

Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 114 (1988)
Heft: 13

Sonstiges

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

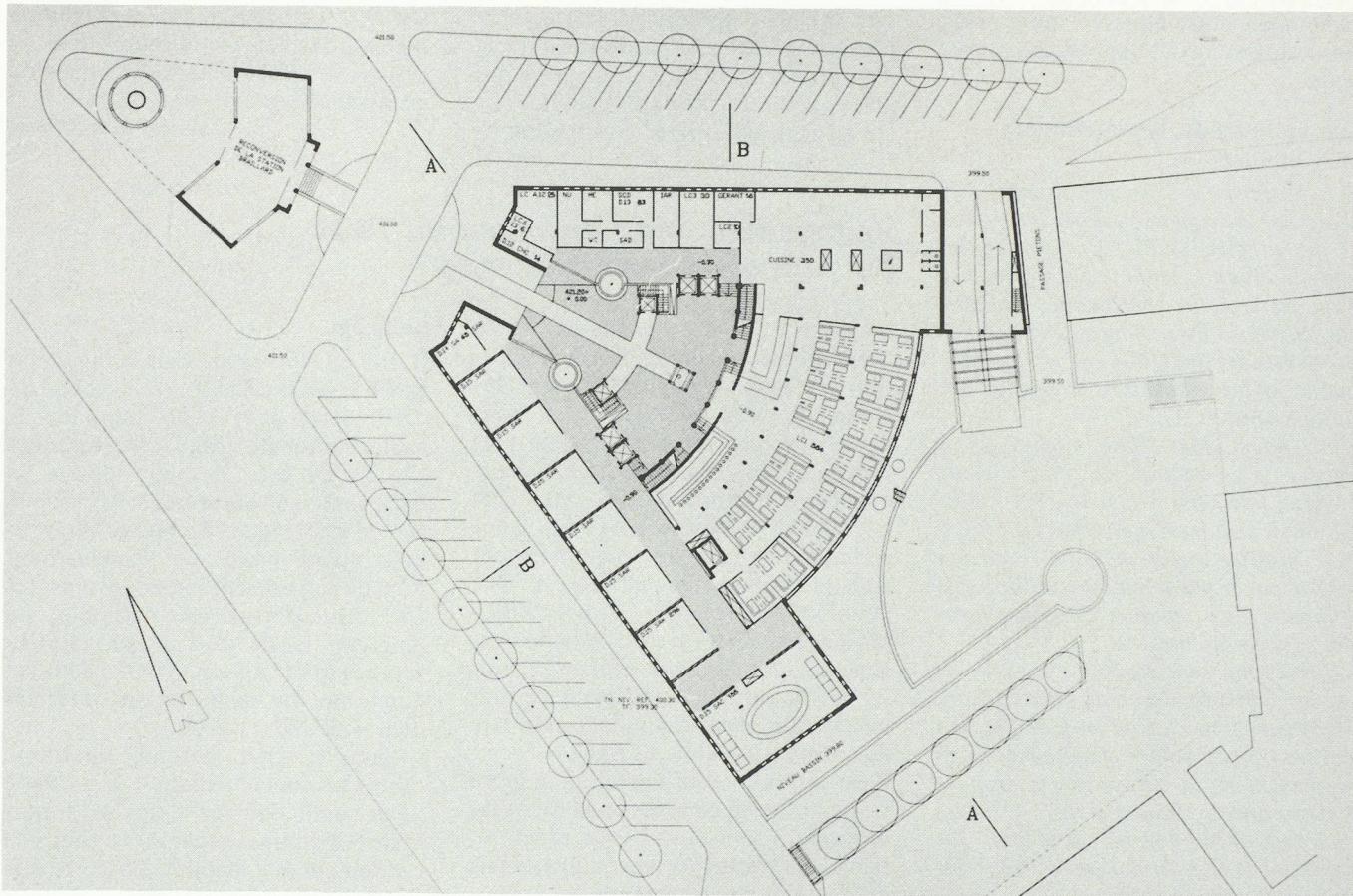
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 26.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



2^e prix (Fr. 8000.-): Bureau d'architectes R. Koechlin et M. Mozer, Genève.

3^e prix (Fr. 7000.-): Association d'architectes J.-L. Richardet et H. Saini SA - O. Jornod, Genève; collaborateurs: M. Mayer, A. Mozer et Y. Perrin.

4^e prix (Fr. 5000.-): Architectes associés: U. Tschumi et M. Heurtel, Genève; auteurs du projet: U. Tschumi et F. Erni; ingénieurs

civils: J.-M. Yokohama, M. Fukami et J.-P. Morhardt.

Achat (Fr. 10 000.-): Groupement d'architectes: M. Ducrest - R. Garabedian - E. Zurkirch, Genève; collaborateurs: P. Bonhôte, O. Calame et G. Joannou.

Le jury a recommandé au maître de l'ouvrage de choisir le projet ayant obtenu le premier prix pour la suite des études, sous réserve des remarques formulées dans son rapport de jugement.

1^{er} prix: plan d'ensemble.

d'aménagement à présenter leur point de vue; ces exposés ont été suivis d'un débat auquel les membres SIA étaient conviés à participer.

Nous cédons la plume au chroniqueur du *Journal de Genève* pour un bref compte rendu de cette soirée¹, en

¹ Il s'agit du seul des quotidiens invités à la soirée qui a eu la courtoisie de répondre à notre demande et de nous faire parvenir un exemplaire de son compte rendu.

Le *Courrier*, *La Suisse* et la *Tribune de Genève* n'ont pas jugé que notre requête valait la moindre réponse.

(Rédaction)

Actualité

Transports publics à Genève

Soirée-débat de la section genevoise de la SIA

La solution des problèmes de circulation et de parage démentiels que connaît l'agglomération genevoise passe par une fréquentation accrue des transports publics et donc par une amélioration de leur qualité.

Le 12 juin dernier, les citoyens genevois se sont prononcés sur un projet de loi visant ce but, élaboré en toute hâte pour permettre le retrait d'une initiative populaire dont l'acceptation aussi bien que le refus auraient singulièrement hypothéqué l'avenir dans ce domaine.

Désireuse d'apporter sa contribution à une meilleure information, la section genevoise de la SIA avait invité le

21 avril dernier une brochette de spécialistes en matière de transport et



remerciant notre aimable confrère de son autorisation de reproduire ici son texte.

Les architectes, les ingénieurs et la voiture

Sur le thème «Transports publics à Genève», la Société suisse des ingénieurs et des architectes (SIA), section genevoise, a organisé jeudi une soirée-débat. Tous les orateurs sont tombés d'accord sur les causes du problème: l'impossibilité d'étendre indéfiniment le domaine public et les mauvaises habitudes des automobilistes.

Ainsi pour Alain Viaro, architecte au Service d'urbanisme de la Ville de Genève, une action coercitive sur l'utilisation de l'auto est inévitable. De plus, il faut profiter, selon lui, de l'occasion offerte par le débat sur les transports en commun pour repenser l'aménagement des espaces publics.

«Circulation contre qualité de vie», tel est le conflit analysé par Roland Ribi, ingénieur et spécialiste en planification des transports. Afin d'empêcher le développement de la circulation, il propose trois solutions: réduire le trafic dans les quartiers d'habitation; améliorer les conditions de stationnement pour les habitants, les visiteurs et les clients; enfin, supprimer les places de parking en ville pour les pendulaires. Cette dernière proposition s'accorde avec le développement des «parkings de dissuasion». Ces emplacements, qui devraient se trouver ni trop près ni trop loin du centre, permettent aux pendulaires de garer leurs véhicules et d'emprunter les transports publics pour se rendre en ville. L'objectif pour les TPG, rappelle Christophe Stucky, ingénieur et directeur des TPG, est d'atteindre un taux d'utilisation de 40%. Augmenter le nombre des voies réservées aux bus, changer la régulation des feux en faveur des transports publics, accroître la vitesse commerciale des transports en commun, devrait aider à approcher ce résultat.

G. S.

Une lueur d'espérance?

Il y a déjà quelque temps, un groupe de collégiens s'étaient penchés sur le problème de la circulation à Genève, dans le cadre d'un travail de géographie. Leur conclusion a été claire: il est impératif d'éliminer dans la mesure du possible le trafic privé des pendulaires, qui, quotidiennement, engorge les voies d'accès à la ville avant de bloquer pour la journée des milliers de places de parc. Ce que ces jeunes gens ont redécouvert par eux-mêmes, tous les experts le confirment. Si les Genevois acceptent le projet de loi qui leur est proposé, sa réalisation implique forcément des mesures pour freiner le trafic pendulaire privé. Et c'est là qu'on se prend à douter de l'avenir, si l'on sait

que même l'administration qui sera chargée de cette réalisation met à la disposition de ses fonctionnaires des places de parc à prix très réduit... On ne peut qu'espérer voir les autorités

rester insensibles à l'épiphénomène «Parti des automobilistes» et résister à toute forme de chantage ou de démagogie.

Jean-Pierre Weibel

Venoge-Rail: mise en valeur du TSOL par une antenne vers Morges?

L'appétit vient en mangeant: au moment où on commence la construction du TSOL¹, qui reliera dès 1991 (tiens! Il nous semblait qu'on nous l'avait promis pour une date plus proche... Réd.) le centre de Lausanne aux hautes écoles et aux communes de l'Ouest lausannois, l'EPFL lance à l'initiative de son vice-président Roland Crottaz, directeur du LAVOC, l'étude d'une antenne - Venoge-Rail - prolongeant cette nouvelle ligne vers la gare de Morges. But déclaré: valoriser un important investissement tout en améliorant radicalement la desserte du littoral Lausanne-Morges.

Il est certes louable de vouloir étendre à une nouvelle zone les prestations du moyen de transport public rapide et fiable que constituera le tramway, mais qu'en est-il de la demande?

Situation actuelle

Toute la région située entre l'Ouest lausannois et Morges a connu ces dernières années et continue de connaître un développement économique, industriel et démographique impressionnant. La desserte par les transports publics n'est objectivement pas satisfaisante:

- la ligne CFF est certes parcourue par de nombreux trains régionaux rapides et confortables, mais son tracé entre Renens et l'entrée de Morges se situe loin des agglomérations du littoral;
- la ligne de bus 27 des TL suit bien, quant à elle, la route cantonale, ne s'en écartant que pour passer par le centre de Saint-Sulpice, mais la vitesse commerciale atteinte et la fréquence des services ne constituent pas vraiment une incitation efficace (une affluence accrue de voyageurs dépasserait du reste probablement la capacité disponible et contribuerait encore à la dégradation de la qualité des prestations).

Quelle que soit la combinaison envisagée des moyens de transport actuels, les temps de parcours sur des trajets tels que Morges-place Centrale ou Morges-EPFL sont absolument dissuasifs (la rédaction de *IAS* en sait quelque chose, puisque le transfert à Ecublens s'est traduit par le recours obligé à l'automobile).

¹ Tramway du sud-ouest lausannois.

Le projet

Il prévoit une bifurcation à la station EPFL et un tracé longeant l'avenue du Tir-Fédéral pour venir rejoindre la route cantonale jusqu'à Préverenges (fig. 1). De cette dernière localité, la ligne se dirige vers la voie CFF, qu'elle suit jusqu'en gare de Morges (rappelons qu'un projet de remaniement total de cette dernière est prévu par les CFF pour la prochaine décennie). La longueur totale de l'antenne EPFL-Morges est de 6,8 km (TSOL: 8 km) et l'on y prévoit neuf stations intermédiaires (TSOL: treize).

Comme le TSOL, dont elle emprunte toutes les caractéristiques, la nouvelle ligne serait équipée d'une voie normale (1435 mm) unique, avec points de croisement aux stations, posée en site propre; la déclivité maximale atteindrait 59%, alors que le rayon de courbe minimal serait de 150 m en ligne.

Une inspection du tracé prévu permet de constater qu'il comporte de nombreux croisements avec la circulation automobile, que ce soit sur des routes principales ou sur les accès à des quartiers industriels ou d'habitation. C'est donc avec intérêt qu'on attendra de prendre connaissance des solutions proposées par l'étude en cours. L'investissement est estimé à 50 millions de francs, entièrement consacré à la construction de la ligne.

Matériel roulant

On l'a vu, le parc de motrices prévu pour le TSOL doit suffire à assurer l'exploitation de la nouvelle ligne. Il s'agit d'automotrices doubles, conçues par les Ateliers de constructions mécaniques de Vevey, avec accès au niveau des quais, pouvant atteindre 80 km/h. Leur capacité est de 210 voyageurs, dont 76 assis (fig. 2). Elles peuvent être couplées en double traction. Un article du constructeur, décrivant ce matériel moderne et rapide, doit paraître prochainement dans ces colonnes.

Exploitation

L'utilisation du matériel existant est possible du fait que la plus grande partie des voyageurs du TSOL, tout au moins aux heures de pointe, se concentrera sur le tronçon Flon-EPFL, le parcours restant jusqu'à Renens-Gare devant être moins fréquenté. Cela per-

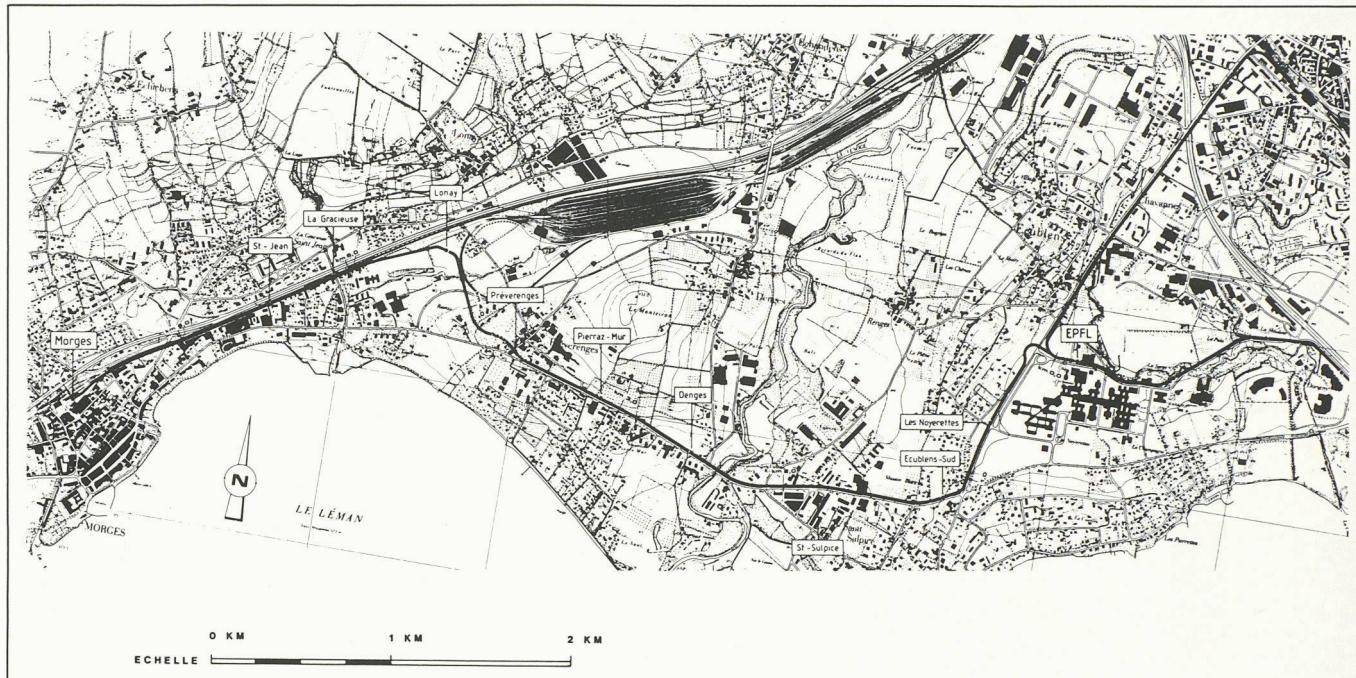


Fig. 1. – Tracé prévu de l'extension Venoge-Rail.

met de prévoir qu'un convoi sur deux irait à Morges au lieu de Renens. La fréquence et la capacité résultante serait de 3 courses (4 aux heures de pointe) et de 950 personnes (1250) par heure, le trajet EPFL-Morges ou retour étant parcouru en 11 minutes (vitesse commerciale : 37 km/h, contre 27 km/h pour le TSOL).

La figure 3 donne une idée des temps de parcours actuels, de ceux que per-

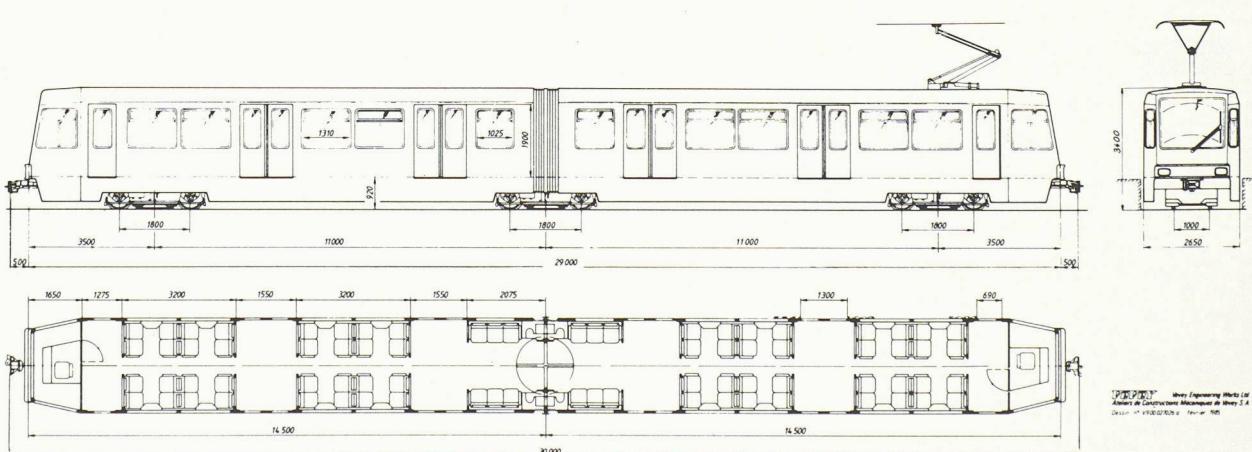
mettra le TSOL et de ceux proposés par la nouvelle ligne.

Perspectives

Il est évidemment prématûr de supposer les chances de réalisation de cet intéressant projet. On peut toutefois d'emblée formuler quelques remarques, qui n'auront certainement pas échappé à ses promoteurs.

Réalisation rapide

Pour bénéficier au maximum de l'«effet TSOL», il est indispensable que l'antenne de Morges soit réalisée dans la foulée de la ligne de base. Un bouclier des travaux puis une réouverture de chantier paraîtraient extrêmement irrationnels. Si le retard actuel, accumulé au fil des ans par le TSOL du fait de la lourdeur des procédures, pouvait permettre la continuité des tra-



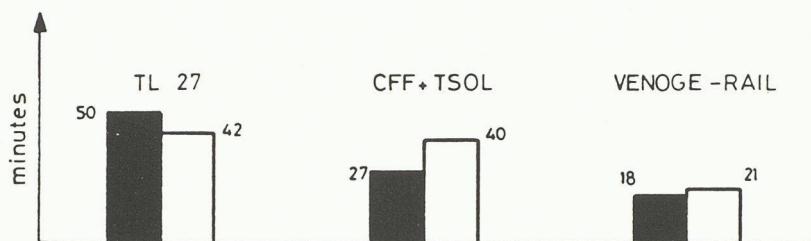
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

Type :	Articulé, deux caisses sur trois bogies (Be 4/6)
Ecartement de la voie :	1'000 mm
Bogies :	2 bogies monomoteurs 1 bogie porteur sous articulation
Puissance installée :	2 x 188 KW sous 750 V
Vitesse maximale :	70 km/h

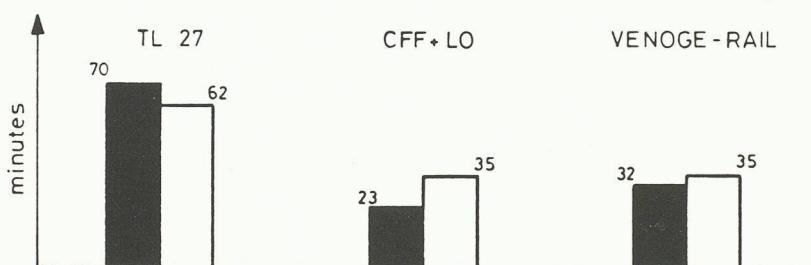
Accélération maximale	1.2m ²
Décélération maximale normale :	1.3m/s ²
Freinage d'urgence :	2.8m/s ²
Longueur hors tout :	30'000 mm
Largeur (garantie) :	2'650 mm
Hauteur du plancher :	920 mm
Tare :	39 t
Poids adhérent :	2/3 du poids total
Disposition intérieure :	76 places assises 134 places debout (4 pers./m ²)

Fig. 2. – Automotrice du TSOL (données de l'avant-projet).

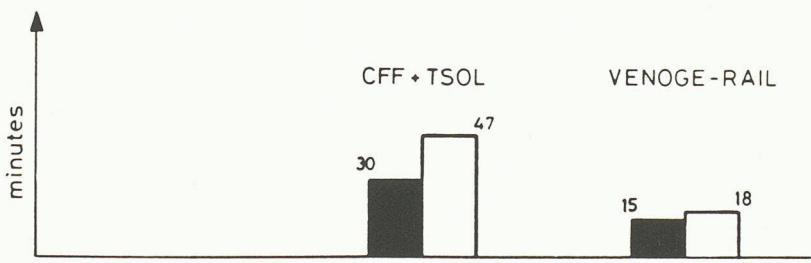
1. GARE DE MORGES - EPFL



2. GARE DE MORGES - LAUSANNE (Place Centrale)



3. GARE DE LONAY - EPFL



LEGENDE:

- "Heures de pointe" (de 07.00 - 09.00)
- "Heures creuses" (de 14.30 - 16.30)

Fig. 3. - Utilisation des différents moyens de transport public: durée de parcours = temps de transport + 50 % de l'intervalle.

vaux, il serait en fin de compte bénéfique. Nous ignorons cependant où en sont effectivement les démarches administratives.

Financement

Les promoteurs comptent sur l'aide de la Confédération, du canton et des communes. On ne peut que leur souhaiter un exceptionnel talent de négociateur pour convaincre la première de ces instances de renouveler son aide. Sous quelle bannière ? Séparation des trafics ?

Pour le canton, les circonstances sont certainement plus propices. D'une part, ses finances lui permettent d'envisager avec moins de crispation que par le passé des dépenses d'équipement; d'autre part, on compte au sein du Conseil d'Etat au moins deux magistrats capables de défendre avec conviction un tel projet.

On se souviendra toutefois que dans son rapport d'avril 1985 présentant le TSOL, le Département vaudois des travaux publics n'estimait pas justifiée en l'état la possibilité d'une extension (jugée techniquement possible) vers Morges: «Toutefois, l'urbanisation dispersée et à faible densité de cette région n'est guère compatible avec un transport collectif à hautes performances destiné à drainer les flux de trafic de zones beaucoup plus densément urbanisées.»

L'usager régulier de la route cantonale Morges-Lausanne aura pu constater que cette situation est en train de se modifier, plus rapidement peut-être qu'on ne le prévoyait en 1985, et que le trafic routier devient intenable pour des riverains de plus en plus nombreux. On peut aussi penser que les considérations relatives à la qualité du milieu vital ont évolué sensiblement en trois ans, donc que l'opinion du

Conseil d'Etat est susceptible d'avoir changé en trois ans.

Quant aux communes, on aura de nouveau besoin d'un infatigable négociateur comme le professeur Bovy pour accorder tant de violons sur le thème d'une participation substantielle. Cela suppose de la part des municipalités concernées la capacité de voir plus loin que le prochain budget ou les prochaines élections.

Intégration au réseau existant

La nouvelle ligne ne saurait être considérée pour elle-même, pas plus que dans la seule optique du TSOL. Les promoteurs l'ont compris, puisqu'ils ont étudié les temps de parcours en conjonction avec les prestations des CFF.

Cela ne suffit évidemment pas: Morges et le littoral lémanique constituent certes un réservoir de trafic intéressant, mais qui se complète de tout celui qui y est amené par le chemin de fer Bière-Apples-Morges et une «toile d'araignée» de lignes d'autocars postaux. La fréquence du tramway ne sera pas seule en cause, mais également l'horaire lui-même: un temps d'attente de près de 20 minutes - voire de 15 minutes aux heures de pointe - est jugé très long par les pendulaires.

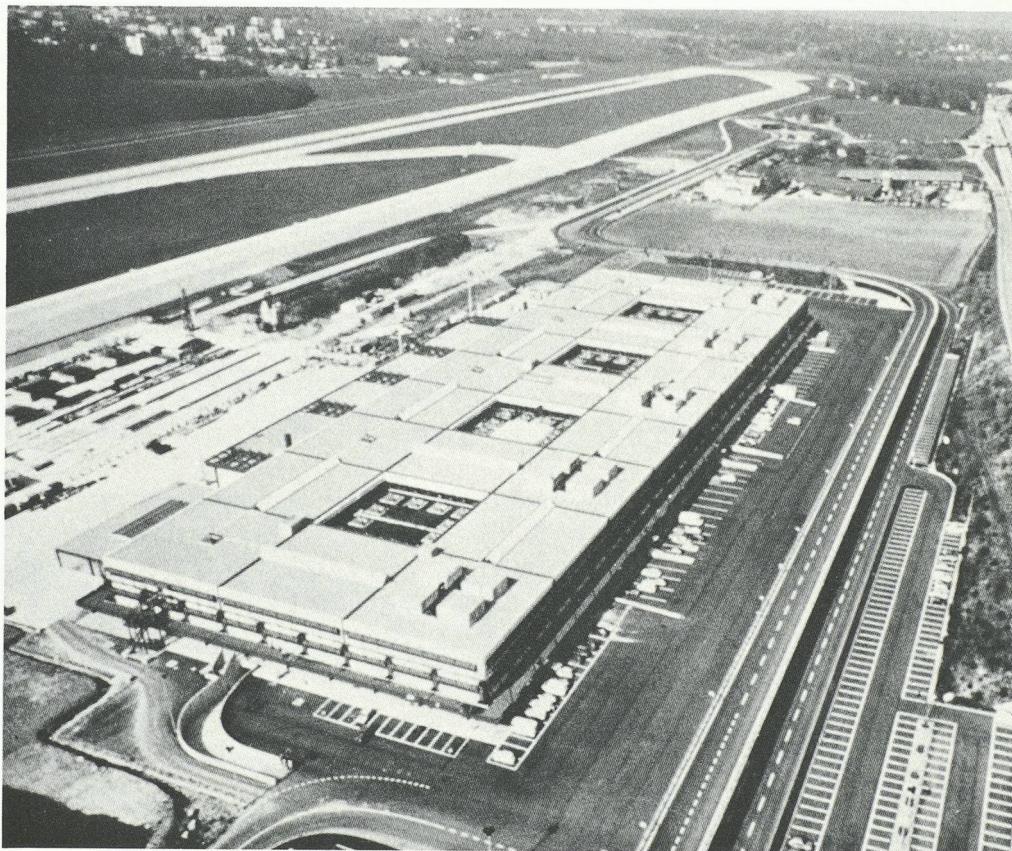
Aujourd'hui, on assiste à divers efforts destinés à drainer vers les transports publics le trafic pendulaire en constante croissance: péripéties genevoises (RER ? Métro de type VAL ? Croix ferroviaire ?), études de la troisième voie entre Lausanne et Genève, éclosion de «miniréseaux» (Morges, Nyon, par exemple). Ce qui manque, à notre sens, c'est la hauteur de vues qui permettrait d'envisager le bassin lémanique entier comme unité de trafic régional, à traiter dans son ensemble, tant pour la planification des moyens (infrastructure, matériel roulant, nœuds d'échange) que pour les facteurs économiques (communauté tarifaire, par exemple). Comment veut-on résoudre à l'échelle d'agglomérations de plus en plus mal délimitées les problèmes de cette concentration de population autour d'un lac de quelque 100 km de long seulement ?

Cette remarque ne constitue pas une critique à l'égard du projet, bien au contraire, mais vise à exprimer l'espérance qu'il contribuera à élargir le champ de vision des responsables politiques chargés de traiter les problèmes régionaux de transports publics.

Répondant à un besoin évident, le projet *Venoge-Rail* peut offrir une chance supplémentaire aux transports publics, dans l'intérêt évident d'une région en plein essor. La rapidité avec laquelle il pourra être traité - et surtout financé - constituera probablement son atout le plus précieux.

Jean-Pierre Weibel

Nouvelle halle de fret inaugurée à l'aéroport de Genève



La nouvelle halle de fret aérien de l'aéroport de Genève a été mise en exploitation le 30 mai 1988, après son inauguration officielle du 17 mai. Dans un bâtiment de 240 m de long sur 80 m de large, les installations permettront de traiter 100 000 tonnes de fret par an. La construction, dont les travaux ont duré quatre ans, a coûté 160 millions de francs. L'Etat de Genève, propriétaire, en a payé la majorité, la Confédération a pris 18 % du coût à sa charge et Swissair, principale utilisatrice et exploitante, y a investi quelque 10 millions de francs.

Soixante locataires se partagent les 57 000 mètres carrés de la nouvelle halle de fret : les compagnies aériennes, les autorités douanières suisses et françaises, la société du Port-Franc, les PTT et les transitaires. Au total, 750 personnes sont employées dans la NHF où Swissair assure la manutention du cargo d'environ 50 compagnies aériennes. Le propre trafic cargo de Swissair couvre 110 destinations dans 67 pays du monde, dont 66 villes en liaison directe avec l'aéroport de Genève.

Durant ces vingt dernières années, le volume du fret a plus que triplé à Genève, et les prévisions pour 1989 annoncent un total de 73 000 tonnes. Les anciennes installations aéroportuaires étaient insuffi-

santes pour absorber ce développement gigantesque. Avec 351 000 m³, le nouveau bâtiment offre 60 % de capacité supplémentaire, et son sous-sol a été aménagé en abri de protection civile pour 1400 personnes. Grâce au système électronique Wacos de Swissair (WArehouse COntrôle System), l'exploitation du fret est gérée par ordinateur, à l'import, à l'export et en transit. Le système contrôle à la fois l'emplacement des marchandises, leur situation, leur manutention et l'organisation géné-

rale du dépôt. En outre, la NHF dispose d'un secteur français indépendant, où le trafic de et pour la France n'est pas soumis aux contrôles helvétiques. La nouvelle halle de fret de l'aéroport de Genève répondra aux besoins d'une zone géographique en plein essor économique et industriel. Un projet analogue d'agrandissement de l'aérogare fret à l'aéroport de Kloten a dû être abandonné, les électeurs zuricois ayant refusé d'accorder les crédits de construction, en septembre 1987.

Un Lilliput aux pouvoirs immenses

Les puces électroniques, ces minicomposants de systèmes logiques qui assurent la partie informative et décisionnelle du mécanisme des machines, font désormais partie de notre vie quotidienne ; à la maison, au bureau, à l'hôpital ou dans le cosmos, l'homme s'en remet toujours plus aux puces électroniques et à leur fabuleuse mémoire.

C'est au début des années soixante qu'a débuté la marche triomphale des puces à travers le monde, c'est-à-dire, de l'avant-général, une des percées tech-

niques les plus prodigieuses de notre époque – puisqu'elle transforme le monde bien davantage que ne l'avait fait, en son temps, la machine à vapeur.

Pas d'électronique sans chimie
Les puces électroniques sont faites d'une substance non toxique et sans risque pour l'environnement : le silicium. Au cours des siècles, en effet, les composants du silicium retourneront à leur état initial, le sable.

L'une des propriétés du silicium est sa conductibilité élec-

trique, qu'il doit à sa structure cristalline. Il constitue donc, sous sa forme pure, une matière de base idéale pour des composants électroniques. Mais pour qu'il ait un comportement électrique déterminé, on lui ajoute d'infimes quantités (l'équivalent de 1 ml dans une piscine de quelque 100 000 l) d'éléments étrangers, du phosphore par exemple. C'est ce que les spécialistes appellent le « dopage ». Le silicium est fondu ; au cours de ce processus, l'élément étranger (l'« impureté ») doit être mélangé de façon aussi uniforme que possible à la masse fondue ; la qualité du futur semi-conducteur en dépend. De cette fusion naît un monocristal, sorte d'ébauche constituée du silicium le plus pur et de la substance de dopage. Ce monocristal est découpé (à la scie diamantée) en lamelles, ou « tranches », qui forment le support proprement dit de la puce. Sur une seule tranche peuvent prendre place plus de 200 circuits intégrés. Chacun de ces circuits occupe une surface d'environ 4 × 8 mm et ce n'est qu'à partir du moment où on les sépare les uns des autres qu'ils prennent le nom de « puce » (ou encore chip, substrat, pastille). Dans les locaux où se fabriquent ces tranches de silicium monocristallines, guère plus grands qu'un laboratoire ordinaire mais boursés de technique ultra-moderne, les conditions de propreté qui sont imposées au stade de la fabrication sont cent fois plus rigoureuses que dans le bloc opératoire d'un hôpital.

Mais il n'y a pas que l'ébauche qui soit de la chimie. Jusqu'à ce qu'on obtienne le produit fini (la puce), il faut encore franchir toute une série d'étapes qui seraient impensables sans la chimie : nettoyer, polir, oxyder, tirer des films photosensibles ultramince (épargne gravure), développer, graver, enfin doper au gaz. Et quand la puce est enfin déclarée apte au service après avoir passé par tous les contrôles, on la revêt encore d'une enveloppe protectrice faite d'une matière chimique... Chaque année, des milliards de puces sont fabriquées dans le monde entier. Cela nécessite quelque 5000 tonnes de silicium pur – un marché qui ne cesse de se développer d'année en année. Le moins qu'on puisse dire est qu'à vues humaines, la micro-électronique n'est pas encore sur le déclin...

(Source : *Chemie Journal* 2/87.)