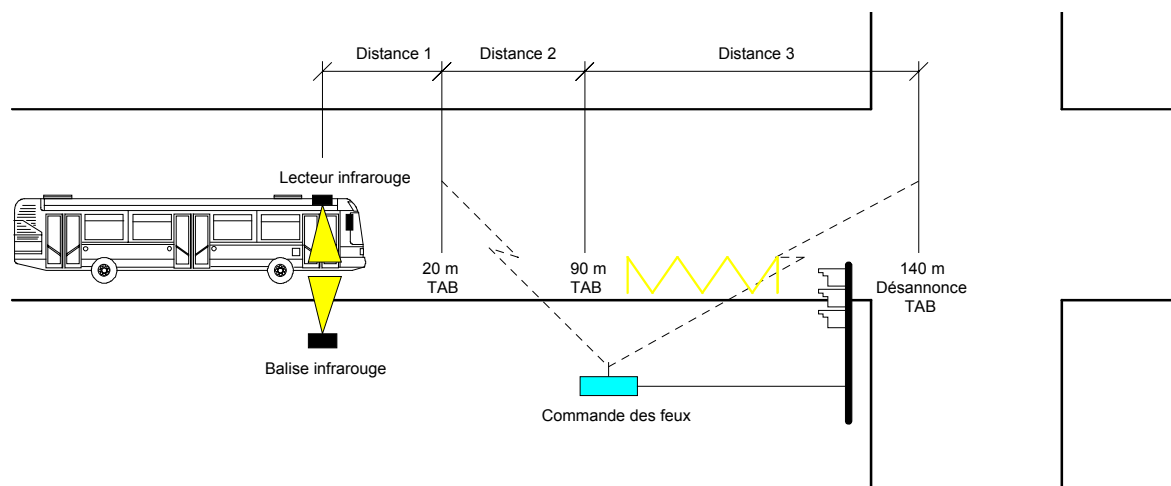




Vitesse commerciale des TPG

Evaluation des mesures d'accélération prises en tant que moyen de promotion des transports publics



Genève, le 31 octobre 2000

L'essentiel en bref

La vitesse commerciale est un des facteurs qui détermine la qualité des prestations des transports publics et leur attractivité par rapport aux transports privés. En accordant la priorité aux transports publics, par exemple au moyen de feux préférentiels et de couloirs réservés, il est possible de réduire leur temps de parcours. Ce gain de temps permet d'augmenter la fréquence des véhicules ou alors d'en supprimer.

Malgré des investissements de plusieurs dizaines de millions de francs pour moderniser la régulation lumineuse et créer des sites propres, la vitesse commerciale des Transports publics genevois (TPG) stagne à environ 14 km/h aux heures de pointe, n'ayant quasiment pas évolué depuis 1988. C'est en effet à cette date que la population a adopté la loi sur le réseau des transports publics qui prévoit pour 2005 (initialement 2000) une offre de transports publics permettant d'atteindre une vitesse commerciale supérieure à 18 km/h pour les lignes importantes des TPG.

Comment expliquer cette situation alors que, depuis 1989, le nombre de passagers TPG stagne et que l'on constate une diminution du trafic au centre-ville?

Premièrement, les mesures prises se sont révélées utiles, mais insuffisantes:

- Le programme de modernisation des feux n'a été réalisé que partiellement. Alors que, selon les projections de l'Office de transports et de la circulation (OTC), la modernisation de l'ensemble des carrefours aurait dû se terminer en 1995, 110 carrefours restent encore à moderniser à fin 1999.
- Les mises en site propre du tram et les couloirs réservés pour les bus se sont avérés difficiles à réaliser. Ces mesures sont contestées par les automobilistes. Il est difficile de coordonner les nombreux acteurs impliqués aussi bien au niveau cantonal que communal. D'autre part, le canton n'a jamais établi de cadastre de l'ensemble des aménagements à effectuer, ni fixé de programme de réalisation.

Deuxièmement, là où des mesures ont été prises et à l'exception de la ligne 12, les TPG ont rarement resserré les horaires conformément aux gains de temps théoriques. Ainsi, l'horaire de la ligne 1 a été prolongé de trois minutes sur l'ensemble de la boucle, bien que les mesures prises permettent un gain de temps théorique estimé à sept minutes. Plusieurs facteurs expliquent cette inadaptation:

- Le chauffeur étant tenu de ne pas partir à l'avance d'un arrêt, il est difficile d'établir si l'horaire est trop large ou non.
- L'absence de bilan de l'OTC présentant les gains générés par les mesures prises. Le gain par mesure prise étant faible, il ne peut être pris en considération dans un horaire qu'une fois qu'une série de mesures ont été mises en place.

- Le manque de soutien à l'objectif de vitesse commerciale de la part de la direction des TPG. Cette dernière accorde davantage d'importance à la ponctualité, au confort des passagers et des conducteurs et à la réduction du nombre d'accidents, objectifs qui peuvent entrer en conflit avec la vitesse commerciale. Ainsi, on peut dire que les mesures d'accélération ont été détournées de leur objectif premier.
- L'horaire constitue un enjeu de négociation important entre la direction des TPG et les chauffeurs.

Si les horaires avaient été adaptés, il aurait été possible pour les TPG d'améliorer la fréquence de ses lignes ou alors d'économiser des véhicules, soit l'équivalent de plusieurs millions de francs ces dernières années. Cela a été fait avec succès sur la ligne 12.

L'objectif de 18 km/h n'apparaît pas utopique si on se base sur les résultats de la comparaison que nous avons effectuée avec Zurich et Strasbourg. Zurich a progressé de 5% depuis 1990 atteignant près de 17 km/h pour les lignes comparées. A Strasbourg, contrairement aux bus dont les performances régressent de 12%, le tram dépasse les 20 km/h, soit 5 km/h de plus que la ligne 12, mais avec une distance entre les arrêts bien plus importante.

En conclusion, nous relevons, à Genève, une forte volonté de développer les transports publics délimitée par le souci de ne pas entraver pas les transports privés. Dans ce contexte, la modernisation des feux constitue un moyen efficace, lorsque le feu est combiné avec un couloir réservé. D'une part, le passage du bus ne ralentit quasiment pas les autres véhicules. D'autre part, les nouveaux feux "adaptatifs" permettent d'éviter les temps morts en tenant compte de l'évolution du trafic en temps réel. Des gains de temps sont possibles pour l'ensemble des usagers, sans que des choix doivent être faits par les autorités. Ce moyen reste cependant insuffisant pour atteindre les 18 km/h, car la priorité accordée aux bus est souvent limitée dans le souci d'éviter des attentes trop longues aux autres moyens de transports.

Un objectif chiffré, même inscrit dans une loi votée par le peuple ne suffit pas, s'il n'y a pas d'accord entre les principaux acteurs politiques en ce qui concerne les moyens à prendre pour y parvenir. Or pour atteindre les 18 km/h, il apparaît clairement qu'une priorité forte doit être donnée aux transports publics quitte à péjorer la situation des autres moyens de transports.

De manière générale, la CEPP est étonnée que l'Etat investisse des millions de francs pour mettre en place des mesures sans se soucier de leur efficacité, sans établir de bilans et sans conserver les données nécessaires à cet effet. Sur la base de l'analyse de la ligne 1 et de l'évolution de la vitesse commerciale des autres lignes TPG, le potentiel d'accélération des bus et des trolleybus genevois semble important compte tenu des feux déjà modernisés et des mesures qui peuvent être encore prises. Dans cette optique, notre commission propose six recommandations au Conseil d'Etat.

Table des matières

1. Introduction	3
1.1 Pourquoi ce sujet?	3
1.2 La vitesse commerciale: définition, impacts et moyens pour l'accroître	4
1.3 Les questions retenues	6
1.4 Aperçu de la démarche	8
1.5 La difficulté, voire l'impossibilité d'accéder à certaines données	10
2. La vitesse commerciale: un objectif politique	12
2.1 Développer les transports publics, mais ne pas entraver les transports privés	12
2.2 Comment l'objectif du 18 km/h a-t-il été fixé?	16
2.3 Le programme de modernisation de la signalisation lumineuse	18
3. Les mesures prises pour accélérer les TPG et leurs impacts	20
3.1 Aperçu général	20
3.2 Le coût des mesures	23
3.3 Les principaux résultats des études de cas (lignes 1 et 12)	25
3.4 Estimation de l'impact théorique des mesures prises	28
4. Evolution générale de la vitesse commerciale	30
4.1 Une vitesse commerciale stable depuis dix ans	30
4.2 Comparaison avec les villes de Zurich et Strasbourg	31
4.3 Comment expliquer la stagnation de la vitesse malgré les mesures prises?	34
5. Effets sur les autres moyens de transport	37
5.1 Analyse des cinq carrefours modernisés	37
5.2 Les différents temps de parcours	38
5.3 L'avis des groupes d'intérêts	38
5.4 Des progrès au centre, mais des difficultés en périphérie	39
6. Conclusions	41
6.1 Pas de volonté politique claire en ce qui concerne les priorités à accorder	41
6.2 Etait-il opportun de fixer l'objectif des 18 km/h dans une loi?	42
6.3 Cinq questions - cinq réponses	43
6.4 Mesures correctives adoptées ou en cours de réalisation	46
7. Recommandations	47
7.1 Les forces et les faiblesses	47
7.2 Six recommandations	47

Annexes

Annexe 1: les personnes interrogées

Annexe 2: bibliographie

Annexe 3: calcul de l'impact d'une amélioration de la vitesse (temps de parcours, fréquence et coûts d'exploitation)

Annexe 4: indications méthodologiques

Annexe 5: étude de cas de la ligne de bus 1

Annexe 6: étude de cas de la ligne de tram 12

Annexe 7: évolution de la vitesse commerciale 1988 - 1999 - méthode de calcul

Annexe 8: évolution comparée de la vitesse commerciale dans trois villes

Annexes séparées (peuvent être obtenues auprès du secrétariat de la commission)

JEMELIN C, KAUFMANN V. (2000), Analyse de la vitesse commerciale actuelle des lignes TPG 1 et 12, IREC, Lausanne, février 2000.

NOVEMBER A (2000), Rapport sur la récolte d'informations comparatives sur la vitesse commerciale des compagnies de transports à Strasbourg et de Zurich, Genève, mars 2000.

TRANSITEC (2000), Evaluation de la vitesse commerciale des TPG, volet 1: analyse des lignes 1 et 12 et volet 2: analyse des cinq carrefours modernisés, août 2000.

Abréviations

CEPP Commission externe d'évaluation des politiques publiques

DAEL Département de l'aménagement, de l'équipement et du logement

DIAER Département de l'intérieur, agriculture, environnement et énergie

IREC Institut de recherche sur l'environnement construit

DJPT Département de justice et police et des transports

LRTP Loi sur le réseau des transport publics (H 1 50)

OTC Office des transports et de la circulation service des études de transports

RCT Régulation centralisée du trafic

SRT Système de régulation du trafic

TPG Transports publics genevois

1. Introduction

1.1 Pourquoi ce sujet?

La vitesse commerciale est un des principaux indicateurs utilisés pour déterminer la performance des transports publics genevois (TPG). La loi sur le réseau des transports publics du 17 mars 1988 prévoit en effet que le plan directeur doit conduire d'ici à 2005 à la réalisation d'une offre de transports publics permettant d'atteindre une vitesse commerciale supérieure à 18 km/h pour les lignes importantes qui empruntent le réseau routier et supérieure à 30 km/h pour les lignes en site propre intégral.

La Commission externe d'évaluation des politiques publiques (ci-après la CEPP) a choisi ce thème, faisant ainsi usage de sa compétence de déterminer ses sujets d'évaluation (art. 16 al. 4 de la loi sur la surveillance de la gestion administrative et financière et l'évaluation des politiques publiques du 19 janvier 1995). Plusieurs raisons expliquent le choix de ce thème qui permet d'apprécier quatre aspects essentiels de la politique des transports poursuivie à Genève, à savoir:

- l'**impact** des moyens utilisés pour accélérer les transports publics, douze ans après l'entrée en vigueur de la loi sur le réseau des transports publics.
- les **moyens** utilisés pour accélérer les transports publics (signalisation lumineuse, aménagement routier, etc.), ainsi que leur coût; des choix techniques ont été effectués; or, ces "savoir ingénieurs" ont tendance à échapper au débat public et politique;
- la **coordination** entre les principaux acteurs publics chargés de planifier et de mettre en œuvre la politique des transports;
- de manière plus générale, le mode de définition et de concrétisation de l'**objectif** de complémentarité qui prévaut actuellement dans la politique genevoise des transports.

Il est très difficile d'embrasser tout le domaine de la politique des transports dans le cadre d'une seule évaluation. La vitesse commerciale constitue un bon angle pour apprécier la politique de promotion des transports publics. De par les multiples facettes qu'elle comporte, elle illustre les efforts cantonaux. Une amélioration de la vitesse peut entrer en conflit avec de nombreux autres objectifs: en fonction des moyens choisis, elle peut impliquer un ralentissement des véhicules privés, une distance entre les arrêts plus longue, une diminution de la sécurité et du confort des passagers ou un moins bon respect des horaires.

Notre commission reste cependant consciente que la vitesse commerciale n'est qu'un indicateur parmi d'autres pour évaluer l'efficacité et la mise en œuvre de la politique des transports, comme d'ailleurs pour mesurer la performance des TPG qui dépend d'un grand nombre de facteurs différents¹.

¹ Un sondage réalisé par l'Institut LINK en 1997 montre que la ponctualité, le coût des titres de transport, l'amabilité du personnel et la fréquence sont considérés comme plus importants que la rapidité du trajet par les clients des TPG. Les résultats annualisés pour 1999 de l'enquête mensuelle de mesure de satisfaction des

1.2 La vitesse commerciale: définition, impacts et moyens pour l'accroître

La vitesse commerciale est le rapport entre la longueur du trajet et le temps nécessaire pour le parcourir, y compris la durée des arrêts intermédiaires. Elle comprend, outre la durée du parcours entre les stations, le temps d'attente aux stations (montées, descentes des passagers), le temps d'attente aux feux de circulation, ainsi que les autres temps d'arrêt (voitures mal parquées, livraisons, accidents, etc.).

La valeur mentionnée en général est la valeur la plus faible, c'est-à-dire la vitesse durant les jours de semaine aux heures de pointe du soir. C'est à ce moment-là que l'entreprise de transport doit mettre en exploitation le plus grand nombre de véhicules pour pouvoir assurer son offre. C'est donc à ce moment-là qu'une amélioration peut avoir le plus d'effet en relation avec les coûts d'exploitation des TPG, la fréquence des véhicules et également la satisfaction de la clientèle vu le nombre de voyageurs transportés.

Il est évident que la vitesse commerciale varie durant le parcours d'un véhicule. Elle est moins élevée au centre-ville qu'en banlieue. Elle peut être améliorée en périphérie, par exemple en prolongeant la ligne et ne profiter qu'à un nombre limité de voyageurs. De l'avis de notre commission, il s'agit d'un indicateur pertinent en particulier lorsqu'on examine son évolution dans le temps et qu'on tient compte des modifications apportées au parcours de ligne. Pour éviter l'effet périphérie, on peut imaginer définir un périmètre central et mesurer la vitesse commerciale dans ce périmètre pour l'ensemble des lignes.

1.2.1 Des impacts substantiels

Une amélioration de la vitesse commerciale peut générer une série d'impacts intéressants.

- une diminution du temps de parcours²,
- une augmentation de la fréquence des véhicules et/ou
- une diminution des coûts d'exploitation.

Ces impacts sont illustrés dans l'**annexe 3** qui montre les impacts concrets et chiffrent les avantages en prenant différents exemples.

D'autres impacts doivent être mentionnés. En effet, pour améliorer la vitesse commerciale, il s'agit essentiellement de réduire la durée des arrêts aux feux, les ralentissements et les arrêts intempestifs durant le parcours. En stabilisant ainsi la course, il est possible de réduire l'usure du matériel, d'économiser de l'énergie et de réduire les temps de battement prévus dans les horaires pour prévenir des écarts éventuels de la durée du trajet.

clients réalisée par Infometrics montrent que deux tiers des clients sont satisfaits de la rapidité du trajet. Ce taux est légèrement supérieur à la moyenne des 32 autres critères de qualité pris en compte. Il s'agit cependant d'une enquête présentant l'avis des usagers. Celui des propriétaires de véhicules privés susceptibles d'y renoncer pour utiliser les transports publics n'est pas connu.

² Si l'impact semble secondaire pour les passagers sur des parcours courts, il est important sur des longs parcours en banlieue et peut conditionner la décision d'emprunter ou non un transport public plutôt que son véhicule privé.

1.2.2 Les principaux facteurs qui influencent la vitesse commerciale

La vitesse commerciale dépend de nombreux facteurs qui peuvent évoluer dans le temps et l'espace:

- Les **caractéristiques de la ligne**: chaque ligne est différente, notamment en fonction de la distance entre les arrêts, du degré et du type d'urbanisation de son parcours et du nombre de kilomètres en sites propres ou en couloirs réservés et du nombre de carrefours traversés et des priorités que les feux accordent aux transports collectifs.
- L'**importance du trafic**: l'encombrement de la chaussée a une influence directe sur la vitesse commerciale, s'il n'y a pas par exemple de couloirs réservés.
- Le **nombre de passagers**: le temps d'attente aux arrêts dépend des passagers qui montent ou qui descendent, ce qui a une conséquence directe sur la durée du parcours.
- La situation des **chauffeurs des TPG** et leur style de conduite: leur expérience professionnelle, les différentes contraintes qui affectent leur travail peuvent avoir des effets sur la vitesse commerciale,
- Le degré de **stabilité de l'horaire**: un grand nombre de facteurs peuvent perturber la marche d'un véhicule; il est nécessaire de prévoir des marges dans un horaire qui doit pouvoir être tenu aussi bien en hiver qu'en été et, si possible, indépendamment des conditions atmosphériques et de circulation³.
- Le **type et le nombre de véhicules sur une ligne**: ainsi, les trams qui ne sont pas en site propre intégral sont plus lents que les bus, en raison de leur distance de freinage et bien entendu de leur impossibilité d'esquiver des obstacles. Le nombre de véhicules de lignes différentes empruntant le même parcours peut engendrer le risque que ces dernières se perturbent entre elles.

1.2.3 Les moyens pour accroître la vitesse commerciale

Voies réservées

Pour éviter que les transports collectifs ne soient bloqués dans des files de voitures, des couloir réservés (bus) ou des sites propres ou protégés (trams)⁴ ont été créés depuis le début des années 1970. Le degré de séparation des voies réservées par rapport aux autres voies est très variable. Il peut s'agir de simples marquages, comme de séparations physiques (parapets, voir barrières ou buissons infranchissables).

Interdictions de tourner à gauche

Cette mesure peut être prise lorsque plusieurs voies secondaires débouchent sur des axes principaux. Il s'agit d'éviter que les véhicules qui empruntent la voie secondaire ne gênent

³ La fragilité de l'ensemble du système de transports en cas d'événement spécial (accidents, manifestations, etc.) peut avoir un impact. Cependant, à moins que des blocages interviennent de manière systématique et quotidienne, ces événements ne peuvent pas être pris en compte par l'horaire.

⁴ On peut distinguer le degré de protection du site de la manière suivante. **Site propre intégral**: séparation complète, impossibilité de traverser la voie (cela suppose par exemple l'installation de passages à niveaux dans les carrefours). **Site propre**: séparation au moyen de barrière physique (buissons, îlots, parapets, etc.), mais circulation transversale possible. **Site protégé**: séparation uniquement par des moyens visuels.

les transports publics. Les possibilités de tourner à gauche peuvent être regroupées à certains endroits (par exemple après une station).

Bipasses

Il n'est pas toujours possible d'installer des couloirs réservés sur toute la longueur d'une voie de communication. La solution réside dans la mise en place de tronçons successifs de voies bus ("bipasses"). En maintenant les véhicules privés là où la voie de circulation est suffisamment large, les TPG ont la possibilité de les devancer en amont des carrefours et de circuler quasiment dans les mêmes conditions que dans un couloir réservé. Ce système nécessite d'être combiné avec des feux préférentiels.

Feux préférentiels

Ces feux donnent un certain degré de priorité aux transports collectifs. A cet effet, les transports publics sont détectés au moyen de boucles fraisées dans le sol et/ou de récepteurs radio qui transmettent des messages aux contrôleurs de carrefour. Depuis 1994-95, l'OTC utilise le système IFAS qui transmet des messages radio aux contrôleurs de carrefours, par l'intermédiaire de balises détectant les véhicules⁵.

Une nouvelle génération de contrôleurs de carrefours à microprocesseur a été mise en place depuis la fin des années '80. Ces contrôleurs permettent de gérer les feux de manière adaptative en tenant compte de la variation du trafic en temps réel. Auparavant, il était également possible de donner des priorités à la demande, mais avec une durée prédéterminée, d'où des temps d'attente souvent inutiles pour les autres usagers des voies de circulation.

A Genève, les feux de circulation sont réglés de telle manière que les trams sont maintenus à l'arrêt tant qu'ils ne bénéficient pas de l'onde verte jusqu'au prochain arrêt. Cela permet de garder les portes plus longtemps ouvertes en station. Les feux programmés ces dernières années cherchent à diminuer ce temps d'attente en permettant aux trams de partir quand ils le veulent.

Signalement au chauffeur qu'il peut partir

Depuis 1995, les TPG disposent d'un nouveau type de signal tram qui indique notamment au chauffeur que son véhicule a été détecté, quel est le moment favorable pour verrouiller les portes, l'arrivée du feu vert (dans les six secondes) et la fin du vert (dans les trois secondes). Ce signal peut ainsi permettre au chauffeur de gagner quelques secondes au moment du départ.

1.3 Les questions retenues

L'évaluation doit déterminer si les différentes mesures cantonales prises ces dix dernières années répondent à l'objectif en matière de vitesse commerciale inscrit dans la loi sur le

⁵ Voir schéma en page de garde du rapport.

réseau des transports publics. Dans le cadre de ce champ d'analyse, nous avons retenu cinq questions principales qui forment le noyau de l'évaluation:

Q.1 Comment la vitesse commerciale des transports publics a-t-elle évolué ces dix dernières années?

Q.2 Quels sont les facteurs qui ont influencé l'évolution de la vitesse commerciale?

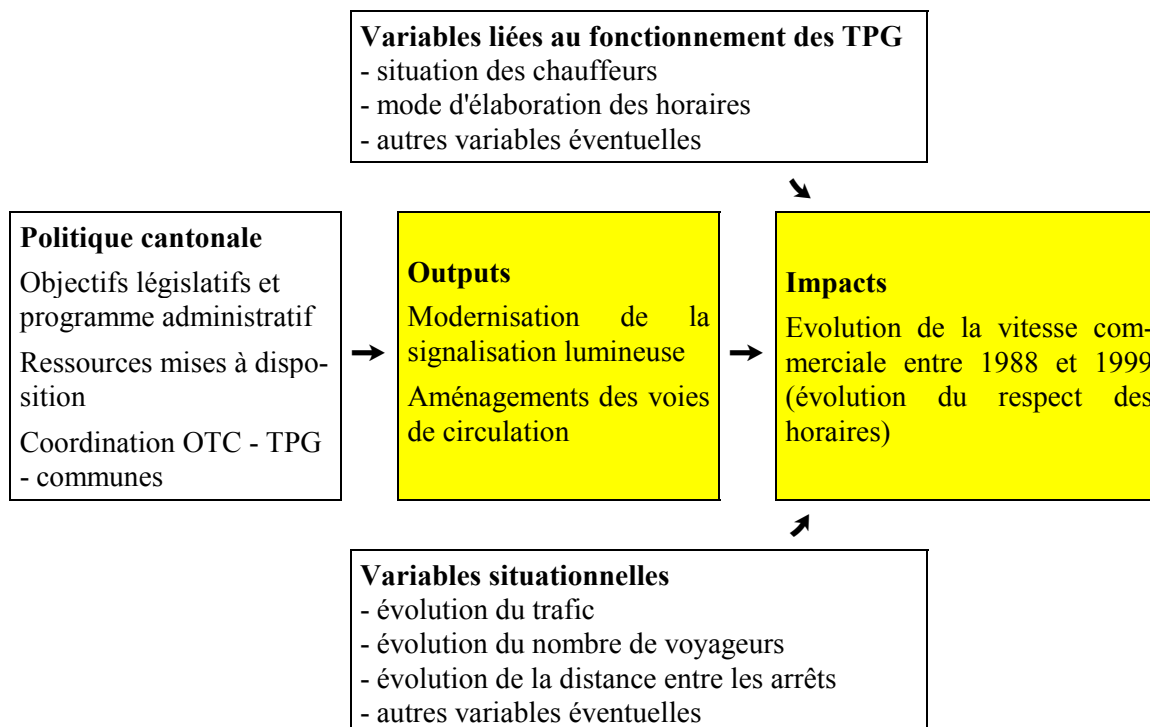
Q.3 Quels impacts les investissements effectués ont-ils eu sur les coûts d'exploitation des TPG?

Q.4 Comment l'Etat, les communes et les TPG coordonnent-ils leurs efforts pour augmenter la vitesse commerciale?

Q.5 Quels ont été les effets de mesures prises pour moderniser la signalisation lumineuse sur les autres moyens de transport?

Pour réaliser la présente évaluation, nous nous sommes basé sur le modèle d'action suivant:

Tableau 1 : modèle d'action pour amélioration de la vitesse commerciale



1.4 Aperçu de la démarche

Pour récolter les informations nécessaires et pour parvenir aux résultats, la CEPP a découpé l'évaluation en sept modules distincts:

Modules	Objectifs	Moyens
1. Réalisation d'entretiens approfondis	<ul style="list-style-type: none"> • lister les problèmes et donner les premiers éléments de réponse aux questions posées • montrer les difficultés que rencontrent les chauffeurs TPG 	<ul style="list-style-type: none"> • 42 entretiens approfondis avec les acteurs/actrices concerné-e-s, représentant-e-s de groupes d'intérêt et experts (voir liste en annexe 1)
2. Analyse de documentation	<ul style="list-style-type: none"> • montrer l'évolution de la vitesse des lignes principales des TPG depuis 1988 • montrer quels étaient les objectifs précis des principaux investissements effectués • montrer les facteurs auxquels les voyageurs attachent une importance pour juger la qualité des services des TPG 	<ul style="list-style-type: none"> • analyse de rapports de gestion et des horaires TPG de 1970 à 1999 • analyse des documents fournis par l'OTC et les TPG (documents internes ou publiés, voir bibliographie en annexe 2)
3. Etude de la vitesse actuelle des lignes 1 et 12	<ul style="list-style-type: none"> • disposer de données précises concernant en particulier les temps d'attente aux stations, aux feux, les arrêts provoqués par des causes extérieures et la vitesse entre stations 	<ul style="list-style-type: none"> • analyse de 200 courses dont la moitié aux heures de pointe et l'autre moitié entre 9 h. et 16 h. <ul style="list-style-type: none"> - 50 allers - 50 retours (ligne 1) - 50 allers - 50 retours (ligne 12) • critères de sélection: voir annexe 4
4. Calcul des impacts des mesures (lignes 1 et 12)	<ul style="list-style-type: none"> • calculer les impacts théoriques des mesures prises depuis 1989 pour accroître la vitesse commerciale des TPG afin de les comparer avec les impacts réels (réduction du temps de parcours selon horaire) 	<ul style="list-style-type: none"> • lister l'ensemble des mesures prises • apprécier leur impact (en secondes)
5. Analyse de cinq carrefours modernisés	<ul style="list-style-type: none"> • montrer les impacts concrets de la modernisation des feux pour différents moyens de transports 	<ul style="list-style-type: none"> • calculer les secondes gagnées ou perdues pour les différents moyens de transports • critères de sélection: voir annexe 4
6. Analyse comparative	<ul style="list-style-type: none"> • connaître les objectifs de deux autres villes en matière de promotion des transports publics (Zurich et Strasbourg) • connaître les efforts réalisés et les résultats pour l'accélération des transports publics • faciliter l'élaboration de recommandations 	<ul style="list-style-type: none"> • ~ 5 interviews • établissement d'un tableau de l'évolution de la vitesse commerciale et des principales caractéristiques des lignes principales n'ayant pas connu d'importantes modifications de tracé
7. Analyse des investissements	<ul style="list-style-type: none"> • établir le rapport entre le coût des mesures prises et la réduction des frais d'exploitation des TPG • établir les économies possibles en augmentant la vitesse commerciale 	<ul style="list-style-type: none"> • définir les différents types d'investissements pris en considération • réunir les données comptables pour les investissements effectués depuis 1989 sur les deux lignes retenues • établir des clefs de répartition pour les investissements qui visent plusieurs objectifs différents • déterminer les économies éventuelles que les mesures ont induites dans les coûts d'exploitation des TPG

Certains modules ont été confiés à des experts externes. Le module 3 a été attribué à l'IREC (MM. Christophe Jemelin et Vincent Kaufmann) et les modules 4 et 5 au bureau Transitec (M. Jean-Marc Dupasquier). C'est le professeur Andras November qui a pris en charge le sixième module de comparaison. Leurs rapports en annexes séparées présentent de manière détaillée les résultats ainsi que la méthode et l'échantillonnage appliqués. Ils peuvent être obtenus auprès de la CEPP.

Signalons plusieurs changements par rapport au programme prévu initialement.

- Nous avons dû interroger davantage de chauffeurs TPG que prévu. Leurs réponses à nos questions étant assez hétérogènes, nous avons organisé plusieurs interviews supplémentaires de confirmation.
- La plupart des données RCT⁶ nécessaires pour mesurer les impacts des mesures prises sur les lignes 1 et 12 (module 4) ayant été détruites, nous avons dû remanier une partie du mandat confié au bureau Transitec. Nous avons demandé à l'OTC de libérer pendant un mois un de ses ingénieurs, afin d'estimer les gains ou les pertes de temps engendrés théoriquement pour chaque mesure prise depuis 1989. L'estimation devait se baser sur les plans de feu pour chaque carrefour et sur la documentation disponible au sujet des aménagements. Il appartenait à l'OTC de documenter les buts de chaque mesure et d'explicitier les fondements de son appréciation afin que les TPG puissent prendre position. Quant à Transitec, sa tâche était de valider cette appréciation en se basant notamment sur son expertise, sur les données de l'IREC ainsi que sur les études d'accélération qui avaient été faites à l'époque (en 1985 pour la ligne 12 et en 1991 pour la ligne 1). Cette situation a généré près de quatre mois de retard par rapport à notre planification initiale.
- En l'absence de comptabilité analytique aussi bien à l'OTC qu'au DAEL présentant le coût des mesures selon leur type et en fonction des lignes TPG, nous avons été contraints de procéder à des estimations en ce qui concerne les impacts des investissements consentis.

Les modules 1, 2 et 7 ainsi que la rédaction du présent rapport ont été pris en charge par notre commission par l'intermédiaire de son groupe "vitesse commerciale": M. Pierre Schmid, (responsable du groupe), Mme Fabienne Udry et M. Yves Fricker. Pour la conception du projet, la récolte des informations, le suivi des mandats internes et externes et la rédaction du rapport, il a été assisté par M. Emmanuel Sangra, secrétaire de la commission et par Mme Valérie Tâche, stagiaire.

Vu la complexité du sujet, nous avons constitué un groupe d'accompagnement technique réunissant le responsable de la planification des TPG (M. Eric Grasset) et le directeur de l'OTC (M. Frédy Wittwer) qui s'est réuni à trois reprises à l'occasion de la remise des rap-

⁶ Les véhicules TPG sont en liaison constante avec un poste de régulation centralisée du trafic (RCT) des TPG ce qui leur permet entre autres de connaître leur position sur le réseau, leur avance et retard sur l'horaire. Ce système permet de tirer des statistiques qui analysent le déroulement du parcours et en particulier les temps d'arrêt et les vitesses entre les stations.

ports de l'IREC, de Transitec et du projet de rapport final. En outre, le rapport a été soumis préalablement aux directions et aux responsables concernés pour une vérification de l'exactitude des faits et des chiffres présentés.

1.5 La difficulté, voire l'impossibilité d'accéder à certaines données

Comme nous l'avons mentionné dans le chapitre précédent, nous avons été confrontés à de nombreuses difficultés lors de la récolte des informations. Ces difficultés ont plusieurs origines: difficulté de rendre compte des mesures prises (notamment les mesures d'aménagement prises sur certaines lignes TPG depuis 1989, telles que le nombre de kilomètres de voies bus), contrôle insuffisant des résultats des mesures prises par exemple la performance de feux de circulation après leur modernisation,

Par ailleurs, il faut signaler la perte ou la destruction de certaines archives. Contrairement aux garanties que nous avons obtenues lors de l'étude de faisabilité, il n'a pas été possible d'accéder aux statistiques RCT détenues par les TPG avant 1997. Les données informatiques ont été effacées et les tirages qui ont été effectués pour élaborer les horaires ont été détruits au moment de l'adoption des nouveaux horaires. La direction des TPG n'était, semble-t-il, pas au courant de l'impossibilité d'accéder à ces données⁷.

L'avis des Archives d'Etat ⁸

"Le cas particulier de la destruction des mesures de la régulation centralisée du trafic par les TPG met en lumière la nécessité d'une réflexion et d'une analyse avant toute élimination d'archives. Ces mesures sont des données réunies par les TPG dans l'exercice quotidien de leur mission. A ce titre, elles font partie des archives, même si elles se présentent sous une forme non traditionnelle, c'est-à-dire sur un support électronique ou comme listing.

Un Etat conserve ses archives pour des raisons d'utilité administrative, juridique, ou de recherche. "L'archivage contribue à assurer la sécurité juridique, ainsi que la continuité, la rationalité et le contrôle de la gestion des institutions publiques. Il crée également les conditions nécessaires à la connaissance du passé" (art.2 al. 2 du Projet de loi 8182 sur les archives publiques, aujourd'hui soumis au Grand Conseil). Certes, il est impensable de conserver tous les documents produits. Mais à l'instar des lois analogues en Suisse et à l'étranger, la Loi genevoise sur les archives publiques et son règlement d'application interdisent aux services producteurs d'archives de détruire eux-mêmes des séries de documents. Il faut une évaluation par des experts extérieurs - les Archives d'Etat - ainsi qu'une autorisation du Conseil d'Etat, pour détruire des archives. Cette procédure seule permet de garantir le respect des intérêts de la collectivité et, suivant les circonstances, des droits particuliers."

⁷ Paradoxalement, les données statistiques RCT disponibles après 1997 étaient de moins bonne qualité (moyenne pour au maximum 12 prises de mesure, ce qui n'est pas forcément représentatif) que celles qui étaient fournies par l'ancien système RCT. Avant sa modernisation, il était possible de disposer des résultats pour plus de 50 prises de mesures et, cela, déjà dans les années 1985.

⁸ Cet avis nous a été transmis le 2 juin 2000 par Mme Barbara Roth, archiviste-adjointe.

D'autre part, certains documents demandés à l'OTC n'ont pas pu être obtenus. Des rapports d'étude n'ont pas pu être retrouvés dans les archives et ont dû être demandés à nouveau aux mandataires pour ne nous être remis qu'après plusieurs mois.

Autre exemple: il est très difficile d'apprécier si les TPG ont plus ou moins de retard qu'il y a une dizaine d'années vu la disparition des données RCT, mais aussi la non consignation des retards moyens observés par ligne lors de la confection des horaires. Seuls sont recensés les retards de plus de six minutes, critère utilisé dans le contrat de prestation⁹. Ce laps de temps est cependant beaucoup trop long pour avoir une bonne perception de l'évolution de la situation.

De manière plus générale, dans son expertise du plan "Mobilité 2005", le Centre national d'étude spécialisé dans les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (Certu) dénonce également avec virulence dans son rapport l'absence de données chiffrées et comparables¹⁰.

Les acteurs concernés et en particulier l'OTC sont conscients des lacunes relevées et ont fait beaucoup d'efforts pour essayer d'y pallier dans le cadre de notre évaluation. Relevons notamment la mise à disposition d'un ingénieur de l'OTC pendant un mois, l'engagement d'un comptable externe pour opérer une analyse détaillée de toutes les factures émises depuis dix ans et la décision de confier à un mandataire extérieur un recensement des voies réservées aux transports publics. Nous avons en particulier apprécié la qualité du travail qui nous a été fourni pour calculer l'impact des mesures prises sur les lignes 1 et 12, travail qui a été validé par Transitec.

Autre point positif à signaler, le soin apporté à l'information du public. Il y a une forte volonté de vulgarisation des mesures prises en matière de transports et de leur philosophie. Un effort important est également fait pour présenter les réalisations dans le cadre de conférences internationales. Les documents produits par l'OTC et ses mandataires sont clairs et richement illustrés¹¹.

⁹ La fiabilité des lignes est prévue à l'art. 3 du contrat de prestation. Le contrat a délégué aux TPG le soin de fixer les valeurs limites. L'indicateur choisi est le pourcentage de courses assurées d'un terminus à l'autre, avec un retard inférieur à six minutes: 98,5% des courses pour les lignes principales doivent être assurées avec un retard inférieur à six minutes (99% selon le nouveau contrat).

¹⁰ Voir Certu (1998), Plan de déplacements de Genève 2005, rapport d'expertise, septembre 1998, Lyon, dont le diagnostic est sévère (p.70): "La présence de chiffres incontestés donnerait plus de force au discours qui apparaîtrait moins incantatoire"; "chaque collectivité locale peut faire ses enquêtes, ses évaluations, avec sa méthode propre, ses bureaux d'étude préférés (et dociles), et ne diffuser que les chiffres avantageux (le péché par omission n'est pas le plus grave), et nourrir ainsi des communiqués de victoires à répétition... Par contre, une approche réaliste des résultats, même quand ils sont décevants, nourrit utilement le débat (...).

¹¹ Signalons en particulier la brochure "OFFICE DES TRANSPORTS ET DE LA CIRCULATION (1996), Une signalisation lumineuse à votre service, DJPT/OTC, mars 1996, Genève.

2. La vitesse commerciale: un objectif politique

2.1 Développer les transports publics, mais ne pas entraver les transports privés

La problématique de la vitesse commerciale doit être intégrée dans le contexte politique du développement des transports publics à Genève.

2.1.1 Une succession d'études, de projets et de conceptions générales

Pour faire face au déclin des transports publics à la fin des années 60, avec la suppression de plusieurs lignes de tram, une initiative populaire propose en 1971 de faire passer en mains publiques la Compagnie genevoise de tramways électriques (CGTE), jusqu'alors subventionnée par l'Etat. Le Conseil d'Etat entre en matière et le peuple accepte largement la loi cantonale sur les transports publics, en mars 1975.

Il faut attendre les années '80 pour que se développe l'idée d'un élargissement du réseau des transports publics avec notamment le projet de créer une "**croix ferroviaire**" de tramways reliant Meyrin et Onex aux deux branches de la lignes 12. A ce projet fait suite l'initiative IN12 (1983) "*Pour des transports publics efficaces*". Cette initiative comporte deux volets: l'un propose l'amélioration des horaires, des cadences, du confort des passagers, l'autre prévoit des mesures contraignantes sur la mise en exploitation de nouvelles lignes de tram et la modification importante de lignes existantes.

Parallèlement à la réalisation d'études sur la croix ferroviaire, qui en montrent les coûts importants et prévoient une réalisation difficile pour une vitesse commerciale plutôt aléatoire, les membres de la commission des TPG du Grand Conseil se rendent dans plusieurs villes pour effectuer des comparaisons. A Lille, ils sont impressionnés par le VAL, métro automatique léger, qui peut atteindre une vitesse commerciale supérieure à 35 km/h, permettant une diminution des coûts d'exploitation de l'ordre de 35-40%¹². En avril 1985, le Grand Conseil vote la motion 328 qui invite le Conseil d'Etat à procéder à une étude de faisabilité d'un **métro automatique léger** à Genève.

Les deux projets, l'initiative IN12 et le projet de métro automatique léger, sont peu comparables du point de vue de leurs objectifs et de leurs coûts. En cherchant un accord de principe, le Conseil d'Etat demande en 1987, la rédaction d'un contre-projet à l'initiative, qui développe différents modes de transports publics (trams, train, bus, mais aussi métro), mais sans effectuer le choix et sans défavoriser la circulation privée. Le contre-projet présenté par la commission des TPG et des Travaux est voté par le Grand Conseil le 17 mars 1988, à la suite du retrait de l'initiative IN12 par ses initiants, et la nouvelle **loi sur le réseau des transport publics** (H 1 50), LRTP, est acceptée par 80% des votants, le 12 juin de la

¹² Mémorial du Grand Conseil, 1985, p.4323.

même année¹³. Peu après, l'OTC est créé le 1er janvier 1990 et remplace le service de l'Ingénieur de la Circulation, attaché au DJPT.

Un plan d'organisation générale des voies de communication du canton voit le jour en 1992. Appelé "**Circulation 2000**" (C2000), il prévoit la hiérarchisation du réseau routier, avec trois réseaux: primaire pour une circulation fluide des transports individuels, secondaire excluant le trafic de transit, sauf les déplacements indispensables des transports collectifs et des deux roues, un réseau de quartier, enfin, qui assure les déplacements dans les quartiers (piétons, deux roues).

Le plan directeur **Transports collectifs 2000** (TC2000) définit les objectifs à moyen terme, "à l'horizon 2000-2005", en soutenant les différentes variantes de développement du réseau de base (métro et tram) et développant le concept de *complémentarité* entre le chemin de fer, le métro léger, le tram et les véhicules routiers, sans favoriser l'un de ces moyens. Le 12 février 1993, il reçoit l'aval du Grand Conseil, qui modifie la LRTP de 1988¹⁴, pour régler la question de financement des extensions proposées dans le projet. La nouvelle loi prévoit une ligne de métro entre Rive et Meyrin et l'extension du réseau des trams. Le délai de réalisation pour les objectifs que le plan directeur doit permettre d'atteindre, notamment l'objectif 18 km/h passe de 2000 à 2005. Le projet prévoit notamment la création de parkings d'échange (P+R) pour encourager l'utilisation des transports publics.

En décembre 1994, alors que l'idée du métro automatique est toujours d'actualité, une nouvelle planification du groupe **Transports collectifs 2005** (TC 2005), intitulée "mise en œuvre du réseau transports collectifs 2005 - choix du système de transport" fait la comparaison entre trois variantes: le métro automatique léger, le métro léger à voie normale qui emprunte les voies ferroviaires et le métro léger à voie métrique qui permet de réutiliser les infrastructures existantes des trams. L'étude comparative conclut à la supériorité de la dernière variante qui répond le mieux à la demande, évite de trop grands transbordements et permet une meilleure réalisation par étapes. Le projet de métro automatique est ainsi abandonné.

En 1997, l'OTC publie un rapport intitulé **Mobilité 2005**, lien entre TC2000 et C2000, qui dresse le bilan des mesures prises depuis sept ans. Le rejet du projet de la traversée de la Rade en 1996, demande une mise à jour des projets, puisque le trafic privé ne pourra pas y être canalisé. Au niveau des transports publics, Mobilité 2005 propose un "développement substantiel de l'offre en quantité et qualité"¹⁵ et un transfert modal de 29 % à 40% des transports individuels vers les transports publics.

¹³ En mars 1991, le Conseil d'Etat vote le plan de mesures pour l'assainissement de l'air, qui répond aux obligations fédérales en la matière et qui encourage également le développement des transports publics.

¹⁴ Loi modifiant la loi sur le réseau des transports publics, adoptée le 12 février 1993.

¹⁵ Mobilité 2005, p. 12

Tout récemment, en juin 2000, le Conseil d'Etat décide d'appuyer le projet de **bouclage ferroviaire** La Praille-Eaux-Vives dans le souci de répondre aux besoins de la région dans son ensemble.

2.1.2 Les acteurs impliqués

Un grand nombre d'acteurs sont impliqués par les mesures d'accélération des transports: trois départements (DJPT, DAEL, DIEAR), plusieurs services au niveau cantonal et un ou plusieurs services au niveau communal. Si on prend l'exemple d'aménagement en ville de Genève et uniquement les acteurs administratifs ne figurant pas dans des états-majors départementaux:

- Transports publics genevois,
- Office des transports et de la circulation (DJPT),
- Services des routes, direction du génie civil (DAEL),
- Service des études de transport et d'infrastructure, direction de l'aménagement (DAEL)
- Ville de Genève: service d'aménagement urbain et d'éclairage public (Département de l'aménagement, des constructions et de la voirie)
- Ville de Genève: service d'entretien du domaine public (Département de l'aménagement, des constructions et de la voirie)

Le champ de compétences et l'autonomie financière de ces acteurs est très variable en ce qui concerne les mesures à prendre pour promouvoir les transports publics.

Plusieurs organismes d'études ont été créés pour proposer, à plus ou moins long terme, des concepts de développement du réseau des transports, autour de la loi s'y référant (H 1 50) et du plan de mesures d'assainissement de l'air. Des groupes sont créés pour réaliser les conceptions présentées au chapitre précédents. Leur composition est variable (représentants des départements, de la Ville de Genève, des TPG, consultants externes) et ils dépendent soit de l'OTC, soit directement du Conseil d'Etat.

2.1.3 Le principe de complémentarité

L'idée qu'il faut développer les transports publics pour préserver l'automobile de la congestion est omniprésente à Genève¹⁶. Elle est traduite par la notion de complémentarité qui prévaut actuellement dans la politique genevoise; le concept de Mobilité 2005 "fait appel, de manière complémentaire, à l'automobile et aux transports publics"; son principe est

¹⁶ "A la fin du siècle dernier, on offrait les transports en commun comme progrès pour la masse des piétons. Au début du siècle prochain, les transports publics viendront, en toute complémentarité, maintenir en santé l'automobile individuelle, qui aura peut-être frisé l'agonie parce qu'asphyxiée par sa prolifération, symbole d'une prospérité débridée." Allocution de Monsieur Gérard Ramseyer, président du Conseil d'Etat, à l'occasion de l'inauguration de la ligne de tram 16, le vendredi 27 mars 1998.

qu'un nombre important de déplacements se reporte sur les transports publics pour libérer la circulation et le stationnement automobile de tous les véhicules non indispensables¹⁷.

Selon le Petit Robert, est complémentaire ce qui s'ajoute ou doit s'ajouter à une chose pour qu'elle soit complète. Si cette notion de "complémentarité" a l'avantage de rassembler la plupart des acteurs de la politique des transports, elle occulte des divergences fondamentales quant à son interprétation. En résumé, deux positions s'affrontent. Au nom de la complémentarité, elles entendent:

- soit ne pas donner la priorité à un moyen de transport par rapport à l'autre,
- soit donner la priorité à un des moyens lorsqu'il est plus performant.

2.1.4 Les réalisations

Le réseau des trams est augmenté des nouvelles lignes 13 et 16. En 1995, l'inauguration de la ligne de tram 13 ouvre un nouveau tronçon de 1,2 km entre Plainpalais et Cornavin, et en 1997 la ligne est prolongée du Bachet jusqu'aux Palettes, soit 1,1 km. En 1998, la ligne 16 est inaugurée (0,3 km). Ainsi, au total, environ 2,5 km de voies tram ont été créées depuis l'initiative de 1983 (5 km aller-retour) ce qui a permis de mettre en place les deux nouvelles lignes.

L'autoroute de contournement, qui permet de décharger le centre du trafic de transit, est ouverte en 1993, puis complétée en 1997 par le contournement de Plan-les-Ouates. Dans l'idée également de détourner le trafic du centre ville, dix parkings d'échange (P + R), situés en périphérie, sont construits.

Le foisonnement de conceptions et le choix difficile entre le tram et le métro, le développement timide du réseau en direction de Cornavin et des Palettes, en regard des projets de TC2000, traduisent un développement plutôt lent et sinueux des transports collectifs à Genève. Le tram est le principal bénéficiaire des mesures prises.

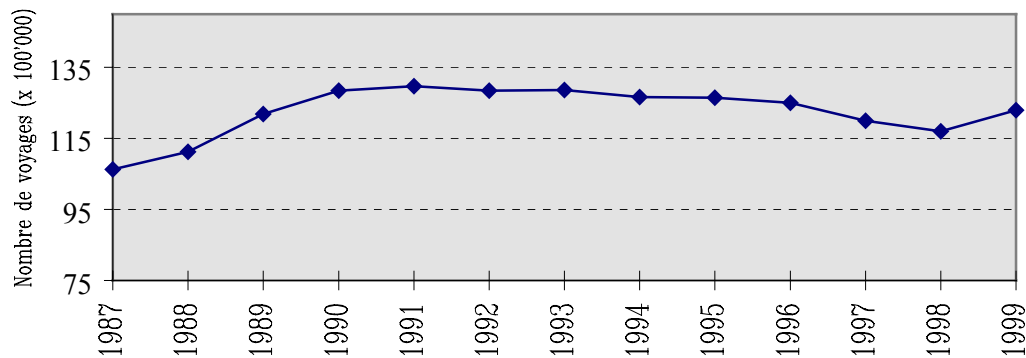
2.1.5 Un nombre de passagers TPG qui stagne

Mobilité 2005 vise essentiellement à ce qu'un "nombre important de déplacements se reportent sur les transports publics de façon à libérer la circulation et le stationnement automobile de tous les véhicules qui ne sont pas indispensables" (report modal).

Or, en contradiction flagrante avec les schémas figurant dans Mobilité 2005, le nombre de passagers utilisant les TPG est en très légère diminution depuis 1990 après avoir augmenté avant 1990¹⁸. Une progression est à signaler en 1999.

¹⁷ Selon le Concept Mobilité 2005, "les modes de transports sont complémentaires, car ils répondent à différentes demandes de déplacement. Les transports publics sont capables de transporter beaucoup de voyageurs sur des trajets fixes: ils sont adaptés à la desserte de quartiers denses d'habitat et d'emplois. L'automobile est individuelle et va partout: elle est irremplaçable pour les quartiers d'habitat dispersés, les déplacements professionnels, de chalandage et de loisirs".

Tableau 2 : évolution du nombre total de voyages TPG selon les rapports de gestion (changement de méthode de comptage dès 1996)



Le tableau tient compte d'une modification de la définition du passager depuis 1996, on parle de nombre de voyageurs qui montent dans un véhicule y compris ceux qui font un simple transbordement (norme internationale). Pour la cohérence des données, le nombre de voyageurs transportés avant 1996 a été multiplié par 1,25, ratio utilisé par les TPG.

2.2 Comment l'objectif du 18 km/h a-t-il été fixé?

Une vitesse commerciale "optimale" représentait un élément essentiel pour améliorer l'offre, diminuer les coûts et compenser la perte d'attractivité subie par les transports publics dans les années 60-70.

2.2.1 L'augmentation de la vitesse, un moyen de diminuer les coûts

En 1985 déjà, deux parlementaires, Alain Rouiller (S) et Jean-Luc Richardet (S), demandent au Conseil d'Etat "d'étudier et d'indiquer quelles sont les vitesses commerciales et d'équilibre des lignes urbaines des TPG et d'indiquer quelles mesures seraient nécessaires pour atteindre une vitesse d'équilibre permettant d'améliorer la couverture des charges des lignes urbaines des TPG¹⁹". Pour les motionnaires, la vitesse d'équilibre est la vitesse à laquelle les recettes directes sont égales aux dépenses et permet ainsi l'équilibre financier de la ligne. La vitesse commerciale n'est pas assez connue pour son impact sur le bilan d'exploitation d'un réseau et la diminution du prix au kilomètre. Plus la vitesse augmente, plus les véhicules peuvent faire de rotations, ce qui réduit le nombre de véhicules et de chauffeurs. "Théoriquement, en passant d'une vitesse de 15 km/h à 20 km/h, une diminution de 25% du nombre des véhicules et des chauffeurs serait possible, soit une baisse

¹⁸ OFFICE DES TRANSPORTS ET DE LA CIRCULATION (1997), *Mobilité 2005*, Genève sur la bonne voie, DJPT/OTC, mai 1997, Genève, p.8.

¹⁹ Mémorial du Grand-Conseil, motion 343, 12.9.1985, p.4353

d'excédent des dépenses totales de 17%"²⁰. Les motionnaires envisagent de prendre des mesures, comme l'installation de couloirs protégés, de sites propres, de feux préférentiels, pour permettre d'atteindre la vitesse "d'équilibre" pour les TPG. La motion est rejetée. Les parlementaires estiment que ce sujet n'est pas de la compétence du Grand Conseil, mais de celle du Conseil d'administration des TPG. Trois ans plus tard, pourtant, la vitesse commerciale apparaît comme un élément essentiel de la LRTP.

2.2.2 Un objectif avec une arrière-pensée

L'objectif d'une vitesse commerciale de 18 km/h (30 km/h en site propre intégral), n'est apparu que dans l'élaboration du contre-projet à l'initiative IN12, et n'a pas fait l'objet de débats particuliers au sein de la commission des TPG. Seule la valorisation de la ligne 12 et son fort potentiel d'amélioration (une vitesse passant de 14 à 20 km/h, l'économie de quatre convois) a fait l'objet d'une étude²¹, présentée par le directeur général des TPG, M. Christoph Stucki, à l'occasion de la visite de la commission des transports en ville de Genève. Des représentants des DTP, DJPT, Ville de Genève, TPG constituent en 1987 un groupe de travail afin de reprendre les propositions de l'étude sur l'accélération de la ligne 12.

La conception de l'art. 2a de la LRTP émane d'un petit groupe²², qui, comme les motionnaires de 1985, voit dans la vitesse commerciale, l'occasion de donner à la politique des transports publics une tournure plus radicale quitte à ralentir les moyens de transports privés. Si les avantages économiques ne semblent pas avoir été négligés, les concepteurs voient dans la LRTP une loi d'orientation, fixant des objectifs très ambitieux, peut-être même inatteignables, mais qui doivent devenir les moteurs du développement des transports collectifs à Genève. Il s'agit, selon eux, du même type de démarche que celle qui a prévalu à l'élaboration de l'ordonnance fédérale sur la protection de l'air avec ses valeurs-limite. Une vitesse commerciale élevée apparaît aussi comme un moyen, à peine détourné, d'octroyer une réelle priorité aux transports publics performants dans le cadre du principe de complémentarité des moyens de transports.

En 1988, le Grand Conseil vote carte blanche à la mise en œuvre de la LRTP par le futur OTC et les TPG. La nécessité de réduire les priorités accordées aux véhicules individuels pour permettre une accélération substantielle des transports publics n'est quasiment pas évoquée lors des débats. Ni la loi elle-même ni son règlement ne fixent les moyens de mise en œuvre et l'efficacité attendue de ces mesures ou un budget annuel relatif à ces mesures. Quant au contrat de prestations des TPG, il reprend la loi au sujet de la vitesse et ne fixe pas les modalités pour atteindre l'objectif fixé, considérant la vitesse commerciale comme dépendant principalement de l'action de l'Etat.

²⁰ Ibid., p.4356

²¹ ZIMMERMANN & SCHUTZLE (1986), Etude sur l'opportunité de la réalisation d'un métro automatique léger, mandat no 3, prise en compte de la ligne 12, synthèse, mai 1986, Genève, non publié.

²² Le directeur des TPG, un représentant du secrétariat général du DJPT et un ingénieur mandaté.

2.3 Le programme de modernisation de la signalisation lumineuse

La construction des grandes infrastructures de transports est attribuée au DAEL, et l'OTC prend à sa charge la régulation du trafic.

2.3.1 Un projet ambitieux

En 1983, un premier système de régulation du trafic, avec les premiers équipements embarqués à bord des véhicules TPG, est installé.

Il faut attendre 1992 pour que l'OTC publie son plan de modernisation du "système de régulation du trafic" (SRT)²³. Le projet de modernisation s'inscrit dans la nécessité de renouveler des installations vétustes. Il vise à la fois à maîtriser le trafic individuel toujours plus important, à augmenter les facilités aux cyclistes (initiative de 1989), aux piétons et aux malvoyants et à rendre l'exploitation des TPG plus rationnelle. Il s'agit également d'introduire la phase orange avant le vert imposée par la Confédération.

Le projet permet d'une part une gestion générale du trafic au travers d'un dialogue entre un nouvel ordinateur central, l'ordinateur des TPG et celui de la surveillance autoroutière, afin de prendre des décisions au niveau de la ville ou par zone. D'autre part, il assure une gestion sectorielle au travers des contrôleurs de carrefours, dits "intelligents", capables de gérer de manière indépendante les problèmes locaux. Principaux résultats attendus au niveau de la sécurité : une diminution des accidents (à travers la modération de la vitesse) et des temps d'attente (diminution des feux brûlés). Il s'agit d'éviter les temps morts.

Au travers d'un système de détection performant, les TPG doivent bénéficier de priorités sur les autres usagers, leur assurant ainsi une exploitation plus performante. Le projet prévoit une coordination avec l'informatique des TPG pour pouvoir moduler la priorité accordée aux transports publics en fonction de leur retard ou de leur avance par rapport à l'horaire.

Le système prévoit également une réduction des nuisances sur l'environnement en limitant les arrêts inutiles, en gérant les files d'attente et en facilitant le transfert modal des transports individuels vers les collectifs. Toutes les informations recueillies par le système informatique doivent également être diffusées au public par le videotexte, par exemple, ou par des panneaux électroniques situés en ville. Le système, installé en priorité sur les lignes TPG rencontrant des difficultés dans le réseau, doit aboutir à la modernisation d'environ 200 contrôleurs sur les quelques 300 carrefours équipés à ce moment²⁴, dans un délai de cinq à sept ans, 100 carrefours de la nouvelle génération étant déjà installés.

Le système de régulation du trafic est devisé à 25 millions de francs, à savoir: 3 millions pour le poste central, 15 millions pour les équipements de carrefours, 4 millions pour les

²³ C2000, Modernisation du système de régulation du trafic SRT 1990-1995, doc. R2, novembre 1992.

²⁴ 263 armoires de commande en 1989 et 318 en 1999.

transmissions, 0,5 million pour l'information au public et 2,5 millions pour les études et les honoraires²⁵.

De leur côté, les TPG ont prévu six millions de francs pour la pose d'émetteurs dans les véhicules TPG et pour les balises.

Au total, le programme SRT représente un budget de 31 millions de francs, qui n'a donc pas fait l'objet d'une loi. En s'intégrant dans le projet fédéral de mesures de protection de l'air (Opair) et dans la cadre de l'ordonnance fédérale sur la séparation des trafics (1991), le programme a pu bénéficier d'une aide fédérale. Pour l'attribution de son aide, la Confédération a retenu un budget de vingt millions de francs, 65% des mesures étant imputées à l'amélioration des courants de trafic et à l'amélioration des transports publics. Contribuant à raison de 40%, elle a octroyé une subvention de huit millions de francs au canton de Genève et aux TPG.

2.3.2 Quatre lignes TPG étudiées en détail

Signalons par ailleurs la réalisation de quatre études portant sur le développement d'une ligne en particulier, notamment sur la question de son accélération et de sa vitesse commerciale²⁶. Sont étudiées par le bureau Robert-Grandpierre & Rapp les lignes 1 en 1991, 3 en 1990 et 9 en 1996 et par Trafitec la ligne 12 en 1996, dix ans après le premier rapport.

Principaux enseignements à retenir concernant le chapitre 2

- *Il y a une forte volonté politique à Genève de développer les transports publics limitée par le souci de ne pas entraver les transports privés. Cette volonté a débouché sur des investissements principalement consacrés aux nouvelles lignes de tram 13 et 16 (création de 2,5 km de voies de tram). L'écart entre les nombreux projets envisagés et ceux qui ont été finalement réalisés est important.*
- *Les mesures visant à accélérer les TPG ont porté principalement sur la modernisation de la signalisation lumineuse afin notamment d'octroyer des priorités aux transports publics et diminuer les temps morts pour l'ensemble des véhicules.*

²⁵ C2000, doc.R2, p21.

²⁶ ROBERT-GRANDPIERRE & RAPP SA (1991): Amélioration de la vitesse commerciale de la ligne de bus no 1, Transports publics genevois, août 1991, Genève, non publié. Un gain de trois minutes est envisagé par rapport au temps de parcours durant les heures de pointes du soir, soit le passage d'une vitesse commerciale moyenne de 11,1 km/h à 12,1 km/h. Le rapport du même bureau pour la ligne 9 date de juin 1996.

3. Les mesures prises pour accélérer les TPG et leurs impacts

3.1 Aperçu général

3.1.1 Un manque de transparence

Le DAEL et l'OTC ont de la peine à rendre compte des mesures prises. Les données que nous avons obtenues sans peine à Zurich ne sont pas disponibles à Genève ou excessivement difficiles à rassembler.

A l'exception des mesures prises dans le cadre de l'aménagement du site propre du tram 12, nous ne disposons pas d'informations suffisantes pour déterminer de manière globale les mesures prises ces dix dernières années par le canton (DAEL et OTC) et les communes en matière d'aménagements (kilomètres de couloirs réservés, aménagement de la voirie, interdictions de tourner à gauche, etc.). Il semblerait qu'au niveau des voies réservées aux bus, on soit passé de 28,2 km en 1990 à environ 35 km en 1998.

3.1.2 Si 114 carrefours ont été modernisés, 110 sont encore en attente

Il est difficile de dire à partir de quand l'OTC modernise les feux, cela d'autant plus que les carrefours sont tantôt modernisés en raison de leur vétusté, tantôt dans une volonté d'accélérer les transports publics. Le programme SRT prévoit en 1992 la modernisation de l'ensemble des carrefours disposant d'une armoire de commande. Une centaine de carrefours sont alors déjà gérés par des contrôleurs de la "nouvelle génération", isolés ou reliés à des postes centraux, permettant de gérer la signalisation en fonction de la variation du trafic²⁷.

En 1989, si on se réfère aux chiffres fournis par l'OTC, il y avait 295 carrefours dont 263 disposaient d'une armoire de commande. En 1999, il y a 358 carrefours dont 318 disposent d'une armoire de commande, 17 carrefours ayant été supprimés et 80 nouveaux carrefours installés. Au total, 114 carrefours ont été modernisés depuis 1989 auxquels il faut ajouter 55 nouvelles installations.

Alors que le programme SRT aurait dû se terminer en 1995, 110 carrefours restent encore à renouveler à fin 1999. Plusieurs raisons expliquent cette situation:

- L'OTC dépend de la réalisation de travaux pilotés par d'autres entités (DAEL, Ville, communes, services industriels, TPG...) que cela soit le contournement autoroutier, la création des lignes 13 et 16 ou l'ouverture de fouilles importantes. La modernisation des feux ne constitue pas la première priorité. D'autre part, il est théoriquement interdit d'ouvrir le même tronçon de chaussée plus d'une fois tous les cinq ans. De plus, l'ouverture de ces chantiers est souvent annoncée tardivement. Visiblement, l'organisation

²⁷ C2000, Modernisation du système de régulation du trafic SRT 1990-1995, doc. R2, novembre 1992. p.6.

des travaux dépend d'un trop grand nombre d'entités à Genève selon deux de nos interlocuteurs-trices.

- Contrairement à la plupart des autres villes romandes, l'OTC fait programmer les feux par des mandataires indépendants du fournisseur des armoires vu la complexité des solutions genevoises. Or, il y a quelques années, il n'y avait pas suffisamment de mandataires capables de réaliser ces programmations selon les vœux de l'OTC.
- L'OTC était très accaparé par les grands travaux qu'il a dû réaliser en relation avec l'introduction de nouvelles lignes de trams et le nouveau contournement autoroutier.

Parallèlement, l'installation et la mise en service du nouvel ordinateur central en 1993 remplace les quatre ordinateurs de secteur. Peu à peu, les carrefours lui sont connectés. Actuellement, 105 carrefours sont interconnectés avec le poste central, les autres étant reliés aux postes de secteur ou isolés. Contrairement au programme prévu, il n'y a toujours pas de modulation de la priorité accordée aux transports publics en fonction de leur retard ou de leur avance.

Des moyens techniques innovatifs, mais perfectibles

Le système appelé "IFAS" est appliqué de manière innovative à Genève. La fermeture des portes peut en effet donner le signal. Quelques secondes sont gagnées dans l'envoi du message afin d'éviter des temps morts inutiles pour les autres transports privés (voir paragraphe 1.2.2). Malheureusement, cette innovation n'est pas toujours fiable: des problèmes interviennent lorsqu'un tram a verrouillé ses portes, mais ne démarre pas, par exemple s'il rouvre ses portes ou que des passagers empêchent leur réelle fermeture en restant sur le marchepied. Il a été décidé de ne plus tenir compte de ce signal pour les carrefours prochains. Il n'est pris en compte que pour le premier carrefour qui suit le feu.

D'autre part, la fiabilité des balises IFAS n'est pas de 100%, ce qui a conduit l'OTC à garder les boucles d'annonces inductives pour des questions de sécurité, ce qui augmente passablement le coût de la modernisation.

Une autre caractéristique genevoise est l'utilisation depuis 1995 d'un nouveau type de signal tram en T destiné aux transports publics. Ce signal, unique au monde, permet notamment de gagner une ou deux secondes au moment du départ (voir paragraphe 1.2.2). Le développement du logiciel a demandé des efforts considérables de recherche et de programmation. Elle occasionne des tests lourds de mise au point. Or, les chauffeurs ne respectent pas forcément les consignes, ce qui perturbe le bon fonctionnement des feux: rouvrir les portes une fois verrouillées, circuler trop lentement avant un carrefour, fermer les portes avant le clignotement. Les signaux tram en T avancés (non situés dans une station) ont tendance à être supprimés.

3.1.3 *Beaucoup de réalisations pour le tram, mais moins d'effort pour les bus*

Quasiment l'ensemble des feux sur les lignes de tram sont "modernes" et programmés de manière à donner une priorité importante, voire totale au tram. Ces lignes ont aussi bénéficié du plus grand nombre d'aménagements.

Pour les bus, la modernisation se fait plutôt au coup par coup, en fonction des divers chantiers. Les feux sont modernisés en général quand la ville de Genève effectue des travaux importants sur le voie publique ou quand ils sont en rapport avec une ligne de tram ou d'autres grands travaux.

Le tableau présente le pourcentage de feux préférentiels sur les lignes TPG qui ont connu peu de modifications de parcours entre 1989 et 1999. Note: des efforts particuliers sont réalisés sur la ligne 9 qui été passablement remaniée depuis 1989.

Tableau 3 : pourcentage de feux préférentiels sur les lignes TPG n'ayant pas connu d'importantes modifications de tracés depuis 1988 (estimation de l'OTC - 1999)

	Départ	Arrivée	% feux modernisés
1	Rive	P. Wilson	~ 45%
2	Ge-Plage	Bernex	~ 60%
3	Petit-Sac	Crêts Champel	~ 60%
4	Jardin B.	ZIPLO	~ 65%
5	Hôpital	Paexpo	~ 45%
8	OMS	Veyrier E.	~ 50%
10	Aéroport	Cité-Nouvelle	~ 55%
12	Bachet	Moillesullaz	~ 90%

3.1.4 Pas de cadastre des problèmes ni de plan d'action

Relevons que nous n'avons pas obtenu de programme général des mesures à prendre pour accélérer les TPG fixant des priorités, adopté par exemple par le Conseil d'Etat et mis à jour régulièrement. De leur côté, si on excepte les études partielles concernant les lignes 1, 3, 9 et 12, les TPG ne disposent pas d'un cadastre de l'ensemble des blocages et des pertes de temps qui pourraient être résolus par des mesures à prendre par l'OTC, le DAEL et les communes desservies.

3.1.5 Contrôle insuffisant des résultats des mesures prises

Les directives "gestion du trafic - projets et réalisations" transmises aux mandataires de l'OTC mentionnent expressément une évaluation de l'impact des mesures mises en service "sur la base des indicateurs relevés et des objectifs définis lors de l'étude de l'avant-projet de gestion du trafic".

Or, cette directive n'est pas appliquée, soit que l'OTC renonce à l'exiger soit parce qu'elle est jugée trop chère lors de la conclusion du contrat, soit que l'OTC n'arrive pas à l'imposer, notamment en raison de la durée nécessaire pour mettre au point définitivement la signalisation lumineuse. Il n'y a donc pas de mesure de la durée moyenne d'attente, ni avant, ni après la mise en place du système. Les seuls examens qui ont lieu après la mise en place d'un feu ont pour but de contrôler qu'il n'y ait pas de dysfonctionnements majeurs.

3.1.6 Les communes refusent de réduire le nombre d'arrêts

Un des moyens d'accélérer les transports publics est de supprimer des arrêts, ce qui avait été prévu notamment pour la ligne 12 pour trois arrêts manifestement très rapprochés. Un seul arrêt a été éliminé. Dans les négociations sur le parcours des projets de trams, cette problématique est constante, les communes souhaitant un maximum d'arrêts, ce qui entre en conflit avec l'objectif de la vitesse commerciale.

3.2 Le coût des mesures

3.2.1 Un manque de transparence

Combien ont coûté les mesures prises par l'OTC, les TPG, le DAEL (aménagement et génie civil), la ville de Genève et les communes, pour l'accélération des lignes TPG, entre 1989 et 1999? L'enchevêtrement des compétences entre les acteurs et un manque de transparence dû à des sources de financement différentes et du système comptable de l'Etat, nous empêchent de répondre facilement et avec certitude à cette question. Plusieurs remarques introductives:

- L'OTC comptabilise sous la même rubrique d'investissement tout ce qui touche à la signalisation (lumineuse et routière), sans séparer ce qui est de l'ordre de la modernisation de ce qui a trait à la rénovation de matériel vétuste, aussi bien le mât qui équipe un feu que l'armoire de commande ou le marquage d'une route.
- Il y a de nombreux problèmes de concordance entre la comptabilité du DJPT et la comptabilité séparée tenue par l'OTC depuis quelques années.
- De par ce manque de précision comptable, l'OTC n'est pas en mesure de fournir rapidement des données précises sur le coût total des réalisations. Toutefois, il a pu obtenir les subventions de la Confédération dans le cadre des mesures de séparation des trafics, cette dernière n'ayant pas exigé un décompte précis des mesures prises.
- Le système régulation du trafic (SRT), devisé à 25 millions de francs, n'a fait l'objet d'aucun projet de loi pour son acquisition en arguant du fait que le projet C2000 a été accepté dans son ensemble par le Grand Conseil.
- Ce manque de crédit pour la modernisation des feux a conduit l'OTC à obtenir en 1996, 1997 et 1998 le paiement de certaines de ses factures par la direction du génie civil (DAEL), qui gère un compte normalement affecté aux grandes infrastructures²⁸. Au total 14 millions de francs ont passé du DAEL à l'OTC, dont huit millions ont été directement transférés à l'OTC en novembre 1998 avec l'accord de la délégation du Conseil d'Etat à

²⁸ Pour les chantiers des tram 13 et 16, ainsi que les travaux futurs: Sécheron, Acacias, Meyrin, en vertu de l'art 9 de la LRTP qui prévoit expressément un budget de 30 mio. de 1999 à 2008.

l'aménagement, à l'environnement et aux transports. Ainsi, l'OTC gère des sommes bien supérieures à ce que laissent supposer les montants inscrits au budget²⁹.

- Ces paiements et transferts posent également la question de l'enchevêtrement des compétences. Entre le DAEL et le DJPT sur les questions touchant à la régulation du trafic: l'OTC en est généralement responsable, mais le DAEL prend à sa charge son financement dans le cas de la construction de nouvelles lignes de tram ou d'autres infrastructures routières. La répartition des tâches et des charges entre le DAEL, l'OTC, les TPG et les communes définie dans le cahier des charges relatif à l'utilisation du domaine public en vue de l'exploitation des TPG (H 1 55.04), implique que des travaux engagés par une des parties sont souvent financés par une autre, totalement ou partiellement.

3.2.2 Estimation du coût des mesures d'accélération prises entre 1989 et 1999

Les investissements effectués par l'OTC et le DAEL et figurant dans les comptes d'Etat concernent aussi bien les automobilistes, les transports publics et les autres usagers des voies de circulation. Une part des investissements effectués pour les transports publics a trait à leur vitesse commerciale. Malgré les difficultés présentées ci-dessus, nous avons essayé d'estimer les coûts des mesures prises et de les imputer à ces différentes catégories.

Tableau 4 : estimation des coûts des mesures prises depuis 1989 (en millions de francs)

Mesures	Total	Imputation aux transports publics	Imputation à la vitesse commerciale
Etudes générales ³⁰	15,0	15,0	0,5
Régulation du trafic (OTC/DAEL) ³¹	39,1	25,4	25,4
TPG (équipement IBIS-IFAS) ³²	6,7	6,7	3,9
Aménagement de sites propres ³³	0,8	0,8	0,8
Total (dépenses cantonales)	61,9	47,9	30,6
Subvention fédérale (voir § 2.3.1) ³⁴	- 8,0	- 8,0	- 8,0
Total (dépenses cantonales)	53,9	39,9	22,6

²⁹ INSPECTION CANTONALE DES FINANCES (1997), rapport relatif à l'Office des transports et de la circulation, contrôle des comptes effectué en 1996, non publié.

³⁰ Sous rubrique DAEL 530.100.518.71 études, réseau des transports publics. Ces montants ont été consacrés aux grandes infrastructures: projets de nouvelles lignes de tram, métro léger, raccordement ferroviaire, etc.

³¹ Chiffres OTC: 28,1 millions de francs sous la rubrique 480'516 (après avoir déduit les montants estimés pour la signalisation routière et la pose d'horodateurs) + loi d'investissement (PL 6388).

Chiffres DAEL (sauf lignes 13 et 16): 2,9 millions + 10,9 millions de francs transférés à l'OTC dont 7,5 millions de francs ont été effectivement dépensés.

Pour l'imputation de ces équipements aux transports publics, nous avons utilisé le ratio fédéral (65%) utilisé par rapport à la demande de subvention du canton de Genève.

³² Part cantonale (ligne 12). Seule une partie de ces investissements peut être imputée à la vitesse com.

³³ Crédit de Fr.1'050'000.- voté par la ville de Genève, en mars 1989, pour sa contribution à 50% pour la mises en site propre de différents tronçons, soit un budget de 2,1 millions au total. Pour ces travaux, entièrement entrepris par la ville de Genève, Fr. 1'480'000.- ont été dépensés jusqu'en fin 1999.

³⁴ Ces recettes ont été portées au compte de fonctionnement 48'000'460'03, alors que les dépenses liées à la signalisation se trouvent sous la rubrique d'investissement 516, déséquilibrant ainsi les deux comptes, selon INSPECTION CANTONALE DES FINANCES (1997). 1,5 million de francs ont été rétrocédés aux TPG.

Ainsi on peut dire qu'une trentaine de millions de francs ont été dépensés depuis 1989 en vue d'accélérer les transports publics, dont huit millions ont été pris en charge par la Confédération. Il s'agit cependant d'une estimation en vue de donner un ordre de grandeur. Le tableau ne prend pas en compte:

- Les mesures prises pour les nouvelles lignes 13 et 16.
- Le coût des aménagements compris dans la réalisation de grands travaux, car ils sont inclus dans les crédits de construction de l'ouvrage, sur les crédits de construction des routes ou sur les crédits d'amélioration du réseau routier et sont au compte du DAEL ou des communes.
- Le coût des aménagements et du marquage de voies bus pris en charge par les communes (l'Etat finance 100% du marquage sur les routes cantonales, 50% en ville de Genève et 0% des routes communales - voir H 1 55.04); Depuis 1989, le montant des travaux effectués par la Ville de Genève sur son territoire afin d'améliorer les transports publics s'est élevé à Fr. 2'315'000.- en exceptant les lignes 13 et 16. On peut estimer à environ un million de francs le montant total consacré à l'accélération.
- Par ailleurs, une partie des carrefours modernisés auraient dû l'être de toute façon. Etant donné les progrès technologiques effectués, nous avons considéré ces dépenses comme des investissements et non pas comme du renouvellement de matériel.

Le coût d'un carrefour à moderniser a fortement évolué ces dix dernières années en raison de la sophistication des programmes. Si l'armoire de commande est restée stable à environ Fr. 80'000.-, les pré-études, sa programmation et les contrôles reviennent à environ Fr. 60'000.-. Au total, un carrefour avec l'ensemble des équipements (boucles inductives, signaux, installation, etc.) revient en moyenne à environ Fr. 180'000.-.

3.3 Les principaux résultats des études de cas (lignes 1 et 12)

Quels ont été les impacts des mesures prises? Notre commission a décidé d'analyser en détail deux lignes:

- la ligne de bus 1, la plus lente du réseau de par son caractère très urbanisé.
- le tram 12, qui est la ligne qui transporte le plus grand nombre de passagers³⁵.

Les deux études de cas figurent en **annexes 5 et 6**.

3.3.1 La ligne 1

La ligne 1 circule entre Rive et Wilson. C'est est une ligne circulaire entièrement urbaine. Son tracé varié emprunte un réseau de rues relativement étroites et coupe des boulevards plus importants. Elle passe par plusieurs pôles importants du centre-ville, tels que la gare

³⁵ Le mode de sélection des deux études de cas est présenté en **annexe 4**.

Cornavin, la place Bel-Air, le secteur de Rive et l'Hôpital Cantonal. La distance entre les arrêts est d'environ 310 m. et sa vitesse commerciale se monte à 11,2 km/h en moyenne entre 7 et 19 h., les jours ouvrables selon l'enquête de l'IREC. Voici les principaux enseignements:

- Les mesures prises depuis 1989 sur l'ensemble de la ligne ont permis un gain de temps théorique appréciable de l'ordre de cinq minutes. En incluant les gains liés aux modifications du parcours, cela représente au total sept minutes sur l'ensemble de la boucle.
- Les TPG n'ont pas répercuté ces gains théoriques dans leurs horaires. L'horaire de pointe du soir a même été prolongé de trois minutes depuis 1989 sur l'ensemble de la boucle.
- Si les horaires avaient été adaptés, il aurait été possible soit d'améliorer la fréquence d'environ 10%, ou d'économiser un véhicule, soit environ Fr. 415'000.- par an ces dernières années.
- Incontestablement, la non-adaptation a permis d'améliorer le confort de conduite, aussi bien pour les chauffeurs que pour les passagers. Selon les TPG, cela a également contribué à un meilleur respect des horaires.
- Ces sont surtout des mesures de régulation lumineuse qui ont été appliquées, contrairement aux mesures d'aménagement. Il reste un potentiel certain d'amélioration.
- L'objectif de 18 km/h apparaît impossible à atteindre pour la ligne 1 sur son parcours actuel.

De manière générale, les chauffeurs sont très satisfaits des mesures prises, en particulier des ondes vertes qui ont pu être créées avec les feux modernisés. Les voies réservées leur permettent de ne pas rester bloqués dans la circulation. Cependant, malgré ces mesures, le trafic aux heures de pointe continue à freiner les bus à certains endroits et certains feux pourraient être mieux réglés. Il y a de longues attentes, quand le tram passe. Il reste donc des progrès à faire. Les avis détaillés des chauffeurs sont présentés en **annexe 5**, lettre D.

3.3.2 La ligne 12

Reliant Bachet à Moillesullaz, c'est la seule ligne de tram à ne pas avoir été transformée en ligne de bus dans les années '60. Paradoxalement, à la fin des années '80, elle est devenue l'emblème de la politique genevoise de promotion des transports publics. Si elle n'a pas connu de modifications importantes de son tracé depuis 1989, elle a vu l'arrivée de la ligne 13 en 1995 et de la 16 en 1998. Elle partage ainsi la quasi totalité de son site avec l'une ou l'autre de ces lignes. Le tram 12 bénéficie d'une forte priorité aux feux (priorité plus importante que les bus). Sa priorité n'est cependant pas absolue dans le sens où à un certain nombre d'arrêts, le tram doit attendre que tous les carrefours soient libres jusqu'à la station suivante avant de pouvoir partir. D'après les mesures effectuées par l'IREC, la ligne 12 atteint une vitesse commerciale de 14 km/h. La distance moyenne entre les stations est d'environ 330 m.

- La moyenne de 19 km/h entre les stations est assez peu élevée pour une ligne de tram en grande partie en site propre. Elle s'explique notamment par la très faible distance entre les stations et des ralentissements nécessaires pour bénéficier des ondes vertes.
- Les mesures prises depuis 1989 sur l'ensemble de la ligne ont permis un gain de temps théorique de près de six minutes (aller-retour). Le temps d'attente aux feux est très faible, même si on tient compte de l'option qui consiste à faire attendre le véhicule à la station, plutôt qu'aux feux afin de favoriser la montée des retardataires.
- Proportionnellement aux importants moyens engagés, ce gain apparaît peu spectaculaire, probablement du fait que les feux étaient déjà bien coordonnés avant 1988.
- Le gain de six minutes est de toute façon nettement moins important que celui qui avait été pronostiqué par le rapport ZIMMERMANN & SCHUTZLE (1986), à savoir 18 minutes pour atteindre 20 km/h. Trois raisons expliquent cette importante divergence selon nos interlocuteurs:
 - la difficulté de créer de réels sites propres réels, séparés du trafic et des piétons (environ 60% du parcours aller-retour est en site propre réel alors que le rapport prévoyait de passer de 33% en 1985 à 89%)
 - la difficulté d'introduire les interdictions prévues de "tourner à gauche"
 - une appréciation bien trop optimiste des gains de temps envisageables. Or les autorités se sont basées à l'époque sur ce rapport pour fixer l'objectif des 18 km/h.
- Contrairement à la ligne 1, les TPG ont entièrement répercuté les gains dans les horaires alors même que le nombre de voyageurs par véhicules est en augmentation et que l'introduction des nouvelles lignes 13 et 16 crée des difficultés de coordination au niveau des horaires et du fonctionnement des signaux lumineux lorsque deux trams se suivent.
- Les six minutes ont été brutalement déduites de l'horaire en 1995 alors que seules quelques-unes des mesures prises étaient opérationnelles. En réalité, les TPG ont été contraints de diminuer le temps de parcours, en raison de la nécessité de transférer une rame de tram sur la nouvelle ligne 13.
- Cette répercussion a permis d'économiser une rame de tram dont le coût peut être estimé à environ un million de francs par an.

De manière générale les wattmen que nous avons rencontrés nous ont donné l'impression d'avoir davantage de problèmes à respecter les horaires que les chauffeurs de la ligne 1. Les feux modernisés sont jugés performants quand ils fonctionnent. Certains carrefours sont encore mal réglés, malgré les réclamations. La vitesse calculée pour bénéficier de l'onde verte est parfois trop basse, ce qui ralentit les véhicules. Les voies de tram sont encombrées par les livreurs et autres véhicules, surtout par les vélos qui roulent sur les voies, comme à la rue de Carouge. Les piétons sont imprévisibles dans la rue Basses et obligent les chauffeurs à rouler très prudemment. Les distances de freinage, en particulier en cas de pluie et

l'impossibilité d'éviter des obstacles obligent les chauffeurs à rouler lentement. Les avis plus détaillés des wattmen sont présentés en **annexe 5**, lettre D.

3.4 Estimation de l'impact théorique des mesures prises

Les mesures d'accélération, en particulier la modernisation de la régulation lumineuse ont diminué les temps d'attente de manière appréciables pour les transports publics comme nous l'avons démontré pour les lignes 1 (gain théorique d'environ sept minutes sur l'ensemble de la boucle) et 12 (gain de six minutes aller-retour). Cependant, contrairement à la ligne 12, les gains sur la ligne 1 n'ont pas été répercutés dans les horaires.

La priorité a été donnée au tram 12 alors que ce dernier disposait déjà d'une régulation assez performante avant 1988, ce qui explique une meilleure efficacité des mesures prises pour la ligne 1. En effet les gains en relation avec les temps d'attente sont similaires pour des investissements bien moins importants.

Sur cette base, on peut tenter de calculer l'impact théorique des modernisations pour l'ensemble des lignes TPG qui ont subi peu de modifications de parcours depuis 1988. En effet, ces lignes ont bénéficié des aménagements et de feux modernisés, en général, dans un pourcentage bien plus élevé que la ligne 1. Pour cette dernière ligne, nous avons constaté une diminution des temps d'attente de l'ordre de 7%.

Par analogie, notre commission juge que les mesures prises, en particulier la modernisation des 115 carrefours aurait théoriquement dû générer un accroissement de la vitesse commerciale moyenne des TPG d'au moins 7% pour les huit lignes dont le parcours a connu peu de modifications et dont le taux de feux préférentiels est en général plus élevé que la ligne 1 (voir tableau 3). Cette amélioration théorique correspond à environ 1 km/h depuis 1988 et devrait permettre d'atteindre une vitesse commerciale moyenne d'au moins 15 km/h. Ainsi, on reste loin des 18 km/h prévu par la loi sur le réseau des transports publics. Le chapitre suivant présente l'évolution réelle de la vitesse commerciale.

Selon l'OTC, la performance pour les transports publics est cependant restée quelque peu en-deça des attentes en raison de la complexité des carrefours et aussi de la volonté de satisfaire tout le monde, y compris les TPG. Une attente trop longue (une minute, voire deux minutes) pour les automobilistes en raison d'une priorité TPG n'est pas admise, contrairement à Zurich.

Principaux enseignements à retenir concernant le chapitre 3

- *Des systèmes de signalisation lumineuse adaptatifs extrêmement complexes et coûteux ont été mis en place. Ils ont été partiellement subventionnés par la Confédération.*
- *La volonté de promouvoir les transports publics s'est également traduite par la mise en place de solutions très innovatives permettant de limiter au*

maximum les inconvénients pour les autres moyens de transports (bipasses, détection avancée des trams et lors de la fermeture des portes, nouveaux signaux trams).

- *Alors que, selon les projections de l'OTC, la modernisation de l'ensemble des carrefours aurait dû se terminer en 1995, 110 carrefours restent encore à moderniser à fin 1999.*
- *Plus difficiles à prendre et impliquant de nombreux services cantonaux et communaux, les mesures d'aménagement et les restrictions de circulation ont été appliquées de manière sporadique.*
- *Contrairement à la ligne 12, les TPG n'ont pas répercuté dans leurs horaires les gains théoriques liés à la mise en place des mesures sur la ligne 1 (environ sept minutes). L'horaire de pointe du soir a même été prolongé de trois minutes depuis 1989 sur l'ensemble de la boucle.*
- *Si les horaires avaient été adaptés, il aurait été possible soit d'améliorer la fréquence d'environ 10%, ou d'économiser un véhicule, soit environ Fr. 415'000.- par an ces dernières années.*
- *Notre commission estime que l'ensemble des mesures prises ont théoriquement permis au minimum un gain moyen d'environ 7% du temps de parcours pour les lignes qui ont connu peu de modifications depuis 1988.*

4. Evolution générale de la vitesse commerciale

4.1 Une vitesse commerciale stable depuis dix ans

Onze ans après l'entrée en vigueur de la loi, la vitesse commerciale n'a pas atteint pas les 18 km/h. Cette dernière varie entre 10,6 et 18,0 km/h pour les bus et entre 14,1 et 14,9 km/h pour les trams sur lesquels les efforts se sont concentrés. En moyenne, la vitesse commerciale des lignes principales en 1999 est de **14,3 km/h**. A Genève, il y a relativement peu de différences quant à la vitesse commerciale moyenne entre les bus, les trolleybus et les trams.

En ce qui concerne l'évolution depuis 1988, il convient de distinguer les lignes dont le tracé a peu évolué et celles dont le tracé a été modifié. Nous obtenons les valeurs suivantes³⁶:

Tableau 5: évolution de la vitesse commerciale des TPG (selon rapports de gestion)

	1988	1999
Lignes dont le tracé a peu évolué (1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 12)	13,7 km/h	13,8 km/h
"Lignes urbaines" en 1988 et lignes principales en 1999	15,5 km/h	14,3 km/h
Lignes principales (anciennes lignes 14 à 19, 24 et 88 exclues)	13,9 km/h	14,3 km/h

Ce tableau montre en gros que la vitesse commerciale est restée stable à environ 14 km/h. Cette valeur paraît représentative, vu les nombreux changements de tracés intervenus depuis 1988 et la difficulté de déterminer si, en 1988, les lignes 14 à 19, 24 et 88 peuvent être considérées comme des lignes principales.

Par ligne, on s'aperçoit que les modifications de la vitesse sont restées très faibles, soit au maximum +/- 10%. Seule une ligne atteint le 18 km/h, c'est la 9 qui relie Petit Bel-Air à CERN / Gare ZIMEYSA (voir **annexe 7**).

Depuis 1989, plusieurs dizaines de millions de francs ont été investis pour mettre en place près de 170 feux modernisés, pour installer plusieurs kilomètres de couloirs réservés ou de sites propres et pour créer deux nouvelles lignes de tram. Le bilan des mesures d'accélération peut donc être considéré comme particulièrement décevant si on se réfère à la vitesse commerciale aux heures de pointe du soir figurant dans les rapports de gestion TPG. Toutefois le cas de la ligne 1 montre que ce ne sont pas forcément les mesures prises qui se sont révélées inopérantes, mais le fait que les TPG n'ont pas toujours adapté les horaires à l'évolution de la situation.

³⁶ L'**annexe 3**, présente le mode de calcul utilisé pour parvenir à ces chiffres.

Mais avant d'analyser les raisons de la stagnation de la vitesse commerciale des TPG, examinons la situation dans les deux autres villes que nous avons retenues à titre comparatif.

4.2 Comparaison avec les villes de Zurich et Strasbourg

Ces deux villes ont été choisies d'une part parce qu'elles présentent une certaine similarité avec Genève (population, réseau de transports, situation topographique) et d'autre part, parce qu'elles ont la réputation d'être à la pointe dans leur pays en ce qui concerne le développement des transports publics. Le rapport détaillé de la comparaison peut être obtenu auprès du secrétariat de la commission.

De manière globale, comme le montre le tableau ci-dessous, la vitesse commerciale des transports publics est bien plus élevée à Zurich (près de 17 km/h) qu'à Genève ou à Strasbourg ³⁷.

Tableau 6: évolution comparée de la vitesse commerciale pour les lignes n'ayant pas connu de modifications de parcours importantes ces dix dernières années

	1988			1998			Progres- sion
	Longueur moyenne totale	Temps de parcours totaux	Vitesse com. moyenne	Longueur moyenne totale	Temps de parcours totaux	Vitesse com. moyenne	
Genève	67'530	295	13.7	68'783	300	13.8	0%
Zurich (1990)	90'500	340	16.0	89'900	323	16.7	5%
Strasbourg	53'670	214	15.0	53670	244	13.2	-12%

En ce qui concerne l'évolution ces dix dernières années, les trois villes connaissent une situation très différente, une progression à Zurich, une stabilité à Genève et une régression à Strasbourg. Qu'est-ce qui explique ces importantes différences?

4.2.1 Zurich: une politique volontariste et une priorité réelle aux transports publics

Zurich compte 340'000 habitants sans compter son importante agglomération de plus d'un million d'habitants reliée par un réseau de trains très performants (S-Bahn). Le réseau urbain de la compagnie VBZ compte 13 lignes de trams, 7 lignes de trolleybus, 23 lignes de bus (réseau urbain et quartiers).

Depuis le début des années '70 et en réponse à deux référendums concernant les problèmes de circulation, les autorités zurichoises poursuivent une politique résolue de promotion des transports publics en leur conférant une réelle priorité par rapport aux autres moyens de transports. En 1973, une initiative populaire a abouti qui demandait d'octroyer 200 millions

³⁷ Ce tableau est tiré des données présentées à l'annexe 8 qui décrit les principales caractéristiques chiffrées de chaque ligne prise en compte.

de francs durant dix ans pour la construction d'infrastructures améliorant la situation des trams et des bus. En 1991, un nouveau programme d'accélération est adopté avec une série de mesures devisées à 38 millions de francs³⁸. L'objectif est simple: "assurer un trajet sans attente entre les stations à la vitesse de croisière usuelle".

En ce qui concerne les **feux**, tout est mis en œuvre pour supprimer l'attente des véhicules ou rames aux feux de signalisation, pour atteindre le "temps d'attente zéro" ("Wartezeit Null") et cela, aussi bien pour les trams que les bus. Zurich a mis au point une "gestion flexible des feux de signalisation" confiée à la police municipale. Les concepteurs ont appliqué le principe "d'événement spécial ou rare", considérant que les trams et les bus, lorsqu'ils arrivent à un carrefour équipé de feu de signalisation, doivent obtenir un traitement préférentiel, qui se traduit en une courte phase de feu vert³⁹.

Le véhicule public jouit de la priorité par rapport aux autres usagers. La durée du temps d'attente d'un bus ou d'un tram ne dépend que du mouvement des autres véhicules de transport public et non du cycle normal des feux. La gestion flexible de la circulation permet aussi de donner la priorité au véhicule qui est en retard sur son horaire. Le régime prioritaire accordé aux transports publics a cependant permis de gérer le même volume de trafic automobile qu'auparavant.

En ce qui concerne les réalisations, le programme d'accélération 2000 qui date de 1991 a permis de prendre des mesures suivantes:

- délimiter 30% des rails par un marquage (pierre de bordures ou visuel),
- créer 20 km supplémentaires de couloirs pour les bus,
- placer 2000 détecteurs encastrés dans les routes,
- mettre en place 28 interdictions de tourner à gauche à des croisements de routes empruntées par le tram ou le bus,
- réaliser environ 36 aménagements (constructions) de refuges, de zones piétonnières desservies par bus ou par tram,
- introduire deux nouvelles extensions de lignes de tramways en site propre, longues respectivement de 2 et 6,4 km,
- équiper 300 feux - sur 400 carrefours traversés par les lignes de transports publics – par des dispositifs qui réagissent aux signaux émis par les transmetteurs embarqués à bord des véhicules ou à ceux qui proviennent des détecteurs encastrés au revêtement du sol.

De manière générale, on peut dire que les moyens prévus pour accélérer les transports publics sont semblables aux moyens genevois, mais qu'ils sont mis en œuvre de manière beaucoup plus systématique. Il y a un fort soutien de la part de la population pour une

³⁸ VERKEHRSBETRIEBE Zürich (1991), Beschleunigungsprogramm 2000, VBZ, Juni 1991

³⁹ Cf. Document descriptif de la régulation des feux: VBZ-Zürli-Linie, Alles für die Pünktlichkeit, Das Datengesteuerte Funkleitsystem der Verkehrsbetriebe Zürich, 1991.

politique qui va bien au-delà de l'objectif genevois de complémentarité, puisqu'elle donne une réelle priorité aux transports publics par rapport aux autres usagers de la circulation. Relevons en outre que le décompte des aménagements réalisés est bien mieux tenu qu'à Genève.

Au niveau des chiffres, il est intéressant de constater qu'à Zurich, la vitesse commerciale moyenne des bus (19,7 km/h) et des trolleybus (18,2 km/h) est bien plus élevée que les trams (15 km/h). Les performances du tram 12 correspondent aux valeurs zurichoises et également bâloises (environ 16,4 km/h pour six lignes), alors que la distance entre les stations est en moyenne environ 15% inférieure à celle que connaissent Zurich et Bâle. Par contre, en comparaison, le potentiel d'accélération des bus et des trolleybus semble important. Relevons en outre que les fréquences des lignes principales TPG sont semblables aux lignes zurichoises et supérieures aux strasbourgeoises.

4.2.2 Strasbourg: un tram performant, mais des bus lents

Strasbourg dont l'agglomération compte 410'000 habitants et le centre 250'000 dispose de deux lignes de trams et de 24 lignes de bus. En 1992, elle met en place son nouveau plan de circulation au centre ville et ferme une grande partie des rues centrales à la circulation pour créer des zones piétonnes et libère son centre du trafic de transit.

En parallèle, Strasbourg développe une **ligne de tram** qui traverse la ville et la met en service en 1994 (ligne A). Ce tram, en site propre et extrêmement performant, symbolise le renouveau du transport public à Strasbourg. La ligne A atteint en 1998 12,6 km de longueur. Sa vitesse est de 20,5 km/h (tram 12 TPG: 14,9 km/h) et sa fréquence de quatre minutes aux heures de pointe. Différence majeure par rapport au tram 12, la distance moyenne entre les arrêts est de 570 m alors qu'elle est de 340 m à pour la ligne 12. Le tram bénéficie d'une priorité absolue sur l'intégralité de la ligne.

En 1998, une deuxième ligne est inaugurée, la ligne D. Elle emprunte une section de la ligne A au centre-ville ce qui a permis de doubler la fréquence des passages des trams dans l'hypercentre (toutes les deux minutes). Cette ligne transporte quotidiennement 75'000 personnes, dépassant de 30% les estimations faites avant sa mise en service.

Le réseau sera complété avec l'inauguration des lignes B (d'une longueur de 12,2 km, 24 stations) et C avant fin 2000. Le montant d'investissement (état 1995) s'élève à 1,6 milliards de FF (env. 400 millions de CHF). Quant à la ligne D, elle sera prolongée, en 2004, pour relier le centre-ville aux quartiers extérieurs. Ces quatre lignes de tramway, représentant 35 km, constitueront un réseau en forme de X qui sera l'épine dorsale des transports publics strasbourgeois. Le réseau des bus est organisé de façon à amener les voyageurs vers le tram.

Si les trams apparaissent extrêmement performants, bénéficiant de la plupart des investissements, la modernisation du **réseau de bus** a pris du retard, en tous les cas au niveau des réalisations. On en est qu'au stade des études et des tests, en ce qui concerne les priorités

accordées aux bus au moyen de la signalisation lumineuse contrairement à Genève et à Zurich où le système est opérationnel depuis de nombreuses années. Cette situation explique vraisemblablement le recul constaté de la vitesse des bus depuis une dizaine d'années. Par ailleurs, Strasbourg mène des études, ligne par ligne pour déceler les points de dysfonctionnement et où des mesures sont proposées en vue d'améliorer la vitesse commerciale.

Une étude a été faite notamment sur la ligne de bus circulaire no 20 et qui présente beaucoup d'analogies avec la ligne 1 des TPG. La vitesse commerciale qui est jugée catastrophique est semblable à celle de la ligne 1 (environ 11 km/h aux heures de pointe). La distance entre les arrêts est environ 10% supérieure à la ligne 1. Il est intéressant de constater que, par rapport à la durée totale du trajet, les temps d'attente aux feux est d'environ 30% et aux stations de 15%, résultats inverses à la ligne 1. Si la durée d'attente moyenne à chaque station est bien supérieure sur la ligne 1, l'attente aux feux est beaucoup plus faible, probablement en relation avec les aménagements et les feux modernisés mis en place tout au long de son parcours.

4.3 Comment expliquer la stagnation de la vitesse malgré les mesures prises?

Les investissements destinés à améliorer la vitesse commerciale sont conséquents et les mesures prises ont permis des gains théoriques importants comme le montrent les études de cas des lignes 1 et 12. Alors comment expliquer la stagnation de la vitesse commerciale?

4.3.1 Des variables situationnelles non explicatives

De manière générale, la comparaison des plans de **charge du réseau routier** montre une diminution du nombre de véhicules depuis dix ans dans le centre-ville. Cela est dû en bonne partie au contournement autoroutier, mais également à la politique de rétention des véhicules en périphérie au moyen de la signalisation lumineuse. Les bus sont avantagés par cette politique grâce à la mise en place de voies réservées. Les chauffeurs reconnaissent en général l'amélioration de la situation tout en jugeant les automobilistes plus indisciplinés qu'auparavant. Ils se plaignent fréquemment du manque d'intervention de la police pour faire respecter la signalisation mise en place pour les transports publics.

L'évolution du **nombre de passagers** n'apparaît pas non plus comme une explication à la stagnation de la vitesse commerciale pour les lignes de bus et de trolleybus. A l'exception de la ligne 10, les lignes qui n'ont pas connu d'importantes modifications de parcours ont toutes connu une baisse notable de leur fréquentation depuis 1988, en tenant compte de la nouvelle manière de calculer le nombre de passagers depuis 1996 (voir **annexe 8**).

La **distance entre les arrêts** est restée stable en tous les cas pour les lignes qui n'ont pas connu d'importantes modifications depuis 1988.

D'**autres facteurs** imaginables, tels que l'augmentation de la puissance des véhicules TPG, l'utilisation de véhicules disposant d'un plus grand nombre de portes d'entrée ou d'un plancher surbaissés n'ont quasiment pas d'impact sur la vitesse commerciale selon les TPG. L'obligation mécanique d'avoir les portes fermées avant de partir a peut-être augmenté de quelques secondes la durée des parcours, mais cela reste marginal.

4.3.2 Des horaires non adaptés

Le principal élément qui explique la stagnation provient de la **non-adaptation des horaires TPG** lorsque les mesures sont prises, sauf pour la ligne 12.

Voici les nombreuses raisons qui expliquent la non adaptation des horaires:

- Il est bien plus difficile de déterminer si un horaire est trop large que s'il est trop serré. Cela se voit mal car le chauffeur a l'interdiction d'être en avance sur l'horaire.
- L'établissement d'un horaire est le résultat d'une négociation. C'est un élément essentiel de discussion pour les syndicats en relation avec la qualité du travail des chauffeurs. Ces derniers ne souhaitent pas avoir des horaires trop serrés afin de réduire le stress et d'éviter les accidents. Il est vrai que les chauffeurs n'apprécient pas non plus un horaire trop large qui génère des attentes inutiles et des récriminations de la part des passagers.
- Les améliorations des carrefours ne se font pas en un coup. Il faut parfois plusieurs mois de réglage jusqu'à ce qu'il fonctionne correctement. Les chauffeurs TPG ne se rendent donc pas forcément compte des améliorations qui ont eu lieu.
- Les gains liés à chacune des mesures prises sont en général faibles (en général, entre cinq et vingt secondes) et ne peuvent être pris en compte dans le cadre d'un horaire calculé à la minute. Ce n'est qu'après la mise en place d'une série de mesures que les gains deviennent substantiels. Or, en l'absence de données chiffrées récapitulatives concrètes de la part de l'OTC ou de l'acteur qui les a mis en œuvre et sans analyse régulière de l'évolution des paramètres qui conditionnent la durée du parcours sur une ligne (temps d'attente aux arrêts, aux feux, nombre de passagers, etc.), il est difficile de convaincre les parties en présence de réduire un horaire.
- La direction des TPG donne peu d'importance à la vitesse commerciale comme nous l'avons constaté lors de nos interviews. Elle prône davantage le confort des passagers et le respect des horaires⁴⁰ qui sont des critères importants de satisfaction des clients. Plus l'horaire est large, plus il est facile de le respecter.

⁴⁰ Si la plupart des chauffeurs et des responsables TPG interrogés ont l'impression que les horaires sont mieux tenus qu'avant 1989, il n'a pas été possible de conforter ces impressions par des statistiques. Les seules statistiques existantes se basent sur des retards supérieurs à six minutes, ce qui apparaît peu relevant.

- Un des objectifs essentiels des chefs de lignes est de réduire le taux d'accidents par km, ce qui ne les incite pas à proposer de resserrer les horaires⁴¹.

Dans ces conditions, une bonne adaptation apparaît illusoire. C'est pourquoi, une récapitulation régulière par l'OTC des gains liés aux mesures prises est une **condition sine qua non** de leur efficacité. Or, jusqu'à présent, ceci n'a jamais été fait, si on excepte le travail effectué pour les lignes 1 et 12 dans le cadre de la présente étude.

Principaux enseignements à retenir concernant le chapitre 4

- *Malgré les mesures prises, la vitesse moyenne des TPG est restée stable depuis dix ans à environ 14 km/h. Cette stagnation provient principalement de la non adaptation des horaires par les TPG.*
- *La vitesse des trams genevois tient la comparaison avec les trams zurichois et bâlois, compte tenu de la distance entre les arrêts. Le tram strasbourgeois est bien plus rapide, mais la distance entre les stations est 60% plus élevée.*
- *Le potentiel actuel d'accélération des bus et des trolleybus genevois est important compte tenu des mesures prises. Cette analyse est confortée par les résultats de notre comparaison avec les différents types de véhicules circulant à Zurich.*
- *Les chiffres de Zurich montrent que l'objectif de 18 km/h n'est pas inatteignable pour une grande partie des bus et des trolleybus, lorsque leur parcours n'est pas entièrement urbain.*
- *En raison de leurs contraintes intrinsèques, les trams sont forcément moins rapides que les bus à moins qu'ils ne disposent d'un réel site propre et d'une distance entre les stations plus importante.*
- *Une série de facteurs internes aux TPG et à l'OTC rend difficile toute réduction de la durée des horaires. A notre connaissance, la réduction de six minutes de l'horaire de la ligne 12 (aller-retour) constitue depuis douze ans le seul cas de réduction d'un horaire TPG en vue d'économiser un véhicule.*

⁴¹ Là aussi, les statistiques des TPG ne sont pas suffisantes pour constater l'évolution depuis 1989. La situation est restée relativement stable ces cinq dernières années en tenant compte du nombre de kilomètres parcourus par les différents types de véhicules (trams, trolleybus, bus).

5. Effets sur les autres moyens de transport

Afin de déterminer les effets des mesures prises pour accélérer les transports publics sur les autres moyens de transports, nous avons sollicité l'avis des divers groupes d'intérêts (voir liste en **annexe 1**). D'autre part, une analyse menée par le bureau Transitec de la répartition des temps à la suite de la mise en place de nouveaux « contrôleurs » sur cinq carrefours nous donne des informations précises sur l'évolution des temps d'attente complétant les impressions des usagers. Les résultats de ces cinq carrefours modernisés, sélectionnés pour leur représentativité, traduisent, avec l'analyse des incidences de ces modernisations, des faits confirmés. Par ailleurs, nous avons tenu compte des résultats d'un sondage effectué pour le compte du TCS en ce qui concerne les temps de parcours des différents usagers des voies de circulation.

5.1 Analyse des cinq carrefours modernisés

L'analyse détaillée de cinq carrefours récemment modernisés a consisté à évaluer, d'une part les effets sur les transports publics, et d'autre part les incidences engendrées sur les autres modes de déplacement (trafic automobile, piétons et cyclistes).

Pour la sélection des cas, il a été décidé de prendre des cinq carrefours très différents les uns des autres situés sur les lignes TPG 1 et 12. Plusieurs critères ont été pris en compte à cet effet: type de fonctionnement, type de priorité pour les TPG, nombre de lignes TPG concernées, ligne TPG en site propre / site banal à l'approche du carrefour, contexte de sollicitations du carrefour par le trafic. Les principes de fonctionnement avant modernisation et après modernisation ont été détaillés, et les effets « avant-après » y sont évalués. La situation actuelle a été comparée avec la situation qui prévalait avant 1989. Les cinq carrefours sélectionnés sont listés en **annexe 4**.

L'analyse du fonctionnement de ces cinq carrefours, avec les modifications pour chaque catégorie d'utilisateur montre que les transports publics ont vu à chaque fois leur temps d'attente réduit, les voitures dans quatre cas sur cinq, et que les piétons et cyclistes ont bénéficié trois fois sur cinq d'une importante amélioration (création de feux spécifiques), une fois pas de changement et une fois ils ne sont pas concernés.

Les conclusions du rapport Transitec mettent clairement en évidence que le but principal de diminuer le temps d'attente des bus et des tramways a été atteint, et que les incidences sur les autres modes de déplacement ont été, de manière générale, positives ou négligeables, les priorités accrues aux TC ayant été accompagnées de mesures favorisant la souplesse d'exploitation des carrefours.

Il ressort assez nettement que la modernisation des feux permet une meilleure gestion de tous les temps d'utilisateurs, mais qu'à travers la complexification par le nombre de paramètres inclus dans les programmations, des solutions parallèles doivent être apportées.

5.2 Les différents temps de parcours

Si on ne parle pas de vitesse commerciale pour les autres utilisateurs, des données relatives à la distance et la durée d'un trajet domicile-lieu de travail peuvent donner des informations intéressantes.

L'enquête annuelle par sondage téléphonique sur le canton de Genève effectuée par l'Institut Erasm pour le TCS relève en 1999 pour tous modes de transports confondus que:

- La distance moyenne d'un trajet domicile-lieu de travail est de 7,6 km.
- La durée moyenne est de 17,6 minutes.
- La vitesse moyenne est de 25,9 km/h.

Selon ce rapport, en moyenne par catégorie d'utilisateurs, les personnes utilisant leur voiture effectuent 10,5 km en 16'45 minutes (36 km/h), les usagers des transports publics (tous les transports publics confondus: TPG, CFF...) 5,7 km en 25 minutes (17 km/h), les motos et les scooters 5,6 km en 12'50 minutes (24,6 km/h), et les autres (piétons, cyclistes...) ont une moyenne de 2,3 km parcourus en 11 minutes (9,3 km/h).

Cette enquête, effectuée auprès d'environ 400 personnes, concerne le territoire du canton et un type de déplacement précis, soit du domicile au lieu de travail. Elle se fonde sur les estimations des personnes interrogées. Les résultats mettent en évidence une vitesse bien plus élevée pour les automobilistes (avec cependant une distance de parcours plus longue) et les conducteurs de motos ou de scooters que pour les passagers des transports publics.

5.3 L'avis des groupes d'intérêts

5.3.1 Les utilisateurs "vulnérables"

Pour les piétons, cyclistes et utilisateurs des transports publics, la préoccupation essentielle concerne l'amélioration de la qualité de la circulation. Ils souhaitent une claire position pour les transports publics ainsi que le développement des dessertes et de la fréquence. Les priorités aux feux et couloirs pour les transports publics avec un plan de circulation pour les « vulnérables » est pour eux indispensable. Ils considèrent que l'effort mis sur les transports publics n'est pas suffisant.

L'analyse des cinq carrefours modernisés met clairement en évidence la prise en compte de ces utilisateurs dans les programmations. Ils ont bénéficié de la modernisation des feux (les piétons, les cyclistes et les taxis) et ont vu leur temps d'attente diminuer.

5.3.2 Les défenseurs de la voiture

Les groupes représentant les défenseurs de l'utilisation de la voiture sont très sévères et déterminés face à leurs intérêts, notamment concernant les accès et la rapidité. Leur priorité est le maintien d'un accès maximal pour les véhicules privés.

Malgré leur impression d'une attente encore plus longue aux feux, l'analyse des cinq carrefours sélectionnés montre que la situation pour eux a été soit améliorée, soit est restée neutre.

S'ils reconnaissent l'intérêt de la complémentarité dans le but de désengorger le centre-ville et de faciliter l'accès aux véhicules privés, ils estiment que les transports publics ont été assez servis.

5.3.3 Les livreurs

N'étant pas organisés professionnellement, ils n'émettent pas d'avis politique sur la question des transports. Ils sont de grands utilisateurs des voies de circulation, et tous considèrent que Genève est une ville où l'on roule bien, excepté à certaines heures sur des carrefours-noeuds difficiles. Ils soulèvent des questions de stationnement à la livraison ainsi que la fragilité du système de circulation genevois qui, étant saturé, subit des blocages dès l'apparition d'un problème.

5.3.4 Les chauffeurs de taxis

Les représentants interrogés ont exprimé un sentiment plutôt négatif par rapport à l'état de la circulation, le rôle de la police et sur la plupart des mesures prises. Ils jugent que les TPG font perdre du temps aux autres usagers. Ils souhaitent notamment plus d'ondes vertes et un accès à toutes les voies bus. Les relations avec l'Etat semblent cependant très conflictuelles actuellement et leurs préoccupations concernent avant tout les négociations concernant la modification de leur statut (contrat de prestations).

5.4 Des progrès au centre, mais des difficultés en périphérie

Les avis des différents groupes d'intérêts interrogés convergent sur un grand nombre de points et correspondent aux constats tirés de l'analyse des cinq carrefours. Si on excepte les représentants des chauffeurs de taxis, il y a une forte convergence quant aux progrès réalisés dans la circulation ces dix dernières années, à l'importance du travail réalisé par les autorités, mais également quant au fait qu'il existe un véritable conflit d'espace entre les différents utilisateurs. Tous font également état d'importantes difficultés aux heures de pointe et de la fragilité du système de circulation genevois qui, étant saturé, subit des blocages dès l'apparition d'un problème.

Les solutions proposées sont bien sûr plus ou moins nuancées, allant de l'exclusion des véhicules lorsqu'il y a manque d'espace, jusqu'à la mise en place de pénétrantes plus rapides et tout à fait fluides, passant par la hiérarchisation systématique des rues. La formule revenant le plus fréquemment étant la séparation physique des trafics. En outre, tous les utilisateurs sont favorables au développement des parkings de type "Park and Ride". Les mesures non contraignantes de ce type jouissent d'un fort soutien, même si elles sont coûteuse.

Pourtant, si les progrès sont constatés, chaque groupe en souhaite davantage pour lui-même et ressent les autres comme plus puissants ou plus soutenus politiquement. De même chaque groupe a le sentiment d'être le seul à être sanctionné par la police, les autres restant impunis...

Un dernier point a également été avancé par tous les groupes interrogés: les usagers genevois sont indisciplinés, râleurs et se plaignent par principe. Ils auraient donc davantage "l'impression que tout va mal"...

Si, grâce à l'autoroute de contournement et à l'introduction des giratoires, la circulation a diminué au centre-ville, et la sécurité s'y est améliorée, c'est l'avis des groupes d'intérêts, les problèmes ont tendance à se reporter sur la périphérie. Un manque de coordination apparaît avec les communes de la ceinture, auxquelles il est reproché de tenter par tous les moyens de freiner la circulation sur leur territoire. L'autorité cantonale devrait pouvoir dessiner une ligne de fonctionnement et assurer la cohérence dans le schéma des circulations.

Principaux enseignements concernant le chapitre 5

- *Les priorités accrues aux transports collectifs ont été accompagnées de mesures réduisant les temps morts aux carrefours.*
- *Les cinq études de cas montrent qu'en règle générale, la modernisation des carrefours a permis de réduire le temps d'attente de l'ensemble des utilisateurs.*
- *Les groupes d'intérêts constatent des progrès importants dans la circulation au centre (à l'exception des représentants des chauffeurs de taxi); ils préconisent une hiérarchisation des rues et une séparation des trafics.*

6. Conclusions

6.1 Pas de volonté politique claire en ce qui concerne les priorités à accorder

L'objectif central de la politique genevoise est la complémentarité des moyens de transport. Cette notion de "complémentarité", qui a l'avantage de rassembler la plupart des acteurs genevois, est une fausse formule magique. Elle occulte des divergences fondamentales quant à son interprétation: la promotion des transports publics exige-t-elle une réduction des priorités accordées aux autres moyens de transports? L'OTC n'a toujours pas établi de "concept assurant la complémentarité entre les moyens de transports" qui était la première priorité dans ses activités selon les rapports de gestion de 1996 à 1999.

Il y a une inconséquence dans la volonté de promouvoir les transports publics dans le but premier de désengorger le centre ville. L'incitation à utiliser les transports publics est justement faible lorsque l'automobiliste constate que les conditions de circulation au centre-ville s'améliorent. Ceci peut être un des facteurs qui explique la diminution constatée du nombre de passagers transportés par les TPG.

Il n'est donc pas étonnant que les acteurs administratifs cantonaux et communaux impliqués aient des objectifs divergents quant aux mesures de promotion des transports publics, en tous les cas en ce qui concerne leur degré de priorité. Une volonté politique forte et unanime des magistrats cantonaux et communaux concernés est donc nécessaire pour accélérer la mise en place des aménagements. Or, ces derniers ne participent quasiment jamais aux séances de coordination réunissant les responsables administratifs cantonaux et communaux. Une seule exception: la mise en site propre de la ligne 12 pour laquelle un groupe réunissant des responsables politiques et administratifs cantonaux et communaux a été constitué jusqu'en 1993, date du départ d'un des magistrats.

Le degré de priorité accordé aux transports publics est une des pierres d'achoppement dans le débat politique genevois. Ainsi, pour éviter que leur développement ne se fasse au détriment du transport automobile privé, le Groupement transports et économie, représentant les milieux automobilistes, a lancé récemment une initiative en vue d'inscrire dans la Constitution "la garantie pour tout citoyen de la liberté du choix de mode de transport".

Dans ce contexte et même si son coût a été important et que sa conception n'a pas toujours été idéale, la modernisation de la régulation lumineuse s'est avérée être une mesure intelligente. Elle ménage la chèvre et le chou en diminuant les temps d'attente des TPG, sans péjorer, voire même en améliorant la situation des autres usagers grâce à la réduction des temps morts. La modernisation des feux, qui n'est pas soumise à enquête publique, génère peu d'opposition, contrairement à la mise en place d'aménagements (sites propres, couloirs bus ou d'interdictions de tourner à gauche). En outre, elle soulève peu de difficultés de coordination entre les acteurs administratifs, la compétence étant clairement attribuée à l'OTC.

Si, dans un premier temps, les autorités politiques ont pu s'abstenir de fixer de réelles priorités faute de connaissance des impacts qu'allaient avoir les mesures prises, des priorités doivent être fixées, si la volonté d'atteindre les 18 km/h conformément à la loi sur le réseau public est réelle.

6.2 Etait-il opportun de fixer l'objectif des 18 km/h dans une loi?

Depuis une quinzaine d'années, notamment avec la promulgation de la législation fédérale sur la protection de l'air, le législateur essaie de fixer des objectifs chiffrés dans des textes de lois. La tendance est de passer de normes qui établissent précisément les moyens et les conditions de mise en œuvre vers des normes qui prévoient des objectifs généraux et différents types de moyens pour les atteindre.

L'objectif parlementaire "18 km/h sur les lignes principales en l'an 2005 (initialement en 2000)" prévu à l'art. 2 de la loi sur le réseau des transports de publics voté par le peuple il y a une douzaine d'années était-il opportun? Les résultats de notre étude montrent qu'il ne suffit pas d'inscrire un tel objectif dans une loi. Nous relevons des lacunes importantes à tous les niveaux pour assurer les conditions nécessaires à sa réalisation:

- La loi ne prévoit ni les types de mesures à mettre en place, ni leur mode de financement.
- Les communes n'ont pas été impliquées dans l'élaboration de cette disposition.
- L'objectif qui implique aussi bien l'Etat que les TPG n'a été repris ni dans le règlement d'application, ni dans le contrat de prestation.
- Un catalogue de mesures à prendre n'a jamais été soumis ni au Grand Conseil, ni au Conseil d'Etat.
- Il n'existe pas de poste budgétaire spécifique pour financer les mesures nécessaires.

Une amélioration de la vitesse entre en conflit avec de nombreux autres objectifs: en fonction des moyens choisis, elle peut impliquer une distance entre les arrêts plus longue, une diminution de la sécurité et du confort des passagers, un moins bon respect des horaires ou un ralentissement des véhicules privés.

Sans disposition d'application, l'objectif apparaît de type proclamatoire. Il semble peu pertinent que le Grand Conseil fixe ainsi des objectifs, a) si l'objectif est en contradiction avec d'autres objectifs, b) si les parlementaires ne sont pas conscients des conditions de sa réalisation et c) s'il n'y a pas un fort consensus au niveau du gouvernement sur les mesures à prendre et les priorités à fixer.

Par contre, nos résultats montrent que l'objectif des 18 km/h n'est pas utopique si on excepte la ligne 1. Quant au pronostic des 20 km/h évoqué par le rapport Schutzlé en 1985 pour le tram 12, il était exagéré.

6.3 Cinq questions - cinq réponses

Q.1 Comment la vitesse commerciale des transports publics a-t-elle évolué ces dix dernières années?

La vitesse commerciale a très peu évolué ces dix dernières années. Depuis 1989, sur les huit lignes principales du réseau TPG dont le trajet est resté semblable, la vitesse commerciale plafonne à environ **14 km/h** aux heures de pointe du soir. Cette valeur correspond à la vitesse actuelle pour l'ensemble des lignes principales.

Il y a peu de différence en ce qui concerne l'évolution de la vitesse commerciale pendant et en dehors des heures de pointe, si on se réfère aux lignes 1 et 12.

Si Genève connaît une stagnation de la vitesse commerciale ces dix dernières années, la ville de Zurich enregistre une progression de 5 % et Strasbourg une régression de 12% si on excepte le tram. Ces valeurs sont calculées pour les lignes n'ayant pas connu de modifications importantes de parcours.

Q.2 Quels sont les facteurs qui ont influencé l'évolution de la vitesse commerciale?

La vitesse commerciale des transports publics n'a pas évolué malgré la modernisation de près de 160 feux en vue d'accorder la priorité aux TPG, l'aménagement de plusieurs kilomètres de couloirs réservés ou de sites propres et la création de deux nouvelles lignes de tram. Cette stagnation ne s'explique ni par le nombre de passagers qui a tendance à décroître ni par le trafic qui a tendance à diminuer au centre-ville. Ainsi, la question qui se pose est plutôt celle de savoir pourquoi la vitesse n'a pas évolué. Deux types de réponses doivent être distingués:

Premièrement, les mesures prises sont restées insuffisantes. Seule une partie des mesures envisagées et envisageables a été prise. D'autre part, les mesures prises permettent des gains moins importants que prévu initialement comme nous l'avons constaté pour le tram 12.

Deuxièmement, si les mesures prises sont restées insuffisantes, elles auraient dû tout de même permettre d'atteindre une vitesse moyenne supérieure à 15 km/h pour les huit lignes dont le parcours a subi peu de modifications. Or, les TPG ont rarement resserré leurs horaires conformément aux gains de temps engendrés. Ainsi, l'horaire de la ligne 1 a été prolongé de trois minutes sur l'ensemble de la boucle, alors même que les mesures prises permettent un gain de temps estimé à sept minutes. Plusieurs raisons expliquent ce manque d'adaptation:

- Le chauffeur étant tenu de ne pas partir à l'avance d'un arrêt, il est difficile d'établir si l'horaire est trop large ou non.
- L'absence de bilan présentant les gains générés par les mesures prises. Le gain pour une mesure individuelle étant faible, il ne peut être pris en considération dans un horaire que lorsqu'une série de mesures a été mise en place.

- Le manque de soutien à l'objectif de vitesse commerciale de la part de la direction des TPG. Cette dernière accorde davantage d'importance à la ponctualité, au confort des passagers et des conducteurs et à la réduction du nombre d'accidents, objectifs qui peuvent entrer en conflit avec la vitesse commerciale.
- L'horaire constitue un enjeu de négociation important entre la direction des TPG et les chauffeurs.

Toujours est-il qu'en mettant l'accent sur ces avantages indéniables et prônés à l'heure actuelle par la direction des TPG, cette dernière s'écarte des objectifs de l'art. 2 de la loi sur le réseau des transports publics qu'elle a elle-même contribué à promouvoir.

Q.3 Quels impacts les investissements effectués ont-ils eu sur les coûts d'exploitation des TPG?

Jusqu'à présent les mesures d'accélération ont permis de réaliser des économies sur une seule ligne, le tram 12. En 1996, une rame de tram dont le coût d'exploitation peut être estimé à environ un million de francs par an a ainsi pu être économisée.

Le coût des mesures prises sur la ligne 12 est difficile à évaluer en l'absence de comptabilité analytique à l'OTC et au DAEL. C'est pourquoi, il n'est guère possible de déterminer en combien d'années les investissements consentis ont pu être amortis grâce aux économies réalisées par les TPG. Comme le tram 12 bénéficiait déjà en 1988 d'un grand nombre d'équipements modernisés, les investissements effectués ont été moins efficaces que sur la ligne 1, si on se réfère aux gains de temps théoriques. Cependant, ils se sont révélés plus efficaces puisque l'horaire a été effectivement adapté en fonction des gains de temps réalisés et qu'une rame a pu être économisée.

Sur la base de différentes hypothèses de travail, nous avons établi un modèle pour calculer l'impact des mesures d'accélération sur les coûts d'exploitation des TPG (voir **annexe 3**). Deux conclusions générales peuvent être tirées:

1. La réduction du temps de parcours devrait en général dépasser six minutes aller-retour et atteindre si possible huit minutes pour que le gain soit appréciable pour les TPG. Dans cette optique, il est nécessaire selon nos estimations de moderniser une quinzaine de carrefours (le double, si la ligne n'est pas circulaire).
2. Dans ce cas et en calculant que la modernisation d'un carrefour profite en moyenne à deux lignes de bus, les investissements consentis par l'Etat sont amortis en l'espace d'environ cinq ans grâce aux économies substantielles réalisées par les TPG.

En adaptant les horaires en fonction des mesures prises, il aurait été possible de supprimer un véhicule sur plusieurs lignes, ce qui aurait permis, soit d'augmenter les fréquences, soit d'économiser plusieurs millions de francs ces dernières années. Les TPG estiment le coût par bus économisé à plus de Fr. 400'000.-.

En tous les cas et selon le même modèle de calcul, la fréquence des véhicules peut être améliorée d'environ 10%, si l'option retenue est d'améliorer la fréquence.

Q.4 Comment l'Etat, les communes et les TPG coordonnent-ils leurs efforts pour augmenter la vitesse commerciale?

La **multiplicité des acteurs** et leurs dissensions constituent un important facteur de difficultés dans la concrétisation de la politique d'accélération des transports publics. Cette dernière implique en effet l'intervention de nombreux groupes et décideurs, aux niveaux du canton (trois départements et quatre services au niveau cantonal), des communes (un ou deux services) et des différents groupes d'intérêt. Le champ de compétences et l'autonomie financière des services est très variable en ce qui concerne les différents types de mesures à prendre. Qui est censé commander ne dispose pas forcément des moyens budgétaires. Dans ces conditions le processus de décision est long et laborieux et rien ne garantit son aboutissement.

Pour assurer une bonne coordination, il convient préalablement d'impliquer les parties concernées lors de la définition du **programme de mesures** à prendre. Or, les TPG ne disposent pas d'un cadastre tenu à jour de l'ensemble des blocages et des pertes de temps, qui pourraient être supprimés par des mesures à prendre par le canton ou les communes. Il n'existe donc pas de catalogue général de mesures à réaliser pour résoudre ces problèmes, ni de programme de réalisation définissant des priorités, un budget et des étapes de réalisation. Les mesures d'aménagement finalement réalisées le sont au coup par coup et font suite à des impulsions très variables. Relevons toutefois que des propositions de mesures à prendre ont été effectuées par des mandataires externes, mais uniquement pour les lignes 1, 3, 9 et 12. Ces propositions n'ont pas fait l'objet d'un plan de réalisation adopté par les acteurs concernés.

La modernisation des feux pose moins de problèmes de coordination vu la compétence décisionnelle et financière dont dispose l'OTC. Toutefois, l'objectif qui était de moderniser l'ensemble des feux jusqu'en 1995 est loin d'être réalisé. Un programme de réalisation reste difficile à élaborer et à respecter, car il est presque toujours lié à des gros travaux (fouilles, etc.) pilotés par d'autres entités: DAEL, Ville, communes, Services Industriels. Or l'ouverture des chantiers est souvent annoncée tardivement.

Finalement, comme nous l'avons vu, l'absence de récapitulation par l'OTC des gains engendrés rend difficile pour les TPG toute adaptation des horaires. Il y a une forte méfiance entre les deux entités, du fait de l'insuffisance d'information de part et d'autre: de la part de l'OTC, programme de modernisation, gain pronostiqué, moment de mise en service - de la part des TPG, statistiques RCT, évolution des retards, possibilité de participer à l'élaboration des horaires. Contrairement à ce qui était prévu pour les mesures d'accélération des transports publics sur la ligne 12, il n'y a pas eu de séance de coordination ce qui concerne l'élaboration des horaires TPG.

Q.5 Quels ont été les effets de mesures prises pour moderniser la signalisation lumineuse sur les autres moyens de transport?

Les cas analysés montrent que les incidences sur les autres modes de déplacement ont été, de manière générale, positives ou négligeables. En effet, les priorités accrues accordées aux transports collectifs ont été accompagnées de mesures favorisant la souplesse d'exploitation des carrefours (gestion entièrement adaptative, microrégulations véhicules – piétons, ...) permettant de garantir un fonctionnement adapté aux conditions de circulation mesurées en temps réel sur les carrefours (demande de prolongation d'un temps vert, escamotage d'un mouvement non demandé par les piétons, ...).

Les représentants des groupes d'intérêts interrogés (automobilistes, cyclistes, piétons) sont en général satisfaits des mesures prises au niveau de la signalisation lumineuse. La modernisation des feux a été favorable à l'ensemble des utilisateurs des voies de circulation. Elle a permis de réduire les temps morts. Conjointement à la création de couloirs ou de pistes réservées, il a été possible de donner certaines priorités aussi bien aux bus qu'aux taxis, ainsi qu'aux cyclistes.

6.4 Mesures correctives adoptées ou en cours de réalisation

Le projet de concept de l'aménagement cantonal (RD 284 - B) précise quelque peu la définition de la complémentarité: "assurer l'accessibilité du territoire par une organisation complémentaire des modes de transport avec la priorité donnée aux transports publics dans les secteurs très urbanisés". Cette formule reste ambiguë. Elle peut laisser penser qu'il ne doit pas y avoir de priorité si on souhaite que des moyens de transport soient complémentaires en périphérie...

Une restructuration de la ligne 1 est prévue dont l'un des objectifs est de rendre sa vitesse commerciale plus attrayante.

Il y a une forte volonté d'implanter de nouveaux parkings de type "Park and Ride" afin d'inciter l'automobiliste à quitter son véhicule à la périphérie pour se rendre au centre-ville en bus. Deux parkings viennent d'être ouverts, un chantier est en cours et deux projets sont à l'étude (dans le cadre de mobilité 2005).

Différentes prolongations prévues pour les réseaux de tram, la création d'une ligne de tram entre Cornavin, Meyrin et le CERN et le projet de liaison ferroviaire entre la Praille et la gare des Eaux-Vives-Annemasse. On ne sait pas encore quels seront les impacts de ces projets, une fois réalisés, sur la vitesse commerciale des TPG.

Relevons pour finir la mise en place, il y a quelques mois, d'un groupe de coordination entre les TPG et l'OTC qui se préoccupe notamment des horaires en relation avec les mesures prises par le canton.

7. Recommandations

7.1 Les forces et les faiblesses

Tout d'abord, en ce qui concerne les forces, il convient de signaler les efforts importants consacrés à la ligne 12. Même si le tram est loin d'atteindre les 20 km/h pronostiqués il y a une quinzaine d'années, ses performances sont comparables aux trams zurichois et bâlois compte tenu de la faible distance entre les arrêts. Les mesures mises en œuvre ont permis de renoncer à une rame de tram pour la transférer sur la nouvelle ligne 13. Notre évaluation montre que le coût des mesures d'accélération peut être amorti en cinq ans grâce aux gains réalisés par les TPG.

D'autre part, la modernisation des feux a effectivement permis de réduire les temps d'attente à la fois des transports publics et, dans une grande majorité des cas, des autres usagers des voies de circulation. De manière plus générale, l'objectif des 18 km/h de moyenne pour l'ensemble des lignes principales des TPG n'apparaît pas utopique si l'Etat se donne vraiment les moyens de l'atteindre. Il est vrai que le délai de 2005 apparaît serré et que les efforts à consentir sont importants.

En contrepartie, on peut dire que le Conseil d'Etat ainsi que les TPG n'ont pas fait preuve, jusqu'à présent, de beaucoup d'assiduité pour mettre en œuvre cet objectif. L'ambiguïté de la notion de complémentarité et l'absence d'une détermination du Conseil d'Etat sur les priorités à accorder expliquent l'utilisation principale de moyens qui ne favorisent pas un moyen de transport par rapport à un autre (suppression des "temps morts" au moyen de feux intelligents) ou de nature incitative (par exemple création de Park and Ride). Ces moyens s'avèrent insuffisants pour atteindre les 18 km/h.

Quant aux TPG, ils ont plutôt tendance à valoriser d'autres objectifs (respect des horaires, confort des passagers et des conducteurs, etc.) quitte à délaissé l'objectif légal. Le manque de coordination entre l'OTC et les TPG, la négligence dans la conservation des données et l'absence quasi totale d'évaluation des effets des mesures prises expliquent les difficultés d'adapter les horaires.

7.2 Six recommandations

Nos recommandations s'inscrivent dans la perspective de l'objectif des 18 km/h en 2005 pour les lignes principales des TPG, tel qu'il est prévu par la loi sur le réseau des transports publics.

7.2.1 Recommandation 1 - définir la notion de complémentarité

La CEPP recommande au Conseil d'Etat de mieux définir la notion de complémentarité des moyens de transports dans la perspective d'atteindre l'objectif des 18 km/h. Il s'agit de définir clairement le type de priorité conféré aux transports publics par rapport aux autres moyens de transport.

7.2.2 Recommandation 2 - établir un cadastre des perturbations sur les lignes TPG

La CEPP recommande au Conseil d'Etat d'établir, conjointement avec les TPG, un cadastre des blocages et des ralentissements qui perturbent les lignes principales TPG.

7.2.3 Recommandation 3 - définir les mesures nécessaires

La CEPP recommande au Conseil d'Etat, en coordination avec les responsables politiques et administratifs concernés au niveau cantonal et communal, de définir les mesures concrètes à prendre pour accélérer chacune des lignes TPG, notamment dans le cadre des moyens suivants:

- Octroyer une réelle priorité aux transports publics aux feux ("temps d'attente = zéro"),
- Mieux synchroniser les feux (en se basant sur une vitesse plus élevée entre les feux),
- Renforcer les sites propres pour le tram et développer les couloirs réservés pour les bus,
- Instaurer des interdictions de tourner à gauche (pas de blocage des transports publics),
- Réexaminer la distance entre les arrêts.

Il s'agit également d'étudier la possibilité d'introduire plus systématiquement des accélérés, ainsi que des lignes de rabattement.

7.2.4 Recommandation 4 - établir un plan d'action avec un budget

La CEPP recommande au Conseil d'Etat, en coordination avec les responsables politiques et administratifs concernés au niveau cantonal et communal, d'établir un programme d'action par étape sur plusieurs années, fixant des priorités et comprenant un budget à faire adopter par le Grand Conseil. En outre, les responsabilités financières entre l'OTC et le DAEL doivent être mieux définies.

7.2.5 Recommandation 5 - évaluer les impacts des mesures prises

La CEPP recommande au Conseil d'Etat, par exemple dans le cadre de l'observatoire des déplacements récemment créé, de:

- faire établir un bilan des gains de temps de l'ensemble des mesures mises en place depuis 1989 pour chaque ligne TPG,
- analyser systématiquement les impacts des nouvelles mesures prises,
- vérifier de manière globale l'évolution de la vitesse commerciale des TPG.

Il appartient au Conseil d'Etat de s'assurer que les services concernés et les TPG conservent dans leurs archives les informations nécessaires pour évaluer ces différents impacts.

7.2.6 Recommandation 6 - adapter les horaires TPG

La CEPP recommande au Conseil d'Etat, par exemple dans le cadre du contrat de prestations, de s'assurer que les TPG

- adaptent les horaires à la situation réelle, en tenant compte des mesures prises,
- définissent de manière plus précise le degré de respect des horaires,
- prennent en compte l'objectif de la vitesse commerciale fixé par la loi.

Les gains obtenus doivent permettre d'améliorer la fréquence sur la ligne concernée ou de reporter les véhicules économisés sur de nouvelles lignes.

Annexe 1: les personnes interrogées

Responsables administratifs

DAEL : M. Jean-Daniel Favre, aménagement
DAEL: M. René Roth, génie civil, service des routes
DJPT: M. Philippe Matthey, secrétaire général adjoint
DJPT: M. Guy Baer, commandant de la police cantonale
DJPT, OTC: M. Frédy Wittwer, directeur,
DJPT, OTC: M. Philippe Burri
DJPT, OTC: M. Jean-Luc Gindre
DJPT, OTC: M. Philippe Keller
DJPT, OTC: M. Daniel Sauthier
Ville de Genève: M. Philippe Gfeller, urbanisme

Responsables TPG

M. André Bourion, directeur de l'exploitation
M. Hilario Cavaliere, liaisons avec OTC
M. Félix, Mme Kummer, RCT
M. Eric Grasset, directeur Développement
réseau et infrastructures
M. Didier Hug, secteur autobus Jonction
M. Jean-Louis Mary, secteur tram Bachet
MM. Yves Mottet, André Demierre, service
des horaires
M. Christoph Stucki, directeur général
M. Thierry Wagenknecht, responsable du
contrôle financier et de gestion
M. Bernard Zurbrügg, adjoint à la planif.

Groupes d'intérêts

Association Transports et Environnement: MM. Alain Rouiller, Derek Christie et Michel Conte
ASPIC (cyclistes), Mme Chantal Boisset, M. Roger Deneys
Collectif des transports publics: M. Michel Ducret
Groupe Transports et Economie: M. Roald Quaglia
Touring Club Suisse: M. Claude Fischer
Union Genevoise des Piétons: M. Marco Ziegler
Taxistes : MM. Michel Genier, Max Neimari, Yves Racine

Entreprises particulièrement concernées par la circulation

DHL : MM. Devanthey, Pauli,
Galenica : MM. Philippin et Lopez
PTT : M. Michel Marguet

Autres villes

Zurich: M. Ernst BERGER, Leiter Betriebsstab, Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ)
Strasbourg: MM. Jean-Pierre BASSET, Directeur des Opérations, Olivier CHOLLET, Responsable Etudes Générales, Xavier DESCAMPS, Collaborateur, Direction des Opérations - Compagnie des Transports Strasbourgeois (CTS)

Experts

M. Blaise Deriaz, ingénieur
M. Roland Ribbi, ingénieur
M. Robert E. Rivier, professeur à l'ITEP (EPFL)

Chauffeurs TPG

Syndicats: MM. Acevedo, De Cote, Durand et Rouvinez
M. Robert Catania, 10 ans d'ancienneté, L 12
M. Maurice Cellante, 24 ans d'ancienneté, L 12
M. Jean-Claude Giacobino, 13 ans d'ancienneté L 1
M. Bernard Girod, 9 ans d'ancienneté, Ligne 1
M. Lucien Godard, conducteur, président de la commission des horaires
M. Yves Maye, 13 ans d'ancienneté, ligne 1
Mme Marlène Schacher, 14 ans d'ancienneté, ligne 1
M. Eric Schwab, 13 ans d'ancienneté, ligne 12

Annexe 2: bibliographie

- ARTHUR ANDERSEN (1996), Organisation en matière d'équipements de signalisation, analyse détaillée 48, audit général de l'Etat, septembre 1996, Genève.
- BOVY Ph. (1999), Structure urbaine, répartition modale et développement durable des mobilités, in Ingénieurs et architectes suisse, IAS, Bulletin technique de la suisse romande, février 1999, Ecublens
- CERTU (1998), Plan de déplacements de Genève 2005, rapport d'expertise, septembre 1998, Lyon.
- COMINOLI N. (1998), Le contrat de prestations des transports publics genevois, université de Genève, 1998, non publié.
- CONSEIL D'ETAT (1997), Rapport au Grand Conseil sur le rapport annuel de gestion de l'entreprise des TPG pour exercice 1996, Genève
- CONSEIL D'ETAT (1997), Rapport sur la mise en œuvre du contrat de prestations et la réalisation de l'offre en 1996, Genève
- CONSEIL D'ETAT (1997), rapport sur le Projet de Plan directeur 1999-2002 du réseau des transports publics, Genève
- DEPARTEMENT DE L'AMENAGEMENT, DES CONSTRUCTIONS ET DE LA VOIRIE (1995), Plan directeur des mesures de la Ville de Genève en faveur des piétons, août 1995, Genève
- EMERY D. (1997), Estimation de la vitesse commerciale sur la ligne de tram N° 15 projetée par les Transports publics genevois, ITEP/EPFL, août 1997, Lausanne
- INSPECTION CANTONALE DES FINANCES (1997), Rapport relatif à l'Office des transports et de la circulation sur les comptes 1996, octobre 1997, Genève (non publié)
- INSPECTION CANTONALE DES FINANCES (1999), Transport publics genevois, contrôle du contrat de prestations 1998, rapport au Conseil d'Etat, Genève
- KAUFMANN V. (1999), Mobilité et vie quotidienne : synthèse et questions de recherche, 2001 et plus, synthèses et recherches, no 48, Centre de prospective et de veille scientifique, Ministère de l'Equipement, des Transports et du Logement, juin 1999, Paris
- KAUFMANN V. (1998), Sociologie de la mobilité urbaine: la question du report modal, thèse no 1759, Ecole polytechnique fédérale, Lausanne
- KAUFMANN V. (1998), Pluralité des appartenances et réappropriation d'un projet : l'exemple genevois de Circulation 2000, in : Raisons et déraison de la ville, approche du champ urbain, presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne
- LABORATOIRE D'ECONOMIE APPLIQUEE (1998), Rue de Lausanne, accessibilité et retombées économiques des utilisateurs des moyens de transports, décembre 1998, Genève
- LABORATOIRE D'ECONOMIE APPLIQUEE (1998), Sensibilité des activités économiques et des utilisateurs à la desserte, décembre 1998, Genève
- OFFICE DES TRANSPORTS ET DE LA CIRCULATION (1990), Données de base du système de circulation genevois, mai 1990, Genève
- OFFICE DES TRANSPORTS ET DE LA CIRCULATION (1992), C2000, Conception globale de la circulation à Genève, projet soumis en consultation publique, DJP/OTC, août 1992, Genève
- OFFICE DES TRANSPORTS ET DE LA CIRCULATION (1992), C2000, Rapport sur l'étude du réseau des transports publics à l'horizon 2000-2005, transports collectifs 2000, 13 avril 1992, Genève
- OFFICE DES TRANSPORTS ET DE LA CIRCULATION (1992), C2000, R2 Modernisation du système de régulation du trafic, SRT 1990-1995, DJP/OTC, novembre 1992, Genève, non publié

OFFICE DES TRANSPORTS ET DE LA CIRCULATION (1994), C2000, évaluation étape 1993, prof. Ph. H. Bovy, juin 1994, Genève.

OFFICE DES TRANSPORTS ET DE LA CIRCULATION (1995), C2000, P9 Examen du réseau primaire, DJPT/OTC, mars 1995, Genève

OFFICE DES TRANSPORTS ET DE LA CIRCULATION (1996), Une signalisation lumineuse à votre service, DJPT/OTC, mars 1996, Genève

OFFICE DES TRANSPORTS ET DE LA CIRCULATION (1996), C2000, S10, Stationnement au centre-ville, DJPT/OTC, juillet 1996, Genève

OFFICE DES TRANSPORTS ET DE LA CIRCULATION (1997), C2000, P8 Zones 30 km/h, DJPT/OTC, mars 1995, Genève.

OFFICE DES TRANSPORTS ET DE LA CIRCULATION (1997), Mobilité 2005, Genève sur la bonne voie, DJPT/OTC, mai 1997, Genève

OFFICE DES TRANSPORTS ET DE LA CIRCULATION (1999), Documents de la Conférence de presse du 14 janvier 1999, DJPT/OTC, Genève:

- Les Etats généraux de la mobilité à Genève: 18 mois plus tard...
- CERTU, Expertise du plan de déplacements de Genève 2000 (Résumé),
- Synthèse sur l'étude de la "Rentabilité économique d'une place de stationnement", IMR, juin 1997,
- Synthèse des études transport du Laboratoire d'économie appliquée,

REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE (1996), Contrat de prestations entre la République et canton de Genève et les Transports publics genevois, Genève

REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE (1992), Rapport sur l'étude du réseau des transports publics, transports collectifs 2000, 13 avril 1992, Genève

RIVIER R. (1998), Système de transports 1, établissement des horaires ferroviaires, doc. 401/5, Institut des transports et de planification, EPFL, Lausanne

ROBERT-GRANDPIERRE & RAPP SA / Roland RIBI & ASSOCIES SA (1994): Mesures de temps de parcours et observations en véhicules privés, juillet 1994, Genève

ROBERT-GRANDPIERRE & RAPP SA (1991): Amélioration de la vitesse commerciale de la ligne de bus no 1, Transports publics genevois, août 1991, Genève, non publié

TCS-ERAM (1998), Sondage TCS - Section Genève auprès de la population genevoise, Institut Erasm SA, juin 1998, non publié

TPG, Rapports de gestion, 1970, 1975, 1980, 1985, 1988-1999

TRANSPORTS PUBLICS GENEVOIS (1988-1998), Rapports annuels, Genève

VERKEHRSBETRIEBE Zürich (1991), Alles für die Pünktlichkeit, Das Datengesteuerte Funkleit-system der Verkehrsbetriebe Zürich, 1991

VERKEHRSBETRIEBE Zürich (1991), Beschleunigungsprogramm 2000, VBZ, Juni 1991

ZIMMERMANN & SCHUTZLE (1986), Etude sur l'opportunité de la réalisation d'un métro automatique léger, mandat no 3 , prise en compte de la ligne 12, synthèse, mai 1986, Genève, non publié

ZS TRAFITEC SA (1996), Accélération de la ligne 12, rapport de synthèse, Office des transports et de la circulation, Transports publics genevois, 9 juillet 1996, non publié

Annexe 3: calcul de l'impact d'une amélioration de la vitesse (temps de parcours, fréquence et coûts d'exploitation)

Diminution du temps de parcours

Le nombre moyen de kilomètres de déplacement pour un passager TPG est d'environ 2,1 km. Sur la base d'une vitesse commerciale moyenne actuelle de 14,3 km/h pour les lignes principales, il parcourt ce trajet en 8'49 minutes, sans compter les temps d'attente au départ et en cas de transbordement. A 18 km/h, le parcours durerait 7'00 minutes, soit 1'49 minute de moins.

Augmentation de la fréquence des véhicules

Une amélioration de la vitesse peut permettre d'augmenter la fréquence des véhicules. La formule est la suivante:

$$\text{Fréquence} = (\text{temps de parcours} + \text{temps de pause}) / \text{nombre de véhicules}$$

Il faut quinze véhicules pour assurer une fréquence de 6 minutes en admettant que le temps de parcours aller-retour y compris la pause soit de 85 minutes, C'est approximativement la moyenne des treize lignes principales TPG aux heures de pointe le soir (75 minutes aller-retour et 10 minutes de pause aux terminus). En diminuant d'une minute le temps total, il est possible avec le même nombre de véhicules d'assurer une fréquence d'un véhicule toutes les 5'40 minutes. Si le parcours y compris la pause étaient de 89 minutes, il faudrait le diminuer de 5 minutes pour arriver au même résultat. Par ailleurs, en augmentant la fréquence, le nombre de passagers aux stations qui montent ou qui descendent diminue, ce qui accroît encore la vitesse.

Diminution du coût d'exploitation

Une amélioration de la vitesse peut permettre de réaliser des économies. Formule:

$$\text{Nombre de véhicules} = (\text{temps de parcours} + \text{temps de pause}) / \text{fréquence}$$

Même hypothèse que pour b): temps de parcours de 85 minutes - fréquence de 6 minutes et 15 véhicules pour assurer le service. En diminuant d'une minute le temps total, il est possible de se passer d'un véhicule. Si le temps de parcours en incluant la pause était de 89 minutes, il faudrait le diminuer de 5 minute pour gagner un véhicule.

Les liens ne sont cependant pas entièrement linéaires. Tout dépend de la durée des heures de pointe et des heures creuses. On peut supprimer un véhicule pendant les heures de pointe et ne pas pouvoir le faire à un autre moment. Pendant les heures creuses, la fréquence est moins élevée et il faut en général une diminution plus importante des temps de parcours et/ou de pause pour pouvoir supprimer un véhicule. Par contre, si on peut le faire, le nombre d'heures durant lesquelles un véhicule peut être économisé est plus important puisque la période "creuse" est plus longue que la période de pointe. C'est cependant durant les heures de pointe que l'économie d'un véhicule a l'impact le plus intéressant du point de vue des coûts de l'entreprise, puisque c'est à ce moment qu'il y a le plus grand nombre de véhicules utilisés en même temps.

Un exemple de calcul pour les impacts en matière de fréquence et de coût d'exploitation figure à la page suivante (basé sur la ligne 1).

Exemple de calcul (pour la ligne 1)

Hypothèse: réduction de la durée du parcours de 4 minutes, soit 8 minutes aller-retour. Pour une telle réduction, il convient de moderniser environ 16 carrefours (gain moyen de 15 secondes par carrefour). Une telle modernisation revient à environ 3 millions de francs, si on estime à Fr. 180'000.- le coût de la modernisation d'un carrefour (étude, armoire, programmation, signaux, boucles, installation).

	Heures de pointe matin	Heures creuses la journée	Heures de pointe soir	Heures de pointe samedi
Durée de la période de fréquence (min)	165	408	192	359
Fréquence	6 min.17	8 min.	6 min.	8 min.
Nombre de véhicules nécessaires	12	9	13	9
Durée du parcours	65	64	69	63
Durée pause	9	8	9	9
Durée totale	74	72	78	72

Après réduction du temps de parcours

• si amélioration de la fréquence

Fréquence	5 min.30	7 min.10	5 min.20	7 min.00
Nombre de véhicules nécessaires	12	9	13	9
Durée du parcours	57	56	61	55
Durée pause	9	8'30	8	8
Durée totale	66	64'30	69	63

• si économie de véhicules

Nombre de véhicules nécessaires	11	8	12	8
Fréquence	6 min.	8 min.	6 min.	8 min.
Durée du parcours	57	56	61	55
Durée pause	9	8	11	9
Durée totale	66	64	72	64

Calcul des heures de conduite économisées

Minutes de conduite économisées	165	408	192	359
Heures de conduite économisées	2.75	6.80	3.20	5.98
Total heures de conduite économisées sur une année (240 jours ouvrables et 60 samedis - sans tenir compte horaire vacances)				3419

Calcul des gains financiers annuels pour les TPG (source: TPG)

Frais fixes annuels: amortissement du véhicule, intérêts, assurances, taxes	~ 51'350.-
Frais variables économisés	
• Frais de personnel (Fr. 82.- par heure pour un total de 3'419 heures)	~ 280'350.-
• Autres - énergie, entretien, etc. (Fr. 24'60 par heure pour un total de 3'419 heures)	~ 84'100.-
Total	~ 415'800.-

Annexe 4: indications méthodologiques

Mode de sélection des lignes 1 et 12 (modules 3, 4 et 5)

Le réseau des TPG comporte 49 lignes, à savoir 13 lignes principales, 5 lignes de doublure, 15 lignes secondaires et 16 lignes appartenant au réseau régional.

La sélection des deux lignes pour les études de cas approfondies s'est faite en trois étapes:

1. Uniquement lignes principales (13 lignes, soit 93% de l'ensemble des passagers)
2. Lignes principales ayant été peu modifiées ces dix dernières années et passant par le centre ville (1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 12) - telles qu'elles sont présentées dans le tableau ci-dessous (situation en septembre 1998)

	Départ	Arrivée	% feux préférentiels	Intervalles h. de pointe (min.)	Longueur moyenne	Dist. Entre arrêts	Temps de parcours (min.)	Vitesse commer (km/h)
1	Rive	P. Wilson	~ 45%	6	6180	281	35	10.6
2	Ge-Plage	Bernex	~ 60%	6	10217	358	39	15.7
3	Petit-Sac	Crêts Cha.	~ 60%	6	6697	291	34	11.8
4	Jardin B.	ZIPLO	~ 65%	6	8301	252	40	12.5
5	Hôpital	Palexpo	~ 45%	7/8	6528	311	30	13.1
8	OMS	Veyrier E.	~ 50%	6	11206	386	42	16.0
10	Aéroport	Cité-Nouv.	~ 55%	6	10441	366	43	14.6
12	Bachet	Moillesul.	~ 90%	7/8	9213	329	37	14.9

3. Ligne 1 (autobus): la ligne la plus lente
Ligne 12 (tram): la ligne la plus fréquentée et dont la plupart des feux sont modernisés

Mode de sélection des cinq carrefours

Les critères pris en compte dans le choix de cinq carrefours caractéristiques sont les suivants :

- type de fonctionnement (isolé / coordonné; cyclique / acyclique; ...);
- type de priorité pour les TPG (lucarne, priorité absolue, ...);
- nombre de lignes TPG concernées;
- ligne TPG en site propre / site banal à l'approche du carrefour;
- contexte de sollicitation du carrefour par le trafic (capacité utilisée élevée proche de la saturation, capacité utilisée moyenne avec des réserves aux heures de pointe).

Après analyse du contexte local et des caractéristiques de fonctionnement des carrefours à feux récemment modernisés situés sur les lignes TPG N° 1 et 12, voici les cinq carrefours retenus:

- carrefour Stand / Rois;
- carrefour Carl-Vogt / Ecole-de-Médecine;
- carrefour Champel / Contamines;
- carrefour St-Julien / Val d'Arve;
- carrefour Pictet-de-Rochemont / Terrassière.

Annexe 5: étude de cas de la ligne de bus 1

A. La ligne la plus urbaine du réseau TPG

Voilà un bref portrait de la ligne de bus 1. Des informations détaillées sont présentées dans le rapport de l'IREC qui peut être commandé au secrétariat de notre commission.

La ligne 1 circule entre Rive et Wilson en faisant une boucle. C'est est une ligne circulaire entièrement urbaine. Elle a un tracé varié, empruntant un réseau de rues relativement étroites et coupant des boulevards plus importants. Elle passe par plusieurs pôles importants du centre-ville, tels que la gare Cornavin, la place Bel-Air, le secteur de Rive et l'Hôpital Cantonal. Son parcours a peu évolué depuis 1988, si on excepte des modifications dans le quartier des Pâquis et vers Cornavin. Si quelques arrêts ont été modifiés, leur nombre total n'a pas changé entre 1988 et 1999.

Tableau 7: principales caractéristiques physiques de la ligne 1 en 1999

	Rive - Wilson	Wilson - Rive
Longueur du trajet	6'041 m	6'590 m
Nombre d'arrêts (sans terminus)	18	21
Distance moyenne entre arrêts	318 m	300 m
Nombre de carrefours à feux sur le parcours	27	25

Vitesse commerciale

De par son caractère très urbanisé, la ligne 1 est la plus lente du réseau genevois. Selon les mesures effectuées par l'IREC entre octobre et novembre 1999 (50 allers - 50 retours), la vitesse commerciale se monte à 11,2 km/h en moyenne entre 7 et 19 h., les jours ouvrables.

Tableau 8: vitesse, durée du parcours et immobilisations sur la ligne 1

	Rive - Wilson	Wilson - Rive
Vitesse moyenne	11,2 km/h	11,2 km/h
Vitesse en dehors des stations	15,0 km/h	16,9 km/h
Durée moyenne du parcours	32'36 min	35'22 min
- durée moyenne des arrêts aux stations	8'18 min	11'53 min
- durée moyenne des arrêts aux feux	5'40 min	5'33 min
- durée moyenne des autres arrêts	0'18 min	0'13 min

La durée des trajets mesurés est assez variable puisque elle se situe entre 30 et 40 minutes (Wilson-Rive) et entre 29 et 37 minutes entre Rive et Wilson. Bizarrement, ce ne sont pas forcément les trajets durant les heures de pointe qui sont les plus lents alors que l'horaire leur accorde deux à trois minutes de plus qu'aux trajets durant les heures creuses de la journée.

Selon l'horaire, la vitesse de la ligne 1 varie entre 11 et 12 km/h durant la journée. Elle atteint 14,6 km/h le soir sur le parcours Wilson-Rive. A partir de 20 h., l'horaire prévoit en effet 27 minutes pour effectuer ce trajet, soit neuf minutes de moins que durant les heures de pointe du soir.

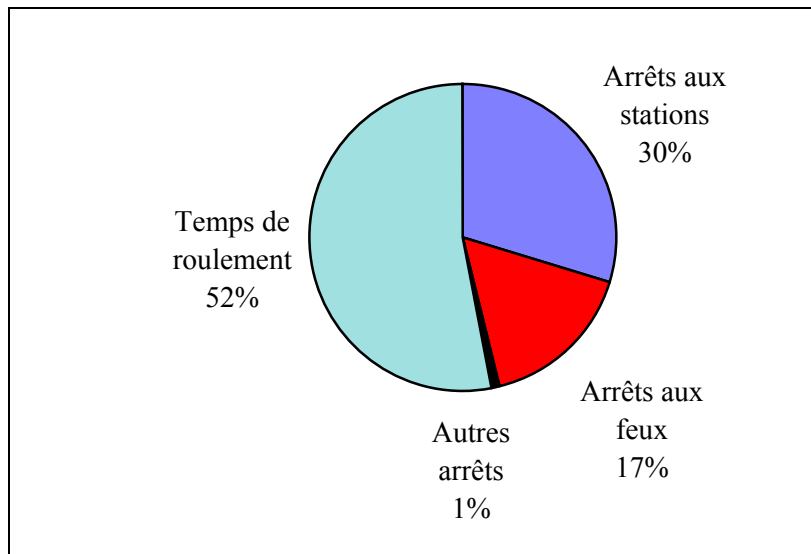
Les temps d'arrêts

Dans le sens Wilson-Rive, le temps d'arrêt aux stations est plus long que dans le sens inverse. Le nombre de voyageurs est en effet bien plus important (+35%).

Comme le montre le tableau ci-dessous, les arrêts aux feux représentent 17 % du temps de parcours. A supposer que l'on parvienne à éliminer toute attente aux feux, ce qui semble quasiment

impossible à l'heure actuelle vu la priorité donnée aux trams, la vitesse moyenne pourrait être accrue d'environ 2 km/h, à 13,3 km/h. On reste loin des 18 km/h prévus par la loi sur le réseau des transports publics. Toutefois, le calcul ne tient pas compte des gains de régularité du fait que l'horaire n'aurait plus besoin de prévoir un parcours peu ou fortement entravé par les feux. On s'aperçoit en effet qu'il y a des fortes variations entre les courses en ce qui concerne l'attente aux feux: entre 2 minutes 44 et 7 minutes 51 sur le parcours Rive-Wilson.

Tableau 9: décomposition du temps de parcours de la ligne 1 (aller et retour cumulés)



Les autres arrêts (1% seulement - sans inclure les ralentissements) sont liés à des obstacles en cours de route (embouteillage, véhicule mal garé, passage piétons, etc.). Le temps moyen est relativement faible, puisque sur la centaine de parcours mesurés, l'arrêt pour des motifs externes ne représente en moyenne qu'une quinzaine de seconde, soit environ un pour cent de l'ensemble de la durée du trajet. Le temps d'arrêt maximum mesuré a été de 2 minutes 32. Ces attentes ne constituent pas un enjeu en terme d'augmentation de la vitesse commerciale, mais bien un point faible en matière de régularité.

B. Les mesures prises et leur gain théorique

Le pourcentage de carrefours modernisés atteint environ 45% selon l'OTC. Les carrefours qui ont été modernisés sont principalement situés le long des lignes de tram 12, 13 et 16. Des informations plus détaillées sur les mesures prises et sur leur gain théorique sont disponibles auprès du secrétariat de la CEPP.

La ligne 1 compte plus de 30% de son tracé en couloir bus, ce qui équivaut à une longueur totale de 3900 m. Une grande partie de ces voies bus ont été construites avant 1988 et il n'a pas toujours été possible de déterminer leur date de mise en service.

L'OTC a listé l'ensemble des mesures prises depuis 1989 et a estimé les gains en temps que chacune d'elles ont engendré. Sur cette base et après avoir validé la démarche, le bureau Transitac a calculé les gains théoriques:

- 2'30 minutes ont pu être gagnés entre Wilson et Rive,
- 4'30 entre Rive et Wilson (2'30 minutes sans inclure un gain de deux minutes en relation avec une modification de l'itinéraire en 1996).

Ainsi au total, les mesures prises auraient permis de gagner cinq minutes aux heures de pointe du soir sur l'ensemble de la boucle, soit 7% de la durée du parcours. Au total, sept minutes auraient pu être gagnées théoriquement en tenant compte de la modification de l'itinéraire.

En 1991, la ligne 1 a fait l'objet d'un rapport technique proposant une douzaine de mesures en vue d'améliorer la vitesse commerciale élaboré par le bureau ROBERT-GRANDPIERRE & RAPP SA. La gain maximum estimé pour ces propositions était de 5'30 minutes pour les heures de pointe du soir (aller-retour). Plus de 60% de ces mesures ont été réalisées telle quelles ou avec des adaptations, avec une proportion plus forte pour les mesures de régulation par rapport aux aménagements. Le gain théorique lié aux mesures prises peut être estimé à environ trois minutes (aller-retour). Cependant, d'autres mesures non prévues dans le rapport ont également été prises, ce qui explique le gain de 4'30 calculé par Transitec.

C. L'évolution des temps de parcours et des autres paramètres

Le tableau ci-dessous montre qu'en réalité et malgré les mesures prises, la vitesse commerciale a diminué entre 1988 et 1999, passant de 11,4 à 10,6 km/h.

Tableau 10: évolution de la vitesse commerciale de la ligne 1 "Rive - Wilson"
(selon rapports de gestion TPG)

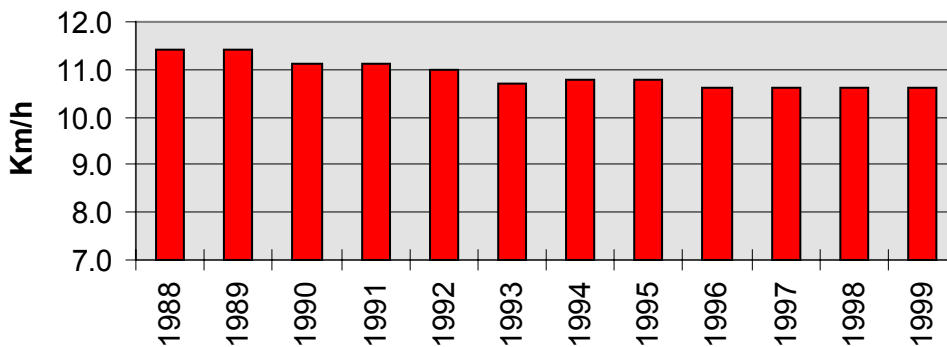


Tableau 11: évolution de la durée totale selon l'horaire de la boucle Rive-Wilson-Rive aux heures de pointe du soir (selon horaire graphique)

	1988-89	1992-93	1997-98	1999-00
Rive - Wilson	32	33	32	33
Wilson - Rive	34	35	36	36
Durée totale	66	68	68	69

Alors que les mesures prises auraient dû théoriquement permettre un gain total de sept minutes sur le parcours aller et retour, sa durée a été augmentée de trois minutes selon l'horaire. Comment expliquer cette différence de près de 10 minutes? Pourquoi une si grande disparité entre les effets escomptés des mesures et le diagramme de marche de la ligne alors que, comme le montre le tableau ci-après, on s'aperçoit que :

- la fréquence des bus est restée semblable (un bus toutes les six minutes, exc. en 1989); à noter que la fréquence entre 8 h.45 et 15h.45 est de huit minutes alors que l'art. 2 d) de la LHRP prévoit d'ici à 2005 un intervalle maximum de six minutes et 7 h. et 19 h. 30.
- le nombre d'arrêts a peu varié (un arrêt de plus dans les années 1993);
- en tenant compte du fait que les méthodes de comptage ont changé dès 1996. le nombre de voyageurs transportés a plutôt diminué. Cela est dû notamment à la création des lignes 13 et 16 qui ont repris une partie des passagers transportés précédemment par la ligne 1;

Tableau 12: évolution des principaux paramètres de la ligne 1 (selon rapports de gestion TPG)

	1988	1993	1998	1999
Longueur trajet Rive-Wilson (m)*	6465	6'227	6'180	6'180
Fréquence (intervalle en min. aux heures de pointe)	6	6	6	6
Nbre d'arrêts (sans terminus)	18	19	18	18
Nbre de véhicules sur le parcours	12	13	13	13
Temps de pause des conducteurs (min.)	6	9	9	9
Km parcourus (x 1'000) par an **	627	606	540	527
Voyageurs (x 1'000) par an ***	7'193	7'400	5'460	5'749

* Depuis 1993, le rapport de gestion TPG tient compte de la longueur moyenne du trajet aller-retour et non plus du trajet Rive-Wilson.

** Depuis 88, l'offre (fréquence) semble avoir baissé en dehors des heures de pointe.

*** Après correction des données 1988 et 1993 (x 1.25), vu le nouvel indicateur utilisé dès 1996.

En ce qui concerne les variations du trafic, la comparaison des plans de charge du réseau routier genevois 1988 et 1998 sur le réseau emprunté par la ligne 1 montre que la circulation a plutôt diminué à quelques rares exceptions.

Par ailleurs, treize véhicules circulent sur le trajet durant les heures de pointe du soir. En 1990, un véhicule supplémentaire a été introduit après avoir augmenté la durée du parcours de deux minutes, ce qui a permis de prolonger les temps de pause qui sont restés relativement stables entre 1990 et 1999. Ainsi, les chauffeurs ont un temps de pause plus long au terminus alors qu'ils devraient y parvenir avec moins de retard qu'auparavant.

Ces variables n'expliquent donc pas la non adaptation de l'horaire. Une adaptation aurait permis avec le nombre de véhicules d'augmenter la fréquence d'environ 10% (un bus environ toutes les 5'30 minutes - ce qui suppose une fréquence alternée : départ tous les 5 minutes puis 6 minutes, puis 5 minutes...) ou alors d'économiser un, voire peut-être deux véhicules aux heures de pointe du soir. L'économie d'un véhicule aurait permis d'économiser environ Fr. 415'000.- par an depuis 1997 ou 1998 (voir **annexe 3**)

Les entretiens que nous avons eus avec les chauffeurs ont permis de fournir quelques explications complémentaires.

D. L'avis des chauffeurs interrogés

De manière générale, les chauffeurs sont très satisfaits des mesures prises, en particulier des ondes vertes qui ont pu être créées avec les feux modernisés. Les voies réservées leur permettent de ne pas rester bloqués dans la circulation. Cependant, malgré ces mesures, le trafic aux heures de pointe continue à freiner les bus à certains endroits et certains feux pourraient être mieux réglés. Il reste donc des progrès à faire.

En général, les chauffeurs confirment que la circulation sur le parcours est moins dense qu'il y a une dizaine d'années. Les usagers sont cependant jugés plus disciplinés.

Les feux ont permis une nette amélioration de la situation. Par contre, ils ne sont pas toujours bien adaptés avec les temps de fermeture des portes et ne tiennent pas compte des impondérables, notamment la réouverture des portes pour accueillir des retardataires. Il y a de longues attentes, quand le tram passe. Parfois, les feux ne tiennent compte que du premier véhicule. Une fois arrêtés, les bus n'ont pas beaucoup d'avantages, si ce n'est qu'ils partent un peu avant les voitures.

Respect des horaires

Les avis sont variables quant à la difficulté des respecter les horaires. Les horaires sont plus faciles à respecter aux heures de pointe parce qu'ils sont plus larges. Quand il y a peu de circulation, certains chauffeurs trouvent que l'horaire est trop large. Par contre, l'horaire de la ligne 1 semble difficile à tenir après 20 h. Pour certains chauffeurs, il n'y a plus vraiment d'heures de pointe et d'heures creuses, les passagers pouvant se montrer nombreux à toute heure. Les bus semblent pouvoir rattraper plus facilement leur retard que les trams.

Il semble que les retards soient moins importants qu'avant. Pour certains, les feux ont permis une nette amélioration du respect des horaires ("avant 10-15 minutes de retard, fréquemment"). Note: il est difficile de corroborer cette appréciation avec des statistiques chiffrées des TPG qui sont peu pertinentes. Les seules données dont nous disposons concernent le pourcentage des courses assurées avec un retard inférieur à six minutes. En 1989, il se montait à 98,9% et en 1999 à 99,3%. Il y a donc une légère amélioration.

Autres remarques d'ordre général

Le chauffeur ne peut pas accélérer trop violemment, afin de ne pas mettre en danger les passagers, surtout sur la ligne 1 qui transporte souvent des personnes âgées vers l'hôpital. Il est possible pour les bus d'éviter les livreurs quand ils se trouvent sur leur voie, mais ils les freinent quand même, et les obligent à prendre des risques en sortant de leur couloir. Les montées et descentes des passagers prennent également beaucoup de temps. En revanche, avec la puissance actuelle des véhicules, il est possible théoriquement de rouler plus vite qu'avant. Excepté un chauffeur, aucun n'a de problème avec les cyclistes. Obstacle intérieur: le nouveau système d'ouverture et de fermeture des portes est un mangeur de temps.

Annexe 6: étude de cas de la ligne de tram 12

A. Bref portrait: le fleuron du réseau TPG

La ligne 12 relie Bachet à Moillesullaz. Elle bénéficie d'une forte priorité aux feux (priorité plus importante que les bus). Sa priorité n'est cependant pas absolue dans le sens où dans un certains nombre d'arrêts, le tram doit attendre que tous les carrefours soient libres jusqu'à la station suivante avant de pouvoir partir. La politique est de le faire attendre à la station, plutôt qu'aux feux, de manière à favoriser la montée des retardataires.

C'est la ligne du réseau TPG qui transporte le plus de passagers (près de 15% de l'ensemble des passagers). Si elle n'a pas connu de modifications importantes de son tracé depuis 1989, elle a vu l'arrivée de la ligne 13 en 1995 et de la 16 en 1998. Elle partage ainsi la quasi totalité de son site avec l'une ou l'autre de ces lignes.

Tableau 13: principales caractéristiques physiques de la ligne 12

	Bachet - Moilles.	Moilles. - Bachet
Longueur du trajet	8'823 m	8'892 m
Nombre d'arrêts (sans terminus)	26	26
Distance moyenne entre arrêts	327 m	329 m
Nombre de carrefours à feux sur le parcours	31	31

Vitesse commerciale

D'après les mesures effectuées par l'IREC, la ligne 12 atteint une vitesse commerciale de 14 km/h. en moyenne entre 7 h et 19 h, les jours ouvrables. Cette vitesse est inférieure aux valeurs présentées dans le rapport de gestion et celles qui sont tirées de l'horaire alors que ces dernières valeurs sont calculées durant les heures de pointe du soir (14,9 km/h). Cette différence peut être due aux travaux qui ont eu lieu entre Plainpalais et la Place Neuve et sur la rue de Genève durant la période de mesure et à une différence de calcul de la longueur de la ligne entre le rapport de gestion (9'213 m) et les données de l'IREC (8'823 m).

Tableau 14: vitesse, durée du parcours et immobilisations sur la ligne 12

	Bachet - Moilles.	Moilles. - Bachet
Vitesse moyenne	14,2 km/h	13,8 km/h
Vitesse en dehors des stations	19 km/h	19,1 km/h
Durée moyenne du parcours	37'17 min	38'41 min
- durée moyenne des arrêts aux stations	9'19 min	10'41 min
- durée moyenne des arrêts aux feux	1'09 min	1'04 min
- durée moyenne des autres arrêts	0'12 min	0'10 min

La moyenne de 19 km/h entre les stations est assez peu élevée pour une ligne de tram en grande partie en site propre. Elle s'explique néanmoins par plusieurs facteurs : d'une part une distance entre les stations très faible dans l'hypercentre (par exemple moins de 120 mètres entre Villereuse et Terrassière), une limitation à 20 km/h dans les Rues Basses pour des raisons de sécurité et enfin des ralentissements nécessaires pour bénéficier des ondes vertes. Après le démarrage et le passage d'un premier carrefour, il arrive souvent que le tram ralentisse avant de pouvoir passer le carrefour suivant.

La durée des trajets est assez variable puisqu'elle se situe entre 34 et 43 minutes de Bachet à Moillesullaz et entre 36 et 43 minutes de Moillesullaz à Bachet. Comme pour la ligne 1, ce ne sont

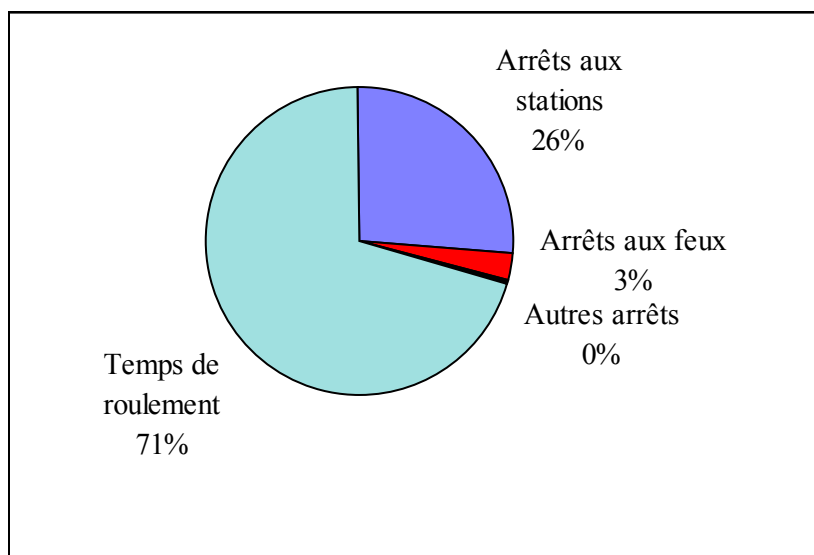
pas forcément les trajets durant les heures de pointe qui sont les plus lents. Malheureusement, il n'a pas été possible d'analyser le respect de l'horaire, notamment du fait que l'heure RCT affichée sur le tableau de bord du véhicule ne correspond pas forcément à l'heure donnée par l'horloge parlante (parfois plus d'une minute d'avance!).

Selon l'horaire, la vitesse de la ligne 12 varie entre 14,9 et 16,8 km/h. Contrairement à la ligne 1, il n'y a pas de différence importante entre la journée et le soir.

Les temps d'arrêt

Comme le montre le tableau ci-dessous, les arrêts aux feux représentent environ une minute, soit 3 % du temps de parcours (entre 0 et 3'30 d'attente pour l'ensemble des cent trajets mesurés). Les efforts systématiques entrepris pour la modernisation des feux expliquent ce taux beaucoup plus faible que sur la ligne 1. Il faut cependant compter environ 30 secondes de plus pour tenir compte de la politique menée sur cette ligne de faire attendre le tram en station tant qu'il ne dispose pas de l'onde verte jusqu'à la prochaine station.

Tableau 15: décomposition du temps de parcours de la ligne 12 (aller et retour cumulés)



Les arrêts intempestifs (autres arrêts) sont d'une durée encore plus faible que pour la ligne 1, soit environ 10 secondes en moyenne pour 100 parcours mesurés. Le temps d'arrêt maximum mesuré a été de 1'58 minutes. Cependant, comme pour la ligne 1, la majorité des courses les plus lentes est marquée par l'intrusion de véhicules sur des voies réservées.

B. Les mesures prises et leur gain théorique

Etant devenue l'emblème de la politique genevoise de promotion des transports publics, c'est la ligne 12 qui a bénéficié du plus grand nombre de mesures de modernisation (matériel roulant, site propre, régulation).

Le pourcentage de carrefours modernisés atteint environ 90% selon l'OTC. Les coûts de développement des feux ont été très élevés et leur mise au point délicate.

La mise en site propre est par contre bien moins avancée que prévu. Si tout le parcours bénéficie d'un site protégé (80% pour Moillesullaz-Bachet et 90% pour Bachet-Moillesullaz), le degré de séparation des autres voies de trafic est très variable. Dans certains cas, il s'agit simplement de marquages ou des dallages, dans d'autre cas de parapets à chanfrein, d'ilôts, et parfois de véritables séparations par exemple sous la forme de buissons ou de barrières. Avant 1989 déjà, le tram dispo-

sait d'un site protégé occupant plus de 70% de sa longueur, mais seul un tiers du trajet était réellement séparé du trafic par une barrière "physique" (site propre). Actuellement environ 60% du parcours aller-retour est en site propre réel.

Les mises en site propre prévues pour le tram ont été réalisées en parallèle à l'introduction de la ligne 13 entre Carouge et Plainpalais. Mais le site propre sur la route de Chêne n'a toujours pas été mis en place. Des travaux sont en cours actuellement entre Amandolier et Grange-Canal.

L'OTC a listé l'ensemble des mesures prises depuis 1989 et a estimé les gains en temps que chacune d'elles a engendré. Sur cette base et après avoir validé la démarche, le bureau Transitec a calculé les gains théoriques suivants, en tenant compte de la suppression de l'arrêt "Trois-Martyrs":

- 2'30 minutes ont pu être gagnées entre Bachet et Moillesullaz,
- 3'30 minutes entre Moillesullaz et Bachet.

Ainsi au total, les mesures prises ont théoriquement permis de gagner six minutes aux heures de pointe du soir sur l'ensemble de la boucle, soit 7% de la durée du parcours. Les gains calculés sont attribuables essentiellement à la régulation et à la suppression d'un arrêt. Ce pourcentage est similaire au gain obtenu pour la ligne 1 alors que le tram 12 a bénéficié de bien plus de mesures. Proportionnellement aux importants moyens engagés, le gain apparaît peu spectaculaire, probablement du fait que les feux étaient déjà bien coordonnés avant 1988. Avant, il était également possible de donner des priorités, mais avec une durée prédéterminée, d'où des temps d'attente souvent inutiles pour les autres usagers.

Le tram 12 avait fait l'objet en 1984 d'une analyse détaillée dans le cadre de l'étude sur l'opportunité de la réalisation d'un réseau de métro automatique léger (ZIMMERMANN & SCHUTZLE - 1986). Cette étude visait à montrer quels étaient les moyens à mettre en œuvre afin que la ligne présente "les caractéristiques nécessaires pour permettre au tramway d'atteindre les performances que l'on est en droit d'attendre de ce moyen de transport". Ce rapport prévoyait une vitesse commerciale de 20 km/h avec un gain de temps d'environ 18 minutes (aller-retour), dont:

- dix minutes pour des mesures d'aménagement du site (mise en site propre),
- quatre minutes avec la modernisation de la régulation lumineuse,
- deux minutes avec la mise en place d'un nouveau système de verrouillage des aiguilles,
- deux minutes avec le réaménagement de la disposition des stations qui prévoyait la suppression de trois stations (Longemalle inclus).

Les mesures concernant la régulation lumineuse ont été presque entièrement mises en place. Par contre, les mesures d'aménagement, de même que certains aiguillages n'ont été réalisés que de manière partielle. Seule une station a été supprimée. Le gain final de six minutes calculé par Transitec est donc faible en comparaison avec ce qui avait été envisagé par l'étude Schutzlé. Un potentiel d'amélioration existe encore, principalement par la mise en place de sites propres. Toutefois les estimations Schutzlé sur la base d'un calcul théorique émanant de la direction des TPG apparaissent exagérées.

C. L'évolution des temps de parcours et des autres paramètres

Le tableau ci-dessous montre une amélioration de la vitesse commerciale à partir de 1995 passant de 14 à 15 km/h. Par contre, si on compare avec 1988, la vitesse est restée stable. Il semble cependant que la vitesse figurant de le rapport de gestion 1988 doive être considérée comme exceptionnelle. Par ailleurs, le tram semble avoir circulé plus rapidement avant 1980 qu'entre 1989 et 1994.

Tableau 16: évolution de la vitesse commerciale de la ligne 12 (Bachet - Moillesullaz) (source: horaires jusqu'en 1986 et rapports de gestion depuis 1987 - heures de pointe du soir)

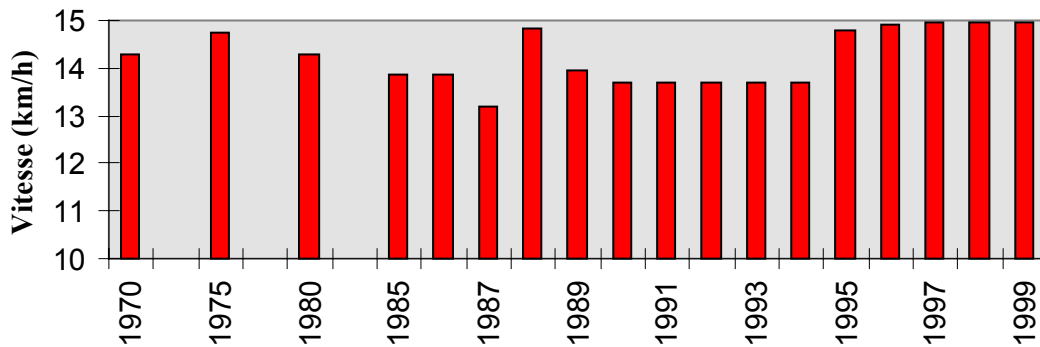


Tableau 17: évolution du temps de parcours aux heure de pointe du soir (ligne 12)
(selon horaire graphiqué)

	1988-89	1992-93	1997-98	1999-00
Bachet - Moillesullaz	39	39	36	36
Moillesullaz - Bachet	40	40	37	37
Durée totale	79	79	73	73

On s'aperçoit que le gain généré par les mesures prises (six minutes) a été effectivement reporté sur l'horaire, ce qui a permis d'économiser une rame de tram dont le coût peut être estimé à un million de francs par année. Même si les gains de temps escomptés n'ont en général pas été répercutés sur la section de tramway où les mesures ont été mises en place, l'horaire a globalement été adapté en conséquence sur l'ensemble de la ligne. Toutefois, les six minutes ont été brutalement déduites de l'horaire en 1995 alors que seules quelques-unes des mesures prises étaient opérationnelles. En réalité, les TPG ont été contraints de diminuer le temps de parcours, en raison de la nécessité de transférer une rame de tram sur la nouvelle ligne 13 qui allait entrer en fonction!

En ce qui concerne les autres paramètres qui peuvent avoir une influence sur la vitesse commerciale, ils ont évolué de la manière suivante:

- Dès 1996, la fréquence des trams est passée d'un tram toutes les 5 minutes à un tram toutes les 7'30 minutes en relation avec l'arrivée du tram 13; il convient de signaler qu'avant 1988, la fréquence du tram 12 était plus élevée (toutes les 4 ou 4'30 minutes entre 1980 en 1987); les véhicules étaient plus petits et le nombre de véhicules qui circulaient plus élevé, ce qui réduisait le nombre de passagers en attente aux stations; par contre, à la suite de la mise en place des lignes 13 et 16, une partie des passagers circulant sur des trajets courts bénéficie d'une fréquence théorique d'une fois toutes les 3'45 minutes.
- Le nombre de voyageurs transportés par véhicule a augmenté; ceci explique une attente totale aux stations plus élevée qu'en 1985.
- Le temps de pause des chauffeurs est en très légère baisse; il est moins long pendant les heures de pointe que durant les autres périodes.
- Le nombre de véhicules a diminué, mais cette diminution est contrebalancée par l'introduction des lignes 13 et 16 qui demandent des efforts importants de coordination au niveau des horaires.

Tableau 18: évolution des principaux paramètres de la ligne 12 (selon rapport de gestion)

	1988	1993	1998	1999
Longueur trajet Bachet-Moillesullaz (m)	9'147	9'141	9'213	9'213
Fréquence (intervalle en min.)	5'00	5'00	7'30	7'30
Nbre d'arrêts (sans terminus)	27	27	26	26
Temps de pause des conducteurs (min.)	10'00	11'00	9'30	9'30
Km parcourus (x 1'000)*	1'622	1'182	779	789
Nbre de véhicules sur la ligne	18	18	11	11
Voyages (x 1'000)**	21'891	23'013	14'646	16'259

* Depuis 88, la longueur du parcours a augmenté et l'offre a légèrement baissé durant les heures du soir et très tôt le matin.

** après correction des données 1988 et 1993 (x 1.25), vu le nouvel indicateur utilisé dès 1996

En ce qui concerne les variations du trafic, la comparaison des plans de charge du réseau routier genevois 1988 et 1999 montre que la circulation a diminué presque systématiquement sur l'ensemble du réseau emprunté par la ligne 12. Par ailleurs, le pourcentage de courses assurées avec un retard inférieur à six minutes (indicateur utilisé dans le contrat de prestation) connaît une légère amélioration depuis 1988.

D. L'avis des wattmen

De manière générale les wattmen que nous avons rencontrés nous ont donné l'impression d'avoir davantage de problèmes à respecter les horaires que les chauffeurs de la ligne 1.

Les feux modernisés sont jugés performants quand ils fonctionnent. Certains carrefours sont encore mal réglés, malgré les réclamations des wattmen. La vitesse calculée pour bénéficier de l'onde verte est parfois trop basse, ce qui ralentit les véhicules. Cette remarque rejoint les constats de l'IREC selon lequel la vitesse moyenne de 19 km/h entre les stations est très faible pour un tram en grande partie en site propre.

Il arrive que le système soit défectueux et bloque les trams plutôt que de les favoriser: quand deux trams se suivent, le deuxième n'est pas toujours favorisé. Il n'obtient donc pas le feu. Comme pour les chauffeurs de bus, les feux adaptatifs impliquent pour les wattmen une attention plus soutenue pour suivre les variations de la régulation alors qu'avant les phases étaient prévisibles.

Respect des horaires

Les chauffeurs interrogés estiment qu'il serait difficile d'aller plus vite avec le tram sans que cela ne devienne dangereux (aiguillages, usure des rails, tram très lourd, difficile à freiner). C'est avec l'expérience que les chauffeurs savent où ils peuvent gagner du temps sur le parcours. C'est aux heures de pointe que les horaires semblent les plus tendus, contrairement à la ligne 1.

Autres remarques d'ordre général

Les voies de tram sont encombrées par les livreurs et autres véhicules, surtout par les vélos qui roulent sur les voies, comme à la rue de Carouge. Les piétons sont imprévisibles dans le rue Basses et obligent les chauffeurs à rouler très prudemment. Les distances de freinage, en particulier en cas de pluie et l'impossibilité d'éviter des obstacles obligent les chauffeurs à rouler lentement. Les feuilles mortes rendent les voies très glissantes. Les trams sont plutôt moins gênés maintenant par la circulation qu'il y a une dizaine d'années.

A l'intérieur des véhicules, les passagers qui restent sur les marches en bloquant les portes pour attendre un autre passager font perdre beaucoup de temps.

Annexe 7: évolution de la vitesse commerciale 1988 - 1998

Présentation du mode de calcul

1988			1998			Progrès
Longueur moyenne	Temps de parcours	Vitesse com.	Longueur moyenne	Temps de parcours	Vitesse com.	

Lignes dont le tracé a peu évolué depuis 1988

1. Rive	6'465	34	11.4	6'180	35	10.6	-7%
2. Ge-Plage	10'220	38	16.1	10'217	39	15.7	-3%
3. Petit-Sac.	6'700	37	10.9	6'697	34	11.8	9%
4. Jardin B.	7'759	39	11.9	8'301	40	12.5	4%
5. Hôpital	5'799	24	14.5	6'528	30	13.1	-10%
8. OMS	10'813	43	15.1	11'206	42	16.0	6%
10. Aéroport	10'627	43	14.8	10'441	43	14.6	-2%
12. Bachet	9'147	37	14.8	9'213	37	14.9	1%
Sélection	67'530	295	13.7	68'783	300	13.8	0%

Lignes dont le tracé a été modifié depuis 1988

6.	9'631	41	14.1	11'767	48	14.7	
7.	7'074	33	12.9	6'896	32	12.9	
9.	5'485	18	18.3	16'518	55	18.0	
13.				5'685	25	13.6	
14.	12'838	47	16.4				
15.	11'347	37	18.4				
16.	5'750	16	21.6	6'183	26	14.3	
17.	2'300	10	13.8				
18.	6'400	20	19.2				
19.	7'420	19	23.4				
24.	1'800	4	27.0				
88.	6'902	21	19.7				
Global	144'477	561	15.5	115'832	486	14.3	-7%

Note au sujet des lignes sélectionnées:

- 1988: tramway, trolleybus et bus "lignes urbaines"
- 1998: "lignes principales"

Annexe 8: évolution comparée de la vitesse commerciale dans trois villes

GENEVE		1998						
Lignes+Départ	Arrivée	Intervalles h. de pointe (min.)	Nb arrêts incl terminus	Longueur moyenne	Distance entre arrêts	Nombre de voyages	Temps de parcours	Vitesse commerciale (km/h)
1. Rive	P. Wilson	6	20	6'180	325	5'460'000	35	10.6
2. Ge-Plage (trolley)	Bernex	6	28	10'217	378	7'297'000	39	15.7
3. Petit-Sac. (trolley)	Crêts Ch.	6	21	6'697	335	7'047'000	34	11.8
4. Jardin B.	ZIPLO	6	31	8'301	277	7'717'000	40	12.5
5. Hôpital	Paexpo	7/8	18	6'528	384	4'710'000	30	13.1
8. OMS	Veyrier E.	6	29	11'206	400	5'485'000	42	16.0
10. Aéroport (trolley)	Cité-Nouv.	6	28	10'441	387	8'975'000	43	14.6
12. Bachet (tram)	Moillesul.	7/8	28	9'213	341	14'646'000	37	14.9
Global			203	68'783		61'337'000	300	
Moyennes			25	8'598	353	7'667'125	38	13.8

1988					
Vitesse commerciale (km/h)	Progrès en %	Longueur moyenne	Nombre de voyages *	Intervalles h. de pointe (min.)	Temps de parcours
11.4	-7%	6'465	7'192'900	6	34
16.1	-2%	10'220	11'363'300	7.5	38
10.9	8%	6'700	7'612'800	7.5	37
11.9	5%	7'759	9'930'700	5 - 10	39
14.5	-10%	5'799		6	24
15.1	6%	10'813	6'249'100	3.5 - 7	43
14.8	-1%	10'627	8'482'500	6 - 12	43
14.8	1%	9'147	21'890'700	4 - 5	37
		67'530			295
13.7		8'441			37

* après correction des données vu changement d'indicateur

STRASBOURG		1998						
Lignes+Départ	Arrivée	Intervalles h. de pointe (min.)	Nb arrêts incl terminus	Longueur moyenne	Distance entre arrêts	Nombre de voyages	Temps de parcours	Vitesse commerciale (km/h)
20 Gare centrale	Gare centrale	8	27	8'958	345	10'600'000	45	11.9
10 Gare centrale	Gare centale	9/10	21	6'020	301	10'650'000	33	10.9
4 Les Halles	Reichtett	7	18	7'643	450	22'800'000	32	14.3
24 Gutenberg	Neuhof	5	19	6'732	374	14'600'000	27	15.0
6 Homme de fer	Souffelweyer	7	20	8'057	424	20'875'000	33	14.6
4 Homme de fer	Wolfsheun	7	21	7'615	381	22'800'000	33	13.8
23 Homme de fer	Illkirch	8	23	8'645	393	18'500'000	41	12.7
Global			149	53'670		120'825'000	244	
Moyennes				7'667	378	17'260'714	35	13.2
Tram A Maillon	Lixenbühl	4	22	11'965	570	76'200'000	35	20.6

1988					
Vitesse commerciale (km/h)	Progrès en %	Longueur moyenne	Voyageurs 1ère montée	Intervalles h. de pointe (min.)	Temps de parcours
13.8	-13%	8'958	-	-	39
11.7	-6%	6'020	-	-	31
16.4	-13%	7'643	-	-	28
15.0	0%	6'732	-	-	27
17.3	-15%	8'057	-	-	28
17.6	-21%	7'615	-	-	26
14.8	-15%	8'645	-	-	35
		53'670			214
15.0					
-	-	-	-	-	-

ZURICH		1998						
Lignes+Départ	Arrivée	Intervalles h. de pointe (min.)	Nb arrêts incl terminus	Longueur moyenne	Distance entre arrêts	Nombre de voyages	Temps de parcours	Vitesse commerciale (km/h)
Tram 2 Tief	Farb	6.7	25	8'200	342	20'721'000	34.1	14.4
Tram 6 Zoo	Enge	6.7	16	5'800	387	10'733'000	26.7	13.0
Tram 7 Stet	Woll	6.7	31	12'300	410	17'506'000	42.7	17.3
Tram 9 Hirz	Trie	6.7	31	12'800	427	20'662'000	46.6	16.5
Tram 13 Albi	Fran	6.0	30	10'400	359	20'534'000	41.7	15.0
Trolley 31 Schl	Hegi	6.0	27	11'100	427	11'074'000	38.1	17.5
Trolley 32 Strv	Buch	6.0	18	6'400	376	9'445'000	25.2	15.2
Trolley 74 Buch	Holz	6.0	9	4'300	538	2'447'000	11.5	22.4
Autobus 63 Oerl	Schwa	7.5	9	3'200	400	2'431'000	8.9	21.6
Autobus 70 Morg	Leim	10.0	10	3'400	378	1'636'000	11.0	18.5
Autobus 80 Oerl	Trsp	6.7	27	12'000	462	5'784'000	36.6	19.7
Global			233	89'900		122'973'000	323.1	
Moyennes			21	8'173	405	11'179'364	29.4	16.7

1990					
Vitesse commerciale (km/h)	Progrès en %	Longueur moyenne	Voyageurs lère montée	Intervalles h. de pointe (min.)	Temps de parcours
13.7	5%	8'200	-	6.0	35.9
12.8	1%	5'800	-	6.0	27.1
16.8	3%	12'300	-	6.0	43.8
15.8	5%	12'800	-	6.0	48.7
14.7	2%	10'400	-	6.0	42.4
15.5	13%	11'100	-	6.0	43.1
14.6	4%	6'400	-	6.0	26.3
19.8	13%	4'300	-	6.0	13.0
19.8	9%	3'200	-	6.0	9.7
17.9	4%	3'400	-	7.5	11.4
19.8	-1%	12'600	-	10.0	38.2
		90'500			339.6
16.0		8'227			30.9

Rappel

Sélection de lignes n'ayant pas connu de modifications importantes

Temps de parcours à l'heure de pointe le soir (automne)



Qui sommes-nous et à quoi servons-nous?

Notre mission

Mettre en évidence et apprécier les *effets* des lois cantonales, puis proposer des solutions visant à rendre l'action de l'Etat plus efficace. En deux mots, voici la raison d'être de la Commission externe d'évaluation des politiques publiques (CEPP). Elle a été instituée le 19 janvier 1995 par la loi sur la surveillance de la gestion administrative et financière et l'évaluation des politiques publiques (D/1/10).

Qui choisit les thèmes d'évaluation?

La commission travaille sur mandat du Conseil d'Etat, de la Commission des finances ou de la Commission de contrôle de gestion du Grand Conseil. En outre, elle peut engager de son propre chef des projets après en avoir discuté avec le Conseil d'Etat.

Deux mots sur notre organisation

La CEPP est composée de seize membres choisis par le Conseil d'Etat parmi des personnalités représentatives de la diversité culturelle et sociale du canton et faisant autorité dans le domaine de la gestion économique et politique. Elle est présidée par J.-D. Delley et assistée par un secrétaire permanent qualifié dans le domaine de l'audit et de l'évaluation. Ses organes de travail sont le plénum (organe de décision), le bureau (organe de préparation) et les groupes de travail qui pilotent les évaluations. La commission dispose d'un budget pour la rémunération des mandats pris en charge par ses membres ou par des experts externes.

Des méthodes reconnues

Les évaluations menées par la CEPP comportent trois phases principales, à savoir 1) l'esquisse de projet, 2) l'étude de faisabilité et 3) l'évaluation elle-même. Les principaux outils utilisés sont les interviews approfondies, les auditions de fonctionnaires, les entretiens de groupes, les sondages auprès de la population, ainsi que les analyses de documents administratifs, de statistiques et d'ouvrages de référence. Un poids particulier est accordé aux comparaisons intercantionales.

La nécessité de coordonner

La législation genevoise a renforcé les organes de contrôle, d'analyse et d'évaluation en leur conférant davantage d'indépendance et de pouvoirs d'investigation. Avant et pendant toute évaluation, la CEPP s'assure de ne pas faire double-emploi avec d'autres projets en cours. Schématiquement, les tâches attribuées se répartissent de la manière suivante:

Surveillance cantonale
Inspection des finances,
contrôle de gestion, sur-
veillance des fondations

Consultants externes
Etudes d'organisation,
promotion de la qualité

**Commission externe
d'évaluation des
politiques publiques**
Analyse de la mise en
oeuvre et des effets des
politiques publiques

**Conseil économique
et social**
Réflexions prospectives
sur l'activité et le rôle
de l'Etat

Sans transparence, pas de raison d'être

Sauf exception, les rapports finaux sont publiés. Ils peuvent être consultés sur notre site Internet. En outre, la CEPP publie les résultats de ses évaluations dans son rapport d'activité annuel.

Rapports publiés

- **Politique sociale du logement.** Evaluation de l'encouragement à la construction selon la loi générale sur le logement, janvier 1997
- **Politique de formation des personnes actives non qualifiées.** Evaluation de la mise en oeuvre à Genève de l'article 41 de la loi fédérale sur la formation professionnelle, mai 1997
- **L'Etat et ses contribuables.** Evaluation des prestations de l'Administration fiscale cantonale aux yeux des contribuables, de leurs mandataires et de ses collaborateurs, septembre 1997
- **Chômeurs en fin de droit.** Evaluation de la politique cantonale d'emploi temporaire, septembre 1998
- **Politique cantonale en matière de déductions fiscales:** évaluation des déductions genevoises sous l'angle de leur impact financier, de leur vérification par l'administration et de l'égalité de traitement, décembre 1998
- **Politique énergétique des Services industriels:** évaluation de la mise en oeuvre des principes de la politique cantonale de l'énergie, mars 1999
- **Politique cantonale d'éducation musicale:** évaluation de l'impact des subventions aux écoles de musique, décembre 1999
- **Subsides en matière d'assurance-maladie:** évaluation de la politique cantonale, février 2000
- **Vitesse commerciale des TPG:** évaluation des mesures d'accélération prises en tant que moyen de promotion des transports publics, octobre 2000