

---

REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE

**Plan directeur du réseau des  
transports publics  
1990-1994**

**Adopté par le Conseil d'Etat  
le 31 janvier 1990**

---

# Plan directeur du réseau des transports publics 1990-1994

Adopté par le Conseil d'Etat  
le 31 janvier 1990

---

## Sommaire

<b>Introduction</b>	<b>2</b>	<b>Etude d'un RER genevois 1ère étape</b>	<b>15</b>
<b>Huit actions pour le réseau TPG</b>	<b>3</b>	<b>Annexes</b>	<b>17</b>
1. Amélioration de la ligne 12 de tramway	3	Annexe 1 : Extrait du procès-verbal de la séance du	
2. Développement du réseau urbain	4	Conseil d'Etat du 31 janvier 1990	18
3. Création d'une ligne 13 de tramway	6	Annexe 2 : Plan d'extension du réseau de tramway	19
4. Réorganisation du réseau de campagne	9	Annexe 3 : Tableau des lignes de tramway existantes	
5. Electrification de lignes d'autobus	11	et projetées	20
6. Desserte nocturne	12	Annexe 4 : Ligne de tram 13, étude de faisabilité	21
7. Une communauté tarifaire élargie	12	Annexe 5 : Compatibilité de la ligne 13 avec le	
8. L'avenir des TPG	13	futur réseau métro	22

---

## INTRODUCTION

La loi sur le réseau des transports publics approuvée par 79% des genevois le 12 juin 1988 prévoit la mise en place de deux plans directeurs :

- un plan directeur s'appliquant à la période allant jusqu'à l'horizon 1992-94, que le Conseil d'Etat devait adopter fin 1989 ;
- un plan directeur pour au-delà, soit jusqu'à l'horizon 1995-2000, que le Conseil d'Etat devra adopter au plus tard en 1991.

Le projet de plan directeur du réseau des transports publics 1990-94 a été préparé sur la base de propositions provenant plus particulièrement d'une part des TPG, qui ont poursuivi les efforts d'amélioration déjà effectués avec le plan 1982-90 et qui ont piloté diverses études, et d'autre part des CFF qui ont étudié la réalisation d'un RER genevois 1ère étape reliant Sécheron et Genève (Cornavin) à La Praille. Ces études sont coordonnées avec celles relatives au plan 1995-2000 à moyen terme, conduites par l'organisation *ad hoc* Transports collectifs 2000 (TC 2000).

Le rapport final présenté par les TPG propose au Conseil d'Etat un plan composé de huit actions dont certaines sont immédiates, voire déjà engagées, tandis que d'autres nécessiteront plusieurs années de réalisation. La faisabilité de chaque action a été vérifiée, les coûts d'investissement et d'exploitation ont été évalués. Le Conseil d'Administration des TPG a approuvé l'ensemble des huit actions dans ses séances du 27 février et du 3 avril 1989.

Quant au projet de RER genevois 1ère étape, il s'agit du résultat d'une étude réalisée par les CFF, dont une première phase est réalisable à court terme, indépendamment de la restructuration de la gare de Genève (Cornavin).

## HUIT ACTIONS POUR LE RESEAU TPG

Huit actions réalisables à court terme pour rendre les TPG plus efficaces, garantissant :

- une offre de base de qualité qui satisfait en bonne partie les exigences de la loi du 12 juin 1988 sur le réseau des transports publics ;
- une liaison attractive et de haute performance entre les deux rives ou entre la ligne 12 et le chemin de fer ;
- des prestations complémentaires orientées vers les désirs des passagers.

### ACTION 1 AMELIORATION DE LA LIGNE 12 DE TRAMWAY

Une étude portant sur l'amélioration de la ligne 12 de tramway avait été réalisée en 1986 à la demande du Conseil d'Etat, dans le cadre d'une étude sur l'opportunité de la réalisation d'un métro automatique léger. Le programme d'améliorations ici proposé en est le prolongement concret.

#### En bref

Le tram 12 est la ligne la plus performante des TPG. Pour continuer à jouer le rôle majeur qu'elle joue et qu'elle continuera de jouer dans les transports urbains, la ligne doit continuer à être améliorée.

Un programme de plus de 40 améliorations est en cours de réalisation : le tram 12 sera plus ponctuel et aussi rapide que le nouveau tramway de Grenoble.

#### L'essentiel

- 50'000 voyageurs par jour en 1988
- actuellement 9.2 km (8.1 en 1985)
- aménagement de feux préférentiels aux carrefours : 12 nouvelles adaptations prévues en 1989
- une meilleure protection des voies : bientôt 95% des voies en site propre ou protégé (70% en 1985)
- améliorations techniques des voies, notamment des aiguilles
- vitesse commerciale prévue : 18 km/h (14 km/h en 1985) ...

- ... soit 10 minutes gagnées sur un parcours d'environ 40 minutes
- aménagements de sites protégés prévus en Ville de Genève : rues de Carouge, du Conseil-Général, de la Terrassière, route de Chêne
- coûts correspondants prévus en 1989 et 1990 : environ Fr. 1'000'000.- pour la mise en site protégé  
environ Fr. 2'000'000.- pour la réfection des voies
- coûts d'exploitation : tendance à la baisse

### En détail

La ligne 12 est la seule ligne de tramway conservée à Genève, sur les 16 lignes qui existaient en 1920 (un réseau de 120 km). Elle transporte 50'000 passagers par jour (1988), soit environ 20% du trafic total des TPG. Elle est commercialement équilibrée. C'est la plus attractive, elle draine le plus d'utilisateurs le long de son parcours.

### Programme de réalisation

Un programme d'améliorations est en cours. Il vise à rendre la ligne plus rapide et plus régulière au moyen de plus de quarante aménagements coordonnés :

- feux préférentiels aux carrefours : 12 adaptations prévues en 1989
- meilleure protection des voies : 95% en site propre ou protégé (70% en 1985)
- amélioration des voies, notamment des aiguilles.

Les effets attendus sont :

- un tramway plus régulier et plus ponctuel, donc plus attractif
- 10 minutes gagnées sur un trajet d'environ 40 minutes, soit
- une vitesse commerciale de 18 km/h (14 km/h en 1985).

### Prolongement

La ligne 12 a déjà été prolongée au-delà du Rondeau de Carouge jusqu'au nouvel atelier-dépôt du Bachet-de-Pesay, ce qui a porté sa longueur à 9.2 km (8.1 km en 1985). Un prolongement jusqu'aux Palettes permettra de toucher une clientèle potentielle importante. Mais la réalisation du kilomètre de doubles voies supplémentaires est conditionnée par la résolution d'un important problème de noeud de circulations constitué par la jonction de l'autoroute de contournement et de la route de Saint-Julien au Bachet-de-Pesay. La mise en service n'interviendra pas avant 1995, ce qui dépasse le cadre du plan 1990-94.

## ACTION 2 DEVELOPPEMENT DU RESEAU URBAIN

Le réseau urbain 1990 est en voie d'achèvement et sera opérationnel dès septembre 1989. Par rapport au réseau de 1983, l'offre a augmenté de 20% et les TPG ont gagné 45% de passagers supplémentaires. Mais le réseau 1990 est loin de satisfaire tous les objectifs fixés par la nouvelle loi sur les transports publics. En particulier la vitesse commerciale ne s'améliore plus, mais baisse sur toutes les lignes (sauf la ligne 12) en raison des dérangements dus à la circulation automobile.

### En bref

Pour se rapprocher des objectifs fixés par la loi, les TPG ont établi un nouveau plan qui ne sera pas réalisable en 5 ans, mais en 6 ans, et qui s'intitule donc réseau urbain 1995. Il prévoit les améliorations suivantes :

- vitesse commerciale : gain de 1 km/h sur les lignes diamétrales
- fréquences améliorées sur toutes les lignes
- extensions de certaines diamétrales, création de la ligne 13 de tramway Bachet-Cornavin, utilisation de mégabus sur la ligne 15 CERN-Plainpalais, création d'une nouvelle ligne reliant Meyrin à la rive gauche
- achèvement des trois lignes de ceinture : petite ceinture inchangée, création d'une moyenne ceinture, grande ceinture complétée.

La réalisation du programme aboutira à une augmentation de l'offre de 33% (20% entre 1983 et 1990). La nouvelle ligne 13 constitue à elle seule le tiers de l'offre supplémentaire. S'il fallait y renoncer, l'offre n'augmenterait que de 23%, ce qui paraît insuffisant pour garantir un effet de substitution sensible à la circulation privée.

## L'essentiel

### a) réseau urbain 1990

- une structure clarifiée :

- 11 lignes diamétrales, dont 9 relient les deux rives
- 3 lignes de ceinture
- 7 lignes d'appoint (seulement aux heures de pointe)
- 2 lignes de desserte locales.

- augmentation de l'offre depuis 1983 : 20%

- augmentation des passagers depuis 1983 : 45% (62 millions en 1983, 90 millions en 1988)

### b) réseau urbain 1995

- un réseau étendu et densifié : prolongements de lignes, lignes nouvelles, vitesse et fréquences améliorées

- évolution de l'offre : 33% y compris la ligne 13 (23% sans la ligne 13)

- réalisation par étapes en 1991, 1993 et 1995 (en alternance avec les étapes de réorganisation du réseau de campagne les années paires).

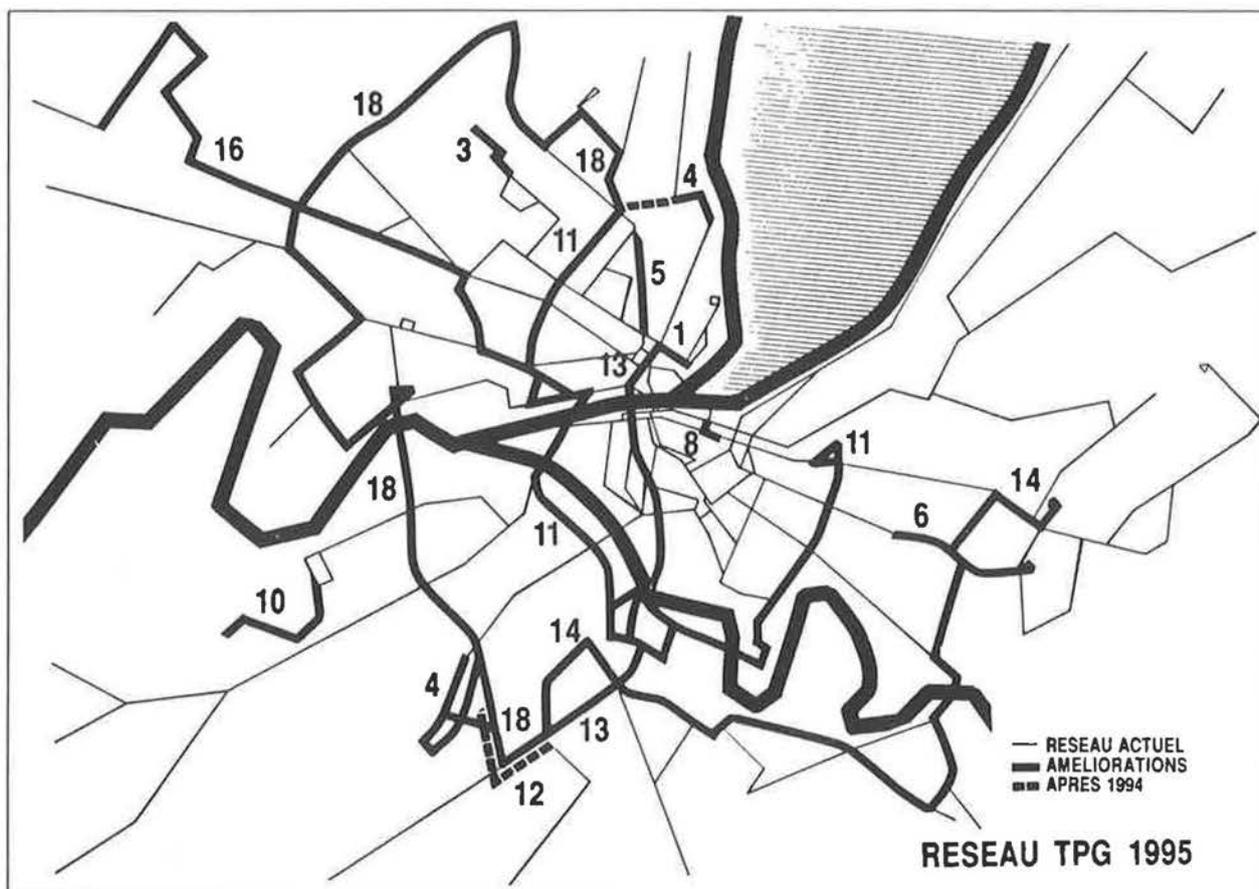
## Rapport détaillé

Les TPG achèveront dès l'automne 1989 la réalisation d'un «réseau urbain 1990». Ce réseau a diminué les transbordements d'au moins 20%, et il est plus clair que le réseau précédent : on distingue lisiblement 11 lignes diamétrales, dont 9 relient les deux rives du Rhône, 3 lignes de ceinture, 7 lignes d'appoint et 2 lignes de desserte locale. L'offre s'est améliorée de 20% (de 3.05 millions de places x kilomètres par jour en 1983 à 3.65 millions en 1990). Pour la même période le

nombre de passagers est passé de 62 à 90 millions, soit 45% d'augmentation.

Mais ce réseau ne satisfait pas les objectifs fixés par la nouvelle loi sur le réseau des transports publics :

- aucune ligne urbaine n'atteint la vitesse commerciale de 18 km/h ; au contraire la vitesse tend nettement à diminuer sur toutes les lignes sauf la ligne 12, en raison des dérangements dus à la circulation



- l'offre aux heures creuses ne garantit pas une place assise
- l'intervalle de 6 minutes maximum est réalisé aux heures de pointe, mais entre 9h et 16h les intervalles varient entre 7.5 et 10 minutes
- la couverture du territoire urbain n'est pas assurée dans les secteurs Queue-d'Arve-Acacias, Jonction-Plainpalais, avenue Wendt, Coudriers-Terroux.

#### Réseau urbain 1995

Les objectifs du nouveau plan ne seront pas réalisables en 1994, en raison des contraintes de recrutement du personnel, mais en 1995. Les améliorations prévues sont :

- augmentation de la vitesse commerciale de 1 km/h sur les lignes diamétrales. C'est essentiel non seulement pour respecter la loi, mais surtout pour éviter une croissance des coûts d'exploitation. Atteindre cet objectif nécessitera une restriction de capacité du trafic privé.
- fréquences améliorées : extension de l'intervalle de 6 minutes sur les diamétrales entre 6h30 et 9h00, 16h00 et 19h15 ; intervalle de 7.5 minutes entre 9h00 et 16h00 ; de 19h15 à minuit, intervalles de 10 minutes pour les tramways, 15 minutes pour les bus et 30 minutes sur les lignes à très faible demande.
- extension des lignes diamétrales :
  - amélioration de la ligne 12, création de la ligne 13
  - prolongement de lignes de trolleybus pour suivre l'extension de l'urbanisation
  - amélioration des lignes d'autobus : notamment mégabus

(autobus à deux articulations) sur la ligne 15, création d'une nouvelle ligne 16 reliant directement Meyrin à la rive gauche - réalisation de 3 lignes de ceinture :

- moyenne ceinture à créer entre Sécheron et la gare des Eaux-Vives par la Jonction
- grande ceinture achevée par une ligne 14 Bachet-Veyrier-Trois-Chêne et une ligne 18 Sécheron-aéroport-Bachet
- amélioration de la ligne d'appoint 19 Meyrin-aéroport
- dessertes locales complétant les lignes précédentes.

#### Evolution de l'offre

Entre le réseau 1990 et le réseau 1995, l'offre s'améliorera de 33%, ce qui est considérable (amélioration de 20% entre 1983 et 1990).

Sans la nouvelle ligne 13, qui constitue à elle seule le tiers de l'offre supplémentaire, l'amélioration se limiterait à 23%, ce qui reste insuffisant pour garantir un effet de substitution sensible à la circulation privée.

#### Réalisation par étapes

Le réseau 1995 sera réalisé en parallèle avec le nouveau réseau de campagne. Il réclame un étalement sur au moins 6 ans. La principale contrainte est le recrutement de personnel supplémentaire. D'autre part certaines améliorations dépendent d'aménagements de quartiers et de chaussées.

Les étapes importantes seront programmées en 1991, 1993 et 1995, les étapes du réseau de campagne étant fixées à 1990, 1992, 1994, 1996 et 1998.

## ACTION 3 CREATION D'UNE LIGNE 13 DE TRAMWAY

Pour que les objectifs fixés par les ordonnances fédérales OPAir et OPBruit soient respectés en 1994, il faudra qu'une partie du trafic automobile se reporte sur les transports publics. Dès 1993 un report substantiel peut être obtenu par une ligne 13 de tramway reliant Cornavin au Bachet-de-Pesay en 20 minutes.

#### En bref

Le tram 13 est faisable, économiquement viable et opportun. Les travaux à réaliser se limitent à compléter la ligne 12 pour relier le Rond-Point de Plainpalais à la gare de Cornavin. La clientèle potentielle est considérable et couvrira les coûts d'exploitation. Enfin la ligne 13 n'entrera pas en concurrence avec une éventuelle option «météo automatique léger», mais complètera le réseau de l'an 2000 quel qu'il soit.

Comme on peut s'y attendre, l'aménagement du tronçon Plainpalais-Cornavin ne sera pas sans conséquences sur la circulation automobile, déjà proche de la saturation. Elle impliquera une réduction du trafic qui traverse aujourd'hui le Pont de la Coulouvrenière, dont une partie pourra se reporter sur l'autoroute de contournement. Pendant les travaux l'offre en transports publics sera renforcée pour compenser la suppression provisoire d'une voie de circulation, comme c'est le cas actuellement au boulevard Georges-Favon.

Réalisable pour l'automne 1993, le tram 13 peut devenir aussi efficace et aussi populaire que le tram 12. C'est parmi les huit propositions une action de première priorité, mettant en oeuvre concrètement la politique de transport fixée par le Conseil d'Etat.

## L'essentiel

- longueur de la ligne entre Bachet-de-Pesay et Cornavin : 5 km, soit 10 km de voies
  - 7.6 km de voies déjà en service (le tram 12)
  - 2.3 km de voies à construire (environ 1/4 du trajet) dont l'essentiel utilisera des sites propres préexistants
- liaison directe entre Cornavin et ...
  - la place des Augustins en 11 minutes
  - la place du Marché à Carouge en 15 minutes
  - le Bachet-de-Pesay en 20 minutes
- vitesse commerciale prévue : 15 km/h
- diminution consécutive de la circulation automobile sur le nouveau tronçon estimée à : 20 à 30%
- coûts d'investissement à la charge de l'Etat : Fr. 12'400'000.-
- coûts d'exploitation : Fr. 6'700'000.- par an (y compris amortissement du matériel roulant)
- clientèle attendue : 7'000'000 de voyageurs par an
- une ligne commercialement équilibrée
- délai d'exécution : 3 ans et demi
- mise en service possible à l'automne 1993 (décision du Conseil d'Etat en été 1989).

## En détail

Le projet de relier les deux rives par une ligne directe de tramway est la seule des huit actions proposées capable d'améliorer substantiellement l'offre en transports publics à l'intérieur de la ville dans le délai du plan 1990-94.

C'est la principale application concrète de la politique des transports fixée par le Conseil d'Etat, visant à encourager un report modal des automobilistes sur les transports collectifs dans le but de favoriser ces derniers et d'approcher les normes des ordonnances fédérales sur la pollution de l'air et le bruit (OPAir et OPBruit).

### Une opportunité à saisir

Aux heures de pointe, le trafic automobile sur le pont de la Coulouvrenière approche la limite de saturation. A titre de comparaison purement théorique, un tramway de 210 voyageurs qui passerait toutes les 6 minutes dans chaque sens absorberait plus de 80% de cette circulation.

De plus le trafic du pont de la Coulouvrenière est largement interne à la ville : 42% des automobilistes de l'heure de pointe du matin ont leur domicile et leur lieu de travail en ville. Une offre valable en transports collectifs est susceptible de convaincre nombre d'entre eux d'abandonner leur voiture pour leurs déplacements quotidiens.

La liaison entre les deux rives par le pont de la Coulouvrenière est l'une des grandes opportunités de réaliser un transfert modal du trafic individuel vers les transports collectifs.

### Pourquoi le tramway ?

Devant un potentiel de voyageurs aussi important, les bus ne suffisent pas. Un bus articulé peut transporter 110 personnes, alors qu'un tramway suivi d'une remorque a une capacité de

210 personnes (près de deux fois plus). Le gain de capacité est évident et se répercute sur les coûts d'exploitation.

Or sur un parcours reliant le Bachet-de-Pesay à la gare de Cornavin, les trois-quarts des voies existent déjà : le tronçon ferroviaire entre Bachet et Plainpalais dispose encore d'une réserve de capacité utilisable et des voies de service sont en place au bord de la Plaine de Plainpalais et sur la rue de Saussure.

Enfin on sait l'affection que les Genevois portent à leur tram 12. Efficace, relativement facile à créer, le tram 13 a toutes les chances de devenir aussi populaire que son aîné, cela d'autant plus qu'il empruntera une partie du site de l'ancienne ceinture qui était très appréciée par la population.

Pour des raisons d'encombrement dans un contexte urbain aussi serré, il a été décidé de se limiter à des convois de 36 mètres (une motrice et une remorque) pouvant prendre en charge 210 personnes (82 places assises, 128 places debout).

### La complémentarité

La ligne 13 de tramway n'entre pas en concurrence avec une éventuelle option métro, telle qu'elle a été envisagée dans le rapport *Opportunité et faisabilité d'un métro automatique léger à Genève* (1988), ou telle qu'elle est actuellement envisagée dans les études TC 2000 (en cours). Au contraire, elle constitue l'une des lignes complémentaires de surface qu'impliquera la réalisation d'un réseau métro. Elle réalise tout de suite l'une des améliorations notables attendues pour l'an 2000.

Le nouveau tronçon à construire pourra ensuite être prolongé au-delà de Cornavin dans la direction de Sécheron (urbanisation et parking d'échange futurs), et le long de la route des Acacias (nouveau centre administratif UBS).

Avec 12 arrêts et des passages toutes les 6 minutes, la ligne

13 ne doublera pas non plus le RER genevois 1ère étape reliant Sécheron au Bachet-de-Pesay toutes les 30 minutes avec 2 haltes intermédiaires.

Enfin la mise en service de l'autoroute de contournement devrait décharger le pont de la Coulouvrenière d'une partie de son trafic le temps que s'installe le tramway.

**Le nouveau tronçon**

Sur le parcours Bachet-de-Pesay - Cornavin, 7.6 kilomètres de voies sont déjà en service. Il reste à créer 2.3 kilomètres entre le Rond-Point de Plainpalais et Cornavin.

Le tracé suivra les voies existantes dans le secteur de la Plaine de Plainpalais. Il empruntera le milieu du boulevard Georges-Favon, pour des motifs inhérents à la localisation des conduites en sous-sol, et pour éviter des cisaillements de la ligne avec la circulation automobile. Une boucle partira au centre de la chaussée du pont de la Coulouvrenière, rejoindra la rue des Terreaux-du-Temple, contournera l'église Notre-Dame à Cornavin, et reviendra sur la file de droite du boulevard James-Fazy et du pont de la Coulouvrenière. Le retour sur le Rond-Point de Plainpalais s'effectuera au milieu du boulevard Georges-Favon et le long de la Plaine de Plainpalais.

**Délais de réalisation**

Il faudra deux ans et demi pour réaliser les travaux, y compris les déplacements de conduites demandés par les services publics. Ce délai concorde avec les deux ans nécessaires pour obtenir la livraison des véhicules, qui seront stockés et entretenus au dépôt du Bachet-de-Pesay.

**Coûts**

Les coûts d'investissement à la charge de l'Etat se montent à Fr. 12'400'000.- pour les divers travaux. Les TPG utiliseront 4 motrices déjà commandées en prévision du prolongement de la ligne 12 vers les Palettes, qui ne peut malheureusement pas être réalisé avant 1995. Ils devront en outre s'équiper de 7 nouvelles motrices et de 10 remorques.

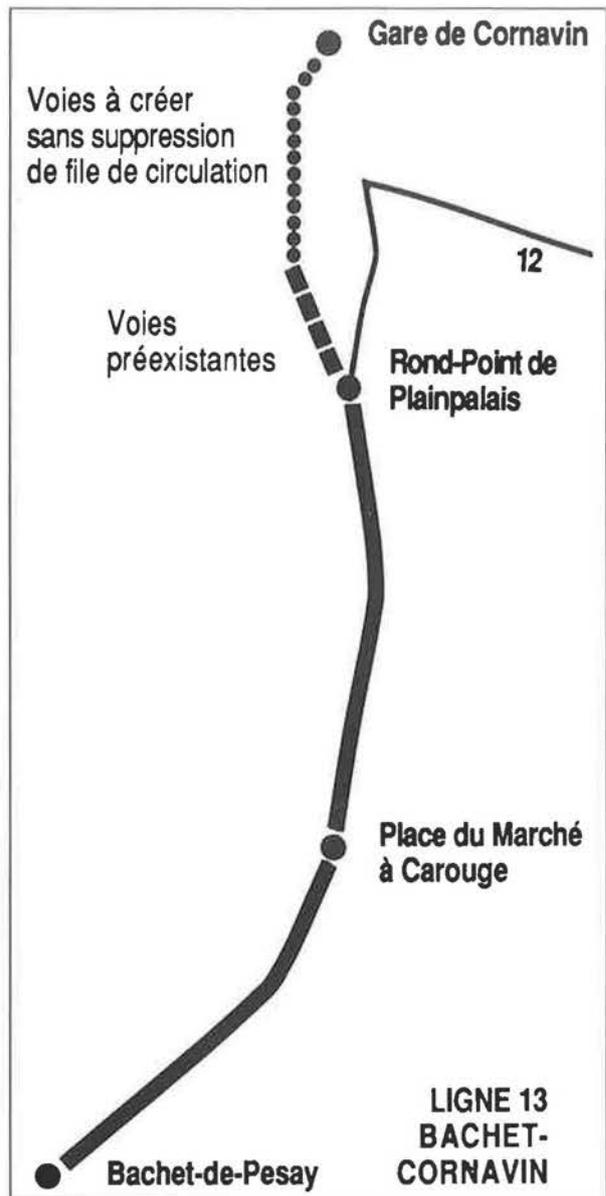
Pour un parcours de 570'000 km par an à un coût de 11.8 Fr/km (valeur 1987), les coûts annuels d'exploitation de la ligne 13 s'élèveront à Fr. 6'700'000.-

En supposant une attractivité inférieure à celle de la ligne 12, on peut raisonnablement compter sur 7'000'000 de voyageurs par an. Cette clientèle suffira à couvrir les coûts d'exploitation de la ligne (y compris l'amortissement du matériel roulant).

**Conclusion**

L'installation de la ligne 13 de tramway ne revient pas à anticiper sur le type de travaux que supposera la création d'un réseau lourd, mais seulement à développer et à compléter le réseau urbain 1990 en améliorant sensiblement les liaisons entre les deux rives (objectif prioritaire conformément au plan directeur des transports) par l'exploitation habile d'une infrastructure de voies existantes sur les trois-quarts de l'itinéraire.

C'est la principale proposition du plan 1990-94 qui permette d'espérer un report substantiel du trafic automobile en ville sur les transports publics.



## ACTION 4 REORGANISATION DU RESEAU DE CAMPAGNE

Le plan de réorganisation du réseau de campagne répond aux objectifs fixés par la loi sur le réseau des transports publics.

### En bref

Une réorganisation du réseau de campagne peut satisfaire les objectifs fixés par la loi sans bouleverser le réseau actuel, mais en le complétant et en le rationalisant, notamment grâce à une complémentarité entre les TPG et les CFF (revitalisation de la ligne Cornavin-La Plaine).

Pour couvrir le territoire du canton en assurant des temps de parcours rapides et attractifs, il faut augmenter de 59% le nombre de kilomètres parcourus. Une rationalisation de l'exploitation permettra de limiter à 47% l'augmentation des charges correspondantes.

Mais le réseau de campagne ne deviendra réellement attractif que s'il est relié à un réseau nettement plus efficace en ville. Dans l'immédiat, on espère attirer au minimum 15% d'usagers supplémentaires, pendulaires de la campagne qui abandonneraient leur voiture pour utiliser les transports publics.

### L'essentiel

- 59% de kilomètres supplémentaires (3'200'000 km parcourus contre 2'000'000 en 1987)
- seulement 47% d'augmentation des charges (matériel roulant adapté, rationalisation de l'offre)
- diminution de 7% du prix du kilomètre
- 15% d'usagers en plus dans l'immédiat
- taux de couverture de 34% (43% en 1987), soit un excédent des charges prévu de Fr. 14'000'000.- (contre Fr. 8'000'000.- en 1987)
- réalisation par étapes de 2 ans réparties sur 8 ans (1990, 1992, 1994, 1996, 1998)
  - échelonnement financier : Fr. 1'200'000.- tous les deux ans (à tarifs constants)
  - première étape de restructuration pour l'automne 1990
  - améliorations ponctuelles pour l'automne 1989.

### En détail

La loi sur le réseau des transports publics soumet le réseau de campagne aux objectifs suivants :

- vitesse commerciale supérieure à 18 km/h (art. 2 a)
- confort : places assises aux heures creuses (art. 2 b)
- desserte entre 6 et 24 heures ; un véhicule toutes les 30 minutes aux heures de pointe, toutes les 60 minutes aux autres heures (art.2 d)
- une station de transports publics à moins de 500 mètres (ou 10 minutes à pied) dans les zones habitées (art. 2 e).

L'étude montre que ces objectifs peuvent être remplis sans bouleverser le réseau actuel. Elle a pris en compte les données statistiques disponibles, les demandes des communes et les possibilités de complémentarité avec les CFF.

### Schéma de principe

On sait que les transports publics perdent leur attractivité dès que les temps de parcours dépassent 30 minutes. Or les lignes de campagne actuelles multiplient les détours longs et compliqués.

La restructuration du réseau a été guidée par un schéma de principe qui distingue :

- des *lignes principales* radiales rapides et claires reliant la campagne à la ville ...
  - ... soit directement, sans transbordement
  - ... soit par une station offrant de bonnes correspondances avec le réseau urbain ;
- des *lignes secondaires* tangentielles et de desserte reliant la campagne à la campagne ou assurant un rabattement sur les lignes principales TPG ou CFF.

### Un réseau réorganisé et complété

Ce principe clair s'applique bien à la campagne genevoise : il n'oblige pas à bouleverser le réseau actuel, mais seulement à le compléter.

Sur la rive gauche (secteurs Arve-Lac et Arve-Rhône), la desserte actuelle est déjà satisfaisante : il suffira de créer 4 nouvelles lignes en plus des lignes existantes et d'améliorer les fréquences. Dans le secteur Aéroport-Rhône, actuellement

très mal desservi, les TPG assureront un rabattement sur les gares de Satigny et la Plaine, l'acheminement vers le centre-ville étant assuré par les CFF. La même intégration n'est pas réalisable dans le secteur Aéroport-Lac car la ligne CFF Genève-Lausanne est déjà surchargée : en attendant la construction d'une troisième voie CFF, les TPG devront créer une ligne pour compléter la liaison de Versoix à Genève.

Le plan de restructuration est organisé par sous-réseaux, ce qui facilitera une réalisation par étapes.

**Exploitation**

- L'exploitation du nouveau réseau pourra être rationalisée :
- des horaires cadencés, plus commodes pour les utilisateurs
  - des temps de parcours réduits
  - un système de tarification simplifié : division du canton en zones tarifaires (self-service, clarté)
  - des systèmes non-conventionnels : des petits bus TPG suffiront sur certaines lignes, conduits par des chauffeurs non spécialisés (économie, convivialité) ; une ligne offrira un «service à la demande» aux heures creuses.

Le nouveau réseau de campagne offrira 59% de kilomètres parcourus supplémentaires (3'200'000 km au lieu de 2'000'000 km en 1987).

Grâce à la rationalisation, les coûts d'exploitation correspondants se limiteront à Fr. 21'100'000.-, soit seulement 47% supplémentaires par rapport à 1987. L'économie se traduira par une réduction de 7% du prix du kilomètre.

Les limites de la proposition ne se trouvent pas en campagne, mais en ville : aussi performant soit-il, le réseau de campagne ne deviendra vraiment attractif que s'il est relié à un réseau urbain lui-même très efficace. On ne peut pas réduire les temps de parcours ville-campagne à moins de 30 minutes s'il faut déjà presque une demi-heure pour sortir de la ville - ce qui est le cas en partant de Bel-Air, par exemple.

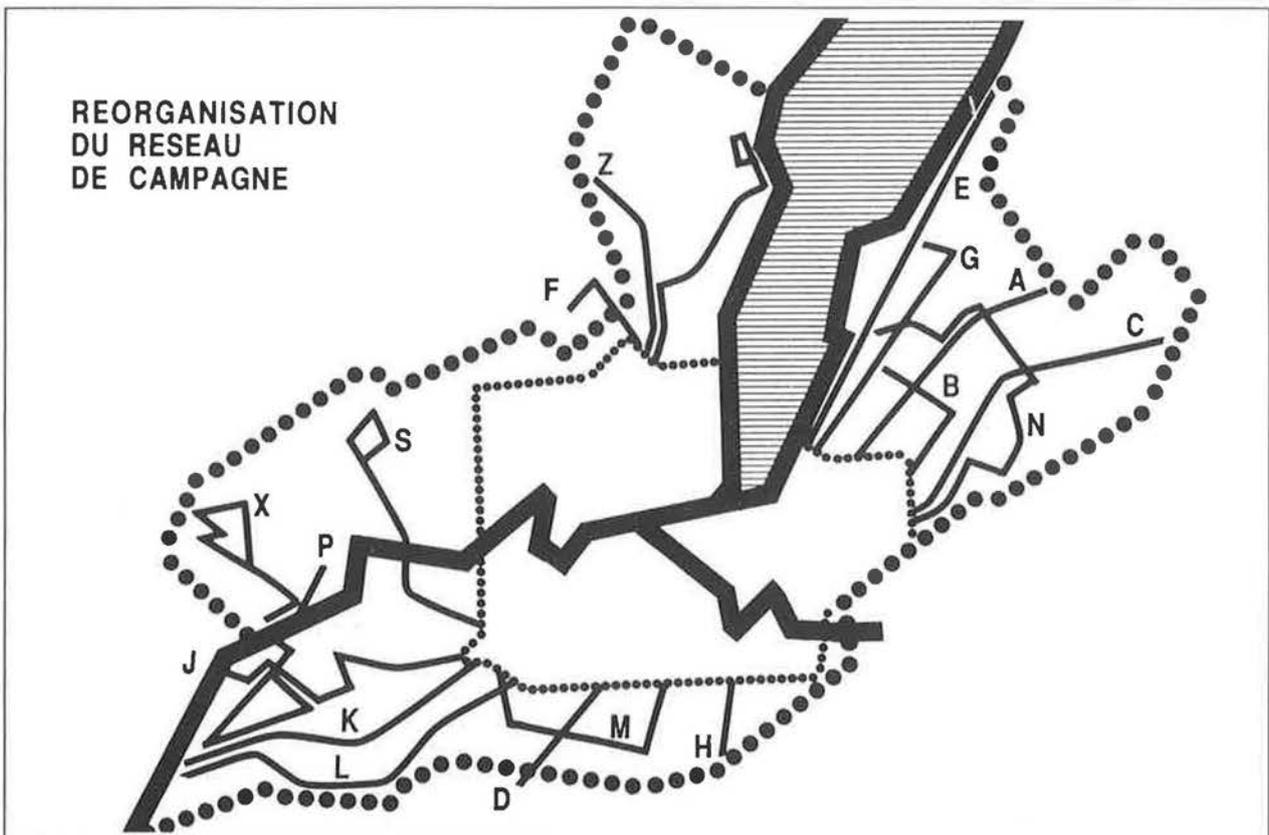
Dans l'immédiat, on peut espérer que le nouveau réseau de campagne attire 15% d'utilisateurs supplémentaires, pendulaires de la campagne qui abandonneront leur voiture au profit des transports publics.

Ce gain de voyageurs relativement modeste explique pourquoi, paradoxalement, le réseau rationalisé coûtera plus cher à la collectivité : il faut s'attendre à un taux de couverture de 34% (43% en 1987), soit un excédent de charges de Fr. 14'000'000.- par an en 2000 (contre Fr. 8'000'000.- en 1987).

**Programme de réalisation**

La réorganisation du réseau de campagne est indispensable pour respecter la loi sur le réseau des transports publics et préparer l'avenir. Mais dans l'immédiat les gains d'attractivité resteront modestes.

C'est pourquoi la réalisation est étalée sur 10 ans, par étapes de 2 ans. L'augmentation de l'excédent de charges de Fr. 600'000.- par an sera répartie par tranches de Fr. 1'200'000.- tous les deux ans. Des améliorations ponctuelles seront réalisables dès l'automne 1989. La première étape de réorganisation sera mise en place pour l'automne 1990.



## **ACTION 5** ELECTRIFICATION DE LIGNES D'AUTOBUS

Faisant suite à une motion sur la qualité de l'air (M 392) et surtout dans le but de répondre aux normes de la nouvelle ordonnance fédérale sur la protection de l'air (OPAir), le Conseil d'Etat a demandé aux TPG de réaliser une action exemplaire en remplaçant des autobus diesel par des trolleybus électriques sur des lignes TPG circulant en zone urbaine.

### **En bref**

La proposition porte sur l'électrification de la ligne 6 (Vernier-Malagnou), déjà équipée entre Vernier et le Molard, pour l'automne 1992. Les coûts d'investissement sont de Fr. 19'185'000.- (Fr. 3'885'000.- à la charge de l'Etat pour les installations fixes, Fr. 15'300'000.- pour les véhicules). Le coût d'exploitation supplémentaire annuel sera de l'ordre de Fr. 2'000'000.-.

Deux autres options d'électrification devront être examinées après 1991, année de décision pour le futur réseau lourd. Il s'agit de la ligne 9 (Cornavin - Petit-Bel-Air) et de la ligne 4/44 dont la transformation en ligne de tramway sera évaluée.

Par ailleurs les TPG étudient deux autres moyens de réduire la pollution de l'air : des filtres à fumée sur les moteurs d'autobus ; et une limitation des parcours des autobus de campagne en ville par des terminus situés à la périphérie.

### **L'essentiel**

- ligne 6 : déjà 74% du parcours électrifié (tronçons communs avec d'autres lignes de trolleybus)
- investissement pour l'électrification de la ligne 6 en 1992 : Fr. 19'185'000.-, soit ...
  - ... Fr. 3'885'000.- à la charge des pouvoirs publics pour les lignes aériennes et l'alimentation
  - ... Fr. 15'300'000.- à la charge des TPG pour les véhicules
- coûts d'exploitation supplémentaires : Fr. 1'959'000.- par an (pas de recettes supplémentaires).

### **En détail**

L'électrification d'une ou plusieurs lignes d'autobus ne peut avoir qu'un effet très minime sur la pollution atmosphérique urbaine. Etudiée à la demande du Conseil d'Etat, l'action a essentiellement une valeur d'exemple.

Pour choisir les candidates à l'électrification, on a sélectionné les lignes urbaines les plus importantes (rentabilisation des investissements) et qui ont déjà des tronçons communs avec des lignes de trolleybus existantes (moindres coûts d'installation).

Trois lignes satisfont aux critères de la grille d'évaluation :

- la ligne 6 : déjà équipée sur une large partie de son parcours, elle est la plus facile à transformer ;
- la ligne 4/44 : cette ligne à forte potentialité mériterait non seulement d'être électrifiée, mais transformée en une ligne de tramway plus rapide et à plus forte capacité (voir action 3 - création d'une nouvelle ligne de tramway) ;
- la ligne 9 : elle ne remplit pas encore tous les critères, mais sa transformation en ligne de trolleybus pourra se justifier en 1994 ou 1995.

La logique des investissements (véhicules actuels, délais de commande, alimentation électrique) permet d'envisager la transformation d'une ligne pour l'automne 1992. Mais la recon-

version d'une deuxième ou d'une troisième ligne avant 1993 obligerait à mettre à la retraite anticipée une série d'autobus articulés et à créer un nouveau dépôt pour les trolleybus.

Il est proposé d'électrifier la ligne d'autobus 6 pour l'automne 1992. La décision d'électrifier une autre ligne est reportée à 1991.

Les coûts d'investissement se montent à Fr. 19'185'000.- se décomposant en Fr. 3'885'000.- à la charge des pouvoirs publics pour les installations fixes (lignes aériennes, alimentation électrique en courant 600 V) et Fr. 15'300'000.- à la charge des TPG pour les véhicules (dont 50% imputables à l'électrification). Les coûts d'exploitation des trolleybus étant supérieurs à ceux des autobus, ils augmenteront de Fr. 1'959'000.- par an sans augmentation des recettes, puisqu'ils ne correspondent pas à une amélioration de l'offre.

Parallèlement deux actions peuvent contribuer à la lutte contre la pollution atmosphérique :

- étude de filtres à fumée pour les moteurs diesel des autobus (en cours) ;
- déplacement des terminus des autobus de campagne à la périphérie de la ville : moins d'autobus diesel en centre-ville, meilleure utilisation des trolleybus urbains (voir action 4 - réorganisation du réseau de campagne).

## ACTION 6 DESSERTE NOCTURNE

La loi sur le réseau des transports publics préconise «la mise en place de transports semi-collectifs ... aux heures où l'exploitation de lignes régulières n'est pas adéquate» (art. 4 b). Ce volet du plan directeur répond aussi à la motion M-366 (1986) demandant la prolongation du service des TPG après minuit.

### En bref

Un système de taxis collectifs analogue notamment à celui mis en place à Bâle-Ville (BVB) peut être établi à Genève. Deux types de service sont possibles :

- pour les voyageurs des trains de nuit CFF : déficit prévisible de Fr. 100'000.- par an ;
- pour les autres usagers circulant la nuit : déficit prévisible de Fr. 500'000.- par an.

L'action spectaculaire améliorerait notablement l'image de marque des TPG.

### L'essentiel

- dessertes le long des itinéraires TPG combinés entre 24 h. et 6 h. par taxis collectifs
- taxis collectifs pour les trains de nuit : déficit prévisible de Fr. 100'000.- par an
- desserte nocturne globale : déficit prévisible de Fr. 500'000.- par an
- première étape testée courant 1990 : desserte des trains de nuit.

### En détail

L'étude réalisée par les TPG débouche sur un principe d'exploitation par taxis collectifs. Si le principe est retenu, l'étude se poursuivra en négociant avec les diverses associations regroupant les entreprises de taxis de la place.

Deux services sont envisageables :

- a) pour les usagers des trains de nuit CFF : réservation à l'avance de taxis desservant les arrêts TPG du réseau en synchronisation avec les heures de départ et d'arrivée des trains ;
- b) pour les autres usagers : système analogue permettant une prise en charge sur réservation téléphonique à l'un des trois centres de Cornavin, Bel-Air et Rive, et conduisant aux arrêts TPG du réseau selon un horaire régulier (par exemple toutes les demi-heures).

Le coût de la course serait couvert en partie par les usagers, en partie par les TPG. En prenant pour références les expériences déjà réalisées en RFA, on peut estimer les déficits correspondants à :

- a) desserte des trains de nuit : Fr. 100'000.- par an
- b) desserte nocturne globale : Fr. 500'000.- par an.

Un essai de desserte nocturne assurant les correspondances avec les trains de nuit peut être envisagé courant 1990. Suivant les résultats obtenus, une desserte nocturne plus étendue pourra suivre un ou deux ans plus tard.

L'action aurait un impact considérable sur l'image de marque des TPG, qui assureraient ainsi une offre de transports publics 22 heures sur 24.

## ACTION 7 UNE COMMUNAUTE TARIFAIRE ELARGIE

Le 1er janvier 1989 Genève créait la première communauté tarifaire de Suisse romande, concernant :

- les abonnements (cartes Orange, Azur, Vermeil)
  - les lignes TPG et CFF locales, les Mouettes genevoises, les Transports publics verniolans et Onex-Loëx.
- Depuis, le billet unique a été réalisé avec les Mouettes genevoises.

La prochaine étape sera la création d'un billet unique (tous billets, et pas seulement les abonnements) permettant de circuler sur un territoire plus large (communes vaudoises et France voisine).

Plusieurs aspects de l'action dépassent les compétences des TPG. Des contacts sont à établir entre l'Etat de Genève, certaines communes du canton de Vaud et les syndicats de transport du Pays de Gex et de la région Annemassienne.

Les études TPG seront achevées dès l'automne 1989. L'horizon de réalisation peut être fixé au 1er janvier 1991.

## ACTION 8 L'AVENIR DES TPG

A la logique des actions sectorielles s'ajoute la logique générale de l'évolution de l'entreprise TPG.

### En bref

Selon les hypothèses, la demande peut augmenter à un rythme qui se situe entre 3 et 6% par an. On peut raisonnablement prévoir entre 1989 et 1995 une augmentation de 33% des voyageurs.

Si les actions 2, 3 et 4 sont réalisées, l'offre augmentera de 34% :

- 33% sur le réseau urbain (dont un tiers sur la ligne 13 de tramway)
- le reste sur le réseau de campagne.

Cette croissance de 34% est nécessaire pour espérer réaliser l'objectif fixé par le Conseil d'Etat, d'un report du trafic automobile sur les transports publics.

Le développement correspondant de l'entreprise suppose :

- une augmentation de 26% du personnel (gain de productivité, puisque l'offre augmentera de 34%)
- l'acquisition de matériel roulant : tramways, trolleybus, autobus et mégabus
- la réalisation du nouveau dépôt à la Jonction.

L'augmentation totale des charges sera de 54% en 1995, soit :

- 17% liées à l'évolution normale des TPG
- 37% liées au développement.

### L'essentiel

Entre 1989 et 1995 :

- 34% d'augmentation de l'offre (places x kilomètres)
- 33% d'augmentation du nombre de voyageurs (de 94 millions en 1989 à 126 millions en 1995)
- 26% d'augmentation des places de travail aux TPG
- 51% d'augmentation des recettes voyageurs
- 54% d'augmentation des charges, dont
  - 17% liées à l'évolution normale des TPG
  - 37% liées au développement

En 1995 :

- 55% des charges couvertes par les recettes TPG
- 45% par les pouvoirs publics.

### En détail

L'évolution de la demande jusqu'en 1994 est estimée à :

- 3% selon le rythme de ces 10 dernières années
- 5% comme entre 1987 et 1988
- 6% si les ordonnances fédérales OPAir et OPBruit conduisaient à prendre des mesures de modération et de réorganisation du trafic urbain.

Le nombre total de voyageurs passera de 94 millions (estimation 1989) à 109 millions au minimum, 126 millions au maximum en 1995.

Il est à noter que les nouveaux clients devront se recruter en partie parmi les pendulaires, mais surtout parmi les autres voyageurs (déplacements professionnels, pour les achats et à un moindre degré, pour les loisirs).

L'évolution de l'offre sera :

- 33% supplémentaires sur le réseau urbain, dont un tiers apporté par la création de la ligne 13 de tramway (principales étapes 1991, 1993, 1995)
- 36% supplémentaires sur le réseau de campagne (seulement les étapes 1990, 1992, 1994).

### Moyens

Les moyens correspondants supposent :

- une augmentation de 26% du *personnel* des TPG (1'314 employés en 1989, 1'650 fin 1995). Le gain de productivité obtenu (puisque l'offre croît de 34%) provient surtout de la ligne 13, des mégabus de la ligne 15 et des nouveaux dépôts

qui devront être installés à la Jonction. Le développement est limité par le rythme d'engagement maximum de 35 nouveaux conducteurs par an.

- une évolution du *matériel roulant* :
  - achat de 7 trams articulés et 10 remorques pour la ligne 13 de tramway
  - achat de 65 trolleybus pour remplacer les véhicules usagés et électrifier les lignes 6 et 9
  - achat de 73 autobus et 20 mégabus pour remplacer les véhicules usagés et augmenter la capacité de la ligne 15.
- la construction d'un nouveau *dépôt* est nécessaire. Dans l'im-médiat, en attendant que le projet à la Jonction soit mis au

point et réalisé, il faudra trouver des solutions provisoires et maintenir le dépôt Carl-Vogt à l'ancien Palais des Expositions.

#### **Charges et produits**

Si l'on renonçait à tout développement, les charges normales des TPG augmenteraient de 17% entre 1989 et 1995, avec pour corollaire une certaine baisse des prestations.

L'augmentation des charges liée aux développements proposés dans ce plan est de 37%.

L'augmentation totale des charges est de 54%.

## ETUDE D'UN RER GENEVOIS 1ERE ETAPE

Une action réalisable à court terme pour préparer le réseau de l'an 2000 :

- une nouvelle liaison voyageurs entre Sécheron et Bachet-de-Pesay ;
- une liaison chemin de fer avec la rive gauche;
- une liaison entre le chemin de fer et les TPG.

La réalisation d'un RER genevois 1ère étape reliant Sécheron au Bachet-de-Pesay a été étudiée à la demande du Conseil d'Etat genevois, sur la base d'un rapport préliminaire «RER genevois» établi en 1985 par les CFF.

### En bref

La liaison Sécheron - Bachet-de-Pesay est la première étape d'un RER genevois. Les trains régionaux en provenance de Nyon (cadence horaire) pourront être acheminés directement jusqu'au Bachet-de-Pesay. La ligne ferroviaire sera prolongée ultérieurement en direction de la gare des Eaux-Vives. Lorsque la liaison La Praille - Eaux-Vives aura été réalisée, la ligne prendra toute sa signification.

### L'essentiel

- longueur de la ligne Sécheron - Bachet-de-Pesay : 7.3 km de double-voie, dont
    - 3.8 km de voie existante
    - 3.5 km de voie nouvelle
  - temps de parcours (hypothèse : 1 minute d'arrêt par station)
    - gare de Genève (Cornavin) - Sécheron : 2 minutes
    - gare de Genève (Cornavin) - Cayla : 2 minutes et demie
    - gare de Genève (Cornavin) - Pont-Rouge : 7 minutes
    - gare de Genève (Cornavin) - Bachet-de-Pesay : 9 minutes et demie
  - vitesse commerciale prévue : environ 44 km/h sur Genève (Cornavin) - Bachet-de-Pesay
  - desserte de parkings d'échange à Sécheron et au Bachet-de-Pesay
  - coût estimatif des investissements : Fr. 142 millions
- La clé de répartition entre le Canton et les CFF doit être discutée en accord avec l'Office fédéral des transports.
- coût d'exploitation : impossible à estimer faute d'une analyse de la demande qui reste à effectuer

- réalisation en deux phases :

- 1ère phase : gare de Genève (Cornavin) - Bachet-de-Pesay
- 2ème phase : gare de Genève (Cornavin) - Sécheron.

## En détail

### Préambule

Les études sur le concept RER Genève ont débuté sur la demande du Conseil d'Etat qui, en février 1985, souhaitait une étude portant prioritairement sur l'utilisation de l'infrastructure ferroviaire existante dans le canton. Sur la base d'un rapport établi en novembre 1985 par la section construction des CFF à Genève, la faisabilité d'un RER était confirmée.

Une telle réalisation doit, toutefois, s'intégrer dans le cadre des prescriptions auxquelles les CFF sont soumis. Ceux-ci doivent se conformer à leur mandat de prestations en ce qui concerne l'offre de base sur les lignes existantes (en principe 1 train régional par heure). Pour étoffer cette offre ou créer une offre nouvelle, les CFF agissent sur la demande des cantons auprès de l'Office fédéral des transports. Les priorités de trafic doivent être respectées, soit dans un ordre décroissant : Eurocity, Intercity, trains directs, marchandises et messageries directes, régionaux, RER.

Le projet d'un RER genevois 1ère étape constitue l'amorce d'une desserte voyageurs de la rive gauche par les CFF. C'est aussi le premier tronçon d'une ligne ferroviaire reliant Genève (Cornavin) aux Eaux-Vives, au sens de la convention de 1912 liant la Confédération, le Canton et les CFF. Une commission tripartite chargée d'actualiser la convention de 1912 a déjà déposé un premier rapport.

Une analyse de la demande de transport reste encore à effectuer. Elle montrera selon les premières réflexions, que la construction du RER genevois 1ère étape ne présente d'intérêt que si la liaison La Praille - Eaux-Vives est réalisée à brève échéance, comme l'a souhaité le Conseil d'Etat genevois, pour relier enfin la rive gauche au réseau national.

### Description générale de la ligne

Le RER genevois 1ère étape circulera sur une double-voie dès sa jonction à Sécheron sur la ligne CFF Nyon - Genève. Les points d'arrêts suivants ont été envisagés :

- Sécheron
- Genève (gare CFF Cornavin)
- Cayla

- Pont-Rouge
- Bachet-de-Pesay.

Des parkings d'échange sont prévus aux deux extrémités de la nouvelle ligne. Des liaisons avec un éventuel métro automatique léger sont prévues à Genève (Cornavin) et à Cayla. Des liaisons avec le réseau lourd TPG sont prévues à Sécheron, à Genève (Cornavin), au Pont-Rouge et au Bachet-de-Pesay (tram 12).

### Réalisation

Les travaux de construction de la 1ère étape du RER genevois dureront entre 4 et 6 ans. Il y aurait lieu de réaliser d'abord le tronçon gare de Genève (Cornavin) - Bachet-de-Pesay, puis en deuxième phase, la liaison avec Sécheron.

La programmation des travaux ne pourra, toutefois, être arrêtée qu'en fonction de celle prévue pour l'ensemble du réseau RER, dont le secteur sur territoire genevois ne constitue qu'un maillon ne pouvant fonctionner pour lui-même.

### Coûts

Le coût des travaux de construction du RER genevois 1ère étape est évalué à Fr. 142 millions.

La première phase, de la gare de Genève (Cornavin) jusqu'au Bachet-de-Pesay, est, quant à elle, devisée à Fr. 120 millions.

Comme pour le RER zurichois, la répartition des coûts entre les CFF et le canton doit faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées, l'Office fédéral des transports étant associé à la discussion. Les coûts à considérer comprennent :

- les investissements (installations fixes, matériel roulant)
- les frais d'entretien des installations et équipements
- les frais d'exploitation.

L'estimation des coûts de matériel, d'entretien et d'exploitation nécessite une analyse de la demande à moyen et long terme, qui reste à effectuer.

---

## Annexes

Annexe 1 : Extrait du procès-verbal de la séance du Conseil d'Etat du 31 janvier 1990	18
Annexe 2 : Plan d'extension du réseau de tramway	19
Annexe 3 : Tableau des lignes de tramway existantes et projetées	20
Annexe 4 : Ligne de tram 13, étude de faisabilité	21
Annexe 5 : Compatibilité de la ligne 13 avec le futur réseau métro	22

---



EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL  
DE LA SÉANCE DU CONSEIL D'ÉTAT

31 janvier 1990

Concerne : *Plan directeur du réseau des transports publics 1990-1994.*

Vu la loi sur le réseau des transports publics du 12 juin 1988 et plus particulièrement son article 6 qui dispose que :

"Le Conseil d'Etat adopte :

a) en 1989 au plus tard le plan directeur du réseau pour l'horizon 1992-1994";

vu le projet de plan directeur des transports publics 1990-1994 faisant l'objet du rapport du Conseil d'Etat RD 131 du 19 juin 1989 préparé à l'intention du Grand Conseil;

vu le rapport de la commission des TPG chargée d'étudier le rapport précité sur l'élaboration du plan directeur du réseau des transports publics;

vu les débats du Grand Conseil lors de sa séance du 1er décembre 1989 au cours de laquelle il a pris acte du rapport du Conseil d'Etat conformément aux conclusions du rapport de sa commission des TPG;

LE CONSEIL D'ETAT

sur rapport de Messieurs Christian Grobet, Bernard Ziegler et Jean-Philippe Maitre, Conseillers d'Etat chargés respectivement du département des travaux publics, du département de justice et police et du département de l'économie publique,

1) décide d'approuver le plan directeur du réseau des transports publics 1990-1994 selon le texte joint au rapport RD 131 du 19 juin 1989 du Conseil d'Etat, étant précisé que la poursuite de l'étude d'un RER genevois première étape est subordonnée au résultat de l'analyse de la demande de transport du réseau régional envisagé;

2) décide d'intégrer dans ce premier plan directeur le prolongement du réseau de tramway jusqu'aux Acacias (La Praille) et jusqu'à Sécheron, avec pour complément un parking d'échange selon le projet envisagé à l'avenue de la Paix;

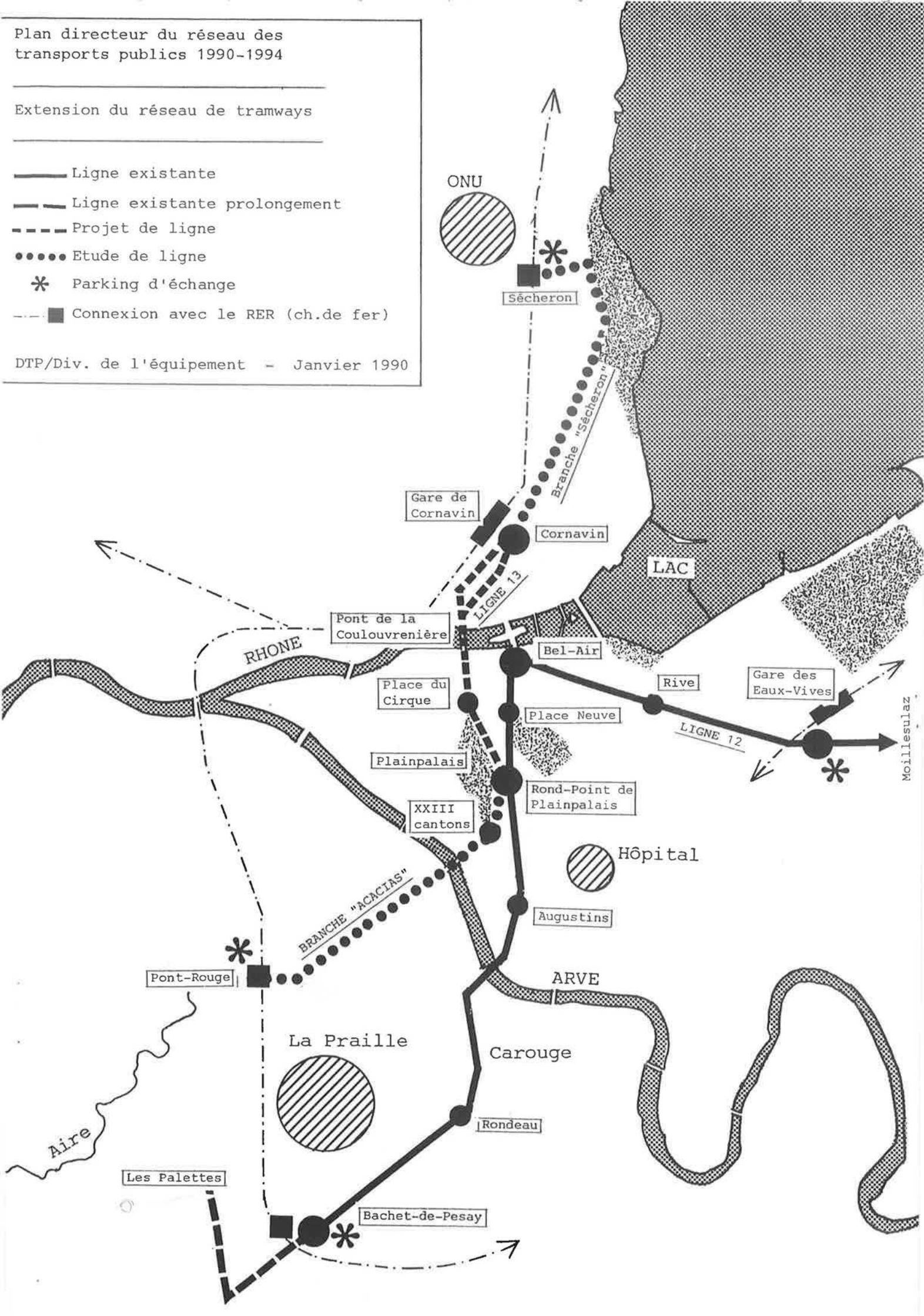
3) charge le département des travaux publics, le département de justice et police et le département de l'économie publique ainsi que l'entreprise des TPG de réaliser les actions prévues dans le plan directeur 1990-1994 et de poursuivre l'élaboration d'ici 1991 du plan directeur 1995-2000 par l'étude de variantes fondées sur l'extension du réseau de tramway, la mise en place d'un réseau express régional par chemin de fer, la construction d'un métro.

Plan directeur du réseau des transports publics 1990-1994

Extension du réseau de tramways

- Ligne existante
- Ligne existante prolongement
- - - - - Projet de ligne
- Etude de ligne
- \* Parking d'échange
- Connexion avec le RER (ch.de fer)

DTP/Div. de l'équipement - Janvier 1990

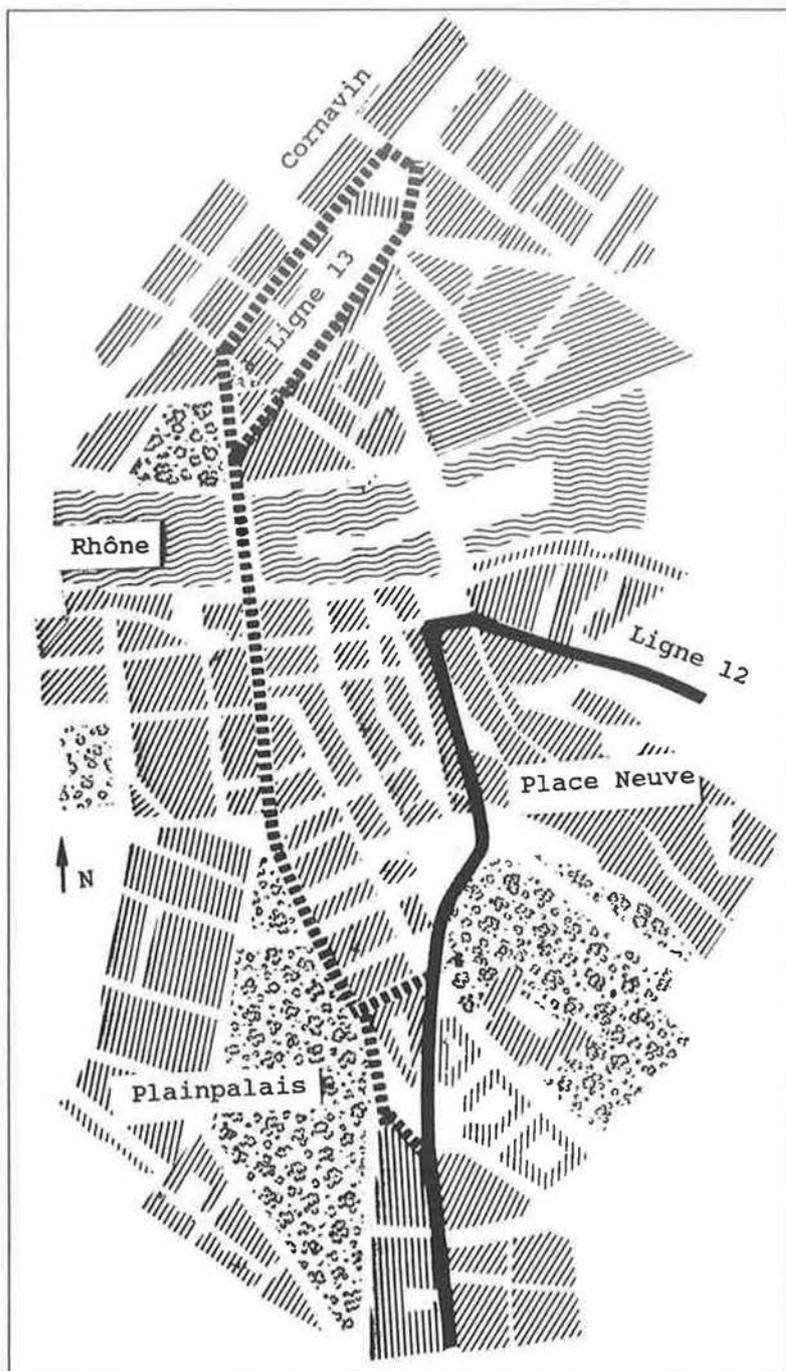


## GENEVE - LIGNES DE TRAMWAY EXISTANTES ET PROJETEES

		Longueur *	Nombre de stations
<b>Ligne existante</b>	<b>Ligne 12</b>	9,2 km	29
<b>Lignes projetées</b>	<b>Ligne 12</b> Bachet - Palettes	1,1 km	3
	<b>Ligne 13</b> Bachet - Cornavin	5,0 km (dont à construire environ 1,2 km)	14
	<b>Branche Acacias</b> Plainpalais - Pont-Rouge	2,3 km	9 (environ)
	<b>Branche Sécheron</b> Cornavin - Place Albert-Thomas (GATT)	2,0 km	6 (environ)
<b>Longueurs</b>	Longueur des lignes existantes	9,2 km	
	Longueur des lignes projetées	10,4 km	

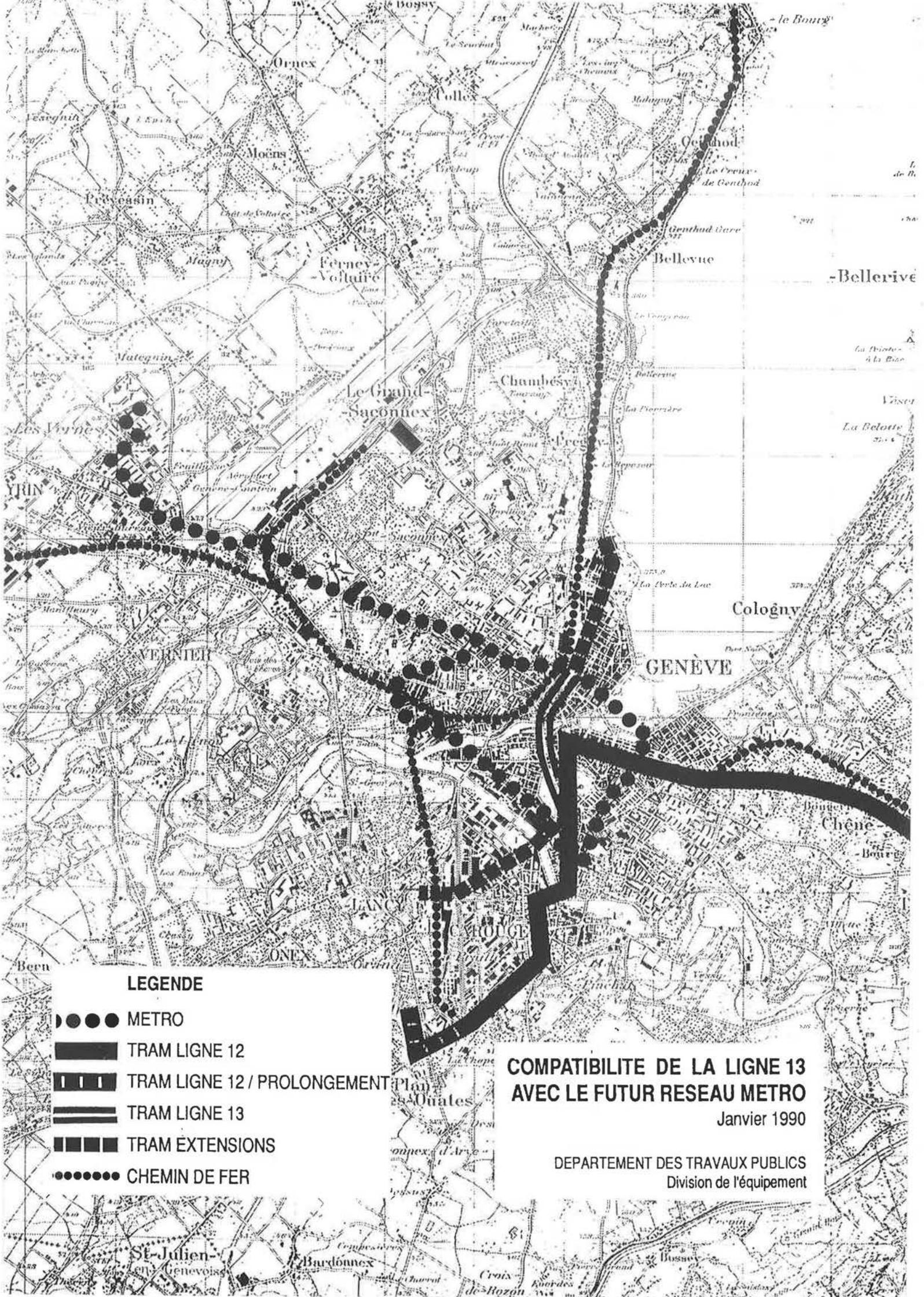
DEPARTEMENT DES TRAVAUX PUBLICS  
30 janvier 1990

\* Les longueurs indiquées sont celles des lignes et non des voies. En outre, plusieurs lignes peuvent emprunter les mêmes voies.



**LIGNE DE TRAM 13**  
**Etude de faisabilité**  
Novembre 1989

DEPARTEMENT DES TRAVAUX PUBLICS  
Division de l'équipement



**LEGENDE**

- METRO
- ▬▬▬▬▬ TRAM LIGNE 12
- ▬▬▬▬▬ TRAM LIGNE 12 / PROLONGEMENT
- ▬▬▬▬▬ TRAM LIGNE 13
- ▬▬▬▬▬ TRAM EXTENSIONS
- CHEMIN DE FER

**COMPATIBILITE DE LA LIGNE 13  
AVEC LE FUTUR RESEAU METRO**

Janvier 1990

DEPARTEMENT DES TRAVAUX PUBLICS  
Division de l'équipement