Advantage (9,20 €/mois) ou encore des abonnements spécifiques pour les personnes mal voyantes ou mutilées (6,30€/an). L'ensemble de ces titres correspond en 2018 à environ 85 000 personnes pour près de 12 M€ HT de recettes : c'est donc une contribution indirecte de l'ordre 20 M€ HT, correspondant au « manque à gagner » lié à ces réductions sociales.

Les droits sont en général accordés pour une durée de 6 mois, sur la base de divers justificatifs (voir la liste par titre en annexe 3).

La modification de cette grille tarifaire sociale, par exemple pour étendre le nombre de bénéficiaires ou définir des paliers de réduction en fonction des niveaux de revenus, est donc de la responsabilité de SYTRAL, tout comme les réductions « commerciales », mais il est clair que le manque à gagner qui en résulterait se devra d'être compensé à l'euro l'euro par une augmentation des contributions des collectivités publiques membres de SYTRAL.

5.2 Des tarifications alternatives

La notion de tarification des déplacements n'est pas une solution technique simple à une question politique complexe. Elle ne débouche pas sur une recommandation unique puisque son principal intérêt est au contraire de souligner que le choix d'un type de tarification, y compris la gratuité, est le fruit d'un compromis entre diverses logiques, et notamment celle de l'acceptabilité d'une part et de la soutenabilité d'autre part.

Du point de vue de la soutenabilité financière, la vigueur confirmée de la demande de mobilité en zone urbaine n'incite pas à instaurer la gratuité, laquelle aurait inmanquablement des effets négatifs sur les capacités de financement des transports collectifs. Face à la progression de la demande et à l'impératif environnemental et climatique, les politiques publiques ont comme ardente obligation de promouvoir une offre de transports publics bien dimensionnée. Si cette exigence subsiste, elle n'est pourtant plus la seule à prendre en compte. En matière de mobilité urbaine, le simple prolongement des tendances, tant des trafics que des niveaux de congestion ou de pollution, conduit en effet à des changements de degré qui débouchent potentiellement sur des changements de nature. Des formes nouvelles de tarification doivent être envisagées pour l'ensemble des services de mobilité, eux-mêmes en pleine mutation.

Pour cela, il est d'abord nécessaire de s'interroger sur cette spécificité qu'est la non-tarification de l'usage des infrastructures routières. Si c'est elle qui doit servir de modèle aux transports en commun, alors les mêmes causes produiront les mêmes effets : saturation, manque de financement, impossible régulation de la demande. La logique voudrait que l'on applique à l'automobile en zone urbaine une tarification qui existe dans les transports collectifs. Sachant que cette dernière n'est pas intangible. Elle peut évoluer comme le font déjà de nombreuses villes avec le principe de la tarification solidaire.

La tarification de la route : efficace, juste et ... peu acceptable

Face aux multiples défis que comporte l'ambition de mobilité urbaine soutenable (financiers, environnementaux, sociaux et politiques) l'économiste répond depuis longtemps par des solutions qui lui semblent simples et évidentes. Les coûts externes de la circulation automobile étant dus à la quasi-absence de tarification, c'est cette dernière qu'il faut repenser. Pour cela, l'analyse économique met en avant la nécessité d'imputer aux automobilistes l'ensemble des coûts qu'ils engendrent pour la collectivité, et notamment les coûts de congestion. Ces derniers occupent une place centrale dans l'analyse économique de la tarification de la voirie pour plusieurs raisons :

- historiquement, c'est le premier type de coût externe sur lequel ont raisonné les économistes et notamment le pionnier en la matière : A.C. Pigou ;

- lorsque des évaluations des coûts externes de la circulation automobile en zone urbaine sont effectuées, les coûts de congestion représentent la plus grande partie du total ;
- or le coût de congestion est celui pour lequel aucun signal prix n'est perçu par l'automobiliste alors qu'en matière d'environnement, et notamment d'émission de polluants, la taxe intérieure sur les produits pétroliers constitue une première forme, perfectible mais réelle, d'internalisation.

Le problème, en matière de tarification des déplacements motorisés en zone urbaine, est qu'elle se heurte à des questions délicates d'acceptabilité. Face cette tarification à la fois nécessaire et impossible, l'économiste ne doit pas abdiquer. Il est en effet évident qu'une partie des problèmes d'acceptabilité résultent d'un simple comportement opportuniste d'une majorité des usagers qui préfèrent conserver l'avantage de la gratuité. Comme cette dernière n'est pas optimale, il faut rappeler la légitimité de la réflexion économique sur la tarification.

La gratuité de l'accès aux infrastructures routières n'est pas du point de vue économique dénuée de fondement. En première approche en effet, les routes peuvent être considérées comme un bien collectif caractérisé par une certaine forme d'indivisibilité d'usage (non excludabilité et non rivalité) à laquelle s'ajoutent des effets externes positifs pour la collectivité sous forme de moindre coût de la mobilité.

Ainsi, il est souvent avancé que la tarification systématique de la route coûterait cher à organiser (coût de collecte des péages et de contrôle des utilisateurs) et surtout elle pourrait conduire à une baisse préjudiciable de la demande. Il ne faut pas chercher ailleurs l'explication du fait que les voiries routières sont, dans la plupart des pays, très largement libres d'accès. Ainsi que l'a expliqué depuis longtemps Jules Dupuit (1804-1866) l'utilité sociale du réseau routier, mesurée ici par le surplus du consommateur, est maximisée en cas de gratuité. Le financement de ce bien public gratuit devant alors être assuré par un impôt, le plus général possible (du type TVA ou impôt sur le revenu) afin d'en garantir un faible montant par tête. Ainsi, la première forme de tarification des infrastructures n'en est pas exactement une puisqu'elle consiste à associer gratuité et fiscalité⁵. C'est exactement la logique appliquée par les villes qui ont choisi la gratuité des transports collectifs. Cette dernière a permis de réduire les coûts pour l'utilisateur et donc d'accroître la demande. Mais il s'agit de réseaux qui ne connaissent pas de problème de saturation et qui n'envisagent pas de développement. Mais en changeant de taille, les réseaux de transports collectifs changent de nature. Comme cela a été montré dans ce rapport, la croissance de la taille des agglomérations conduit à une augmentation plus que proportionnelle des dépenses de transport collectif par habitant et à des phénomènes de plus en plus problématiques de saturation. La tarification est alors, en matière de financement, plus efficace mais aussi plus juste que la fiscalité.

Pour justifier, au nom de l'efficacité et de l'équité, la substitution de la tarification à la gratuité, nous pouvons encore nous tourner vers Jules Dupuit. Il a en effet fondé l'idée d'une tarification spécifique des infrastructures de transport consistant à **tenir compte des capacités contributives des utilisateurs**. Dans l'ensemble des infrastructures routières, il faut en effet distinguer celles qui existent depuis longtemps, peu ou prou amorties, et celles qui n'existent pas encore, ou qu'il faut financer alors même que les usagers sont relativement repérables. Il en va ainsi d'un pont ou d'un

⁵ Pour une présentation détaillée du raisonnement de Jules Dupuit, voir Maurice Allais, Théorie générale des surplus, PUG, 1989, pages 159 et suivantes

tunnel, ouvrage d'art destiné à répondre à un besoin, précis et localisé, d'amélioration des conditions de circulation. Jules Dupuit démontre qu'un financement par l'utilisateur est possible (péage) et plus rémunérateur si le tarif tient compte des capacités contributives des utilisateurs, c'est-à-dire si l'on pratique une certaine discrimination⁶.

La tarification de la congestion est une forme de discrimination qui consiste non pas à modifier le tarif en fonction du type d'utilisateur mais à différencier les tarifs dans le temps en fonction du degré de congestion de l'infrastructure. Celui qui est prêt à payer plus pour circuler mieux en heure de pointe retire une plus grande utilité que celui qui préfère payer moins et décaler son déplacement dans le temps, en heure creuse. Ainsi, avec la différenciation temporelle des prix, la collectivité fait coup double :

- d'une part elle optimise l'usage de l'infrastructure en tenant compte de l'utilité différentielle des usagers. Le signal prix est pleinement dans son rôle, indiquer les raretés relatives et opérer une sélection entre les demandeurs ;
- d'autre part elle dégage des ressources financières permettant de couvrir les coûts des infrastructures.

Une tarification différenciée en fonction des degrés de congestion de la voirie peut donc contribuer à la fois à l'orientation de la demande, en écartant ceux qui provoquent la congestion et dégradent ainsi la qualité de service, et à l'orientation de l'offre, en affectant une partie des recettes du péage à l'amélioration de l'offre de transports collectifs, lesquels peuvent instaurer une tarification différenciée (voir ci-dessous). **Les trois objectifs que se fixe généralement la tarification des services publics (couverture des coûts, orientation de la demande et redistribution)** sont ainsi conjointement pris en compte par ce type de tarification ; raison pour laquelle elle est préconisée dans le domaine routier⁷. Mais son application est loin d'être généralisée car elle se heurte à une forte résistance des automobilistes qui y voient une forme supplémentaire de taxe sur la voiture. D'une certaine façon, mettre le projecteur sur la gratuité des TC consiste, essentiellement pour des raisons électorales, à détourner le regard du problème clé que représente l'automobile en zone urbaine.

Encadré 3 : Les péages urbains

Selon la plupart des économistes, les péages urbains constituent l'outil d'intervention privilégié pour réduire les coûts sociaux des transports dans les zones denses. La hausse de la tarification des routes force en effet les voyageurs à « internaliser » les coûts externes qu'infligent leurs décisions aux autres usagers des villes. S'il existe aujourd'hui plusieurs dizaines de péages urbains à travers le

⁶ Dans un exemple célèbre, il propose par exemple de faire payer plus cher l'usage d'un pont à ceux qui portent habit et chapeau, et moins cher à ceux qui portent une casquette ! La transposition de ce repérage des capacités contributives par l'apparence consisterait aujourd'hui, par exemple, à faire payer plus les voitures de grosse cylindrée.

⁷ Voir les Livres blancs sur les transports, Commission européenne, 2001 et 2011

monde (notamment en Europe et en Asie), précisons que cette appellation générique masque en réalité une grande variété de situations. Ainsi, les péages urbains diffèrent selon⁸ :

Leur finalité : les péages urbains peuvent avoir pour objectifs d'assurer le financement de nouvelles infrastructures, de décongestionner la voirie, ou de réduire les nuisances environnementales. Si les péages de Rome ou de Milan constituent deux exemples de mesures ciblant en priorité l'environnement, la plupart des péages (Singapour, Londres, Stockholm) cherchent surtout à réduire la congestion routière, et ce même si la baisse des émissions est souvent présentée par les autorités comme un objectif joint.

Leur couverture spatiale : les péages peuvent porter soit sur certaines infrastructures spécifiques (Sydney), soit au sein d'une zone géographique délimitée (Londres), soit être payés dès que les véhicules passent en certains points de l'espace (Oslo, Stockholm). Ce dernier type de péage présenterait la meilleure structure incitative car, contrairement aux « péages de zones » qui déconnectent le péage des distances parcourues en leurs seins, les voyageurs doivent acquitter le droit de passage à chaque fois qu'ils franchissent les « cordons ». Précisons que les espaces soumis aux péages urbains représentent bien souvent une très faible superficie des agglomérations.

Leur structure tarifaire : certains péages sont fixes (Dubai), d'autres dépendent des distances parcourues (Santiago) ; certains péages fonctionnent 24h/24 tandis que d'autres varient au sein de la journée et/ou entre les jours de la semaine, suivant notamment la vitesse de circulation (Singapour) ; certains péages sont uniformes entre les véhicules (Sydney) tandis que d'autres différencient le tarif suivant leur taille et/ou leur type de motorisation (Milan, Rome) ; certains systèmes accordent des exemptions (Londres) tandis que tous les usagers des routes doivent payer en d'autres lieux (Singapour). Pour tenir compte en temps réel de la congestion, le prix du péage peut varier énormément. Ainsi, à Santiago il oscille entre 0,06 et 0,70 euro/km (tarif exprimé en monnaie de 2011).

Leur technologie : les deux principales manières de collecter et de contrôler le respect des péages reposent aujourd'hui soit sur un système de cartes ou de puces embarquées dans les véhicules (Bergen, Tokyo), soit sur un système de reconnaissance optique des plaques d'immatriculation (Londres, La Valette). Les progrès dans les technologies satellitaires type GPS sont actuellement en cours d'intégration au système de péage urbain de Singapour.

En dépit de cette forte hétérogénéité, l'analyse comparative des expériences étrangères de péages urbains permet de conclure que ces mesures ont tout d'abord un effet significatif sur les niveaux de trafic. Que ce soit à Londres (-16%), à Milan (environ -15%), à Singapour (-45%) ou à Tokyo (-10%), leur introduction a ainsi été suivie d'une baisse non-négligeable de la circulation (et parfois d'une modification du parc roulant en faveur de moteurs plus propres, comme à Stockholm). Même si les analyses environnementales ne sont pas systématiques, on constate ensuite que les péages urbains ont fréquemment un effet bénéfique sur la qualité de l'air (dans le cas de Milan, les émissions de NOx ont baissé de 11%, celles de PM₁₀ de 14%). D'une manière symétrique, la plupart des villes ont vu augmenter la fréquentation de leurs transports collectifs (+4,5% à Stockholm, +5% à Rome, +5% à Londres). Si la tarification des routes est parfois accompagnée d'une hausse de la tarification des

⁸ Les informations présentées dans cet encadré sont issues d'une note rédigée pour TDIE par Y. Crozet et M. Koning sur la base de travaux de Raux et alii (2009), ADEME (2014) et Gostner (2018).

transports en commun (Milan, Göteborg) les deux enseignements à retenir sont les suivants. D'abord les péages urbains ne sont jamais associés à la gratuité des TC car ces derniers doivent renforcer leur offre. Ensuite, grâce aux recettes des péages routiers (80 M euros/an à Singapour, 135 M euros/an à Londres) il a été possible d'améliorer l'offre des TC. Malgré ces succès bien réels, il convient de préciser que les coûts d'investissements et d'exploitation des péages urbains constituent souvent un poste majeur de dépenses (46% des recettes à Londres, 55% à Milan, 100% ou plus à La Vallette), le choix en faveur des technologies par reconnaissance optique pouvant mettre à mal leur bilan socioéconomique. Finalement, les péages urbains peuvent être complémentaires à l'introduction d'autres mesures réglementaires, à l'instar de la « Low emission zone » à Londres.

Il est ici utile de mentionner certaines recommandations issues d'un récent travail de la DG Trésor (Gostner, 2018). La modulation des tarifs des péages urbains devrait ainsi être la plus fine possible (en fonction des distances parcourues, des moments de la journée, des émissions et des gabarits des véhicules), mais elle devrait surtout être prévisible pour les voyageurs. Il serait par ailleurs préférable d'opter pour les technologies embarquées de contrôle et de parier sur les options offertes par les GPS, quitte à prendre en charge une partie du coût d'équipement des usagers. Afin d'assurer le succès des mesures et l'adhésion de la société civile, il semble finalement nécessaire d'offrir des alternatives modales crédibles (au travers d'un renforcement des transports collectifs notamment) et de communiquer sur les bienfaits individuels et collectifs des péages urbains.

Ajoutons à ces recommandations la possibilité de coupler, par exemple, péages urbains et ZFE. Comme l'indique la « règle de Tinbergen », du nom de l'économiste qui l'a énoncée, la théorie économique préconise en effet de se doter d'autant d'instruments de politiques publiques que d'objectifs recherchés. Les péages urbains pourraient donc permettre de lutter contre la congestion routière et les ZFE viseraient à réduire les nuisances environnementales du trafic routier⁹. Finalement, on comprend que l'introduction de péages urbains, en dépit des effets incitatifs recherchés, pourrait entrer en contradiction avec les principes de la LOTI visant à garantir l'existence d'itinéraires gratuits. Afin de réduire au maximum la régressivité sociale d'une telle mesure, il serait donc envisageable de fixer un montant maximal sur la somme perçue au titre du péage urbain (5 euros/voyage par exemple) mais également d'introduire des tarifs sociaux permettant d'aligner au plus près les contributions individuelles des ressources des ménages disponibles.

La tarification solidaire des transports collectifs

Tenir compte dans la tarification des capacités contributives des usagers, c'est une piste envisagée par les promoteurs du péage urbain, mais c'est déjà une réalité dans le domaine des transports collectifs. Une fois encore, ils montrent la voie à suivre, non pas celle de l'extension aux transports collectifs de la logique de gratuité qui prévaut pour la route, mais au contraire l'application à la route de la logique de tarification des transports collectifs. Comme on le voit ci-dessous, l'idée d'adapter la tarification aux capacités contributives est apparue à la fin des années 1980 et s'est développée ensuite en cherchant le meilleur moyen de le faire.

⁹ Bien que des problèmes légaux liés à la confidentialité des données individuelles puissent compliquer leur introduction, notons que des systèmes de puces embarquées dans les véhicules pourraient facilement s'appliquer aux deux mesures.

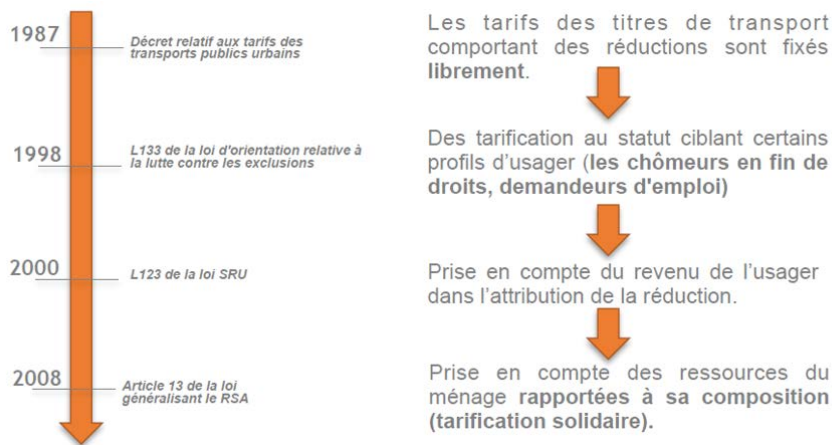


Figure 5.2 : Les étapes clés vers la tarification solidaire

Depuis la mise en place du RSA (Revenu de solidarité active), la prise en compte des capacités contributives de l'utilisateur se fonde sur l'âge, le statut (demandeur d'emploi) mais aussi sur la composition du ménage et ses revenus via ce qu'il est convenu d'appeler en France le Quotient familial (QF). C'est ainsi qu'est apparue la notion de tarification solidaire, laquelle doit respecter certains principes.

- Le premier est qu'il s'agit d'une décision du conseil municipal ou communautaire. Comme indiqué plus haut, c'est une décision politique, pas un geste commercial.
- Le second est qu'il n'y a pas de rétroactivité dans le temps.
- Le troisième limite les modulations tarifaires à la hausse. Le prix payé par l'utilisateur ne peut être supérieur au coût du service.
- Le quatrième est que les modulations tarifaires doivent tenir compte de situations objectives différentes entre les usagers et que la différenciation est justifiée par un intérêt général, l'accès à un service universel par exemple.

Sur cette base, comme on le voit ci-dessous, la ville de Grenoble a construit une grille de tarification solidaire pour un grand nombre de services publics municipaux (cantines, musées, piscines...).

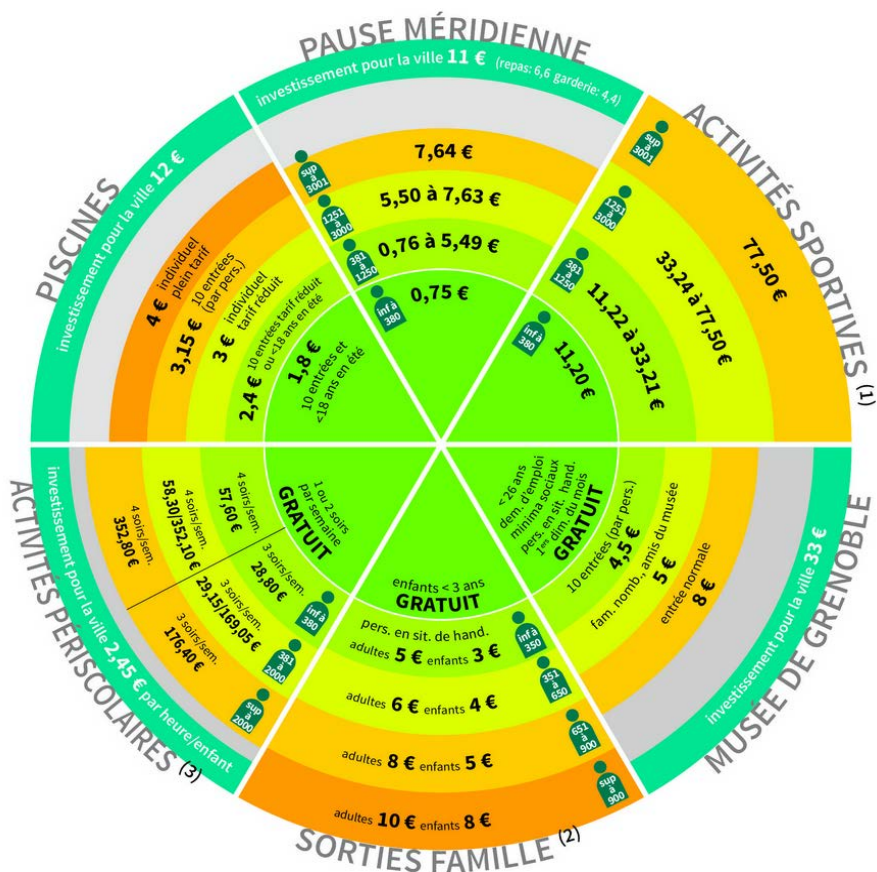


Figure 5.3 : La tarification solidaire des services municipaux à Grenoble

Dans la rosace grenobloise, on voit que les tarifs des différents services vont de la gratuité à des prix parfois assez élevés. Ainsi, pour la pause méridienne (cantine + garderie) qui coûte à la collectivité 11 euros par jour et par enfant, les familles avec un faible QF¹⁰ ne paient que 0,74 euro alors que les familles ayant un QF supérieur à 3 000¹¹ payent 10 fois plus. Un tel système est aussi appliqué pour les transports collectifs, à Grenoble mais aussi dans d'autres grandes villes françaises comme Nantes, Rennes ou Strasbourg. Les deux figures ci-dessous présentent la grille tarifaire appliquée dans ces deux dernières villes. On y retrouve une grande amplitude des tarifs, allant dans certains cas jusqu'à la gratuité. Dans le cas de Strasbourg, c'est le QF qui permet de déterminer le tarif applicable. On retrouve le seuil de 350 pour le QF donnant droit au tarif minimal, 5,8 euros par mois pour un abonnement, 9 fois moins que le prix normal de l'abonnement, alors que le prix de l'abonnement est de 50,8 euros pour les adultes dont le QF dépasse 750¹².

¹⁰ Moins de 380, soit un revenu de moins de 1 140 euros par mois pour une famille avec 2 enfants

¹¹ Un QF de 3 000 représente un revenu de 9 000 euros par mois pour une famille avec 2 enfants.

¹² Un QF de 750 représente un revenu de 2 250 euros par mois pour une famille avec 2 enfants



Figure 5.4 : La grille tarifaire à Strasbourg

Dans le cas de Rennes, ce n'est pas le QF qui sert de base de calcul mais le revenu lui-même. En fonction de son niveau, la réduction sur le tarif commercial peut aller de 50% à 100%. La grille tarifaire est plus élaborée que celle de Strasbourg mais elle est de ce fait moins lisible.

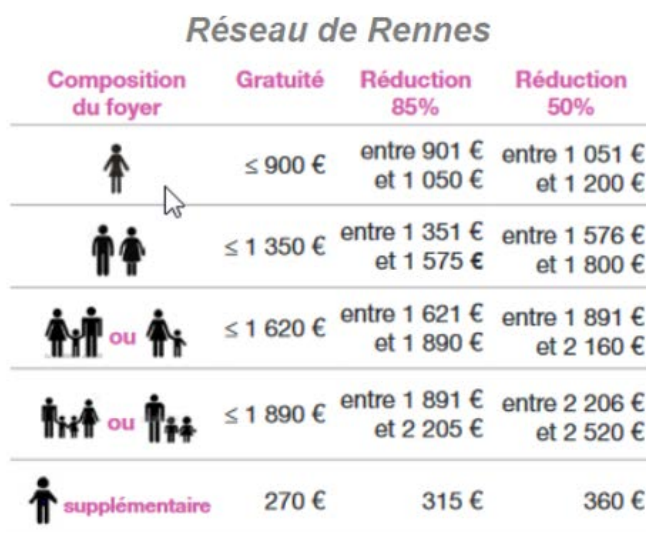


Figure 5.5 : La grille tarifaire à Rennes

La question de la lisibilité se double d'une autre sur les effets de seuil. Avec quelques dizaines d'euros de plus par mois, la réduction peut passer de 85 à 50%, ou de 50% à zéro. L'importance des réductions explique cet effet de seuil que l'on retrouve par exemple à Nantes. Dans cette ville, c'est le QF qui sert de déclencheur à la réduction tarifaire, mais il agit comme un couperet. Ainsi, pour une famille de 2 enfants avec un QF de 599, l'abonnement annuel coûte 160 euros. Mais si le QF est de

601¹³, il n'y a plus de réduction et le prix de l'abonnement passe à 600 euros annuels. L'établissement de la grille tarifaire doit donc arbitrer entre la simplicité et la lisibilité d'une part, au risque de créer des effets de seuil, et d'autre part un plus grand lissage des variations tarifaires, source de complexité, surtout quand il faut prendre en compte les changements de situation. Notons aussi que dans la mesure où la modulation tarifaire ne se fait qu'à la baisse par rapport au tarif commercial, la mise en place de la tarification solidaire conduit généralement à une réduction du R/D. La baisse des tarifs est en effet plus forte que la hausse du nombre d'abonnés. Ainsi, dans le cas de Strasbourg, le R/D est passé de 52% en 2011 à 43% en 2015.

La mise en place d'une tarification solidaire doit donc être évaluée dans ses impacts financiers pour la collectivité, mais pas seulement, les impacts sociaux sont également importants car le propre de la tarification solidaire est de cibler des populations avec de faibles ressources, ne pouvant pas le plus souvent bénéficier du remboursement par l'employeur de la moitié du coût de l'abonnement. Le cas de Clermont-Ferrand présenté ci-dessous illustre ce point de vue en montrant l'impact de ce type de tarification sur les quartiers dits « politique de la ville ».

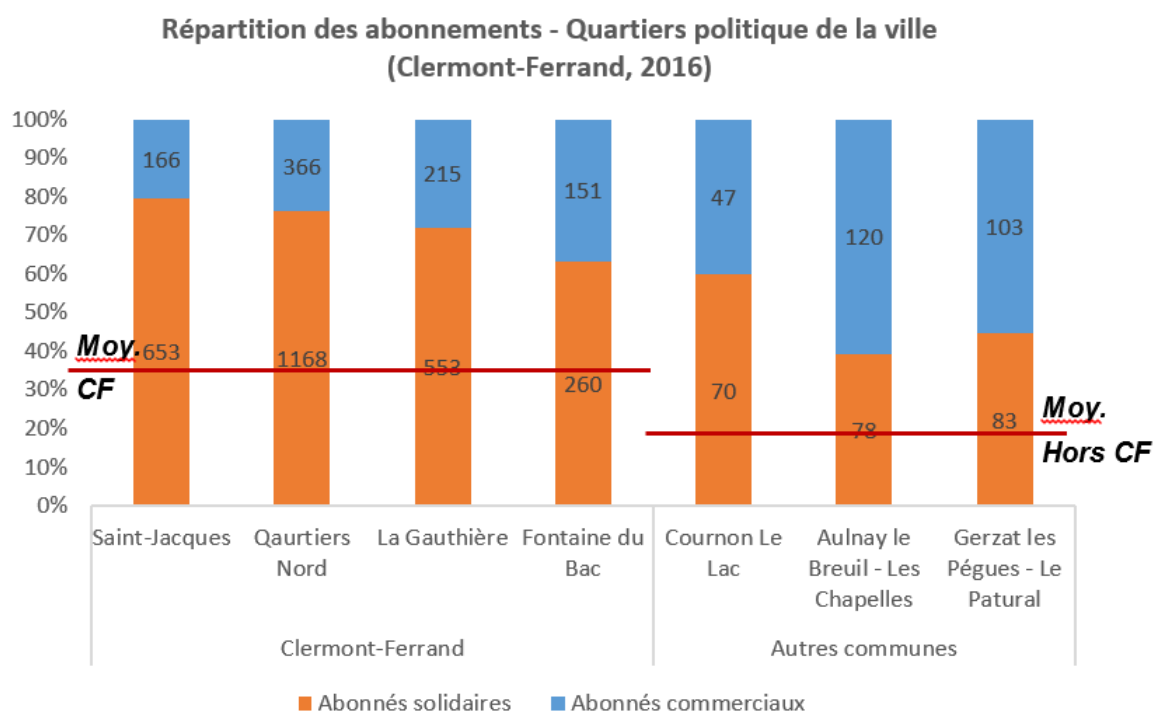
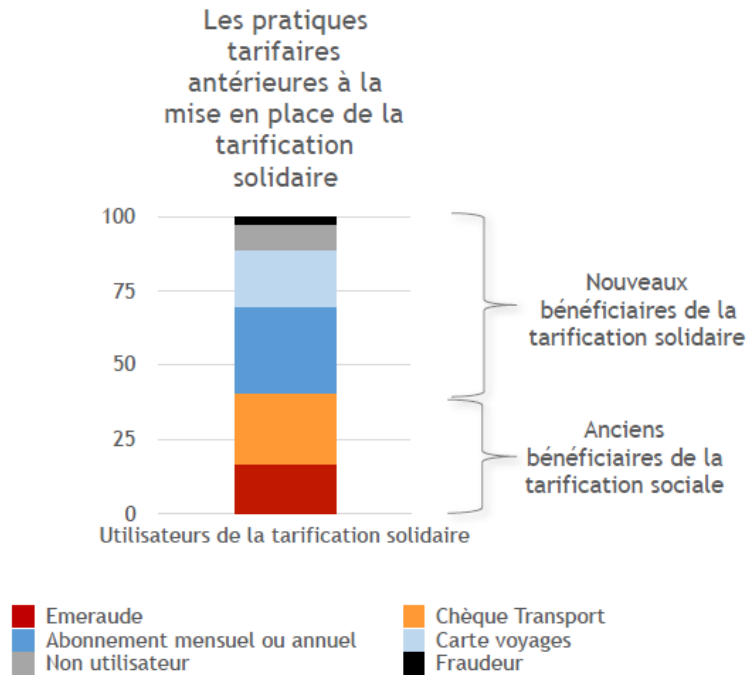


Figure 5.6 : Les impacts de la tarification solidaire à Clermont-Ferrand

Dans la capitale auvergnate, 35% des abonnés bénéficient de la tarification solidaire, mais ce chiffre monte à plus de 70, voire 80% dans de nombreux quartiers où vivent les populations aux revenus modestes. On remarque d'ailleurs qu'en dehors de la commune de Clermont-Ferrand, il y a moins de bénéficiaires de la tarification solidaire, environ 20% pour l'ensemble de la zone et de 40 à 60% pour les quartiers « politique de la ville ». La tarification solidaire a donc pour principal vertu de cibler des populations en difficulté qui, comme on le voit ci-dessous dans le cas de Grenoble, bénéficient fortement de telles pratiques.

¹³ Un QF de 600 correspond à 1 800 euros mensuels pour une famille de 2 enfants. Pour une même famille, mais avec un QF inférieur à 400 (1 200 euros par mois), l'abonnement annuel à Nantes est de 60 euros.



Source: Réseau de Grenoble

Figure 5.7 : Grenoble, de la tarification sociale à la tarification solidaire

Il existait à Grenoble une tarification sociale qui prenait la forme d'un « chèque transport » ou d'une carte « Emeraude ». Les bénéficiaires de ces tarifs sont désormais rejoints, au sein de la tarification solidaire, par d'autres catégories d'utilisateurs qui étaient auparavant des personnes payant le tarif commercial, des fraudeurs ou des non-utilisateurs. Il y a là un résultat intéressant en termes de mobilité c'est-à-dire de capacité à accéder à la mobilité, facteur clé de l'intégration sociale, en zone urbaine comme ailleurs. Mais il est non moins intéressant de remarquer que ce résultat peut être atteint non pas par la gratuité généralisée mais par des grilles tarifaires adaptées.

D'autres pistes de discrimination tarifaire possibles

L'observation des systèmes tarifaires des transports collectifs à l'échelle mondiale montre qu'aucune grande métropole n'a mis en place la gratuité totale. Le seul exemple souvent cité de nos jours est le cas de la ville de Tallin (450 000 habitants) en Estonie, qui l'a décidé en 2013 pour ses seuls résidents. Il s'agit là d'un cas très particulier, où le renforcement de la ville centre (population, activités) est au cœur du processus : ainsi en incitant, par cette gratuité du réseau TC, des habitants des communes périphériques à revenir habiter dans la ville-centre, la municipalité a réussi à engranger des recettes fiscales (impôts locaux) d'un montant supérieur au coût d'exploitation du réseau.

A l'inverse, dans la très grande majorité de ces grandes villes mondiales où les TC attirent une clientèle plus large que celle des seuls captifs, la règle la plus répandue est celle d'une **tarification à la distance** (Bouteiller, 2015), voire en zones en fonction de l'ampleur des territoires desservis et de la morphologie urbaine. S'il existe dans la plupart des villes des formes de tarification sociale (réduction selon les statuts ou les revenus), il faut noter dans un certain nombre de cas que ces réductions ne sont pas directement attribuées par le réseau, mais à travers le relais des centres d'aide sociale, qui connaissent et suivent leurs ayants-droits.

La réduction de la circulation automobile n'est pas toujours une priorité principale. Précisons que seule la France dispose d'une loi obligeant les collectivités locales à agir dans ce sens, mais la tendance en termes de mobilité durable est d'aller dans ce sens. Comme on l'a vu plus haut, ce sont plutôt des dispositifs de tarification de l'usage de la voiture (stationnement, péages) qui sont utilisés pour atteindre cet objectif. Mais ici, souvent, rien ne garantit que les recettes de ces péages soient affectées au développement des réseaux de TC. On pourrait en France imaginer des dispositifs de tarification de l'usage de la voiture pour un coût mensuel équivalent à celui de l'abonnement des TC (et donnant ainsi le choix entre ces deux modes : d'où l'idée que chaque automobiliste doit afficher son abonnement TC sur le pare-brise pour pouvoir circuler en ville...).

La gestion des heures de pointe est aussi une autre piste de tarification différenciée, visant ici la régulation de la demande en période de pointe, afin de réduire le surcoût d'exploitation du réseau. Ce pourrait être le cas à terme sur le réseau lyonnais où sur certaines lignes (métro, tramway) des phénomènes d'hyper-pointe sont observables. Ici, l'idée est d'encourager par exemple les utilisateurs de tickets ne se déplaçant pas pour le motif travail en heures de pointe, à décaler leurs horaires de déplacement. De tels exemples existent (Londres, Washington, Singapour,...), soit sous la forme d'une augmentation du tarif en heures de pointe, soit sous la forme d'une réduction du prix en heures creuses. Bien entendu, le contrôle du respect de cette mesure peut être compliqué, et de sont souvent des dispositifs de billettique intelligents qui s'avèrent le plus pertinents pour son application.

La tarification à la consommation est enfin une approche qui revient sur le devant. Elle se substitue (pour être efficace) à l'abonnement, puisque son objectif est d'adapter le tarif en fonction de la consommation (avec éventuellement un plafonnement de dépenses dans le mois). Cela est mieux adapté à des utilisateurs peu fréquents, qui ont le sentiment que l'abonnement ne correspond qu'aux utilisateurs quotidiens, et qui utilisent des tickets, si bien que parfois ils finissent par payer plus cher s'ils se sont déplacés beaucoup. Ce type de tarification peut être appliqué sous forme de post-paiement (l'utilisateur recevant en fin de mois une facture proportionnelle à son usage). Elle semble donc bien adaptée par exemple pour des retraités (dont le besoin de mobilité dans le mois est variable), tandis que les jeunes sont souvent plus habitués au forfait (comme pour le téléphone) qui a l'avantage de borner leur dépense.

Comme on peut le voir sur ces différents exemples, il existe de nombreuses formes de tarification, servant différents objectifs. Avec le développement des systèmes billettiques (permettant par exemple une validation sans contact à la montée et à la descente), il devient possible d'assurer un suivi plus détaillé des usages réels et donc des consommations. **Mais définir un nouveau système tarifaire nécessite avant tout d'être clair sur les objectifs poursuivis.** Si la tarification solidaire semble la plus adaptée pour prendre en compte les inégalités de revenus (mais pas forcément les inégalités de mobilité ; Féré, 2011), encore faut-il simplifier les procédures pour les ayant-droits, afin qu'ils bénéficient bien des mesures qui les visent.

6. Conclusion générale

Comme le montrent les analyses conduites dans le cadre de cette étude, **la mise en gratuité totale d'un réseau de transports collectifs est une modification structurelle de son mode de fonctionnement**, qui a des conséquences importantes sur de nombreux aspects.

Il s'agit là d'un choix de politique publique, visant des objectifs précis, qu'il s'agisse du droit à la mobilité, du désir d'augmenter la fréquentation du réseau, du souhait d'améliorer l'environnement ou encore de redonner de l'attractivité aux zones centrales d'une agglomération. C'est dire **qu'une telle mesure doit être analysée en fonction de la situation locale** et de la réalité des déplacements dans la ville. Sur ce plan, l'agglomération lyonnaise ne peut être comparée à des villes moyennes où l'utilisation des transports collectifs n'est pas de la même importance : le nombre de voyages par habitant sur le réseau TCL est déjà très élevé, sa clientèle comportant un grand nombre de personnes ayant fait le choix de son utilisation, plutôt que la voiture individuelle.

Les analyses conduites mettent en effet en évidence que **la gratuité pourrait avoir un impact fort sur la fréquentation**, estimé entre 15 et 30% en nombre de voyages, ce qui serait de nature à poser des problèmes de capacité en heures de pointe sur certaines lignes du réseau. Des investissements supplémentaires seraient alors nécessaires pour garantir le même niveau de service sur le réseau.

Cependant, l'analyse du report modal montre que **ces nouveaux clients viendraient principalement de la marche à pied et du vélo et non d'un abandon de la voiture**, dans la mesure où les automobilistes sont beaucoup plus sensibles à la qualité du service offert comparativement à la voiture. Un tel résultat serait contradictoire avec les objectifs du Plan de Déplacements Urbains 2017-2030, **ce qui interroge sur la pertinence d'une telle mesure**.

Sur le plan financier, la gratuité a bien évidemment des conséquences très fortes, en raison de l'importance des recettes commerciales sur le réseau lyonnais. De plus, l'accroissement de fréquentation nécessiterait un renforcement de l'offre (et donc des investissements supplémentaires), tandis que la modification du régime de la TVA entraînerait un surcoût financier supérieur aux économies espérées de la suppression des titres et des contrôles. **Le déficit serait ainsi triplé à court terme et pourrait atteindre en 2030 plus de 500 M€ par an**. Mais plus fondamentalement, **le SYTRAL s'amputerait de tout pouvoir de régulation du système de mobilité** et deviendrait dépendant des contributions financières des collectivités territoriales. La conséquence en serait **la remise en cause du cercle vertueux de développement de l'offre et de l'usage**, retrouvé après presque deux décennies d'efforts pour disposer d'une capacité d'autofinancement positive.

L'enjeu financier est tel que même si les collectivités territoriales souhaitaient prendre en charge le manque à gagner lié à la suppression des recettes commerciales, elles seraient à court terme dans l'incapacité de supporter l'accroissement de cette charge financière (sauf à s'obliger à réduire drastiquement leurs autres dépenses locales). Ce serait donc la nécessité d'annuler les investissements envisagés, avec **le risque d'entraîner le déclin du réseau**, et dans tous les cas, l'impossibilité de respecter les engagements du PDU en faveur d'une mobilité durable.

Dans le contexte spécifique du réseau TCL, la gratuité totale apparaît donc comme une mesure non pertinente, inutile socialement et dangereuse pour son avenir.

Faut-il pour autant considérer qu'il n'y a rien à faire, notamment pour répondre aux attentes d'une plus grande justice sociale qui s'exprime de plus en plus aujourd'hui ? Loin de là, d'autant plus que la stabilité financière de SYTRAL offre des marges de manœuvre certaines. Ce rapport suggère quelques pistes d'évolutions tarifaires qui mériteraient d'être approfondies, en identifiant plus précisément le nombre de bénéficiaires, le niveau de réduction possible et l'importance de l'impact sur les recettes commerciales.

Celle qui nous semble a priori la plus pertinente, c'est la **refonte de la « tarification solidaire »** qui doit être plus lisible, plus efficace (selon les publics visés et les territoires) et plus accessible. Cette démarche nous semble de loin préférable à celle d'une réduction uniforme de la tarification, dont les impacts sur l'utilisation du réseau semblent incertains, et dont l'impact financier global pourrait remettre en question la capacité d'autofinancement de SYTRAL. Ainsi, une baisse générale de 20% des recettes (soit plus de 50 M€ annuels) viendrait réduire de près de 15% la capacité d'autofinancement de SYTRAL, pour ne générer au mieux qu'un accroissement de 8% de la fréquentation du réseau (qui croît actuellement de 3% par an).

Pour réformer la tarification solidaire actuelle, une action conjointe avec la Métropole (et les autres communes desservies) serait nécessaire, pour concevoir un « **quotient familial métropolitain** » (QFM), prenant en compte l'ensemble des ressources des ménages et le nombre de personnes à charge. Un tel QFM, établi par les services de la Métropole en charge de l'action sociale (guichet unique), aurait l'avantage de pouvoir être utilisé par tous les services qui pratiquent des réductions fondées sur les revenus (cantines scolaires, activités périscolaires,...), assurant ainsi une cohérence de l'action sociale. Cet indicateur pourrait être établi **une fois par an**, de façon à minimiser les démarches des ayants-droits, qui sur simple présentation de leur attestation de QFM, pourront bénéficier des tarifs correspondants pour tous les services concernés.

Concernant plus particulièrement le réseau TCL, une augmentation du nombre de tranches donnant à réduction (sous forme d'un pourcentage, pouvant aller jusqu'à 100%) permettrait ainsi à chacun de contribuer de façon plus juste socialement, en fonction de ses capacités. Ce principe tarifaire devrait d'ailleurs être étendu aux différents services de mobilité de la Métropole, qu'il s'agisse de Vélo'v ou des services d'autopartage, comme cela est inscrit dans le PDU.

Outre son caractère plus juste socialement, la « tarification solidaire » nous semble une alternative bien meilleure que la gratuité totale, car elle est bien ciblée sur les personnes pénalisées par le manque de ressources. Les conséquences sur les recettes de SYTRAL dépendront bien sûr de l'ampleur des réductions faites, mais cela peut être ajusté de façon à ne pas pénaliser lourdement la capacité d'autofinancement de l'AOT, car **accroître la fréquentation passe avant tout par l'amélioration du niveau de service et de desserte offert par le réseau**. C'est une des conditions essentielles, avec la maîtrise du trafic automobile, pour atteindre les objectifs du PDU et aller dans le sens d'une mobilité plus durable et plus juste.

Références

Allais M., Théorie générale des surplus, PUG, 1989

Bakhat a, Labandeira b,c, Labeaga , López-Otero (2017), Elasticities of transport fuels at times of economic crisis: An empirical analysis for Spain, *Energy Economics*, *Energy Economics* 68 (2017) 66–80

Balcombe, R., Mackett, R., Paulley, N., Preston, J., Shires, J., Titheridge, J., et al. (2004). *The demand for public transport a practical guide*. London: TRL limited.

Bouteiller, C., 2015, Différenciation tarifaire dans les réseaux de transports urbains et interurbains de voyageurs : quels apports pour les services publics de transport et l'aménagement ?, thèse de doctorat, Université Lyon 2, 384 p.

Briche H., 2019, « Entretien : La gratuité des transports publics, une politique urbaine au-delà de la justice sociale », *Urbanités*, #11 / Bouger en ville, en ligne.

Burguillo a, *, Romero-Jordan D, Sanz-Sanz, (2017), The new public transport pricing in Madrid Metropolitan Area: A welfare analysis *Research in Transportation Economics*, 62 (2017) 25-36

Carrez G., Crozet Y., Gostner C. (Rapp.), Leurent F., Marlot G. (Rapp.), Mirabel F., Péliissier M., Quinet A., Rapoport J. (Pdt), Savary G., 2018, La gratuité des transports collectifs face aux enjeux d'une mobilité durable en Ile-de-France, 112 p. + annexes

CEREMA, Transports collectifs urbains TCU - Base de données 1995-2015 de l'annuaire statistique

Chi-Hong, Tsai and Corinne Mulley (2014) The new public transport pricing in Madrid Metropolitan Area: A welfare analysis, *Research in Transportation Economics* *Research in Transportation Economics* 62 (2017) 25-36

Choo, S., Lee, T., & Mokhtarian, P. (2007). Relationships between US consumer expenditures on communications and transportation using almost ideal demand system modeling 1984-2002. *Transportation Planning and Technology*, 30, 431-453.

Cools M., Fabbro Y., Bellemans T., Free public transport: A socio-cognitive analysis, *Transportation Research Part A* 86 (2016) 96–107

Cordier B. (dir.), 2007, La gratuité totale des transports collectifs urbains : effets sur la fréquentation et intérêts, rapport final ADETEC, PREDIT/ADEME, 180p.

CCTN, 2011, La tarification « sociale » dans les transports collectifs de voyageurs terrestres, synthèse, 32 p.

Faivre d'Arcier B., 2010, La situation financière des transports publics urbains est-elle « durable » ?, *Les Cahiers Scientifiques du Transport* n°58 , pp. 3-28

- Féré C., 2011, Concilier accès à la mobilité pour tous et mobilité durable. La prise en compte des inégalités d'accès à la mobilité dans les politiques urbaines de l'agglomération lyonnaise, Thèse de doctorat, Université Lyon 2, 446 p.
- García-Ferrer, A., Bujosa, M., De Juan, A., & Poncela, P. (2006). Demand forecast and elasticities estimation of public transport. *Journal of Transport Economics and Policy*, 40, 45-67.
- Goodwin, P. B. (1992). A review of new demand elasticities with special reference to short and long run effects of price changes. *Journal of Transport Economics and Policy*, 26, 155-169.
- Gostner C., 2018, Péages urbains : quels enseignements tirer des expériences étrangères ?, Document de Travail, DG Trésor, Ministère de l'Economie et des Finances, N °22018/1, Avril, 33 p.
- Greenstones, 2017, Enquête sur la mobilité des titres de transport du réseau TCL, Rapport d'étude pour le SYTRAL, 558 p.
- Hagenaars, A., de Vos, K., & Zaidi, M. A. (1994). Poverty statistics in the late 1980s: Research based on micro-data. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Hensher, D. (1998). Establishing a fare elasticity regime for urban passenger transport. *Journal of Transport Economics and Policy*, 25, 155-169.
- Hensher, D. (2008). Assessing systematic sources of variation in public transport elasticities: Some comparative warnings. *Transportation Research A*, 42, 1031-1042.
- Holmgren, J. (2007). Meta-analysis of public transport demand. *Transportation Research Part A*, 41, 1021e1035.
- Lambert F., Ponthieux H., 2015, La gratuité des transports publics urbains, rapport Master TURP, Université Lyon 2 & ENTPE, 42 p.
- Matas, A. (2004). Demand and revenue implications of an integrated public. *Transport policy: The case of madrid. Transport Reviews*, 24, 195-217
- Mergos, G. J., & Donatos, G. S. (1989). Consumer behaviour in Greece: An application of the almost ideal demand system. *Applied Economics*, 21, 983-993.
- Nijkamp, P., & Pepping, G. (1998). A meta-analysis for explaining the variance in Statistics, 1, 1-14.
- Pestana Barros, C., & Prieto Rodríguez, J. (2008). A revenue neutral tax reform to increase demand of public transport services. *Transportation Research Part A*, 42,
- Selvanathan and Selvanathan (1994), Selvanathan, E. A., & Selvanathan, S. (1994). The demand for transport and communication in the United Kingdom and Australia. *Transportation Research B*, 25, 1-9.
- Sénat, 2019, Table ronde sur la philosophie de la gratuité, Mission d'Information Gratuité des transports collectifs, compte-rendu du Mardi 7 mai 2019, 10 p., en ligne

SYTRAL, 2017, Plan de Déplacements Urbains – agglomération lyonnaise – 2017-2030, 243 p.

UTP (2002), Structures et élasticités tarifaires dans les transports publics de province

Wardman, M. (2014) Price Elasticities of Surface Travel Demand A Meta-analysis of UK Evidence, Journal of Transport Economics and Policy, Volume 48, Part 3, September 2014, pp. 367-384

Annexes

Annexe 1 :

Evolution des principaux indicateurs sur le réseau TCL depuis 2015

Indicateurs	1995	2000	2005	2010	2015	2016
PTU/OFFRE						
Population (milliers)	1,161	1,197	1,217	1,312	1,427	1,444
Surface du PTU (km²)			587	610	759	759
Longueur de Lignes (km)	1,169	1,139	1,019	1,290	3,926	3,886
Parc de Véhicules (nombre)	1,168	1,224	1,120	1,156	1328	1347
Agents (nombre)	3471.5	4157.6	4,362.3	4,532.0	4,466.0	4,360.0
Offre (milliers de Véhicules.km)	45,693	46,246	45,950	49,249	58,046	57,013
Km lignes par km²			1.74	2.12	5.17	5.12
Km lignes par Habitant	1.01	0.95	0.84	0.98	2.75	2.69
Veh.km par Habitant	39	39	38	38	41	39
Veh.km par Agent (milliers)	13.162	11.123	10.533	10.867	12.997	13.076
Nombre moyen de services (Veh.km/Km lignes)	39.1	40.6	45.1	38.2	14.8	14.7
Véh.km par Véhicule (milliers)	39.121	37.782		42.619	43.709	42.326
Densité (Hab/Km²)			2,073	2,151	1,880	1,903
Veh.km / Densité			22.163	22.899	30.879	29.966
USAGE						
Voyages (milliers)	209,772	266,502	301,751	378,876	455,086	459,901
Déplacements (milliers)	135,337	165,529	183,091	229,622	275,812	285,653
Voyage par Véh.km	4.59	5.76	6.57	7.69	7.84	8.07
Voyages par Habitant	180.7	222.6	247.9	288.8	319.0	318.5
Taux de correspondance	1.55	1.61	1.65	1.65	1.65	1.61
FINANCES						
Recettes (k€ 2018)	144,391	142,260	135,588	174,715	237,894	248,896
Dépenses Exploit. (k€ 2018)	254,308	294,554	306,345	342,887	402,510	395,121
Déficit (k€ 2018)	109,918	152,294	170,758	168,173	164,616	146,226
Recette par Voyage (€ 2018)	0.69 €	0.53 €	0.45 €	0.46 €	0.52 €	0.54 €
Recette par Déplacement (€ 2018)	1.07 €	0.86 €	0.74 €	0.76 €	0.86 €	0.87 €
Recette par Véh.km (€ 2018)	3.16 €	3.08 €	2.95 €	3.55 €	4.10 €	4.37 €
Dépense par Voyage (€ 2018)	1.21 €	1.11 €	1.02 €	0.91 €	0.88 €	0.86 €
Dépense par Déplacement (€ 2018)	1.88 €	1.78 €	1.67 €	1.49 €	1.46 €	1.38 €
Dépense par Véh.km (€ 2018)	5.57 €	6.37 €	6.67 €	6.96 €	6.93 €	6.93 €
Dépense par Agent (€ 2018)	73,256 €	70,848 €	70,226 €	75,659 €	90,128 €	90,624 €
Déficit par Voyage (€ 2018)	0.29 €	0.43 €	0.49 €	0.41 €	0.35 €	0.30 €
Déficit par Déplacement (€ 2018)	0.81 €	0.92 €	0.93 €	0.73 €	0.60 €	0.51 €
Déficit par Véh.km (€ 2018)	2.41 €	3.29 €	3.72 €	3.41 €	2.84 €	2.56 €
Déficit par Habitant (€ 2018)	94.68 €	127.20 €	140.31 €	128.19 €	115.38 €	101.26 €
R/D	56.8%	48.3%	44.3%	51.0%	59.1%	63.0%

Source : Base de données 1995-2005 – CEREMA et SYTRAL

Annexe 2 : revue de littérature sur les élasticités

Tableau 1 : Synthèse des estimations des élasticités prix de la demande de transports publics exprimée en termes de flux

Auteurs	Villes / Pays	Elasticité prix de demande de transports collectifs	Remarques
Gowdin (1992)	Synthèse de recherche sur plusieurs villes de pays développés (Europe, Amérique du nord)	-0,21 (Très court terme aux alentours de 6 mois) -0,28 (très court terme entre 0 et 6 mois) -0,37 (-0,55 (long terme 4 ans et +) -0,65 (Long terme 5 -30 ans) (effectif) Moyenne de -0,41	Effectif 3 Effectif : 8 Effectif : 24 Effectif : 8 Effectif : 7
P. Nijkamp, G.C. Pepping (1998)	Synthèse sur plusieurs villes du Royaume Uni, Finlande, Norvège et Pays Bas	-0,4 [-0,4 ; 0,5] [-0,4 ; 0,5] [-0,5 ; 0,6] [-0,5 ; 0,6] [-0,5 ; 0,6] [-0,5 ; 0,6]	Cas du Royaume Uni Cas de la Finlande avec comme variable le nombre de de déplacements et 3 modes en concurrence Cas de Pays Bas avec comme variable le nombre de de déplacements et 2 modes en concurrence Niveau d'agrégation : Bus Niveau d'agrégation : Bus, métro et tramway Finlande, avec niveau d'agrégation : Bus, métro et tramway Pays Bas avec niveau d'agrégation : Bus, métro et tramway et deux modes en concurrence Unité suivie :

		>-0,60	passager.km et espace urbaine et interurbain
Balcombe et al. (2004)		<p>-0.4 pour les bus à court terme</p> <p>-0.56 pour les bus à moyen terme</p> <p>-1.0 pour les bus dans le long terme</p> <p>-0.3 pour les métros à court terme</p> <p>-0.6 pour les métros dans le long terme</p> <p>-0,6 pour les trains périurbains et régionaux à court terme</p> <p>-0,26 pour les bus en heure de pointe à court terme</p> <p>-0,48 pour les bus en heure creuse à court terme</p> <p>-0,26 pour les métros en heure de pointe à court terme</p> <p>-0,42 pour les métros en heure creuse à court terme</p> <p>-0,34 pour les trains périurbains en heure de pointe</p> <p>-0,79 pour les trains périurbains en heure creuse</p>	
UTP (2002)	Les réseaux de province en France	<p>-0,33 pour tous les réseaux à court terme</p> <p>-0,57 pour tous les réseaux à long terme</p> <p>-0,28 pour les réseaux de plus de 100 000 habitants à court terme</p> <p>-0,66 les réseaux de 100 000 habitants à long terme</p> <p>-0,46 pour les réseaux de moins de 100 000 habitants à court terme</p> <p>-0,38 pour les réseaux de moins de 100 000 habitants à long terme</p>	
Matas (2004)		<p>-0.208 pour les bus à court terme</p> <p>-0.369 pour les métros à</p>	

		court terme	
Garcia-Ferrer, Bujosa, de Juan, Poncela (2006)	Métropole de Madrid	[-0.51 ; - 2.17] selon les métros et les bus, et les abonnements et tickets à l'unité	
Holmgren (2007)		-0,75 en Europe -0,59 aux Etats-Unis et en Australie	
Hensher D. (2008)	Synthèse de 319 études	-0.395 en moyenne	
Chi-Hong, Tsai and Corinne Mulley (2014)	Sydney	-0,21 à court terme -0,26 à long terme	
Burguillo, Romero-Jordan, Sanz-Sanz (2017)	Madrid	-0,10 en 2011 -0,13 en 2012 Non significatif pour les années 2008, 2009 et 2010.	

Tableau 2 : Niveaux des élasticités croisées à court et long terme dans les villes françaises

Court terme

	Var. déplacements tickets à l'unité	Var. déplacements tickets en carnet	Var. déplacements forfaits mensuels
Var. prix tickets unité	-0,61	+0,98	
Var. prix tickets en carnet		-1,58	+0,77
Var. prix du forfait mensuel			-2,01

Long terme

	Var. déplacements tickets à l'unité	Var. déplacements tickets en carnet	Var. déplacements forfaits mensuels
Var. prix tickets unité	-1,05	+1,05	1,46
Var. prix tickets en carnet	+0,88	-3,37	+1,52
Var. prix du forfait mensuel		1,78	-1,32

Source : UTP (2002), Structures et élasticités tarifaires dans les transports publics de province

Tableau 3 : Niveaux des élasticités prix de la demande de transports collectifs ou individuels et élasticités croisées

Auteurs	Villes / Pays	Elasticité prix de demande de transports collectifs	Elasticité prix de demande de carburants	Elasticité revenu des dépenses de transports publics	Elasticité croisée prix TC et Prix Carburant
Mergos and Donatos (1989)	Grèce	-1,17	-1,17	-	-
Selvanathan and Selvanathan (1994)	Royaume Uni et Australie	[-0,4 ; -0,7]	[-0,5 ; -0,6]	[0,98 ; 0,8]	0,19 et 0.49 Demande de transport public et prix du transport individuel) VP/TC = Biens substituables
Choo, Lee, and Mokhtarian (2007)	USA	-1,225	-0,442		0,361 (demande de transport individuel et prix des transports publics Estimation non significative
Pestana Barros and Prieto Rodríguez, 2008		-1,03	-0,817	1,05	0.029 (demande de carburant et prix des transports publics) et 0.122 (demande transports collectifs et prix du carburant VP/TC = Biens substituables
Romero-Jordan and Sanz (2008)		-2,411	-0.958	1,03	0,030 (demande transports collectifs et prix des carburants VP/TC = Biens substituables

Tsekeris (2008)	Grèce	-1.8	-	1,2	0,113 (demande de carburant et prix des transports collectifs Estimation non significative
Burguillo, Romero-Jordan, Sanz-Sanz (2017)	Madrid			[0,84. 0,86] selon les années 2008-2012	0,19 (demande de transport publics et prix des carburants, pour chacune des années 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 [0,23 ; 0,27] (demande de carburant et prix des transports publics, selon les années VP/TC = Biens substituables 0,05 : Elasticité des prix des transports collectifs à la demande des autres biens

Annexe 3 : La tarification sociale sur le réseau TCL

BÉNÉFICIAIRES	CONDITIONS	ABONNEMENTS ⁽²⁾	VALIDITÉ DES DROITS	DOCUMENTS ORIGINAUX À FOURNIR ⁽⁵⁾ + pour toute création de carte : pièce d'identité + photo ⁽⁶⁾	ÉDITION MAI 2019
Demandeur d'asile en cours de procédure		Pass 2 Partout à 9,20€/mois	6 mois ⁽⁴⁾	Attestation de demande d'asile : - en cours de validité - comportant une adresse	<h1>TARIFS SOLIDAIRES 2019</h1> <p>Tarifs en vigueur du 1^{er} janvier au 31 août 2019</p>
Enfants scolarisés de parents bénéficiaires d'un abonnement Pass 2 Partout	Être domicilié(e) dans le département du Rhône	Pass 2 Partout à 9,20€/an ou 9,20€/mois permanent jusqu'au 31/08/19	Jusqu'au 31/08 de l'année en cours	Certificat de scolarité ou contrat d'abonnement Pass Scolaire validé par l'établissement scolaire (uniquement pour les « de 16 ans » + Livret de famille ou attestation de la CAF pour les parents isolés	
Allocation Adulte Handicapé (AAH)		Pass Partout S à 18,40€/mois	2 ans ou 5 ans ⁽⁷⁾	Dernière attestation de droit délivrée par la CAF ou la CMSA + courrier de notification de la MDMPH A partir de 60 ans : présentation de la dernière notification + attestation de droit délivrée par la CAF ou CMSA	
Allocation Supplémentaire Invalidité (ASI)			1 an	Dernière attestation trimestrielle de l'ASI délivrée par la CPAM ou la CMSA A partir de 60 ans : présentation de la dernière attestation ASI	
Personne malvoyante d'un taux de cécité inférieur ou égal à 1/20 à chaque œil et/ou champ visuel inférieur ou égal à 20°	Être domicilié(e) dans le département du Rhône	Personne malvoyante 6,30€/an		Justificatif de domicile + carte d'invalidité avec la mention « Cécité » ou certificat médical de moins d'un an précisant le taux de cécité inférieur ou égal à 1/20 à chaque œil et/ou champ de vision inférieur ou égale à 20°	
Mutilé de Guerre ou du travail de + de 65 ans		Personne mutilée 6,30€/an	Jusqu'à la fin de validité de la carte Técély	Justificatif de domicile + → soit la carte délivrée par l'ONAC à une barre rouge (taux d'invalidité d'au moins 50%) ONAC : 3 rue Louis Vitez, Lyon 1 ^{er} Tél. 04 78 27 15 61 → soit l'attestation délivrée par la FNATH (taux d'invalidité d'au moins 50%) FNATH : 254 rue de Créqui, Lyon 3 ^{er} Tél. 04 78 60 72 91	
Personne de plus de 65 ans	Être domicilié(e) dans le département du Rhône et non imposable ⁽⁸⁾	Senior Avantage 9,20€/an ou 9,20€/mois permanent jusqu'au 31/08/19		Justificatif de domicile + dernier avis d'imposition ou justificatif d'impôt sur le revenu ou avis de situation déclarative	
Couverture Maladie Universelle Complémentaire (CMUC) + les ayants droit	Quel que soit le lieu de votre domicile	Pass Partout S à 18,40€/mois	Jusqu'à fin de validité de l'attestation CMUC	Attestation CMUC en cours de validité	
Aide Médicale d'Etat (AME) + les ayants droit			Jusqu'à la fin de validité de la carte AME	Carte AME en cours de validité	

BÉNÉFICIAIRES	CONDITIONS	TAUX JOURNALIER ⁽²⁾	ABONNEMENTS ⁽³⁾	VALIDITÉ DES DROITS	DOCUMENTS ORIGINAUX À FOURNIR ⁽⁵⁾ + pour toute création de carte : pièce d'identité + photo ⁽⁶⁾
Allocation de Retour à l'Emploi (ARE) Allocation de Retour à l'Emploi Formation (AREF) Rémunération des Formations de Pôle Emploi (RFPE) Rémunération de Fin de Formation (RFF) Allocation de Sécurisation Professionnelle (ASP) Allocation de Formation Reclassement (AFR)		Taux inférieur ou égal à 16,74€ Taux compris entre 16,75€ et 29,06€	Pass 2 Partout à 9,20€/mois Pass Partout S à 18,40€/mois		Dernier avis d'imposition ou justificatif d'impôt sur le revenu ou avis de situation déclarative + → soit la dernière attestation des périodes indemnisées du Pôle Emploi précisant : - le type d'allocation - le nombre de jours de versement : le mois complet doit être indemnisé : 30 ou 31 jours - le taux journalier + l'attestation de paiement sur la même période si le montant net est inférieur. Si l'attestation provient d'une commune non desservie par le réseau TCL, fournir un justificatif de domicile de moins de 3 mois
Allocation de Solidarité Spécifique (ASS) Allocation Solidarité Spécifique Formation (ASSF) Aide aux Chômeurs Créateurs ou Repreneurs d'Entreprise (ACCRE) Aide à la Reprise ou à la Création d'Entreprise (ARCE)	Être non imposable et domicilié(e) dans le département du Rhône	Taux inférieur ou égal à 16,74€	Pass 2 Partout à 9,20€/mois	6 mois ⁽⁴⁾	→ soit le dernier bulletin de paie du secteur public précisant : - le type d'allocation - le montant versé : le mois complet doit être indemnisé
Allocation de Solidarité Spécifique (ASS) pour les plus de 55 ans Allocation Solidarité Spécifique Formation (ASSF) Aide aux Chômeurs Créateurs ou Repreneurs d'Entreprise (ACCRE) Aide à la Reprise ou à la Création d'Entreprise (ARCE)		Taux compris entre 16,75€ et 23,41€	Pass Partout S à 18,40€/mois		
Garantie Jeunes	Être domicilié(e) dans le département du Rhône		Pass 2 Partout à 9,20€/mois	6 mois à partir du dernier avis de paiement	Contrat PACEA en cours de validité, coché « Garantie Jeunes » + dernier avis de paiement
Contrat d'Accompagnement à l'Emploi - secteur marchand (CUI-CIE) - secteur non-marchand (CUI-CAE)	- Avoir un contrat de 26h hebdomadaires maximum		Pass Partout S à 18,40€/mois	6 mois à partir du dernier bulletin de salaire	Imprimé « Contrat Unique d'Insertion demande d'aide » dûment complété et signé par les 3 parties + dernier bulletin de salaire + dernier avis d'imposition ou justificatif d'impôt sur le revenu ou avis de situation déclarative
Contrat "Emploi d'Avenir"	- Être non imposable ⁽⁸⁾				Imprimé « Emploi d'Avenir demande d'aide » dûment complété et signé par les 3 parties + dernier bulletin de salaire + dernier avis d'imposition ou justificatif d'impôt sur le revenu ou avis de situation déclarative
Contrat à Durée Déterminée d'Insertion (CDDI)	- Être domicilié(e) dans le département du Rhône				Imprimé « Attestation CDDI par un Atelier Chantier d'Insertion de la Métropole de Lyon » dûment complété, tamponné et signé + dernier bulletin de salaire + dernier avis d'imposition ou justificatif d'impôt sur le revenu ou avis de situation déclarative
REVENU DE SOLIDARITÉ ACTIVE (Hors RSA majoré, Prime d'activité et Majoration Parent Isolé)			Pass 2 Partout à 9,20€/mois	6 mois ⁽⁴⁾	Dernière attestation de droits précisant le versement uniquement du Revenu de Solidarité Active (hors RSA majoré, Prime d'Activité, Majoration Parent Isolé) délivrée par la CAF ou la CMSA + justificatif de domicile de moins de 3 mois si l'attestation provient d'une commune non desservie par le réseau TCL
Jeune chômeur âgé de 18 à 24 ans inclus ayant été inscrit pendant au moins 12 mois sur les 18 derniers mois	Être domicilié(e) dans le département du Rhône				Dossier complété en agence TCL et transmis à Pôle Emploi pour confirmation des 12 mois d'inscription au chômage sur les 18 derniers mois + enveloppe timbrée au nom du bénéficiaire pour l'informer de l'acceptation ou du refus du dossier
Fonds d'Aide aux Jeunes (FAJ) de 18 à 24 ans inclus			Pass Partout S à 18,40€/mois	6 mois ⁽⁴⁾	Justificatif dûment signé et tamponné délivré par les communes, les Missions Locales, les Maisons de la Métropole

Extraits du document Tarifs solidaires 2019, disponible en ligne sur le site :

<https://www.tcl.fr/content/download/136/549/version/25/file/Tarifs+Solidaires+ +Mai+2019.pdf>

Table des figures et encadrés

1. Analyse des réseaux ayant introduit la gratuité

1.1 : Evolution du nombre de réseaux ayant introduit la gratuité (totale ou partielle).....	5
1.2 : Echantillon de réseaux gratuits analysés	6
1.3 : Fréquentation du réseau d'Aubagne.....	11
1.4 : Fréquentation du réseau de Châteauroux.....	11
1.5 : Fréquentation du réseau de Gap.....	11
1.6 : Fréquentation du réseau de Vitré.....	12
1.7 : Evolution de l'offre sur quatre villes ayant introduit la gratuité.....	12
1.8 : Evolution du niveau d'offre dans les villes ayant introduit la gratuité.....	13
1.9 : Evolution du niveau d'usage dans les réseaux ayant introduit la gratuité	14
1.10 : Evolution de la contribution publique par habitant dans les réseaux ayant introduit la gratuité.....	15
1.11 : Structure de financement des réseaux ayant introduit la gratuité	16
1.12 : Evolution du taux du VT des réseaux ayant introduit la gratuité.....	17
1.13 : Poids du VT dans le financement des réseaux ayant introduit la gratuité.....	17

2. La spécificité du réseau TCL

2.1 : Comparaison des caractéristiques des villes ayant introduit la gratuité et le réseau TCL ..	21
2.2 : comparaison entre les villes ayant introduit la gratuité et le réseau TCL	21
2.3 : Evolution du déficit par voyage	23
2.4 : Evolution des recettes de fonctionnement de SYTRAL.....	24
2.5 : Evolution de la structure des recettes de fonctionnement de SYTRAL	24
2.6 : Evolution des dépenses de fonctionnement de SYTRAL.....	25
2.7 : Evolution du réseau TCL (1995-2014).....	25
2.8 : Relation entre l'investissement cumulé et la dépense d'exploitation	26
2.9 : Le cercle vertueux du réseau TCL.....	27

3. Impact de la gratuité sur l'utilisation des modes de transport

3.1 : Impact de la gratuité sur les parts modales (Parts modales en nombre de déplacements) 35	
3.2 : Impact sur les parts modales selon le territoire	37
3.3 : Charges par exploitant (voyage par ligne cumulés).....	38
3.4 : Charges par type de lignes	38
3.5 : Charges des lignes structurantes.....	39
3.6 : Analyse de la structure des flux (tous modes).....	39
3.7 : Analyse des parts modales	40
3.8 : Analyse des volumes de déplacement par mode.....	40
3.9 : Analyse des déplacements TC par distance.....	41
3.10 : Volumes TC supplémentaires par classes	42
3.11 : Répartition des recettes et des déplacements par famille de titres	43
3.12 : Ventes de titres, déplacements et recettes HT (Données : SYTRAL)	43
3.13 : Structure de la clientèle	44
3.14 : Recette par déplacement et niveaux de réduction.....	44
3.15 : Nombre et prix des déplacements selon les familles de titres.....	45
3.16 : Nombre et fréquence de déplacement pour les abonnés (Etude Greenstones, 2017)	46
3.17 : Ventes d'abonnement en 2018 (Source : SYTRAL).....	47
3.18 : Structure de revenus des abonnés (Greenstones, 2017)	48
3.19 : Ventes de tickets et carnets en 2018 (Source : SYTRAL)	48
3.20 : Nombre et fréquence de déplacement pour les tickets et carnets	49

3.21 : Estimation du nombre de clients journaliers porteurs de tickets et carnets	50
3.22 : Reconstruction de la distribution horaire des déplacements par titre, à partir des fréquences d'usage déclarées en 2016 et de la vente des titres en 2018.....	51
3.23 : Distribution horaire cumulée des déplacements pour les tickets et carnets.....	52
3.24 : Distribution horaire des déplacements pour les tickets et carnets	52
3.25 : Répartition des déplacements selon les titres par période horaire.....	53
3.26 : Motifs des déplacements selon les titres par période horaire.....	53
3.27 : Classes de revenus des porteurs de titres tickets et carnets.....	54

4. Conséquences financières de la gratuité du réseau TCL

4.1 : Expression du déficit d'exploitation en fonction des 6 variables stratégiques.....	60
4.2 : Evolution relative des 6 variables de commande et du déficit d'exploitation.....	61
4.3 : Evolution annuelle des 6 variables par période de 5 à 20 ans.....	62
4.4 : Impact du choix des valeurs moyennes de variation sur les résultats en 2030.....	63
4.5 : Simulation à 2030 de l'offre et de la demande – scénario de référence (tendance 15 ans).....	63
4.6 : Simulation à 2030 des indicateurs économiques – scénario référence (tendance 15 ans).....	64
4.7 : Simulation à 2030 des indicateurs financiers – scénario de référence (tendance 15 ans).....	64
4.8 : Principaux résultats du scénario de référence.....	65
4.9 : Impact potentiel d'une croissance de 15% de la demande en cas de gratuité sur le réseau TCL pour une mise en œuvre en 2019	66
4.10 : Impact potentiel d'une croissance de 15% de la demande en cas de gratuité sur le réseau TCL à l'horizon 2030.....	67
4.11 : Impact potentiel d'une croissance de 30% de la demande en cas de gratuité sur le réseau TCL pour une mise en œuvre en 2019	68
4.12 : Impact potentiel d'une croissance de 30% de la demande en cas de gratuité sur le réseau TCL à l'horizon 2030.....	69
4.13 : Tendances d'évolution des variables de commande	71
4.14 : Elasticité des variables de résultats aux variables de commande du modèle.....	71
4.15 : Evolution des variables pour atteindre un déficit de 500 M€ 2018 en 2030.....	72
4.16 : Exemple de scénario alternatif.....	73
4.17 : Structure des recettes du réseau TCL par famille de titre (Source : SYTRAL)	75
4.18 : Contribution des communes et arrondissement au Versement Transport	77
4.19 : Le budget de la Métropole de Lyon	78
4.20 : Structure des dépenses de la Métropole de Lyon.....	78
4.21 : Les villes championnes de la mobilité.....	80
4.22 : Estimation de l'impact financier en 2019 et 2030.....	82

5. Quelles alternatives à la gratuité ?

5.1 : les quatre missions du transport public.....	84
5.2 : Les étapes clés vers la tarification solidaire	92
5.3 : La tarification solidaire des services municipaux à Grenoble.....	93
5.4 : La grille tarifaire à Strasbourg.....	94
5.5 : La grille tarifaire à Rennes.....	94
5.6 : Les impacts de la tarification solidaire à Clermont-Ferrand.....	95
5.7 : Grenoble, de la tarification sociale à la tarification solidaire.....	96

Encadrés

1 : Quelles économies liées à la gratuité ?	74
2 : Qui est responsable de la tarification sociale ?	86
3 : Les péages urbains.....	89

Table des Matières

Sommaire	1
Avant-Propos	3
1. Analyse des réseaux ayant introduit la gratuité.....	5
1.1 Les objectifs poursuivis par la gratuité.....	6
Historiquement, une question sociale	7
L'utilité sociale du réseau.....	8
Faciliter le report modal	9
Une vision multimodale ?.....	9
Un moyen de renforcer l'accessibilité du centre-ville en perte de vitesse	10
1.2 Impact de la gratuité sur la fréquentation	11
Evolution de la clientèle avec la gratuité	11
Niveaux d'offre	12
Niveau d'usage	13
Besoin de financement public	14
1.3 Structure du financement avant et après la gratuité.....	15
1.4 Conclusion intermédiaire	18
2. La spécificité du réseau TCL.....	21
2.1 Une stratégie de développement affirmée.....	22
2.2 Le « cercle vertueux » retrouvé.....	27
3. Impact de la gratuité sur l'utilisation des modes de transport.....	29
3.1 Les élasticités prix de la demande de transports collectifs.....	29
3.1.1 Elasticité prix de la demande de transports collectifs exprimée en termes de flux	30
3.1.2 Elasticité prix de la demande de transports collectifs exprimée en termes de dépenses pour les ménages	32
3.2 Simulations de l'impact de la gratuité sur le réseau TCL	33
3.2.1 Analyse préliminaire : simulations à partir du modèle MOSART	34
3.2.2 Simulations à partir du modèle Modely (réalisées par Egis).....	36
3.2.3 Approches par la structure de la clientèle	42
3.3 Conclusion sur les impacts en termes de fréquentation.....	55
4. Conséquences financières de la gratuité du réseau TCL.....	57
4.1 Rappels sur la spécificité lyonnaise	57

4.2 Simulation de l'impact financier de la gratuité	57
4.2.1. Présentation du modèle de simulation	58
4.2.2. Impact de la gratuité	66
4.2.3 Simulation de stratégies visant à réduire l'impact de la gratuité sur le besoin de financement	70
4.2.4 Conclusions sur l'évolution des besoins financiers	73
4.3 Faire face au besoin de financement	75
4.3.1 Une approche comptable de ce que coûterait la gratuité en pertes de recettes.....	75
4.3.2 Les diverses façons de faire face au besoin de financement	76
4.3.3 Les implications sur le VT	76
4.3.4 les éventuelles implications sur les finances de la métropole	77
4.3.5 Le budget des communes.....	79
4.4 Les risques à moyen et long terme sur le cercle vertueux de l'investissement et de la modernisation du réseau	79
4.5 Les risques liés à l'absence de moyens de régulation des flux dans les TC et à la disparition d'outils d'incitation.....	80
4.6 Conclusion sur la faisabilité financière de la gratuité	81
5. Quelles alternatives à la gratuité ?.....	83
5.1 Un choix de politique de mobilité	83
5.2 Des tarifications alternatives.....	87
6. Conclusion générale	99
Références.....	101
Annexes	104
Annexe 1 : Evolution des principaux indicateurs sur le réseau TCL depuis 2015.....	104
Annexe 2 : revue de littérature sur les élasticités.....	105
Annexe 3 : La tarification sociale sur le réseau TCL.....	110
Table des figures et encadrés.....	111
Table des Matières	113