



**HAL**  
open science

# Étude du réseau de surface du Grand Lyon : diagnostic et perspectives

Ba Chu Lê

► **To cite this version:**

Ba Chu Lê. Étude du réseau de surface du Grand Lyon : diagnostic et perspectives. Gestion et management. 2008. dumas-00508256

**HAL Id: dumas-00508256**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00508256v1>**

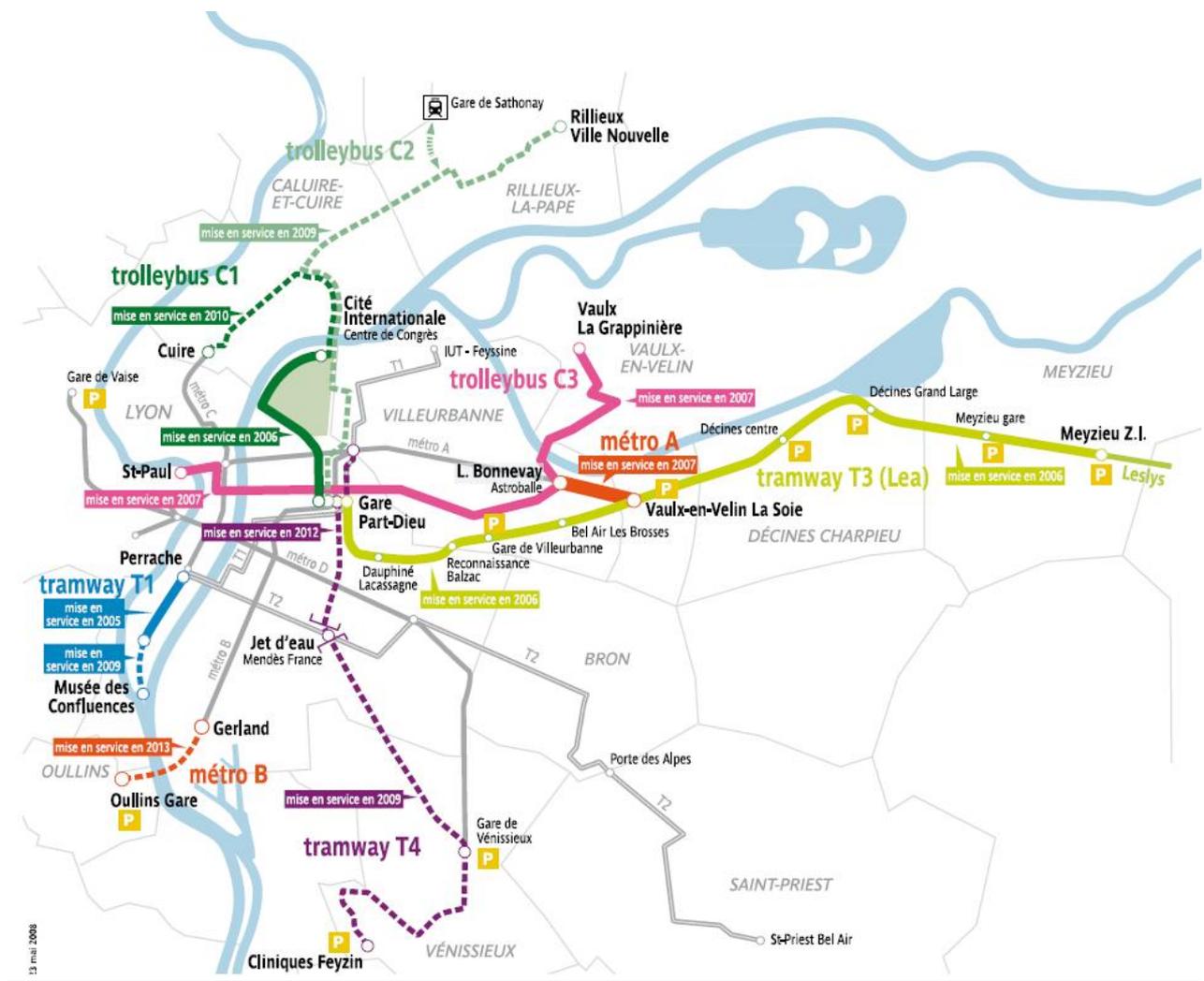
Submitted on 2 Aug 2010

**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.

# Mémoire

## Etude du réseau de surface du Grand Lyon : Diagnostic et perspectives



Master Transports Urbains et Régionaux de Personnes  
Université Lumière Lyon 2 et ENTPE

**Maîtres de stage :** Mme Marie-Agnès CALVET et Mme Valérie GUILLOU

**Responsables de stage :** M. Patrick BONNEL et M. Bruno FAIVRE D'ARCIER



## **REMERCIEMENTS**

A,

M. Patrick BONNEL et M. Bruno FAIVRE D'ARCIER, mes Directeurs de Mémoire, pour leurs conseils avisés et la confiance qu'ils ont bien voulu me donner en acceptant le thème choisi pour ce mémoire,

Mme Valérie GUILLOU, pour m'avoir accueilli au sein du SYTRAL à l'occasion du stage de fin d'étude effectué dans le cadre du Master TURP,

Mme Marie-Agnès CALVET, qui a accepté d'être ma tutrice de stage durant ma présence au SYTRAL et qui m'a communiqué toutes les informations et tous les documents qui m'ont été utiles pour la rédaction de ce mémoire,

Toutes les personnes de la Direction de l'Exploitation, pour leur sympathie et pour avoir beaucoup facilité mon accueil dans le département Exploitation,

Tous les autres membres du SYTRAL, pour leur accueil amical.

# **SOMMAIRE**

INTRODUCTION.....	4
CHAPITRE 1 : Contexte du territoire d'étude.....	6
I) Présentation des acteurs et de la DSP.....	6
II) Le territoire et ses spécificités.....	9
III) Les enjeux / les contraintes .....	11
IV) Les missions du maître d'ouvrage.....	13
CHAPITRE 2 : Diagnostic du réseau de surface du Grand Lyon.....	16
I) Les objectifs des données de l'étude .....	17
II) La méthodologie suivie .....	36
III) Les tendances de l'analyse du réseau de surface .....	43
CHAPITRE 3 : Comment redéployer le réseau existant ?.....	52
I) Les propositions d'une entreprise extérieure : MVA Consultancy .....	53
II) Les propositions du délégataire : Keolis Lyon.....	54
III) Vers une organisation et une planification des déplacements urbains plus cohérentes .....	57
CONCLUSION .....	59
BIBLIOGRAPHIE .....	60
ANNEXES .....	61
TABLE DES FIGURES.....	76
TABLE DES FIGURES.....	76
TABLE DES TABLEAUX.....	76

# **INTRODUCTION**

Ce stage de fin d'étude d'une durée de 6 mois s'inscrit dans le cadre du Master TURP (Transports Urbains et Régionaux de Personnes) de l'Université Lumière Lyon 2 et de l'ENTPE (Ecole Normale des Travaux Publics de l'Etat). Le sujet de l'étude concerne l'analyse du réseau de surface du Grand Lyon en termes de performance productive et de qualité.

Le SYTRAL, Syndicat mixte des Transports pour le Rhône et l'Agglomération Lyonnaise, est un établissement public qui a été créé en 1985. Autorité organisatrice, il gère les réseaux de transports en commun exploités sous les marques TCL et OPTIBUS. En sa qualité de maître d'ouvrage, le SYTRAL élabore également les besoins en équipements nouveaux pour développer le réseau et pilote ensuite leurs réalisations.

Le SYTRAL délègue la gestion du réseau TCL à la société Keolis Lyon, le délégataire, dans le cadre d'une convention pour une durée de 6 ans (de 2005 à 2010). La convention soumet le délégataire à une obligation de résultats tant sur les aspects quantitatifs que sur les aspects qualitatifs de l'offre mesurés par des indicateurs et sanctionnés le cas échéant.

Après les investissements lourds, un des objectifs du prochain mandat de M. Bernard RIVALTA, président SYTRAL, réélu depuis le 29 mai 2008, est de réorganiser le réseau de surface. Le SYTRAL ne cherche pas nécessairement à réduire les coûts du réseau de surface, mais plutôt comment redéployer l'offre existante de manière plus efficace, tout en tenant compte des enjeux et contraintes actuels. Le réseau de surface représente plus de 143,5 millions de voyages et près de 37 millions de kilomètres totaux (année 2007).

Le réseau de surface du Grand Lyon n'a jamais encore été analysé dans sa globalité au SYTRAL. L'objectif du stage a donc été réaliser un diagnostic du réseau de surface en vue des futures RRS<sup>1</sup>. On peut alors se demander ce qui caractérise la performance d'une ligne de bus, trolleybus ou tramway ? Quels sont les critères de mesure de la performance ?

---

<sup>1</sup> Restructuration du Réseau de Surface

Après avoir pris connaissance du contexte du territoire d'étude, nous essayerons d'analyser l'efficacité de l'outil de contrôle réalisé durant le stage, au travers des fiches synthétiques des lignes du réseau de surface. Nous verrons dans quelles mesures le SYTRAL peut défendre ses intérêts et ceux de la collectivité qu'il représente avec, en sensibilisant le délégataire. Enfin, plus largement, nous serons en mesure de voir comment nous pouvons redéployer l'offre actuelle de manière optimale.

# **CHAPITRE 1 : Contexte du territoire d'étude**

## **I) Présentation des acteurs et de la DSP**

### **1) L'autorité organisatrice**

Le SYTRAL, Syndicat mixte des Transports pour le Rhône et l'Agglomération Lyonnaise, est propriétaire des réseaux de transport et des infrastructures (matériel roulant, tunnels, voies ferrées, bâtiments industriels, réseaux de transmission, systèmes informatiques...). A ce titre, il gère l'ensemble du réseau à travers différentes missions.

Créé en 1985, le SYTRAL est un établissement public local administratif composé de plus de 85 agents<sup>2</sup> qui préparent et exécutent les décisions du Comité Syndical, composé de 26 élus<sup>3</sup>. Environ deux tiers d'entre eux sont fonctionnaires territoriaux, les autres sont contractuels ou détachés de la fonction publique d'Etat. Ils représentent des profils très variés : ingénieurs, architectes, financiers, juristes, gestionnaires, assistants, etc.

En tant qu'autorité organisatrice, le SYTRAL détermine l'offre de transport comme les itinéraires, l'amplitude horaire, la fréquence des lignes, l'implantation des arrêts et des stations. Contractuellement il doit définir les normes de qualité de service comme la régularité, la propreté, la disponibilité des équipements, l'information des voyageurs, la sécurité, la lutte contre la fraude,...Enfin, il fixe la tarification en privilégiant une politique de prix équitable et adaptée au contexte économique de chacun.

Afin de développer le réseau, le SYTRAL, en tant que maître d'ouvrage, détermine les besoins en équipements nouveaux pour accompagner les mouvements de personnes, rééquilibrer les modes de transports et desservir les grands équipements de l'agglomération pour améliorer l'organisation des déplacements au sein du PTU (Périmètre des Transports Urbains), poursuivre la mise en service de transports en commun performants à énergie propre et en aménageant harmonieusement l'espace dans le but d'une cohésion sociale et d'un développement socio-économique.

---

<sup>2</sup> Cf. Annexe 1 : l'équipe administrative, page 62

<sup>3</sup> Cf. Annexe 2 : Organigramme du SYTRAL, page 63

## 2) Le délégataire

Keolis Lyon, filiale du groupe Keolis (1<sup>er</sup> opérateur privé du transport public de voyageurs en France), est une société de droit privé, délégataire de service public. Le SYTRAL lui confie l'exploitation du réseau de transports en commun ainsi que la maintenance des matériels et des infrastructures.

Keolis Lyon emploie près de 4 400 personnes, dont 2500 conducteurs pour exploiter le réseau TCL et Optibus. Au sein du siège travaillent principalement des cadres qui coordonnent les actions sur le réseau et assurent la gestion au quotidien de l'exploitation. Les conducteurs et les équipes techniques sont répartis dans 9 grandes unités bus, 2 centres de tramway, 1 centre métro et de 2 sites de maintenance technique. Enfin, les agents d'information et de vente sont répartis dans 11 agences commerciales.

Cette mission est effectuée dans le cadre d'un contrat de délégation de service public, qui a pris effet le 1<sup>er</sup> janvier 2005 pour une durée de 6 ans.

Le SYTRAL délègue désormais aussi l'exploitation du service Optibus à Keolis PMR Rhône. Ce service de TAD<sup>4</sup> est spécialement réservé aux PMR<sup>5</sup>.

Keolis Lyon contribuent ainsi quotidiennement à garantir la qualité de fiabilité, de sécurité et de confort du réseau TCL, jouant donc un rôle déterminant dans le développement du transport public urbain et la maîtrise de son coût pour la collectivité.

---

<sup>4</sup> Transport A la Demande

<sup>5</sup> Personnes à Mobilité Réduite

### **3) La délégation de service public**

Par la convention de DSP<sup>6</sup> du transport urbain de l'agglomération lyonnaise 2005-2010, l'autorité organisatrice confie au délégataire la gestion et l'exécution en régie intéressée du service de transport public de voyageurs sur le périmètre défini ci-dessus sous la marque TCL.

L'AO définit la politique des transports, confie au délégataire la réalisation de cette politique, en contrôle l'exécution ainsi que les résultats obtenus par le Délégataire et en sanctionne, le cas échéant, les défaillances selon les modalités visées dans la convention.

Le délégataire met en œuvre la politique de transports définie par l'autorité organisatrice, gère à cette fin l'ensemble des moyens mis à sa disposition, et rend compte de la gestion du réseau à l'autorité organisatrice.

Le délégataire, dans le respect des obligations prévues par la convention de DSP, doit combiner le plus efficacement les facteurs de production pour effectuer le service dans le respect des obligations prévues par la convention, en assurant la continuité et la qualité générale des prestations et en améliorant la productivité du réseau.

La mission du délégataire est rémunérée par une contrepartie forfaitaire annuelle dont le montant, fixé pour chaque année de son exécution, est corrigé en fonction du montant des recettes effectives du réseau. La rémunération du délégataire est par ce mécanisme substantiellement liée au résultat de l'exploitation. Cette rémunération principale est complétée de la prise en charge de la taxe professionnelle par l'autorité organisatrice et de la rémunération de missions annexes.

---

<sup>6</sup> Délégation de Service Public

## II) Le territoire et ses spécificités

### 1) Le territoire de compétence

Autorité Organisatrice des transports urbains au sens de la Loi d'Orientation des Transports Intérieurs (LOTI) n°82-1153 modifiée, sa compétence s'étend sur le Périmètre des Transports Urbains<sup>7</sup> de l'agglomération lyonnaise composé des 57 communes<sup>8</sup> du Grand Lyon et de 7 communes limitrophes non comprises dans le PTU : Brindas, Chasselay, Genas, Grezieu-la-Varenne, Pollionnay, Sainte-Consorce et Vaugneray. Il s'étend sur plus de 613 km<sup>2</sup> et regroupe plus de 1 330 000 habitants. L'agglomération lyonnaise est l'une des plus attractives de France en matière de développement économique et démographique.



**Figure 1 : Périmètre des Transports Urbains 2008**  
Source : Latitude Cartagène

<sup>7</sup> PTU

<sup>8</sup> 55 communes + Givors et Grigny depuis janvier 2007.

## **2) Les spécificités de la communauté urbaine de Lyon**

La ville de Lyon possède une géographie particulière avec deux massifs montagneux, Fourvière et la Croix-Rousse l'Est, et deux cours d'eau, le Rhône et la Saône. Cette situation exceptionnelle au confluent des deux cours d'eau, confère à la ville sa particularité physique : sa Presqu'île. Un projet urbain majeur « Lyon Confluence » va concerner ce territoire stratégique, longtemps dédiée à l'industrie et aux transports, situé à l'extrémité de la Presqu'île. Le projet de réaménagement du quartier de la Confluence a pour but de rénover entièrement le quartier et d'en faire une extension du centre-ville, qui s'arrête actuellement au niveau de la gare de Perrache. A terme, 13 000 m<sup>2</sup> de logements, 12 000 m<sup>2</sup> d'hôtels, services, commerces et 13 000 m<sup>2</sup> de bureaux doivent remplacer les friches industrielles. Le Musée des Confluences est en construction à la pointe de la Presqu'île.

D'autres projets sont également en cours comme OL Land et la Tour Oxygène. OL Land est un projet de construction d'un nouveau stade de 60 000 places, en remplacement de l'actuel stade de Gerland, mais sur un autre site, à Décines-Charpieu dans l'Est Lyonnais. Tout un complexe sera construit tout autour du stade, ce qui engendra à coup sûr des flux de déplacements. Le SYTRAL est en étude pour la desserte de ce futur stade. Quant à La tour Oxygène, c'est un gratte-ciel qui sera situé dans le quartier de la part-Dieu. Prévue pour 2010, cette tour de verre de 28 étages accueillera plusieurs entreprises, et deviendra ainsi un véritable symbole de la croissance économique pour Lyon.

Lyon possède manifestement 2 Centres : celui de Bellecour et celui de la Part-Dieu. La ville doit donc s'organiser autour de ses deux pôles d'attraction majeurs. Dans un même temps, on assiste à un étalement urbain dans l'agglomération du Grand Lyon. Ce phénomène pose alors des problèmes de maillage du réseau de surface. Le transport en commun est un service public, ce qui signifie que chacun doit pouvoir accéder au même service. Certains lieux demeurent cependant toujours mal desservis ou ont des fréquences trop espacés (ex : un bus toute les 40 min).

D'un autre côté, ces bus ne sont que rarement pleins en raison du secteur géographique, ce qui n'encourage pas le SYTRAL d'injecter plus de bus dans ces secteurs.

Le SYTRAL doit donc assurer le service selon les contraintes géographique, politique et matériel qui le compose.

### **III) Les enjeux / les contraintes**

M. Bernard RIVALTA a été réélu président du SYTRAL, le jeudi 29 mai 2008. Il a alors annoncé les objectifs du SYTRAL pour les années à venir. L'autorité organisatrice a donc pour but de connaître les pratiques de déplacements des voyageurs effectifs et potentiels. Pour cela, le SYTRAL interroge la population sur ses pratiques et attentes en matière de transport urbain via les EMD<sup>9</sup> (2007) et enquêtes de satisfaction (2<sup>e</sup> semestre 2008). Le SYTRAL souhaite donc disposer d'une source de données la plus exhaustive possible afin de pouvoir mesurer les effets des politiques de déplacements qui ont été menées à travers l'évolution de l'utilisation des différents moyens de transports. Le SYTRAL pourra alors améliorer les déplacements entre l'agglomération et son bassin de vie, et adapter le réseau de surface selon les besoins des habitants. Le SYTRAL essaie aussi de répondre aux besoins de la planification des SCOT<sup>10</sup> pour préparer et maîtriser le développement urbain de demain car il est indispensable de connaître l'évolution des mobilités, de l'étalement urbain et des pratiques de déplacements sur l'ensemble des territoires.

Les lignes fortes ont pour enjeux d'offrir une réelle alternative à la voiture par le développement du réseau de transport de l'agglomération lyonnaise ; de contribuer à l'embellissement, l'animation et le développement des zones traversées ; de sortir de l'hyper centre en développant une offre de qualité dans la périphérie ; et de desservir les équipements structurants de l'agglomération.

Le SYTRAL souhaite améliorer l'offre de transport en commun en augmentant l'amplitude horaire (de 5h00 à minuit) et des fréquences plus élevées (entre 5 et 10 minutes). Le SYTRAL essaie aussi de réduire les temps de parcours dans les transports urbains par des aménagements prioritaires comme des couloirs bus ou en leur donnant une priorité aux feux.

Le SYTRAL veut également augmenter le confort à l'attente et pendant le trajet en offrant des véhicules modernes, confortables, électriques et climatisés ; en garantissant l'accessibilité pour tous aux transports publics ; et en améliorant l'information des voyageurs en temps réel (informations sonores ou visuels, comme les panneaux lumineux ou encore les écrans i-TCL).

Enfin, le SYTRAL adapte son offre en fonction des horaires des trains SNCF afin de rendre optimale l'intermodalité.

A court et moyen terme, les objectifs du SYTRAL sont définis par le plan du prochain mandat (2008-2014). Celui-ci prévoit ainsi un redéploiement des axes structurants de transport sur

---

<sup>9</sup> Enquêtes Ménage Déplacement

<sup>10</sup> Schéma de Cohérence Territoriale

l'agglomération lyonnaise et sur les communes alentours. La finalité étant d'irriguer des zones plus éloignées du centre par des transports collectifs fiables et rapides (comme le tramway) et de redistribuer les transports de proximité (réseau de surface) pour alimenter ces axes forts, tout en désengorgeant l'hyper-centre et ses accès.

Parallèlement, le désengagement de l'Etat depuis 2004 a fortement perturbé cette gestion prévisionnelle des collectivités locales et donc du SYTRAL.

C'est pourquoi le SYTRAL, pour pouvoir maintenir sa politique, a voté en juin 2005, en Comité Syndical, un ré-étalement des investissements en réalisant un « phasage » des travaux. Le SYTRAL se retrouve confronté à la problématique de poursuivre la politique de développement définie, nécessitant alors l'accroissement de ses ressources pour y faire face tout en conservant le rôle « social » du transport urbain collectif. La part des dépenses financées par les usagers restant stable (environ 1/5 du coût du réseau), le SYTRAL se penche plus pour un accroissement du VT de 30 % en 10 ans (très dépendant du développement économique de la région Rhône-Alpes) et sur un important effort de maîtrise des coûts d'exploitation du réseau TCL. Les collectivités locales (le Grand Lyon et le Conseil Général) ont donc tout intérêt à promouvoir l'économie régionale et à favoriser l'emploi pour éviter qu'elles n'aient, elles, à s'investir plus financièrement. Leur participation actuelle étant de 19 %, le SYTRAL n'a pas prévu leur augmentation dans les années à venir. Le désengagement de l'Etat rend donc encore plus impératif la maîtrise des dépenses et le développement des recettes de l'exploitation.

Les priorités du SYTRAL sont ainsi le fruit de nombreux arbitrages : économiques, politiques, financiers, techniques...

#### **IV) Les missions du maître d'ouvrage**

Au fil du temps et des lois, le SYTRAL, initialement conçu pour administrer le réseau de transports en commun dans le Grand Lyon, a vu sa mission s'étoffer.

Aujourd'hui, le SYTRAL définit les axes de développement du réseau de transport en commun de Lyon et de ses agglomérations. Les maires des autres communes sont donc directement intéressés par les stratégies de développement, la mise en place de nouvelles lignes fortes, ou même par la fréquence des dessertes de certains quartiers. Le président du SYTRAL détermine à son arrivée un axe stratégique à travers son plan de mandat. Ce plan de mandat représente un acte politique très important et définit la stratégie à suivre sur le long terme.

Le SYTRAL finance et développe le réseau TCL et le service Optibus. Pour cela, il dispose de 3 ressources principales<sup>11</sup> :

- Le VT<sup>12</sup>, impôt sur la masse salariale des entreprises et des administrations de plus de 9 salariés dont l'activité est dans le PTU
- Les contributions de la Communauté urbaine de Lyon (ou Grand Lyon) et du Conseil Général du Rhône
- Le produit de la billettique du réseau TCL (abonnements et ventes)

En tant qu'autorité organisatrice, le SYTRAL a pour principales missions de déterminer :

- Les grandes orientations et réalise les investissements nécessaires
- L'offre de transport : itinéraires et fréquences des lignes, l'architecture géographique du réseau comme l'implantation des stations et arrêts
- Et de contrôler les normes de qualité de service : la régularité, le respect de la production, la disponibilité des équipements, la propreté, la lutte contre la fraude, la sécurité...
- La politique tarifaire adaptée et solidaire répondant aux exigences d'équité de la loi SRU<sup>13</sup> de 2000 qui pour but de renforcer la cohérence des politiques urbaines et territoriales.

---

<sup>11</sup> Cf. Annexe 3 : Le financement du SYTRAL, page 64

<sup>12</sup> Versement Transport

<sup>13</sup> Loi sur la Solidarité et du Renouvellement Urbain

Le SYTRAL mise beaucoup sur les investissements : nouvelles lignes de TCSP<sup>14</sup> et PAV<sup>15</sup>.

L'objectif est de fournir un meilleur service de transport collectif dans un contexte où il représente une alternative à la voiture afin de lutter contre la congestion et la pollution.

Par ailleurs, ces investissements doivent permettre de réduire les frais d'exploitation.

En lien avec les nouvelles infrastructures, l'autre stratégie du SYTRAL est de se désendetter pour améliorer ses capacités d'investissement dans un contexte où l'Etat s'est désengagé des transports en commun de province et où les charges d'exploitation augmentent en continu.

Pour cela, hormis les aménagements cités précédemment pour augmenter la vitesse commerciale, le SYTRAL a choisi de lutter fermement contre la fraude au travers de la mise en place de portillons d'accès à toutes les stations de métro et de la mise en place de la montée porte avant dans les autobus et trolleybus (hors lignes Cristallis C1, C2 et C3). Cette politique s'est heurtée à une vive opposition de certaines associations qui critiquent le temps accru pour accéder aux différents véhicules, mais également de la part de conducteurs qui se sont refusé généralement à assurer le contrôle systématique des passagers à la montée.

Les enjeux du transport collectif sont donc majeurs pour les communes et pour la politique générale de la région car ils sont parmi les axes de structuration forts des politiques locales, tant au niveau économique ou environnemental. Outre ces missions de gestion de l'exploitation, le SYTRAL a un rôle de décision et de contrôle vis-à-vis du délégataire. En effet, le SYTRAL est responsable de l'exploitation du service public et des infrastructures et il en délègue l'exploitation courante et l'entretien à une société extérieure.

Le SYTRAL est un levier du développement économique, social et durable de l'agglomération lyonnaise. Il définit les besoins en équipements nouveaux et notamment la création de lignes. Ainsi, entre 2002 et 2007, près d'un milliard d'euros a été investi pour réaliser de nouvelles lignes de tramways, de trolleybus ainsi que le prolongement de deux lignes de métro (Métro A vers le carré de la Soie terminé et le prolongement du Métro B vers Oullins en cours). Tout ceci a pour finalité d'améliorer les transports en commun et de dynamiser le renouvellement urbain de l'agglomération.

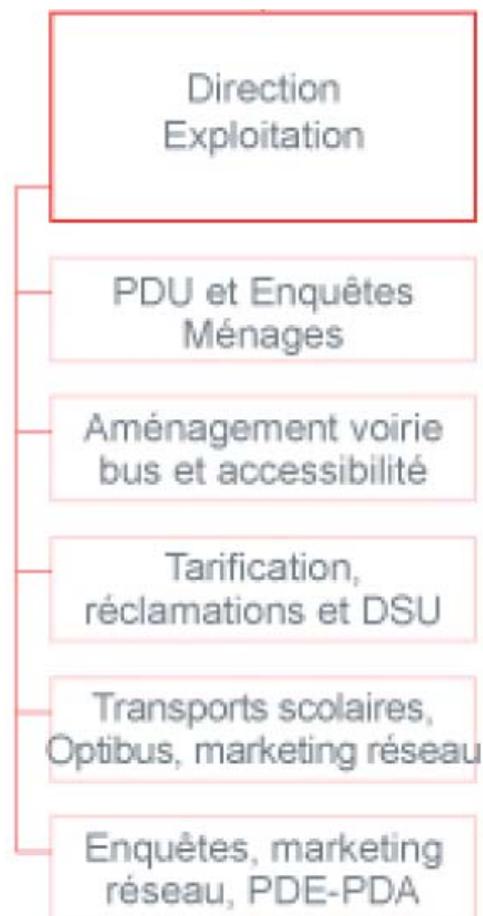
---

<sup>14</sup> Transport Collectif en Site Propre

<sup>15</sup> Petits Aménagements de Voirie

La direction de l'Exploitation gère le réseau au quotidien comme le suivi de l'exploitation et les retours clients, mais aussi à terme au travers de l'élaboration de projets d'aménagements des « points noirs » pour la circulation du réseau de surface, la mise en œuvre du PDU<sup>16</sup> et de l'EMD.

- Voici la composition de la direction de l'exploitation « DEX » :



**Figure 2 : Composition de la DEX**

Source : [www.sytral.fr](http://www.sytral.fr)

---

<sup>16</sup> Plan de Déplacement Urbain

## **CHAPITRE 2 : Diagnostic du réseau de surface** **du Grand Lyon**

L'amélioration des performances de lignes de transport collectif est un des objectifs du prochain mandat (2008-2014). La valorisation des lignes du réseau de surface (Bus, trolleybus et tramway) devient un enjeu majeur dans le cadre d'une politique volontariste en matière de déplacements urbains et du financement des infrastructures des transports publics. Le développement et l'amélioration de la qualité d'utilisation des transports en commun jouent un rôle prépondérant dans les politiques menées en matière de déplacement urbain.

La démarche de l'étude durant le stage, concernant les fiches du réseau de surface, a été organisée en quatre phases :

- Réfléchir à l'objectif de chaque donnée à modéliser
- Recueillir les données et enquêtes
- Elaborer un diagnostic et identification des principales lignes à enjeux ou en dysfonctionnement.
- Réaliser une analyse critique de la méthode en montrant les limites.

## **I) Les objectifs des données de l'étude**

Le principal objectif de la mission du stage était de réaliser une fiche synthétique par ligne de surface reprenant les principaux éléments de l'exploitation actuelle.

Le format retenu pour ces fiches est le fichier Excel. Les données proviennent des systèmes informatiques du délégataire Keolis Lyon (infocentre TITAN et application Business Object), des tableaux de bord fournis par l'exploitant, des contrôles qualité.

Des requêtes doivent être extraites du programme Business Object pour pouvoir être exploitables. Le but est donc bien de récupérer, puis exploiter les données. Cela permet alors l'identification des « anomalies » et recherche d'explication pour déterminer les lignes nécessitant un travail particulier.

Les « fiches » ont également comme objectif de synthétiser les principales caractéristiques des 128 lignes (pour l'instant) du réseau de surface. Une des problématiques de ces fiches est de penser à une forme de mise à jour facile par la suite.

Les fiches se doivent d'être synthétiques tout en rassemblant les données les plus pertinentes pour avoir une vision directe des caractéristiques. Rien n'empêchera de rajouter d'éventuelles données ultérieurement ou des créer des ratios utiles par la suite à partir de ces même données.

Il existe donc une fiche par ligne de surface TCL. Le but est de récupérer et de croiser les données de différents outils qui ne l'ont jamais été auparavant, permettant alors une analyse des lignes par les données globales (les différents tableaux bruts de données).

Le premier objectif a donc été de créer une fiche synthétique de présentation pour chaque ligne de surface. Après discussions, nous avons décidé de conserver seulement les données qui nous semblaient les plus pertinentes.

Le second objectif est de rassembler sur un même document des informations disparates pour pouvoir les croiser et les confronter. Les données sont essentiellement des données de production et des données de qualité de service.

On ne va pas relancer une RRS (Restructuration du Réseau de Surface) grâce aux fiches. Le SYTRAL a déjà pour cela les propositions de MVA Consultancy et le projet CORALIE de Keolis Lyon.

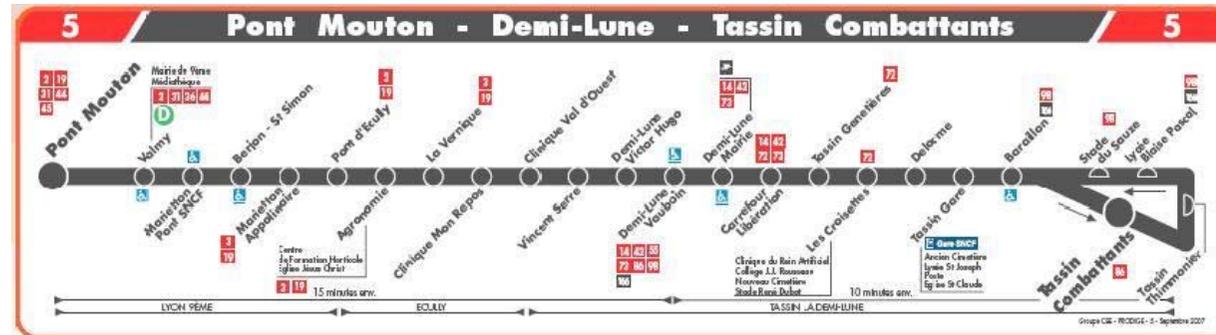
C'est là qu'intervient l'utilité des fiches synthétiques. Par une simple lecture, les différents chefs de projet au SYTRAL peuvent avoir une vision générale de la ligne concernée. Les fiches doivent pouvoir devenir un outil utilisable au quotidien, permettre de voir la pertinence des propositions des sociétés externes, de pouvoir demander des comptes lorsqu'il y a des anomalies ou des baisses tendancielle ; En bref, de devenir un outil d'analyse du réseau.

On pourra ainsi accentuer la connaissance et le fonctionnement du réseau de surface, et utiliser au mieux les moyens actuels.

**NB:** Sur la page suivante, la fiche synthétique du réseau de surface de la ligne 5 servira d'exemple illustré (sauf mention contraire) pour expliquer l'objectif de chaque donnée qui a été mis en place.

Pour l'explication de chaque donnée, un « focus » de la ligne 5 sera fourni.

LIGNE	5	UNITE	UTV
Référence (Mars 2008)	200AM	2006M	2007M
<b>EXPLOITATION</b>			
Type de véhicule	STD / MID	MID	MID
Nb de voitures	3	2	1
Nb de courses commerciales	50	38	22
Km commerciaux	395,80	300,79	174,14
Km parcourus	416,22	311,97	177,23
Taux de battement	19,68%	10,70%	11,06%
Nb d'heures de production	33h53	23h41	13h34
Vitesse commerciale (km/h)	15,54	14,81	14,76
Voyages (mars 2008)	424	102	127
Voyages (mars 2007)	573	241	109
Voyages / Km	1,07	0,34	0,73
Voyages / Course	8,48	2,69	5,75
<b>FREQUENTATION</b>			
	2006	2007	2008
Validations	68 782	87 480	
Voyages	136 582	139 501	
Taux de validation	50%	63%	
<b>QUALITE</b>			
	Trim3 2007	Trim4 2007	Trim1 2008
Courses perturbées	0,12%	3,04%	0,33%
Situations inacceptables	21%	15%	15%
Taux de ponctualité	66,10%	64,77%	70,95%



<b>OFFRE</b>	Tassin Gare, Demi-Lune, Valmy, Demi-Lune Vauboin, Demi-Lune Mairie, Carrefour Libération, Tassin Gare
<b>Correspondances</b>	
<b>Pôles générateurs</b>	Clinique Mon Repos, Clinique Val d'Ouest, Clinique du Rein Artificiel, Collège J.J.Rousseau, Lycée St Joseph, Lycée Blaise Pascal, Eglise St Claude, Tassin Gare
<b>REMARQUES</b>	

Figure 3 : Fiche synthétique du réseau de surface – Ligne 5

LIGNE	5	UNITE	UTV
-------	---	-------	-----

Figure 4 : Fiche ligne 5 – N°Ligne-Unité

- Les Fiches du réseau de surface sont réparties en numéro de ligne.
- Mais aussi par unité, c'est-à-dire UT (Unité de Transport) :
  - UTA (Unité de Transport Audibert)
  - UTC (Unité de Transport Caluire)
  - UTG (Unité de Transport Givors&Grigny)
  - UTN (Unité de Transport Alsace)
  - UTO (Unité de Transport Oullins)
  - UTP (Unité de Transport Les Pins)
  - UTPE (Unité de Transport Perrache)
  - UTS (Unité de Transport La Soie)
  - UTV (Unité de Transport Vaise)
  - UTT (Unité de Transport Tramway - Portes des Alpes)
  - UTTL (Unité de Transport Tramway - Meyzieu)

Chaque ligne de surface est rattachée à une UT<sup>17</sup>. Il y a 9 UT pour les bus et trolley bus et 2 UT pour les Tramways.

Connaître les UT pour chaque ligne permet de situer les lignes géographiquement, ou du moins, par secteur<sup>18</sup>.

Pour récupérer certaines données dans TITAN (toutes celles concernant l'exploitation), il faut aussi connaître l'UT.

**NB :** Certaines lignes du réseau de surface ont leurs UT marquées d'un astérisque « \* ». Cela signifie que ces lignes sont sous-traitées (affrétées ou subdéléguées).

Sont concernées les lignes : (39, 50, 75, 84, 86, 97, 171, 184, N2<sup>19</sup>, N4, N76, N77, N78, N91, S1<sup>20</sup>, S2, S3, S85).

LIGNE	39	UNITE	UTA*
-------	----	-------	------

Figure 5 : Ligne 39 – N°Ligne-Unité- Sous-traitée

<sup>17</sup> Cf. Annexe 6 : Répartition des lignes en fonction des UT, page 67

<sup>18</sup> Cf. Annexe 4 : Les 9 conférences des maires et leur président, page 65

<sup>19</sup> Navette 2

<sup>20</sup> Ligne de Soirée 1

## 1) Les données sur l'EXPLOITATION

Les données sur l'exploitation sont réparties par type de jour (Jour de semaine, Samedi, Dimanches et fêtes). Cela permet de couvrir les données sur une semaine entière.

<b>LIGNE</b>	5	<b>UNITE</b>	UTV
Référence (Mars 2008)	200AM	2006M	2007M
<b>EXPLOITATION</b>			
Type de véhicule	STD / MID	MID	MID
Nb de voitures	3	2	1
Nb de courses commerciales	50	38	22
Km commerciaux	395,80	300,79	174,14
Km parcourus	416,22	311,97	177,23
Taux de battement	19,68%	10,70%	11,06%
Nb d'heures de production	33h53	23h41	13h34
Vitesse commerciale (km/h)	15,54	14,81	14,76
Voyages (mars 2008)	424	102	127
Voyages (mars 2007)	573	241	109
Voyages / Km	1,07	0,34	0,73
Voyages / Course	8,48	2,69	5,75

Figure 6 : Ligne 5 – Données d'exploitation

### A) La référence (Mars 2008)

La plupart des données de l'exploitation sont obtenues à partir des fiches de bilans Keolis Lyon via le programme TITAN<sup>21</sup>. Cette référence permet de vérifier les chiffres si certaines d'entre elles soulèvent des questions. Nous avons choisi comme mois de référence celui mars 2008 car mars est un mois type (dans la mesure où le mois de mars est moins perturbé que les autres comme par les vacances scolaires et jours fériés). Le seul autre mois similaire est celui de novembre, mais cette période est souvent sujette à des grèves, ce qui nous a confortées dans notre choix définitif pour mars.

Pour chaque type de jour, chaque fois que Keolis Lyon modifie une donnée d'exploitation dans l'application TITAN, la référence change. Et si on voit que la référence a changé, il faut alors réactualiser les données.

La référence sert donc de « code source » pour la vérification des données.

	<b>Jour de semaine</b>	<b>Samedi</b>	<b>Dimanche et fêtes</b>
Référence (Mars 2008)	200AM	2006M	2007M

**Figure 7 : Ligne 5 - Référence**

<sup>21</sup> Cf. Annexe 5 : Bilan d'un horaire fort de semaine de la ligne 5, page 66

## B) Le type de véhicule

Savoir que le véhicule soit un R312 ou un Agora n'est pas vraiment utile.

Le SYTRAL paie Keolis Lyon au Km parcourus et en heures de production. Lorsqu'on calcule la modification d'offre apportée ; Keolis Lyon donne des évolutions kilométriques. Dans le calcul, on prend en compte le type de véhicule.

Connaître le type de véhicule permet de se donner une idée de sa capacité. Par exemple, il n'y a pas beaucoup de véhicule articulé sur le réseau ; il peut ainsi être intéressant de savoir où ils sont répartis et si leurs positions sont pertinentes.

- Voici la signification des différents sigles des types de véhicules dans le réseau TCL :

Mode d'exploitation	Libellé mode d'exploitation
ART	Articulé
FUF	Funiculaire Fourvière
FUJ	Funiculaire Saint Just
MAB	Métro A/B
MC	Métro C
MD	Métro D
MIB	Minibus
MID	Midibus
MIE	Minibus Electrique
STD	Standard
TAR	Trolleybus Articulé
TNG	Trolleybus Nouvelle Génération
TRA	Tramway

**Tableau 1 : Les différents modes d'exploitation des TCL**

Ainsi, en semaine, la ligne 5 fonctionne avec des bus standards (STD) et des Midibus (MID). Les Midibus sont utilisés pour les heures creuses, là où il y a le moins d'usagers. Cela permet d'adapter la situation et de faire consommer moins inutilement.

### **C) Le nombre de voitures**

C'est le nombre de véhicule au maximum en Heure de Pointe (HP). Cela permet au SYTRAL de dimensionner la ligne. Le nombre de voitures dépend de la vitesse commerciale et de la longueur de la ligne.

Ainsi, l'Autorité Organisatrice peut savoir où sont positionnés ses véhicules et comment ils sont utilisés.

### **D) Le nombre de courses commerciales**

Il y a un intérêt pour l'information brut et celle par type de jour. Le nombre de courses commerciales permet de connaître le niveau de productivité et de besoin de la ligne.

Le SYTRAL peut alerter Keolis Lyon s'il découvre un nombre des courses commerciales en jour de semaine inférieur à celui de samedi ou dimanche et fêtes...

Par ailleurs, cette donnée nous permet de calculer le ratio voyages / course.

### **E) Les kilomètres commerciaux**

Ce sont les kilomètres à charge (par opposition aux kilomètres à vide), où les véhicules sont supposés transporter des voyageurs. En d'autres termes, les kilomètres commerciaux sont les kilomètres productifs.

Les données sur les kilomètres commerciaux servent aussi à calculer le ratio voyages / kilomètre.

### **F) Les kilomètres parcourus**

Dans la convention, la rémunération de Keolis Lyon se fait au kilomètre. Les kilomètres parcourus sont les kilomètres totaux, soit les kilomètres commerciaux, plus les retournements et les HLP (Haut-le-Pied). Faire la différence entre les kilomètres parcourus et les kilomètres commerciaux permet au SYTRAL de faire la chasse aux kilomètres non-effectifs. Nous pourrions ainsi voir si les HLP sont trop importants, auquel cas il faudra réorienter la ligne concernée vers un autre dépôt plus proche si possible.

### **G) Le taux de battement**

Le taux de battement un indicateur de productivité. Un taux de battement qui diminue est un gain indirect pour le SYTRAL, vu que le SYTRAL paie également les TCL en heure de production.

Il existe 2 méthodes lorsqu'on fait une modification d'offre :

- a) Lorsqu'on fait une modification de ligne liée à une restructuration du réseau de surface (ex : un couloir bus), le SYTRAL paie le délégataire en fonction du nombre réel d'heure de production. La rémunération du délégataire se fait donc par kilomètre et par heure de production.
- b) Si ce n'est pas lié à une restructuration du réseau de surface, on calcule le nombre d'heure sur une base de vitesse de production ; base de vitesse où les données sont trop noyées car sont pris en compte tous les temps et tous les kilomètres)

Pour le SYTRAL, si on observe des taux de battement très forts, on va essayer de renforcer l'offre, en optimisant le redéploiement des moyens existants.

A noter que les lignes courtes possèdent plus de battement comme les lignes ZI (on ne va pas rajouter des courses à vide...). Pareil pour les lignes à antenne, où le graphicage ne permet pas toujours de réduire les battements. Et c'est aussi le cas lorsque les transports en commun doivent s'adapter aux horaires TER.

### **H) Le nombre d'heures de production**

Le nombre d'heures de production est utilisé pour calculer le taux de battement.

Cette donnée permet également de se faire une idée d'ordre de grandeur concernant les temps travaillés par type de jour.

### **I) La vitesse commerciale (km/h)**

La vitesse commerciale d'un moyen de transport collectif est sa vitesse utile à l'utilisateur. La vitesse commerciale tient compte de la vitesse de pointe, des arrêts aux stations, et si le mode n'est pas en site propre, des embouteillages.

Dans les fiches synthétiques du réseau de surface, les données sont récupérées par type de jour. Cela permet de voir l'offre offerte par type de production. On peut ainsi vérifier s'il y a effectivement eu des améliorations lors d'aménagement. La vitesse commerciale est celle graphiquée théoriquement.

### **J) Les voyages (Mars 2008)**

Le nombre de voyage est obtenu à partir des cellules comptage au niveau des portes dans les bus et tramways durant le mois de mars 2008. Keolis Lyon calcule les voyages par type de jour mensuellement. Savoir le nombre de voyage nous donne une indication de la fréquentation moyenne par type de jour. En général, on compare les données d'un même type de mois et d'une année sur l'autre afin de connaître l'évolution de la fréquentation. On prend ainsi souvent le mois de mars ou de novembre car il y a encore les étudiants et ces mois-ci ne sont pas trop touchés par des vacances ou jours fériés.

### **K) Les voyages (Mars 2007)**

Pareillement que pour les voyages de mars 2008, mais pour le nombre de voyages en mars 2007. Cela permet de faire un comparatif avec les données les plus récentes (mars 2008).

Le SYTRAL peut ainsi calculer l'écart brut ou l'évolution des voyages d'une année sur l'autre.

LIGNE	5	UNITE	UTV
	Jour de semaine	Samedi	Dimanche et fêtes
Voyages (mars 2008)	424	102	127
Voyages (mars 2007)	573	241	109

Figure 8 : Ligne 5 – Comptage des voyages

#### L) Voyages / Km et Voyages / Course

Ce sont des ratios généraux qui permettent au SYTRAL de voir l'efficacité de la ligne par type de jour.

- Les voyages / Km sont calculés à partir du nombre de voyages comptabilisés en Mars 2008 et les kilomètres commerciaux.
- Les voyages / Course sont calculés à partir du nombre de voyages comptabilisés en Mars 2008 et le nombre de courses commerciales.

## 2) Les données sur la FREQUENTATION

Les données sur la fréquentation sont réparties par année (2006, 2007 et 2008). Ce sont les 3 dernières années qui nous intéressent le plus. A noter que les données de fréquentation de l'année 2008 ne sont pas encore disponibles (année en cours). Ces données seront remplies lorsque les tableaux de bords nécessaires seront fournis par le délégataire (en fin janvier 2009). Ceci montre la volonté de faire vivre ces fiches synthétiques des lignes et de les mettre à jour périodiquement.

	2006	2007	2008
<b>FREQUENTATION</b>			
Validations	68 782	87 480	
Voyages	136 582	139 501	
Taux de validation	50%	63%	

Figure 9 : Ligne 5 – Données sur la fréquentation

La montée par la porte avant<sup>22</sup> a été mise en place en janvier 2006. Cette méthode permet une meilleure comptabilisation des voyages et validations.

Cependant, on observe aujourd'hui un certain « relâchement » de la part des clients. L'Autorité Organisatrice veut que le taux de validation soit le plus fort possible car cela représente les recettes qu'elle perçoit. Lorsque le nombre de voyages augmente, le nombre de validation devrait également augmenter. Cependant, en faisant le ratio :

$$\text{Taux de validation} = \frac{\text{Nombre de validations}}{\text{Nombre de voyages}}$$

Le taux de validation semble souvent faible comparé aux résultats espérés. L'autorité organisatrice peut alors alerter le délégataire des évolutions à la baisse (si la différence est de l'ordre de - 20 % au moins d'une année à l'autre).

Le taux de validation permet donc de se faire une idée globale de la ligne sur une année.

<sup>22</sup> Hors Trolleybus articulés 4 portes, les lignes C1, C2 et C3, et pour les personnes en fauteuil roulant

### 3) Les données sur la QUALITE

Les données sur la qualité de service sont réparties par trimestre. On a décidé de prendre les trois derniers trimestres lors de la création des fiches synthétiques, soient le 4<sup>e</sup> trimestre 2007, le 1<sup>er</sup> trimestre 2008 et le 2<sup>e</sup> trimestre 2008. Les données seront mises à jour dès que les informations du trimestre le plus récent arriveront à l'AO.

Les données retenues permettant de mesurer le degré de qualité des lignes TCL sont :

- Le taux de courses perturbées
- Le taux de situations inacceptables (-2 min ; +12 min)
- Le taux de ponctualité (-1 min ; +3 min)

	Trim3 2007	Trim4 2007	Trim1 2008
<b>QUALITE</b>			
Courses perturbées	0,12%	3,04%	0,33%
Situations inacceptables	21%	15%	15%
Taux de ponctualité	66,10%	64,77%	70,95%

Figure 10 : Ligne 5 – Données su la qualité de service

### A) Le taux de courses perturbées

Le taux de courses perturbées est défini par le ratio :

$$\text{Taux de courses perdues} = \frac{\text{Total des courses perdues}}{\text{Nb de courses commerciales A2}}$$

Où le nombre courses commerciales A2 signifie le nombre de courses commerciales théoriques.

Les courses perturbées sont les courses touchées par un aléa interne ou externe. Si le taux est fort ou varie fortement d'un trimestre à un autre, on peut alors se poser des questions. Ce taux permet de suivre régulièrement les lignes.

Dans les mairies, on est souvent au courant des ressentis des clients. La vérification par le taux de courses perdues permet d'en apporter la preuve chiffrée.

### B) Le taux de situations inacceptables

Le taux de situations inacceptables est défini par le ratio :

$$\text{Taux de situations inacceptables} = \frac{\text{Nb de situations inacceptables}}{\text{Nb de passages réels}}$$

Où le nombre de situations inacceptables est égal au total du nombre d'avances et de retard inacceptables. On considère que la situation est inacceptable pour le client lorsque le véhicule arrive à l'arrêt avec plus de 2 minutes d'avance ou plus de 12 minutes de retard.

Le taux de situations inacceptables est un outil de vérification. Par exemple, sur la ligne 5, on ne trouve que 0,12 % de courses perturbées pour 21 % de situations inacceptables au 3<sup>e</sup> trimestre 2007. Il y a là une différence d'ordre de grandeur. C'est dans ces situations que l'autorité organisatrice peut demander des explications au délégataire.

### C) Le taux de ponctualité/régularité

Le taux de ponctualité/régularité est défini par le ratio :

$$\text{Taux de ponctualité} = \frac{\text{Nombre de ponctualités conformes}}{\text{Nombre de ponctualités mesurés}}$$

$$\text{Taux de régularité} = \frac{\text{Nombre de régularités conformes}}{\text{Nombre de régularités mesurés}}$$

Où il est considéré que le véhicule est ponctuel (ou régulier) s'il ne dépasse pas les 1 min d'avance ou les 3 min de retard.

A noter que les données récupérées sont non pondérées.

Pour les bus, on parle de ponctualité ; pour les tramways, on parle de régularité.

La ponctualité et la régularité est une définition contractuelle entre Keolis Lyon et le SYTRAL qui s'inscrit dans des démarches qualité qui donne lieu à des bonus/malus au délégataire. Ces données sont fournies trimestriellement par le délégataire.

L'étude de la ponctualité a pour but de déterminer dans quelle mesure un client présent en un arrêt verra le service assuré dans un timing cohérent avec les horaires affichés en cet arrêt. Cette étude consiste donc à déterminer si toute avance ou tout retard constaté lors d'un passage réel en un point reste ou non dans une plage au préalable définie comme étant tolérable vis-à-vis des horaires théoriques.

A ce jour, le seuil de ce taux est à 79 %. Mais le SYTRAL et Keolis Lyon sont en ce moment même en discussion car le délégataire souhaiterait faire baisser ce taux vers les 76 %. Cependant, en calculant la moyenne de ce taux de ponctualité/régularité de toutes les lignes du réseau de surface réunies, celle-ci ne s'élève qu'à 69,99 % (1<sup>er</sup> trimestre 2008).

#### **4) Les données sur l'OFFRE**

Les données retenues concernant l'offre de transport et de desserte sont : les correspondances et les pôles générateurs de déplacement.

<b>OFFRE</b>	Tassin Gare, Demi-Lune, Valmy, Demi-Lune Vauboin, Demi-Lune Mairie, Carrefour Libération, Tassin Gare
Correspondances	
Pôles générateurs	Clinique Mon Repos, Clinique Val d'Ouest, Clinique du Rein Artificiel, Collège J.J.Rousseau, Lycée St Joseph, Lycée Blaise Pascal, Eglise St Claude, Tassin Gare
<b>REMARQUES</b>	

**Figure 11 : Ligne 5 – Données sur l'offre de transport de la ligne**

##### **A) Les correspondances**

Les arrêts des lignes retenues sont celles qui ont pour correspondance une ligne de métro, une ligne de tramway, une navette, ou au moins trois lignes en commun.

Ces données permettent d'observer les points d'intermodalités pour chaque ligne de surface.

##### **B) Les pôles générateurs**

Les pôles générateurs retenus sont les zones intermodales (bus, tramway, métro, gare, multitudes de lignes), les piscines, les mairies, les hôpitaux et cliniques, les grands centres sportifs, les centres commerciaux, les centres culturels, les établissements scolaires (collèges, lycées, universités, IUFM, grandes écoles), l'aéroport, les gares SNCF et les grands parcs.

Connaître les principaux pôles générateurs permet de savoir quel est le niveau d'attractivité de la ligne et s'il faut la renforcer si nécessaire.

Les lignes sont principalement de 3 types :

- Des lignes de dessertes fines (pour les lignes locales)
- Des lignes de rabattement sur une ligne structurante (Métro, tramway,...)
- Des Lignes radiales qui traverse en grande partie l'agglomération (ex : ligne C3)

## 5) Les REMARQUES

Comme son titre l'indique, les « remarques » sont là pour expliquer certains phénomènes ou manques de données comme par exemple lorsqu'il y a des travaux en cours sur une ligne TCL. Cela permet d'expliquer parfois les chiffres en baisse ou manquants de certaines lignes, comme par exemple, celle de la ligne 36.

Cette case « remarques » pourra également servir ultérieurement s'il y a des éléments à noter pour une meilleure compréhension des fiches synthétiques des lignes du réseau de surface.

<b>LIGNE</b>	36	<b>UNITE</b>	UTA
<b>REMARQUES</b>	Zone de travaux entre Jet d'eau-Mendèsfrance et Minguettes Darnaise		

Figure 12 : Ligne 36 – Exemples de remarques possibles

## 6) Le thermomètre TCL

Le thermomètre TCL permet une visualisation plus précise sur la position des arrêts, des lignes en correspondance, des lieux desservis, du temps de parcours et de savoir quels arrêts sont totalement accessibles pour les personnes mobilité réduite.

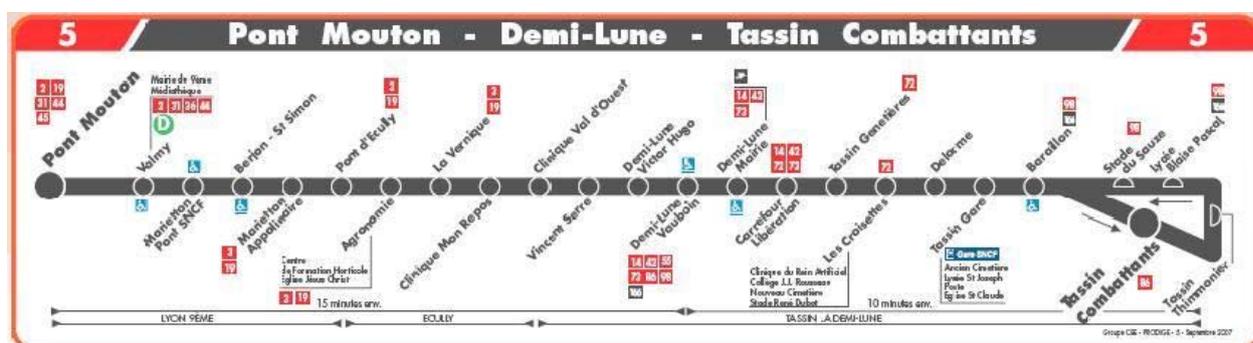


Figure 13 : Ligne 5 – Thermomètre TCL

## 7) Le plan de la ligne

Le plan permet une visualisation géographique directe du circuit de la ligne concernée.



Figure 14 : Ligne 5 – Plan du circuit

## **8) Synthèse des objectifs des fiches synthétiques**

Rassembler toutes ces informations disparates en une seule fiche synthétique pour chaque ligne permet une première évaluation de l'évolution du transport urbain de surface du Grand Lyon. Par la fiche synthétique, on peut analyser :

- La productivité de la ligne concernée
- L'évolution de fréquentation
- La qualité de service

Les fiches synthétiques des lignes de surface servent de diagnostic et de décision face à la complexité croissante des tâches d'exploitation liée aux nombreuses perturbations affectant le réseau de surface du Grand Lyon, et d'exploitation globale et intermodale des déplacements dans un environnement durable avec les considérations environnementale et énergétique.

Ces fiches signalétiques doivent pouvoir être utilisées en amont comme en aval.

En aval, dans la mesure où elles vont permettre aux chefs de projet du SYTRAL de prendre connaissance – ou de se remémorer des caractéristiques d'une ligne – avant d'entamer une réunion avec les propositions du délégataire ou d'une entreprise externe (EFFIA, Transitec, MVA Consultancy, Archadis, Egis Rail,...).

En amont, dans le sens où le SYTRAL pourra confirmer ou infirmer les demandes des Elus et des communes grâce à ces fiches. De quoi consolider l'argumentaire si nécessaire avec l'appui de données chiffrées.

A terme, ces fiches synthétiques évolutives, serviront au quotidien dès qu'une ligne de surface sera concernée.

## II) La méthodologie suivie

Sur la forme, l'un des buts recherchés lors de la création des fiches synthétiques des lignes du réseau de surface, est de ne pas trop « charger » la fiche. Le tout doit rester visible à première vue. De même, le rassemblement des différentes données (fiche, thermomètre et plan de la ligne), doit pouvoir tenir sur une seule page Word format paysage. Une ergonomie plutôt simple a donc été choisie. La récupération des données<sup>23</sup> et les calculs effectués proviennent des différentes applications et sources du délégataire. Ce premier filtre nous a permis de soulever certaines questions concernant les données fournies par Keolis Lyon. Le SYTRAL doit pouvoir garder un œil vigilant et critique vis-à-vis du délégataire, et donc, de ne pas prendre pour argent comptant tout ce qu'on lui propose.

Les principales données sont ainsi récupérées à partir de :

- L'application TITAN GPKM, interface mis à disposition directement par Keolis Lyon
- Business Object (BO), programme permettant de créer des requêtes qui puise ses informations dans l'univers TITAN
- Des tableaux de bord mensuels et trimestriels du délégataire
- Dépliants des lignes TCL se trouvant sur le site [www.tcl.fr](http://www.tcl.fr)

### 1) La récupération des données pour l'exploitation

Les données « Référence (Mars 2008) » et « Type de véhicule » sont récupérées des fiches bilan<sup>24</sup> par type de jour de l'application TITAN de Keolis Lyon. Elles représentent les 3 types de jour du mois de mars 2008 :

- 13/03/2008 pour les jours de semaine (jeudi comme jour de référence)
- 15/03/2008 pour les samedis
- 16/03/2008 pour les dimanches et fêtes

---

<sup>23</sup> Cf. Annexe 7 : Guide méthodologique, page 68

<sup>24</sup> Cf. Annexe 5 : Bilan d'un horaire fort de semaine de la ligne 5, page 66

Les données d'exploitation sur l'UT, le nombre de voitures, le nombre de courses commerciales, les kilomètres commerciaux, les kilomètres parcourus, le nombre d'heures de production et celles de la vitesse commerciales sont obtenus à l'aide des requêtes sous Business Object.

A noter que Business Object ne fournit que le temps de production en minutes totales. Une reconversion a été réalisée pour obtenir les heures totales de production.

Et afin d'obtenir la vitesse commerciale des lignes, il faut faire le ratio :

Kilomètres commerciaux A2 / Nombre d'heures commerciales

N° ligne	Code UT	Kms totaux A2	Minutes totales	Heures totales	Kms COMx A2	Minutes COMales	Vitesse COMciale	Nb courses COMales A2	Nb voitures offre A2
2	UTV	906,04	4 395,00	73h15	878,5	3 670,00	14,36	132	7
3	UTV	1 749,09	5 830,00	97h10	1 580,9	4 490,00	21,13	150	14
4	UTN	1 086,19	6 320,00	105h20	983,8	4 866,00	12,13	196	8
5	UTV	416,22	2 033,00	33h53	395,8	1 528,00	15,54	50	3

**Figure 15 : Extrait des offres théoriques semaine**

En saisissant les données sur les kilomètres totaux A2, on constate une première anomalie :

Les données issues directement de l'application TITAN et de BO (qui puise normalement ses informations aussi de l'univers TITAN) ne sont pas identiques.

On le constate ainsi, par exemple, sur la ligne 39. Un courrier a donc été fait à Keolis Lyon mentionnant que lorsque l'on interroge l'univers TITAN, la donnée « km totaux A2 » n'est pas identique à celle issue de l'application TITAN, pour la ligne 39.

Les fichiers joints<sup>25</sup> montrent en effet que l'univers TITAN présente 479,87 kilomètres A2 totaux tandis que l'application TITAN en présente 504,4. Il semble donc que l'univers TITAN ne comptabilise pas les kilomètres haut-le-pied et les kilomètres de retournement.

En réponse à la question, Keolis Lyon précise que, pour les lignes subdéléguées et affrétées, les distances HLP et RTR (retournement) ne sont pas mesurées : les kilomètres totaux sont égaux aux kilomètres commerciaux.

L'univers infocentre TITAN prend en compte cette règle, appliquée depuis toujours.

Dans l'application TITAN, on est contraint, par principe, de saisir une valeur (symbolique : dans ce cas c'est 1 mètre) quand on crée le fichier de trajet de ligne pour qu'on puisse graphiquer la ligne mais cette valeur n'est ensuite pas utilisée.

<sup>25</sup> Cf. Annexe 8 : Différences de données pour la ligne 39, page 73

Ce qui a donc conforté dans l'idée de ne pas mettre les « kilomètres totaux parcourus » (en grisé) sur les fiches synthétiques pour toutes les lignes subdéléguées et affrétées (qui sont désormais marquées d'un astérisque « \* »).

Sachant que le SYTRAL rémunère Keolis Lyon au kilomètre, toute la partie HLP et RTR des lignes subdéléguées et affrétées ne peut être vérifiée. L'autorité organisatrice doit trouver un moyen pour pouvoir vérifier l'exactitude de ces données en demandant soit au délégataire de trouver une solution, soit aux entreprises de transport tiers de lui fournir les informations.

Par ailleurs, ces lignes subdéléguées et affrétées ne fournissent pas de données sur le « nombre de voyages », ce qui ne permet pas au SYTRAL de connaître le niveau de fréquentation de ces lignes, et donc de calculer les différents ratios escomptés comme l'évolution de la fréquentation, les voyages / kilomètre, les voyages par course et le taux de validation.

LIGNE	39	UNITE	UTA*
	<b>Jour de semaine</b>	<b>Samedi</b>	<b>Dimanche et fêtes</b>
Référence (Mars 2008)	020BM	0206M	0207M
<b>EXPLOITATION</b>			
Type de véhicule	AUT	AUT	AUT
Nb de voitures	2	2	1
Nb de courses commerciales	50	48	18
Km commerciaux	479,87	473,41	184,25
Km parcourus			

Figure 16 : Ligne 39 – Le manque de données des lignes subdéléguées

Pour calculer le « taux de battement », la méthode consiste à diviser le « battement A2<sup>26</sup> en minute » par « le nombre de minutes totales A2 » (nombre d'heures de production reconverti en minutes).

N° ligne à éditer	Battement A2 en minute	Nb de minutes totales A2	Taux de Battement
5	400,00	2 033,00	19,68%

**Tableau 2 : Calcul du taux de battement de la ligne 5 – Jour de semaine**

Afin d'obtenir le nombre de voyage pour mars 2007 et mars 2008, il faut récupérer l'information dans le tableau de bord mensuel de mars 2008 mis à disposition par le délégataire au chapitre « Voyages jour moyen par ligne »

Surface *	Jour ouvré moyen			Samedi moyen			Dimanche et fête		
	Mars		Evolution	Mars		Evolution	Mars		Evolution
	2008	2007		2008	2007		2 008	2007	
1	0	37 328	- 100,0 %	0	28 031	- 100,0 %	0	16 386	- 100,0 %
2	3 659	4 603	- 20,5 %	1 262	1 594	- 20,8 %	330	452	- 27,0 %
3	5 084	6 860	- 25,9 %	1 871	3 023	- 38,1 %	616	1 238	- 50,2 %
4	5 958	6 102	- 2,4 %	4 872	4 686	4,0 %	3 802	5 519	- 31,1 %
5	424	573	- 26,1 %	102	241	- 57,5 %	127	109	16,1 %

**Tableau 3 : Extrait des voyages jour moyen par ligne – Tableau de bord mensuel mars 2008**

Concernant les données « Voyages / Km » et « Voyages / Course », ceux-ci sont obtenus directement par un calcul avec les données sur la fiche synthétique des lignes en prenant en compte les voyages de mars 2008 et le nombre de kilomètres commerciaux ou le nombre de courses commerciales.

<sup>26</sup> A2 = théorique

## **2) La récupération des données pour la fréquentation**

Les données à récupérer concernent les années 2006 et 2007. Celles des données 2008 le seront ultérieurement (en fin janvier 2009).

Pour obtenir le nombre de validations et le nombre de voyages annuels, il suffit de créer des requêtes sous Business Object.

<b>Année</b>	<b>Code Ligne</b>	<b>Nb validations ok</b>
2006	5	68782,089
2007	5	87480,088

**Tableau 4 : Nombre de validations 2006 / 2007**

<b>Année</b>	<b>N° ligne à éditer</b>	<b>Nb voyageurs corrigés</b>
2006	5	136 582
2007	5	139 501

**Tableau 5 : Nombre de voyages 2006 / 2007**

Avoir le nombre de validations et celui de voyages nous donne le taux de validation :

$$\text{Taux de validation} = \frac{\text{Nombre de validations}}{\text{Nombre de voyages}}$$

Ce taux permet de rendre compte du niveau de fraude de la ligne.

### 3) La récupération des données sur la qualité de service

Les données sur la qualité de service sont des informations trimestrielles. Les données sur la qualité les plus récentes durant le stage étaient celles des trimestres 3 et 4 de l'année 2007 et le 1<sup>er</sup> trimestre 2008. On pourra prochainement intégrer ou décaler les données qualité car les données du 2<sup>e</sup> trimestre 2008 viennent d'être récemment obtenues.

Pour le nombre de « courses perturbées », les données peuvent être récupérer à l'aide d'un requête sous Business Object ou dans le tableau de bord trimestriel correspondant. Les courses perturbées sont le pourcentage d'aléas rencontré sur la ligne

N° ligne à éditer	% d'aléas
5	0,12%

Tableau 6 : Ligne 5 – Nombre de courses perturbées (3<sup>e</sup> trim. 2007)

Pour le nombre de « situations inacceptables », les données proviennent de tableaux statistiques du délégataire. Celui-ci propose plusieurs amplitudes de tolérance, mais le SYTRAL retient celui du – 2 min ; + 12 min.

Catégorie Mode Bus	Ligne	Indicateur	Tolérance	Taux de situations inacceptables
Bus	5	Ponctualité	2 ; 12	0,21

Tableau 7 : Ligne 5 – Taux de situations inacceptables (3<sup>e</sup> trim. 2007)

Pour le « taux de ponctualité/régularité », les informations sont aussi recueillies de tableaux statistiques du délégataire. Cet indicateur était anciennement appelé « indicateur PRT<sup>27</sup> ». Il distinguait 2 types de données distincts : données relatives aux lignes de surface et celles au tramway.

Les données théoriques relatives aux courses des bus sont extraites du système TITAN. Pour chaque jour sélectionné par le SYTRAL, l'horaire utilisé est identifié dans le

<sup>27</sup> Ponctualité – Régularité – Temps de parcours

système infocentre TITAN, puis l'ensemble des passages théoriques aux différents points d'arrêt est importé en fonction de l'horaire déterminé.

Quant aux données réelles, elles sont remontées par le système dit « Visulys » et mises à disposition dans la base « Stat ».

Pour les données théoriques du tramway, c'est la même méthode qu'avec les bus. C'est plutôt au niveau des données réelles que cela diffère. Les données sont remontées par le système dit « Tramlabo » qui sert de données source. Cependant le SYTRAL émet quelques incertitudes concernant leur fiabilité.

Famille transport	Année	Trimestre	Ligne	Nb voyageurs	Nb courses théoriques	Nb P mesurés	Nb P conformes	Taux P non pondéré
SURFACE	2007	3	5	6184	788	652	431	66,10%

Tableau 8 : Ligne 5 - Taux de ponctualité (3è trim. 2007)

Enfin, pour le thermomètre TCL, le plan de ligne et les données sur l'offre de transport proposée, ils sont recueillis à partir des dépliants TCL (avec les fiches horaires) ou du plan du réseau TCL sur le site [www.tcl.fr](http://www.tcl.fr).

### **III) Les tendances de l'analyse du réseau de surface**

Les fiches synthétiques des lignes du réseau de surface contribuent à une première analyse du réseau. Cela permet de dégager des tendances par ligne, entre plusieurs lignes de même type (radial, de rabattement, structurant,...) ou encore dans la globalité.

Comme la ligne 5 a été présentée comme exemple de ligne de surface, on l'utilisera comme référence pour montrer ce qu'on peut déduire et remarquer sur ce type de ligne.

On verra ensuite quelles sont les tendances générales observées sur le réseau de surface.

#### **1) Identification d'anomalies : exemple de la ligne 5**

Le SYTRAL doit assurer la gestion de son réseau, notamment en s'assurant que son délégataire respecte bien les conditions du contrat mais également en analysant et évaluant le réseau afin de mettre en évidence des pistes d'amélioration éventuelles.

La ligne 5 est une ligne de desserte locale qui sert de rabattement vers le métro D à la station Valmy.

Concernant sa fiche technique, plusieurs points soulèvent un questionnement :

- Un taux de battement très élevé en jour de semaine (19,68 %), qui dépasse même celui de samedi (10,70 %) ou celui de dimanche (11,06 %). Cela voudrait-il signifier qu'en jour de semaine le chauffeur mette plus de temps pour son retournement ? Pour quelles raisons ? la congestion routière ?
- Le nombre de voyage a considérablement diminué en semaine et le samedi entre 2006 et 2007. La clientèle a-t-elle moins besoin de cette ligne ? La clientèle se rabat-elle sur une autre ligne similaire et plus adaptée ? Ou le bassin de vie dans cette zone à diminué ?

	<u>semaine</u>	<u>samedi</u>	<u>dimanche</u>
<u>Ecart brut</u>	-149	-139	18
<u>Evolution voyage(%)</u>	-26,00%	-57,68%	16,51%

**Tableau 9 : Ligne 5 – Ecart brut et évolution du nombre de voyage (2006-2007)**

- Le taux de validation en 2006 n'est que de 50 %. On note que le taux remonte un peu l'année suivante mais il demeure relativement faible avec 63 %. A voir si la tendance continuera à la hausse pour l'année 2008. Ce secteur possède pourtant en majorité des usagers assez âgés. Seraient-ils des fraudeurs potentiels ? Ou un phénomène peut-il expliquer cette tendance ?

Sur le terrain, on observe que les conducteurs redémarrent et accélèrent assez vite le véhicule dès la montée des passagers. Les personnes âgées dès leur montée dans le bus, essaient alors tout de suite de trouver une place pour s'asseoir pour ne pas tomber; ils ne prennent même pas le temps de valider leur ticket ou carte d'abonnement. De même, sur cette ligne plutôt excentrée du cœur de l'agglomération de la ville Lyon, n'est pas souvent contrôlée par les APIC<sup>28</sup>, ce qui ne les incite pas vraiment à valider systématiquement leur carte ou ticket de transport.

- On constate qu'il y a peu de courses perturbées ; mais en revanche, le taux de situations inacceptables semble élevé (même si on note toutefois une certaine stabilisation, à confirmer avec les données du 2<sup>e</sup> trimestre 2008). Les conducteurs de cette ligne ont-ils tendance à ne pas respecter les horaires de passages ?
- Le taux de ponctualité est bien bas également. Même s'il est remonté autour des 70 % depuis le début de l'année 2008, il reste relativement faible.

Tous ces points peuvent être demandés par l'autorité organisatrice au délégataire pour obtenir des éléments de réponse à ces questionnements ou vérifier via une enquête ou un « client mystère » (audit secret).

<sup>28</sup> Agents de Prévention, Intervention et de Contrôle

## **2) Quelques résultats globaux**

### **A) Des lignes avec des résultats inégaux**

En réalisant les fiches des lignes, on a constaté qu'un certain nombre de lignes avait des chiffres aberrants ou manquants.

Comme expliqué précédemment, certaines lignes sont subdéléguées ou affrétées, ce qui explique le manque de données les concernant.

Sinon, toutes les lignes composées en même temps de chiffres et de lettres voient une partie leurs données erronées (surtout au niveau des comptages voyages et validations). En effet, le système de comptage du délégataire a du mal à récupérer les données dès qu'il y a ces deux éléments en même temps.

Sont donc concernées les lignes express (12E, 58E,...), les navettes (N2,...), les navettes des zones industrielles (Zi1, Zi2, Zi3) et les trolleybus Cristallis (C1, C3).

Pourtant les données tramways sont justes alors qu'ils ont aussi comme combinaison d'appellation une lettre et un chiffre (T1, T2 et T3).

Le SYTRAL doit donc réagir au plus vite afin d'obtenir des résultats viables, d'autant plus que les données de certaines lignes semblent prioritaires et importants comme les tramways et les Trolleybus Cristallis car ce sont des axes structurants du réseau.

Le SYTRAL doit en faire la demande auprès de Keolis Lyon, l'imposer dans la prochaine convention ou pour le prochain appel d'offre.

Une autre solution sinon : sachant que le comptage a des difficultés dans la base de données pour les lignes composées en même temps de chiffres et de lettres, il suffirait de les renommer qu'avec des chiffres non encore utilisés comme pour le métro A qui est nommé ligne 341...

## **B) Quelques tendances générales**

Globalement et statistiquement, il y a des problèmes sur la quasi-totalité des lignes. Les tendances qui reviennent le plus souvent sont les taux de validations et de ponctualité faibles, et des taux de situations inacceptables trop élevés (surtout en 2006).

Si les taux de validations sont faibles, cela signifie qu'il y a beaucoup moins de validations que de voyages. Avoir peu de validations signifierait que le taux de fraude devrait être en hausse alors que l'enquête fraude de Keolis Lyon certifie que la fraude a été ramenée de 18 % en 2005 à 9 % fin 2007. On constate aussi un phénomène où plus une ligne est éloignée du centre-ville, plus son taux de validation est bas comme le cas des lignes 92 et 95. Mais on peut également se poser la question dans l'autre sens, c'est-à-dire dans l'hypothèse où le nombre de voyages est excessivement élevé. On sait que le comptage dans les bus se fait au dessus des portières d'entrée. Que se passerait-il si un usager, qui a décidé de se mettre sous la portière (et donc sous le comptage) ou qui s'y trouve en raison d'un bus plein ? Le simple fait de faire et va-et-vient de la personne n'augmenterait-il pas simplement le comptage des voyages ? Les cellules de comptage sont certes fiables, mais ne sont pas exempt de défaut non plus...

Pour les taux de ponctualité peu élevé, la règle est qu'il ne faut pas dépasser l'amplitude - 1 minute d'avance et + 3 minutes de retard. On peut se demander si ces plages de tolérance sont trop courtes...Le seuil d'aujourd'hui est à 79 %. Hors, la quasi-totalité des lignes sont en dessous de ce seuil. Keolis Lyon est en ce moment même en pleine discussion pour réduire ce taux, mais même s'il parvenait à le faire descendre à 70 %, la plupart des lignes seraient encore en difficultés. On sait, par ailleurs, que le comptage de cette ponctualité est réalisé à l'aide des bornes Visulys. Ces bornes sont d'ailleurs souvent en panne. Que se passe-t-il dans ce cas là ? Il n'y a alors pas de comptage et on considère que le réseau fonctionne correctement ?

Le taux de situations inacceptables est élevé pour la plupart des lignes. On considère le taux élevé dès qu'il dépasse les 12 %. Ce seuil est subjectif et arbitraire au SYTRAL. Le seuil de tolérance est de - 2 minutes d'avance et + 12 minutes de retard. Lorsque les lignes ne sont pas dans le seuil de tolérance, les taux sont-ils proches de ce seuil (ex : -2 min 50, + 12 min)

ou complètement bien hors seuil (ex : -2 min, + 40 min) ? Le premier cas semblerait beaucoup moins gravissime que le second...D'ailleurs, lorsque Keolis Lyon fournit les statistiques des situations inacceptables, il propose dans le même tableau plusieurs seuils de tolérance.

On peut également se demander, pour le taux de ponctualité/régularité et le taux de situations inacceptables, ce qui est pris en compte. Est-ce un échantillonnage ou un vrai comptage ?

Ligne	Indicateur	Tolérance	Trimestre	Nb d'avances inacceptables	Nb de retards inacceptables	Nb de situations inacceptables	Nb de passages réels	Taux d'avances inacceptables	Taux de retards inacceptables	Taux de situations inacceptables
5	Ponctualité	2 ; 12	3ème	18	113	131	612	0,03	0,18	0,21
5	Ponctualité	2 ; 13	3ème	18	113	131	612	0,03	0,18	0,21
5	Ponctualité	2 ; 14	3ème	17	113	130	612	0,03	0,18	0,21
5	Ponctualité	3 ; 12	3ème	14	70	84	612	0,02	0,11	0,14
5	Ponctualité	3 ; 13	3ème	14	70	84	612	0,02	0,11	0,14
5	Ponctualité	3 ; 14	3ème	13	70	83	612	0,02	0,11	0,14
5	Ponctualité	4 ; 12	3ème	13	36	49	612	0,02	0,06	0,08
5	Ponctualité	4 ; 13	3ème	13	36	49	612	0,02	0,06	0,08
5	Ponctualité	4 ; 14	3ème	12	36	48	612	0,02	0,06	0,08
5	Ponctualité	5 ; 15	3ème	8	21	29	612	0,01	0,03	0,05
5	Ponctualité	5 ; 20	3ème	3	21	24	612	0,00	0,03	0,04

**Tableau 10 : Ligne 5 – Les différents taux de situations inacceptables (3è trim. 2007)**

### C) Des données particulières pour certaines lignes

Plusieurs lignes du réseau de surface présentent des chiffres qui soulèvent des questions. Ce sont des lignes qui accumulent en une seule fiche plusieurs données inhabituelles qui sont pourtant extraites dans la base TITAN, une source sûre du délégataire. Voici quelques remarques de lignes qui soulèvent la curiosité du SYTRAL :

- Pour la ligne 4 :

LIGNE	4	UNITE	UTN
	<b>Jour de semaine</b>	<b>Samedi</b>	<b>Dimanche et fêtes</b>
Référence (Mars 2008)	361AM	3526M	3547M
<b>EXPLOITATION</b>			
Type de véhicule	TNG	TNG	TNG
Nb de voitures	8	6	7
Nb de courses commerciales	196	163	151
Km commerciaux	983,80	826,61	767,01
Km parcourus	1 086,19	912,17	859,29
Taux de battement	18,24%	12,95%	13,77%
Nb d'heures de production	105h20	85h35	82h24
Vitesse commerciale (km/h)	12,13	11,74	11,60
Voyages (mars 2008)	5 958	4 872	3 802
Voyages (mars 2007)	6 102	4 686	5 519



**Figure 17 : Ligne 4 – Extrait de fiche synthétique**

La ligne 4 possède un taux de battement en semaine anormalement élevé (18,24 %), qui plus est, est supérieur à celui du samedi ou du dimanche. Il fait pourtant bien plus de voyages que les autres types de jour. On constate dans un même temps une vitesse commerciale assez faible (environ 12 km/h). On se demande aussi pourquoi il y a moins de véhicules le samedi que le dimanche. Enfin, le nombre de voyages en mars 2007 semble vraiment important (supérieur au samedi de mars 2007). C'est-il passé un événement quelconque en cette période ?

- Pour la ligne 20 :

<b>LIGNE</b>	20	<b>UNITE</b>	UTV
	<b>Jour de semaine</b>	<b>Samedi</b>	<b>Dimanche et fêtes</b>
Taux de battement	27,85%	31,05%	32,93%



Figure 18 : Ligne 20 – Taux de battement

Le taux de battement de la ligne 20 est extrêmement élevé (de l'ordre de 30 %). Là, il y a de la productivité à faire. A moins que le problème ne soit lié aux HLP ou aux antennes de la ligne.

- Pour la ligne 61 :

La ligne 61, ligne de desserte locale, présente des caractéristiques qui semblent trop idéal avec le nombre de voyages en semaine qui double d'une année sur l'autre ou des données qualité largement au dessus des autres lignes, si bien qu'on commence à douter de la véracité des chiffres lorsqu'on s'aperçoit que le taux de validations dépassent allégrement les 100 %. Cela signifierait qu'il y a plus de validations que de voyages. Soit les usagers s'amuse à valider sans prendre la ligne, ce qui ne semble pas crédible ; soit il y a un problème avec le système de comptage voyages.

<b>LIGNE</b>	61	<b>UNITE</b>	UTC
	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
<b>FREQUENTATION</b>			
Validations	163 953	204 498	
Voyages	120 026	142 503	
Taux de validation	137%	144%	



Figure 19 : Ligne 61 – Données sur la fréquentation

### 3) Les possibilités d'action de l'autorité organisatrice

Les fiches synthétiques des lignes du réseau de surface ont permis de soulever un certain nombre de questions quant à la véracité des données fournies par le Keolis Lyon.

Outre le fait de pouvoir alerter le délégataire sur les résultats insatisfaisants de certaines lignes et de le responsabiliser quant aux moyens qu'il met – ou devrait mettre – en œuvre pour assurer le service de transport public, ces fiches permettent au SYTRAL de cibler les lignes où il faudra améliorer et augmenter l'offre en priorité ; les objectifs étant d'améliorer la vitesse commerciale, la régularité, l'optimisation du confort d'attente et dans les transports.

Certaines données d'exploitation, de fréquentation ou de qualité peuvent – ou pourront – faire l'objet de bonus/malus en fonction des résultats du réseau de surface réalisés par le délégataire.

Le souci de performance, incluant donc les notions de rapidité et de régularité, constitue l'une des clefs de voûte du réseau. La rapidité permet de concurrencer l'automobile sur certains itinéraires ; et la régularité garantie à l'usager un temps de parcours quasiment fixe entre son origine et sa destination, sécurisant ainsi son emploi du temps et crédibilisant le transport urbain.

Sur le court terme, il y a les programmes de « Petits Aménagements Voierie (PAV) » qui visent à améliorer le réseau. Ils concernent essentiellement des lignes qui ne verront pas de TCSP<sup>29</sup> dans les prochaines années bien que des aménagements parfois assez lourds puissent être envisagés. On retrouve 2 types de PAV : l'aménagement de lignes fortes ou d'agglomération et la résorption de points noirs (Gorges-de-Loup, Part-Dieu, Trion,...).

Le développement et l'amélioration du réseau doivent aussi être réalisés en recentrant le client et ses besoins au cœur du sujet. Diverses causes expliquent que les transports en commun n'attirent pas encore de manière significative de nouveaux usagers. Une des raisons est que les transports collectifs ne permettent pas des déplacements suffisamment rapides et leur fréquence présente de fortes disparités. Les ruptures dans la continuité de service ont un effet dissuasif sur les clients. De plus, les transports communs ne semblent pas assez efficaces pour assurer les déplacements de périphérie à périphérie. Il conviendrait donc d'évaluer les besoins des clients potentiels et le degré de satisfaction des usagers.

---

<sup>29</sup> Transport Commun en Site Propre

La vitesse commerciale constitue le principal indicateur de performance permettant de mesurer la rapidité des véhicules du réseau. Pour dynamiser les transports publics, il faut établir une priorité aux feux et créer des couloirs réservés bus. Normalement, les TCSP connaissent une amélioration de leur vitesse commerciale selon que le site propre est intégral ou non. Ces aménagements sont cependant mis en place avec retard.

L'autorité organisatrice se doit d'exercer un contrôle étroit sur les services. Les éléments d'information techniques et financiers dont elle dispose ne reflètent pas suffisamment la réalité des services. Le contrôle de l'exécution du service de transport par l'autorité organisatrice se fait par les bases de données, la comptabilité, les rapports du délégataire et le contrôle de la délégation.

## **CHAPITRE 3 : Comment redéployer le réseau existant ?**

Interviewé dans le numéro de février 2008 du magazine *Transport Public*, le président du SYTRAL Bernard RIVALTA confirme que les prochaines années seront marquées par la poursuite des projets de TCSP, mais aussi de refonte en profondeur du réseau de bus qui manque de performance. L'objectif est d'améliorer la vitesse commerciale du réseau en faisant sauter peu à peu les points durs, mais également de modifier la consistance des lignes pour s'adapter à l'évolution de l'agglomération lyonnaise.

Le Plan de Déplacements Urbains (PDU) de 1997 a mis l'accent sur le développement des axes lourds (métro, tramway, Cristallis). L'évaluation de ce PDU en 2005 souligne que « peu d'améliorations ont été réalisées sur le réseau de bus ».

En vue de préparer le prochain appel d'offre en 2010, Keolis Lyon commence à proposer de nouvelles idées de refonte du réseau. De son côté, le SYTRAL a lancé un appel d'offre pour une étude de réalisation d'un diagnostic du réseau de surface, de formulation de préconisations de l'adaptation de l'offre de transport et de suivi de l'activité du réseau. C'est l'entreprise MVA Consultancy qui a été retenue. Le SYTRAL a bien en tête de redessiner le réseau lyonnais qui quelque peu vieilli : on est encore trop cambré sur des axes historiques, qui ont bien sûr toujours leur intérêt, mais qui doivent évoluer pour s'adapter aux besoins.

## I) Les propositions d'une entreprise extérieure : MVA Consultancy

MVA Consultancy est bureau d'étude qui fournit, entre autre, des conseils sur les transports. Il propose des stratégies de développement et des aides à la décision. Son travail pour SYTRAL a donc été de proposer une vision cohérente et organisée du réseau de surface à court et moyen termes, qui accompagne les diverses évolutions sur les modes lourds.

Il y a ainsi eu plusieurs réunions entre l'autorité et le bureau d'étude depuis le début de l'année 2008 pour le diagnostic du réseau de surface du SYTRAL. Il a été décidé de travailler le réseau de transport en commun par secteur<sup>30</sup> afin de ne pas trop alourdir la charge de travail.

	<b>Nb de communes</b>	<b>Population</b>	<b>% de la population</b>
Lyon /Villeurbanne	2	601 000	49%
Plateau Nord	3	74 571	6%
Val de Saône	16	45 753	4%
Ouest Nord	7	49 718	4%
Val d'Yzeron	6	49 840	4%
Lônes et Côteaux*	8	100 505	8%
Les portes du Sud	5	89 987	7%
Porte des Alpes	4	100 627	8%
Rhône Amont	4	97 905	8%
Givors et Grigny	2	25 560	2%
<b>TOTAL Grand Lyon</b>	<b>57</b>	<b>1 235 466</b>	

\*hors Givors/Grigny

Tableau 11 : Les secteurs du Grand Lyon

<sup>30</sup> Cf. Annexe 4 : Les 9 conférences des maires et leur président, page 65

Autant le dire de suite, les résultats escomptés par le SYTRAL n'ont pas été atteints. Le bureau d'étude MVA Consultancy a semble-t-il une vision « trop externe » qui ne rend pas toujours compte de enjeux politiques, des missions des lignes et de la faisabilité sur le terrain. Sa principale démarche d'analyse a été faite selon la méthode suivante :

- Analyser la demande de déplacements (à l'aide des enquêtes EMD, enquêtes de satisfaction, enquêtes O/D<sup>31</sup>)
- Analyser l'offre de transports collectifs de surface (accès aux données TITAN)
- Confronter ensuite l'offre et la demande
- Faire une synthèse sur les enjeux généraux et par secteur
- Proposer des préconisations de restructuration par secteur

Le SYTRAL va donc préférer utiliser les services de MVA Consultancy pour avoir un avis sur les propositions faites par Keolis Lyon concernant la restructuration du réseau de surface.

## **II) Les propositions du délégataire : Keolis Lyon**

Un projet de grande ampleur concernant le redéploiement du réseau de surface a été proposé par le délégataire. Il s'agit du projet CORALIE<sup>32</sup> qui sert à vérifier que le réseau TCL actuel corresponde bien aux évolutions des besoins et modes de vie des usagers. On peut estimer qu'aucune remise à plat du réseau n'a eu lieu depuis 30 ans, si ce n'est un accompagnement local des prolongements métro, et des adaptations limitées avec l'arrivée des tramways et lignes Cristallis. Par ailleurs, on constate que sur 100 lignes régulières, 20 représentent à elles seules la moitié de la fréquentation. Ces lignes sont gérées comme les autres sans tenir compte de leur importance. Elles devraient pourtant bénéficier en priorité d'une meilleure offre, amplitude et matériels roulants...Les adaptations d'offre ont souvent été articulées autour du développement des modes lourds et des problématiques de dessertes locales des communes.

---

<sup>31</sup> Origines/Destinations

<sup>32</sup> Client – Offre – Redéploiement – Accessibilité – Lisibilité – Innovation – Equilibre

Les dessertes fines de certain quartier ont conduit à une offre riche mais peu efficace, et donc peu attractive. De plus, des secteurs sont moins bien desservis que d'autres, au regard de l'évolution des emplois et de l'habitat, comme sur l'Est Lyonnais. Et enfin, ces dernières années, certains quartiers ont vu l'habitat social augmenter de manière substantielle sans que l'offre ne soit proposée notamment pour le 8<sup>e</sup> arrondissement.

Concernant l'attractivité de l'offre, elle a surtout lieu en heure de pointe en semaine, tandis que le flux domicile-travail ou étude, ne représente que 40 % des déplacements. Il y a une nouvelle demande aux heures creuses qui n'est pas pris en compte actuellement. Par exemple, dès 19h00, l'offre chute de 50 % alors que dans le même temps le trafic a progressé de 42 %.

Quant à l'évolution de la demande, elle se manifeste selon 3 points. Le premier point est la mise en cohérence avec les projets d'urbanisme où les perspectives sont mitigées aujourd'hui : certes la Cité Internationale ou le Confluent sont des exemples de réussite, mais des projets comme la ZAC<sup>33</sup> de La Buire ou la nouvelle politique des HCL<sup>34</sup> sont de parfaits contre-exemples. Le deuxième point est la croissance des besoins entre communes de périphéries où on est clairement en retard (comme la plupart des autres villes en France), et c'est ici que le réseau peut trouver de nouvelles pars de marché. Le troisième point est l'évolution des rythmes de vie avec une dilution de la pointe ainsi qu'une hausse sensible du trafic en flanc de pointe. On est là purement sur une question de capacité de transport pour laquelle les réponses sont dans des univers connus (recours massif aux articulés, renforcement des fréquences,...).

Ainsi, les objectifs du projet CORALIE de Keolis Lyon est de :

- Hiérarchiser les lignes et les rendre plus lisibles
- Proposer une offre plus équitable sur l'ensemble du territoire
- Proposer une offre mieux adaptée aux nouveaux rythmes de vie (fréquence, horaire, ligne de proximité, interconnexion avec les lignes de la SNCF,...)

---

<sup>33</sup> Zones d'Activités et Commerciales

<sup>34</sup> Hospices Civils de Lyon

Pour réaliser son projet, le délégataire trois principaux indicateurs :

- L'IQUAD<sup>35</sup>, qui est un indicateur établi pour évaluer la qualité de desserte d'un quartier ou d'une commune
- Le POCA<sup>36</sup>, qui est un indicateur établi pour définir le potentiel captable d'un quartier ou d'une commune
- L'IC<sup>37</sup>, qui est un indicateur établi pour évaluer la consommation des transports communs actuelle des habitants d'un quartier ou d'une commune

Ainsi, de l'étude CORALIE, quelques éléments de réponses commencent à se profiler. Le réseau possède un maillage relativement adapté sur les liaisons radiales. Il a cependant de fortes lacunes sur les liaisons de rocade intercommunales en banlieue et de forts contrastes dans les dessertes de proximité interquartiers en zone dense. Il y a aussi des zones d'activités périphériques qui ne sont toujours accessibles que par voiture. Par ailleurs, le besoin de capacité sur les heures de pointe passera prioritairement par de la productivité comme l'injection de bus articulés et assez marginalement par de l'offre avec le renforcement des fréquences. Et enfin, il faut créer une efficacité en banlieue par une connexion aux lignes TER.

Lors de la dernière réunion entre les dirigeants de Keolis Lyon et le SYTRAL, le 22 juillet 2008, le délégataire avait estimé une enveloppe kilométrique à 105 % pour le nouveau réseau. Le SYTRAL, veut que le redéploiement du réseau se fasse à coût constant, voire même en retrait, car on sait par expérience qu'il y a toujours des coûts supplémentaires qui vont survenir lors de la mise en place de la restructuration. De nouveaux groupes de travail ont donc été programmés durant tout le mois de septembre pour être prêt à faire une présentation devant les élus le 16 Octobre 2008.

---

<sup>35</sup> Indice de Qualité de Desserte

<sup>36</sup> Potentiel Captable

<sup>37</sup> Indice de Consommation

### **III) Vers une organisation et une planification des déplacements urbains plus cohérentes**

La conjonction des études en cours ou réalisées peut permettre au SYTRAL de dresser un bilan pour voir à quel niveau le réseau de surface répond aux besoins actuels de déplacements afin d'anticiper les besoins futurs selon les orientations validées, avec peut-être un choix politique de développer certains usages encore peu ou mal pris en compte. Cela donnera la possibilité de poser des questions plus globales sur l'organisation générale du réseau, les services qu'il doit rendre et dans quelles conditions.

Un exemple, il y a seulement la ligne 28 (et que des bus standard, aucun articulé) qui dessert les hôpitaux Vinatier, Neurologique et Cardiologique avec 8 bus par heure alors qu'il y a beaucoup de monde. Dans un même temps, pour la Cité Internationale, il n'y pas grand monde mais nous avons les lignes 4, 58 et C1, soit l'équivalent de 20 bus par heure. Bien sûr, La Cité est un lieu qui sert de vitrine...

Pour améliorer le réseau bus, il faudrait commencer par différencier les lignes fortes structurantes et cadencées des services répondant à un besoin local ou temporel. Il faut ensuite mettre davantage de sites propres et de priorité aux feux pour les lignes fortes qui peinent aux heures où la circulation est congestionnée.

Autre idée, la création de « mini parcs relais », avec environ 50 places, à des endroits desservis par les bus, avec en signalisation pour les automobilistes qui passent à proximité, une « borne visulys géante ou plus voyante » indiquant le temps de passage du prochain bus. Cela peut alors avoir pour effet d'attirer ces automobilistes dans les transports communs s'il y a congestion sachant que les bus circulent sur des voies réservées.

Pour améliorer l'image du bus, on peut se servir de ces derniers pour afficher des publicités vantant les mérites des transports en commun pour lutter contre le stress, les embouteillages, la pollution et le gain de temps.

Les analyses réalisées font ainsi ressortir plusieurs grands principes, dont l'application permettra de mieux adapter le réseau TCL aux attentes des habitants des communes desservies :

- Simplifier la compréhension des lignes par la recherche de cadencement horaire lisible, la simplification du tracé des lignes, l'application permanente d'un même itinéraire tout au long de la journée (sans antenne donc)
- Faire progresser la permanence d'attractivité par la réduction des écarts entre les heures de pointe et les heures creuses, entre la journée et la soirée, entre la semaine et le week-end, entre la période scolaire la période vacances
- Renforcer l'accessibilité des principales centralités et des équipements par la prise en compte des échanges transversaux, l'amélioration de la rapidité d'accès aux modes lourds et des temps de trajet
- Renforcer les connexions des lignes de bus avec les gares TER par la recherche de synergies horaires, avec pour objectif la prise en compte progressive du projet REAL
- Rechercher l'équité de traitement entre les communes en matière de desserte et de niveau d'offre en tenant compte du potentiel de déplacements
- Identifier les axes structurants, de lignes de complémentarité et de proximité
- Redéfinir les itinéraires et rechercher les synergies possibles entre les lignes
- Définir une nouvelle typologie de lignes, à laquelle seront associés des niveaux d'offre et des fonctions

## **CONCLUSION**

D'une manière générale, les projets de redéploiement du réseau du Grand Lyon ont fait surgir de nouveaux défis mais également de nouvelles possibilités d'en améliorer le fonctionnement. De nombreux et profonds changements supplémentaires doivent être planifiés, mis en œuvre et menés à bien si l'on souhaite créer un système de transport durable. Améliorer les performances du réseau TCL (vitesse commerciale, régularité,...), tout en prenant en compte les autres modes de déplacement et de l'espace public, est un des enjeux majeurs du maître d'ouvrage. On espère ainsi un maillage plus complet du réseau de surface.

A un niveau plus personnel, ce furent des découvertes à plus d'un titre, sur le domaine d'activité du transport en commun et sur le secteur public.

Connaître le fonctionnement et la vision d'une collectivité a été très enrichissant, surtout après avoir eu une expérience chez le délégataire. Cela permet de voir l'ensemble d'un projet, de sa naissance dans les organes décisionnels à sa mise en œuvre sur le terrain et de son suivi. Même si c'est une institution publique, La gestion du SYTRAL est assez proche dans l'esprit, d'une démarche économique d'une PME. Ses préoccupations de performance et sa structure à taille humaine en font une collectivité dynamique et quelque peu différente.

# **BIBLIOGRAPHIE**

## **Documents :**

SYTRAL, *Améliorer les performances des lignes de surface*, PDU Fiche 2 Actualisation, Avril 2005. 2 p.

SYTRAL, *Livret interne à l'usage des sytralien(ne)s*, 2007. 44 p.

SYTRAL, *Rapport Annuel 2007*, Mai 2008. 32 p.

## **Sites internet :**

[www.certu.fr](http://www.certu.fr) : Centre d'études sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques (consulté le 28/08/08)

[www.gart.org](http://www.gart.org) : Groupement des Autorités Responsables de Transports (consulté le 29/08/08)

[www.sytral.fr](http://www.sytral.fr) : le site institutionnel du SYTRAL (consulté le 25/07/08)

[www.tcl.fr](http://www.tcl.fr) (consulté le 25/07/08)

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Lyon> (consulté le 10/07/08)

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Sytral> (consulté le 08/07/08)

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Transports\\_en\\_commun\\_lyonnais](http://fr.wikipedia.org/wiki/Transports_en_commun_lyonnais) (consulté le 26/06/08)

## **Sites intranet :**

<http://atlas/intranet/> : site SYTRALIS, intranet du SYTRAL (consulté le 28/08/08)

<http://portail.tcl/> : site TCL, intranet donnant accès à l'information produite de Keolis Lyon (consulté le 22/08/08)

## **ANNEXES**

Annexe 1 : L'équipe administrative.....	62
Annexe 2 : Organigramme du SYTRAL .....	63
Annexe 3 : Le financement du SYTRAL .....	64
Annexe 4 : Les 9 conférences des maires et leur président .....	65
Annexe 5 : Bilan d'un horaire fort de semaine de la ligne 5.....	66
Annexe 6 : Répartition des lignes en fonction des UT .....	67
Annexe 7 : Guide méthodologique .....	68
Annexe 8 : Différences de données pour la ligne 39 .....	73

**Avertissement : les annexes ne figurent pas dans ce mémoire.**

# TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	4
CHAPITRE 1 : Contexte du territoire d'étude.....	6
I) Présentation des acteurs et de la DSP.....	6
1) <i>L'autorité organisatrice</i> .....	6
2) <i>Le délégataire</i> .....	7
3) <i>La délégation de service public</i> .....	8
II) Le territoire et ses spécificités.....	9
1) <i>Le territoire de compétence</i> .....	9
2) <i>Les spécificités de la communauté urbaine de Lyon</i> .....	10
III) Les enjeux / les contraintes.....	11
IV) Les missions du maître d'ouvrage.....	13
CHAPITRE 2 : Diagnostic du réseau de surface du Grand Lyon.....	16
I) Les objectifs des données de l'étude.....	17
1) <i>Les données sur l'EXPLOITATION</i> .....	21
A) La référence (Mars 2008).....	22
B) Le type de véhicule.....	23
C) Le nombre de voitures.....	24
D) Le nombre de courses commerciales.....	24
E) Les kilomètres commerciaux.....	24
F) Les kilomètres parcourus.....	24
G) Le taux de battement.....	25
H) Le nombre d'heures de production.....	25
I) La vitesse commerciale (km/h).....	26
J) Les voyages (Mars 2008).....	26
K) Les voyages (Mars 2007).....	26
L) Voyages / Km et Voyages / Course.....	27
2) <i>Les données sur la FREQUENTATION</i> .....	28
3) <i>Les données sur la QUALITE</i> .....	29
A) Le taux de courses perturbées.....	30
B) Le taux de situations inacceptables.....	30
C) Le taux de ponctualité/régularité.....	31
4) <i>Les données sur l'OFFRE</i> .....	32
A) Les correspondances.....	32
B) Les pôles générateurs.....	32
5) <i>Les REMARQUES</i> .....	33
6) <i>Le thermomètre TCL</i> .....	33
7) <i>Le plan de la ligne</i> .....	34
8) <i>Synthèse des objectifs des fiches synthétiques</i> .....	35
II) La méthodologie suivie.....	36
1) <i>La récupération des données pour l'exploitation</i> .....	36
2) <i>La récupération des données pour la fréquentation</i> .....	40
3) <i>La récupération des données sur la qualité de service</i> .....	41

III) Les tendances de l'analyse du réseau de surface .....	43
1) <i>Identification d'anomalies : exemple de la ligne 5</i> .....	43
2) <i>Quelques résultats globaux</i> .....	45
A) Des lignes avec des résultats inégaux .....	45
B) Quelques tendances générales .....	46
C) Des données particulières pour certaines lignes.....	48
3) <i>Les possibilités d'action de l'autorité organisatrice</i> .....	50
CHAPITRE 3 : Comment redéployer le réseau existant ? .....	52
I) Les propositions d'une entreprise extérieure : MVA Consultancy .....	53
II) Les propositions du délégataire : Keolis Lyon.....	54
III) Vers une organisation et une planification des déplacements urbains plus cohérentes .....	57
CONCLUSION .....	59
BIBLIOGRAPHIE .....	60
ANNEXES .....	61
Annexe 1 : L'équipe administrative .....	62
Annexe 2 : Organigramme du SYTRAL.....	63
Annexe 3 : Le financement du SYTRAL.....	64
Annexe 4 : Les 9 conférences des maires et leur président.....	65
Annexe 5 : Bilan d'un horaire fort de semaine de la ligne 5.....	66
Annexe 6 : Répartition des lignes en fonction des UT.....	67
Annexe 7 : Guide méthodologique.....	68
Annexe 8 : Différences de données pour la ligne 39.....	73
TABLE DES FIGURES .....	76
TABLE DES TABLEAUX.....	76

## **TABLE DES FIGURES**

<i>Figure 1 : Périmètre des Transports Urbains 2008.....</i>	<i>9</i>
<i>Figure 2 : Composition de la DEX.....</i>	<i>15</i>
<i>Figure 3 : Fiche synthétique du réseau de surface – Ligne 5.....</i>	<i>19</i>
<i>Figure 4 : Fiche ligne 5 – N°Ligne-Unité.....</i>	<i>20</i>
<i>Figure 5 : Ligne 39 – N°Ligne-Unité- Sous-traitée.....</i>	<i>20</i>
<i>Figure 6 : Ligne 5 – Données d’exploitation.....</i>	<i>21</i>
<i>Figure 7 : Ligne 5 - Référence.....</i>	<i>22</i>
<i>Figure 8 : Ligne 5 – Comptage des voyages.....</i>	<i>27</i>
<i>Figure 9 : Ligne 5 – Données sur la fréquentation.....</i>	<i>28</i>
<i>Figure 10 : Ligne 5 – Données su la qualité de service.....</i>	<i>29</i>
<i>Figure 11 : Ligne 5 – Données sur l’offre de transport de la ligne.....</i>	<i>32</i>
<i>Figure 12 : Ligne 36 – Exemples de remarques possibles.....</i>	<i>33</i>
<i>Figure 14 : Ligne 5 – Plan du circuit.....</i>	<i>34</i>
<i>Figure 15 : Extrait des offres théoriques semaine.....</i>	<i>37</i>
<i>Figure 16 : Ligne 39 – Le manque de données des lignes subdéléguées.....</i>	<i>38</i>
<i>Figure 17 : Ligne 4 – Extrait de fiche synthétique.....</i>	<i>48</i>

## **TABLE DES TABLEAUX**

<i>Tableau 1 : Les différents modes d’exploitation des TCL.....</i>	<i>23</i>
<i>Tableau 2 : Calcul du taux de battement de la ligne 5 – Jour de semaine.....</i>	<i>39</i>
<i>Tableau 3 : Extrait des voyages jour moyen par ligne–Tableau de bord mensuel mars 2008.....</i>	<i>39</i>
<i>Tableau 4 : Nombre de validations 2006 / 2007.....</i>	<i>40</i>
<i>Tableau 5 : Nombre de voyages 2006 / 2007.....</i>	<i>40</i>
<i>Tableau 6 : Ligne 5 – Nombre de courses perturbées (3è trim. 2007).....</i>	<i>41</i>
<i>Tableau 7 : Ligne 5 – Taux de situations inacceptables (3è trim. 2007).....</i>	<i>41</i>
<i>Tableau 8 : Ligne 5 - Taux de ponctualité (3è trim. 2007).....</i>	<i>42</i>
<i>Tableau 9 : Ligne 5 – Ecart brut et évolution du nombre de voyage (2006-2007).....</i>	<i>44</i>
<i>Tableau 10 : Ligne 5 – Les différents taux de situations inacceptables (3è trim. 2007).....</i>	<i>47</i>
<i>Tableau 11 : Les secteurs du Grand Lyon.....</i>	<i>53</i>