

Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 114 (1988)
Heft: 1-2

Artikel: Perspectives des transport publics (I)
Autor: Weibel, Jean-Pierre
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-76782>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 13.03.2025

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

Perspectives des transports publics (I)

Le congrès de l'Union internationale des transports publics à Lausanne, la mise en service du raccordement de l'aéroport de Genève, le lancement du programme Rail 2000 et sa contestation malheureuse par voie de référendum, la grogne provoquée par le transit des poids lourds par le Saint-Gothard (aggravée par la fermeture temporaire de cette artère à cause des ravages des intempéries), l'indispensable extension des TPG à Genève, le démarrage prochain des travaux du tramway du Sud-Ouest lausannois : les transports publics ont été l'année dernière très souvent à la pointe de l'actualité. Entre grandes espérances et critiques plus ou moins virulentes – et pertinentes –, essayons de discerner les perspectives réalistes qui s'offrent aux transports publics de notre pays.

1. Congrès international de l'UITP à Lausanne : démonstration réussie

L'Union internationale des transports publics (UITP) a été fondée en 1885 à Bruxelles pour grouper tous ceux qui, à divers titres, s'intéressent aux transports publics. Elle rassemblait alors à l'initiative des Belges et des Allemands une cinquantaine de compagnies de tramway de huit pays européens. Elle

PAR JEAN-PIERRE WEIBEL,
RÉDACTEUR EN CHEF

compte aujourd'hui près de 1350 membres, dont plus de 400 entreprises, dans 75 pays des cinq continents.

L'Union permet à ses membres d'échanger leurs expériences; par le biais des commissions spécialisées, elle étudie les problèmes d'actualité qui se posent à ce secteur.

Elle publie une revue trimestrielle – *UITP Revue* –, un index bibliographique et un recueil de statistique; ces documents sont une source d'informations précieuse pour les spécialistes des transports publics.

Tous les deux ans, l'UITP organise un congrès international qui s'accompagne d'une exposition de matériel de transport public et constitue ainsi pour les spécialistes l'occasion de se rencontrer pour faire le point sur les travaux des commissions et de se mettre au courant des dernières innovations techniques en ce qui concerne le matériel.

Il y a quarante ans que le congrès s'était tenu pour la dernière fois en Suisse, à Montreux. En 1985, année du centenaire de l'UITP, le congrès et l'exposition de Bruxelles ont connu un succès tout particulier, avec 1800 congressistes, 300 exposants et 5000 visiteurs pour l'exposition. C'est dire qu'avec 2000 congressistes venus de 65 pays et quelque 235 exposants, dont 20% de maisons suisses, le congrès de Lausanne a connu lui aussi un très beau succès. Ses enseignements étant d'un intérêt durable, il ne paraît pas inutile d'y revenir.

Les catégories de membres de l'UITP

Membres effectifs: les entreprises exploitant des transports publics (privées ou du secteur public) ainsi que les administrations publiques de transport
Membres associés: les fabricants de matériel et les prestataires de services pour les transports

Membres effectifs personnels: les membres du personnel des sociétés de transports

Membres effectifs associés: les membres du personnel des fabricants et les personnes portant un intérêt personnel aux transports publics

Parmi les sujets traités par le congrès, mentionnons ceux qui nous paraissent d'intérêt général:

- le développement du concept du marketing dans les transports publics;
- l'application de l'automatisation dans les transports publics;
- la lutte contre la congestion dans les centres villes;
- l'adaptation à l'environnement et le confort des véhicules modernes de métro léger;
- le rôle des nouvelles techniques dans les systèmes d'information des voyageurs.

Les sujets présentés ont fait l'objet de rapports au congrès ainsi que d'ateliers spécialisés.

De nombreuses visites techniques ont permis aux participants tant de visiter des réalisations importantes dans le domaine des transports publics ou des techniques modernes (CFF, chemins de fer privés, EPFL, CERN, entreprises industrielles) que d'apprécier les centres d'intérêt touristique accessibles grâce aux transports publics.

On ne résume évidemment pas les travaux d'un tel congrès, pas plus qu'on ne rend compte de l'ensemble d'une exposition aussi riche que celle de Lausanne. Il peut toutefois être intéressant de revenir sur quelques aspects choisis de façon arbitraire, nous en convenons.

La congestion des centres urbains

A problèmes semblables, solutions diverses: le rapport de la commission UITP qui s'est penchée sur ce casse-tête présente la façon dont vingt villes s'efforcent de le résoudre avec plus ou moins de bonheur. Relevons ici quelques-unes des formules pouvant se targuer de résultats concrets.

Bergen (200 000 habitants), en Norvège, a introduit en 1986 un péage routier urbain perçu de 6 à 22 heures, du lundi au vendredi sur tous les véhicules, sauf ceux des lignes régulières d'autobus, entrant dans le quartier des affaires. Tarif: 5 couronnes (environ 1 franc) le billet, 100 couronnes (20 francs) l'abonnement mensuel. Les abonnements donnent le droit d'emprunter des couloirs évitant les files d'attente aux guichets. On estime que ce système réduira de 3% le nombre de véhicules tout en participant au financement de nouvelles routes.

Berne a misé depuis longtemps sur un cocktail de mesures allant d'une limitation plus ou moins ferme du trafic individuel (l'effet de dissuasion étant obtenu par la difficulté des itinéraires



Congestion du centre urbain: une image familière aux Genevois.

(Photos IAS.)

et du stationnement au centre ville) au développement continu des transports publics (réseau, fréquence, confort), facilité par la conception multimode de la nouvelle gare centrale. Le taux de recours aux transports publics pour les déplacements motorisés va de 48% (agglomération) à 85% (trafic à destination du centre lors de la pointe du matin).

Gand (240 000 habitants dans l'agglomération) illustre le déclin des transports publics dans les années soixante à septante : chute de 40 à 27 millions de voyageurs par an ; le rapport ne se prononce pas sur le lien éventuel avec la disparition de sept lignes de tramway sur vingt. Que d'efforts, jusqu'à ce que le renversement de cette tendance devienne tangible !

Genève est peu crédible dans ce domaine : avec plus d'une voiture pour 2,05 habitants, les Genevois semblent indécrottablement attachés à leurs embouteillages chroniques et à la puanteur des gaz d'échappement. Ils y contribuent gaiement par leur indiscipline et par l'impuissance pathétique des autorités à mettre sur pied une politique des transports réalisable en temps utile. Rien de nouveau sous le soleil : au début du siècle déjà, en 1903, on trouvait à Genève 185 des 387 automobiles de Suisse, comme nous l'a fait remarquer M. Eric Choisy, ancien directeur de la CGTE !

Göteborg (430 000 habitants, 700 000 habitants dans l'agglomération) a commencé par améliorer les accès routiers au centre ville, avant de trancher dans le vif en divisant le centre ville en cinq cellules, dont seuls les transports en commun et les véhicules destinés aux urgences sont autorisés à franchir les limites. De 1970 à 1982, la circulation entrant au centre ville a diminué de 45%, exactement comme le nombre de victimes d'accidents à l'intérieur de ces zones. L'extension de ce système ainsi que des restrictions de stationnement permettent de réduire la circulation automobile à raison de 1% par an.

Hambourg (2,4 millions d'habitants dans l'agglomération) a misé sur les zones piétonnes au centre ville, sur le ralentissement de la construction d'autoroutes urbaines dès le milieu des années septante et sur la création de parcs de rabattement sur les transports publics (P+R = Park and Ride) à la périphérie. Cette politique s'appuie sur un réseau ferré étoffé (12 lignes de métro et de RER) complété par des lignes d'autobus. C'est dans cette ville

Genève : le vide intégral

On ne saurait reprocher aux autorités genevoises de ne pas s'être penchées sur le problème des transports publics, mais certainement de s'y être durablement enlisées !

En effet, après quelque sept ans d'études, assorties de voyages divers, d'un coût atteignant environ deux millions et demi de francs, aucune solution ne se pointe à l'horizon. Le VAL, calqué sur le modèle lillois, se révèle d'un rapport coût-performances prohibitif (ce qui n'aura surpris que le profane). Si l'on reparle de tram (outre la prolongation de la ligne 12 au Bachet-de-Pesay), c'est avec un flou étonnant quant aux tracés éventuels. Le plus épais silence est retombé sur les grands projets de réseau express régional se greffant sur les voies ferrées existantes, surgis à l'occasion du raccordement de l'aéroport au réseau CFF. On peut à bon droit se demander s'il existe des documents qui définissent clairement *les besoins auxquels il s'agit de répondre*. De cette débâcle subsiste la certitude qu'aucune amélioration sensible des transports publics n'est plus à attendre ce siècle dans le canton du bout du lac, quels que soient les moyens financiers que les autorités (et les contribuables !) acceptent d'investir ces prochaines années.

qu'a vu le jour en 1965 la première communauté tarifaire de RFA. Ce réseau accueille quelque 600 millions de voyageurs par an. Près de la moitié d'entre eux doit changer de véhicule, d'où l'importance de correspondances aisées. La répartition des déplacements motorisés relevés sur l'ensemble de la région en semaine est de 48% pour la voiture privée, 44% pour les transports collectifs et 8% pour les deux-roues.

Hanovre (750 000 habitants) a passé du tramway et de l'autobus au métro léger, souterrain au centre ville (par ailleurs réservé aux piétons et excluant les automobiles), empruntant des sites propres en dehors du centre. L'image et la qualité des transports publics leur ont assuré un taux de 78% des déplacements motorisés au centre ville, lui-même devenu bien plus agréable.

Hong-Kong a dû faire face à une augmentation de près de 90% du parc motorisé de 1965 à 1983, et cela dans un espace irrémédiablement restreint. Un frein a été constitué par l'introduction d'une taxe de première immatriculation d'un montant équivalant à peu

près au prix de la voiture et d'une vignette annuelle représentant 10% de ce prix : 20% de réduction du parc automobile en deux ans ! La réduction du trafic s'est toutefois fait sentir surtout dans la banlieue, relativement peu fréquentée, mais pas dans le centre.

L'électronique a fourni une solution expérimentale. Chaque voiture est munie d'une plaque électronique d'immatriculation inamovible, permettant son identification infaillible lorsqu'elle est interrogée par des boucles noyées dans la chaussée. Ce système permet de comptabiliser la fréquentation des rues les plus encombrées et de la facturer aux usagers par l'intermédiaire d'ordinateurs. Le tarif en vigueur, qui dépend du degré de congestion, est indiqué par des panneaux lumineux. Le contrôle de la fraude est très élaboré, puisque des postes photographiques permettent d'identifier les véhicules dont la plaque d'immatriculation serait défectueuse ! L'expérimentation a prouvé la fiabilité du système, dont l'introduction définitive a toutefois été ajournée pour différentes raisons, notamment à cause du succès des mesures de compression du parc motorisé, qu'on ne pouvait politiquement pas assortir de taxes supplémentaires.

A *Milan*, on peut relever le succès en référendum populaire d'une interdiction de la circulation automobile dans l'enceinte dei Navigli, de 7 h 30 à 11 h 30, qui a permis de réduire le nombre de déplacements et d'étaler les heures de pointe, mais qui a repoussé dans la périphérie les problèmes de stationnement et n'a entraîné aucune modification de la répartition modale des transports.

On pourrait comparer *Paris* à Genève, toutes proportions gardées, notamment pour la fidélité à la voiture privée au travers des encombrements chroniques les plus persistants et pour l'anarchie du parage (un véhicule en stationnement interdit tous les 100 mètres dans les couloirs réservés aux autobus !); la Ville Lumière et sa région se distinguent toutefois de Genève par un développement systématique des transports publics à l'usage des pendulaires, ce qui a permis de contenir la congestion (mais dans quelles limites !) malgré l'accroissement du parc automobile, sensible en banlieue surtout. L'interconnexion des trois réseaux ferrés - SNCF, métro, RER - est poursuivie avec persévérance, mais jusqu'à quand ? En effet, les transports publics de la capitale émarginent au budget de la nation, par ailleurs fortement sollicité aussi. *Singapour* a recouru au permis de zone, n'autorisant l'accès au centre, de 7 h 30 à 10 h 15, que moyennant l'achat d'un permis journalier ou mensuel (prix en \$ de Singapour, 1 \$ = Fr. 0.75) :

Singapour : tarif des permis en \$ de Singapour.

Catégorie	Permis journalier	Permis mensuel
Voiture privée	5	100
Voiture de société	10	200
Taxi	2	40



Pour leur utilisation optimale, des tramways modernes – c'est-à-dire rapides, confortables et munis de planchers surbaissés – comme ce modèle Vevey/Düwag destiné à Genève supposent un réseau bien protégé des aléas de la circulation automobile. C'est bien là que les limites pratiques se font cruellement sentir à Genève. (Photo Vevey.)



Là où le tracé n'est pas libre et où les coûts énormes d'un métro ne se justifient pas, la troisième dimension offre une échappatoire. Le monorail surélevé Von Roll Habegger connaît un succès croissant de par le monde, grâce à la relative modestie de l'infrastructure qu'il demande. (Photo Von Roll : Seaworld, Australie.)

Le nouveau matériel roulant

L'expérience a largement démontré que l'utilisation accrue des transports publics ne se laisse pas promouvoir par des slogans, mais passe impérativement par l'amélioration de la qualité des services offerts. Le matériel roulant y contribue par un confort accru et par l'élévation de la vitesse. L'exposi-

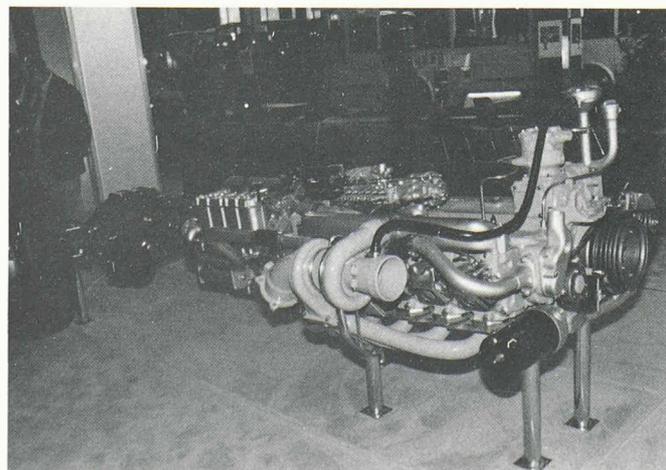
tion de Lausanne a présenté en nature et par une documentation abondante les représentants de la dernière génération de tramways et d'autobus.

Pour les tramways, les deux caractéristiques marquantes sont l'abaissement du plancher pour faciliter l'accès à toutes les catégories d'usagers et le recours à l'électronique de puissance, qui permet de supprimer tout à coup à

l'accélération et au freinage tout en améliorant les temps de parcours. La technique des semi-conducteurs est de surcroît économique à l'exploitation, en évitant de gaspiller l'énergie sous forme de chaleur dans des résistances. Une vitesse maximale de 70 à 80 km/h et une accélération de 1,1 à 1,2 m/s² à pleine charge sont les valeurs couramment atteintes aujourd'hui. Le maté-



Le rajeunissement du parc des transports publics romands : à gauche, le bus lausannois Van Hool pour les lignes à fréquentation modeste, à droite un bus à grande capacité.



Technique hybride (Mercedes) : combinaison de la traction électrique et d'un moteur diesel, combinant le silence et la souplesse du premier avec l'indépendance du second quant à l'infrastructure.



Utilisation parcimonieuse de la voirie urbaine par la précision du cheminement (Mercedes) : autobus articulé avec guidage forcé en site urbain, équipé du moteur hybride.

riel suisse, notamment les tramways livrés à Genève et bientôt à Berne – conçus par les *Ateliers de constructions mécaniques de Vevey* en collaboration avec le constructeur allemand *Düwag* et avec la maison *BBC* pour la partie traction –, illustre bien l'état actuel de la technique. On constate un effort méritoire de lutte contre le bruit à la source, qui se traduit par des «jupes» basses, cachant en grande partie les bogies.

Les *autobus* présentés à Beaulieu permettaient également de faire le point sur l'état actuel de la technique, que ce soit en ce qui concerne la maniabilité (l'autobus à deux étages de Berlin), le confort, l'esthétique (les nouveaux bus lausannois de construction néerlandaise) ou l'économie.

Des techniques nouvelles se dessinent à l'horizon, par exemple le mode de traction *hybride*, permettant l'utilisation de l'énergie électrique ou thermique (Mercedes), le *guidage forcé* des véhicules visant notamment à réduire l'espace nécessaire à la circulation (Mercedes) ou la *récupération* de l'énergie (Volvo). Ce dernier point mérite d'être mentionné plus en détail.



L'autobus à deux étages (ici un exemplaire circulant à Berlin-Ouest) combine une capacité élevée avec une surface au sol restreinte et une excellente maniabilité.

Le système de transmission et de stockage de l'énergie *Cumulo* proposé par le constructeur suédois comprend un *système hydraulique*, relié à la boîte de vitesses et composé de quatre unités, soit

- un mécanisme à engrenages doté d'un accouplement synchronisé,
 - une machine hydraulique pompe/moteur,
 - un accumulateur hydraulique à gaz sous pression,
 - un réservoir d'huile,
- ainsi que le *système de commande*, qui traite les informations concernant la conduite (accélération, freinage) et surveille le fonctionnement de la transmission, recourant évidemment à l'électronique.

La figure ci-contre indique comment le système *Cumulo* intervient, sans interférer avec la façon de conduire du chauffeur. Pour fixer les idées, ce système permet sur route plate de freiner de 50 km/h à l'arrêt un autobus urbain aux 50% de sa capacité; l'énergie alors accumulée assure l'accélération du même véhicule jusqu'à 35 km/h environ; durant ces deux phases, les freins, la boîte de vitesses et le moteur de l'autobus ne sont pas sollicités. Lorsque le système arrive au bout de sa capacité, le régime du moteur, qui tournait au ralenti jusque-là, augmente de façon à

être synchronisé avec celui de l'arbre de transmission et c'est le moteur qui assure alors la propulsion du véhicule.

Les accessoires et les équipements

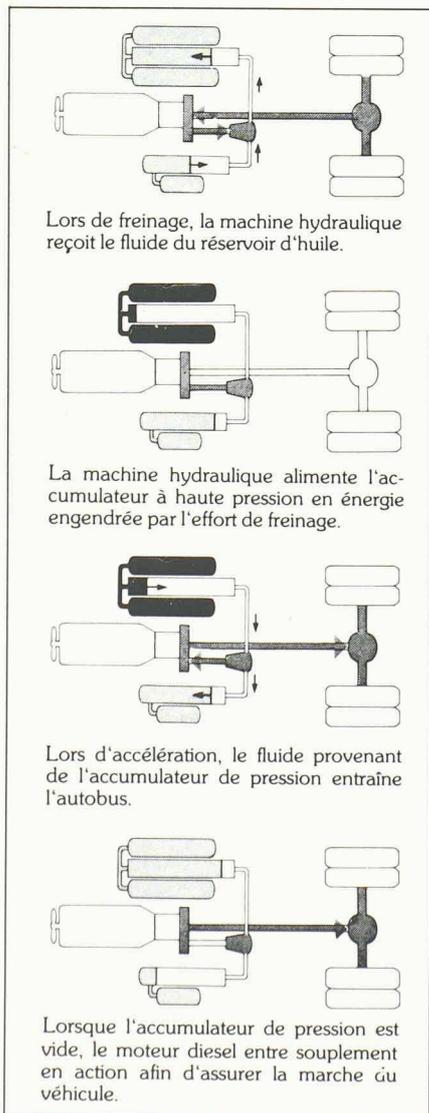
L'augmentation de la vitesse commerciale des transports publics passe notamment par un freinage efficace, la vitesse maximale étant limitée par des facteurs techniques et économiques. Même sur les véhicules électriques, les freins traditionnels restent indispensables; le freinage électrique permet certes de récupérer une partie de l'énergie cinétique des véhicules, mais ne permet pas d'atteindre les valeurs de décélération admissibles, c'est-à-dire supportables par les usagers, ni d'arrêter complètement les convois. L'espace disponible pour les freins – aujourd'hui généralement à disques – étant limité, de nouveaux développements s'efforcent d'améliorer la dissipation de la chaleur emmagasinée lors des fréquents freinages.

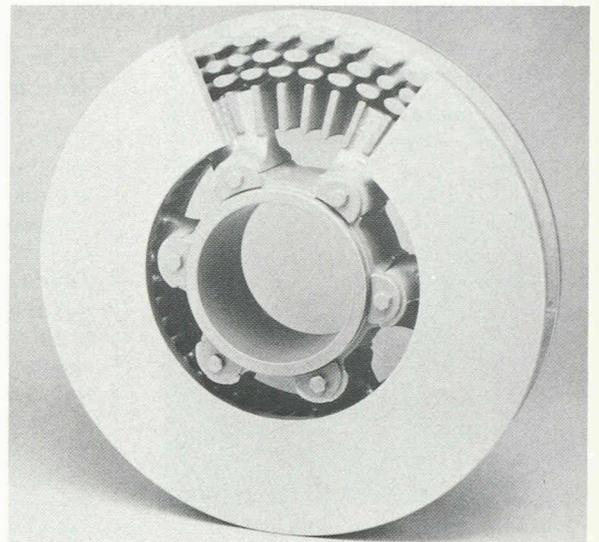
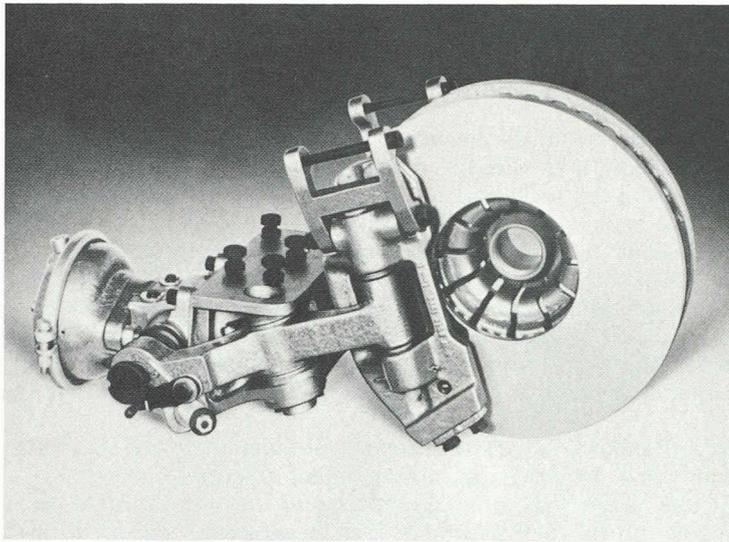
C'est ainsi, par exemple, que le constructeur britannique *Lucas Girling* a mis au point un frein non plus monté sur l'essieu, mais entraîné par un engrenage à un régime plus élevé, ce qui assure une meilleure dissipation de chaleur dans le disque; la même maison propose également des disques de frein ventilés dont l'aérodynamique permet de réduire de plus de moitié la perte d'énergie intervenant lorsque le disque est entraîné à haute vitesse, le frein n'étant pas utilisé.

La généralisation des freins à disques pour les véhicules ferroviaires a posé avec une acuité nouvelle le problème de la nocivité des poussières d'amiante, ce qui a conduit au développement de matériaux nouveaux (*Textar Industrie, Leverkusen, RFA*):

Cumulo : quelques chiffres

Pression à vide de l'accumulateur	200 bar
Pression maximale de l'accumulateur	360 bar
Réduction de la consommation de carburant ou augmentation d'autonomie	~ 30%
	~ 45%





Technique ferroviaire moderne de freinage (Lucas Girling): frein à disque compact sur la transmission, à gauche, et disque de frein de conception aérodynamique optimisée pour l'économie d'énergie en phase non freinée (moins de 1 kW à 225 km/h pour un diamètre de 640 mm). (Photos Lucas Girling.)

- T535, T536 et T539 (métaux, oxydes et sulfates liés au caoutchouc et à la matière synthétique);
- T541 (métaux, oxydes, sulfates et carbonate liés au caoutchouc et à la matière synthétique).

Il convient de ne pas sous-estimer la difficulté que constitue le développement de tels matériaux, exempts d'amiante, présentant un coefficient de frottement moyen allant jusqu'à 0,35, inoffensif pour le matériau des disques et d'un comportement sûr à des vitesses atteignant 200 km/h ou sous l'effet de freinages répétés.

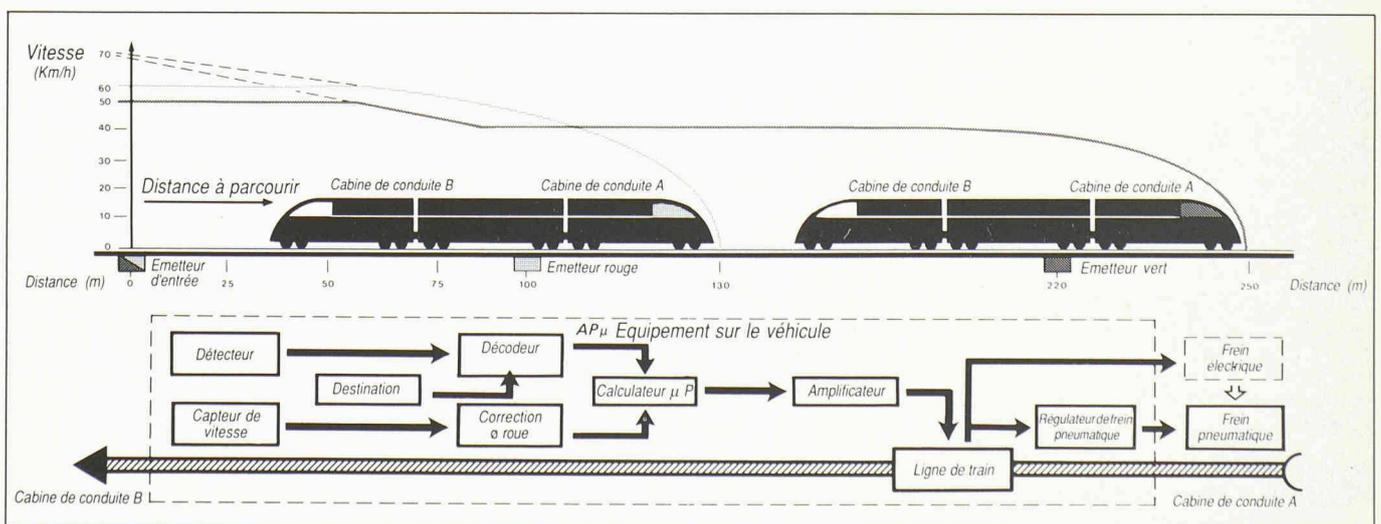
Le freinage le plus puissant n'est guère utile s'il ne réussit pas à immobiliser avec précision un convoi de métro, par exemple. Une perte de temps de 5 secondes par un freinage non optimal, répété 20 fois, représente près de deux minutes de perdues sur un trajet typique pour un métro. C'est pourquoi BBC-Sécheron, à Genève, offre un système de commande automatique du freinage des trains assurant l'arrêt avec une précision de ± 30 cm pour du

matériel roulant moderne; l'adaptation à des véhicules plus anciens est possible, la précision atteignant alors ± 1 m. Ces résultats sont atteints sur une distance de 130 m à partir d'une vitesse de 50 km/h et de 250 m pour 60 km/h. Les données nécessaires à la régulation du freinage sont fournies aux véhicules par deux ou trois émetteurs situés en bordure de la voie et distants d'une centaine de mètres l'un de l'autre.

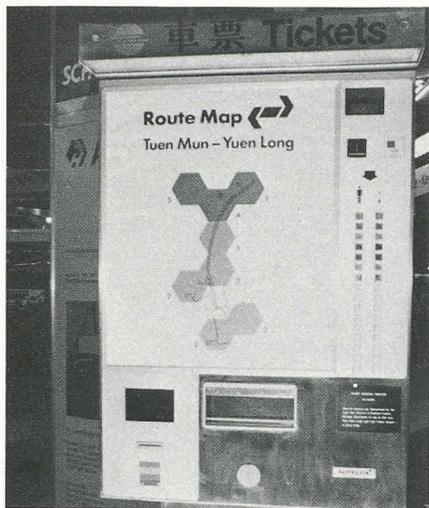
Dans nos agglomérations, la vitesse commerciale des trolleybus et des autobus est terriblement tributaire des encombrements. La création de couloirs réservés est une réaction à cette constatation (pas toujours bien comprise, puisque, à Genève comme à Paris, ces couloirs semblent être considérés par les automobilistes comme des places de stationnement particulièrement enviables...). Leur efficacité est toutefois limitée par les attentes aux signaux lumineux. La réponse de la technique est là, puisque des maisons comme Gsponer Electronic, à Lau-

sanne, proposent des systèmes à micro-ondes permettant la commande sélective de ces signaux par les véhicules des transports collectifs (et par les ambulances ou les voitures de pompiers, du reste). Bien plus performants que les boucles noyées dans la chaussée, les émetteurs de bord peuvent moduler la priorité en fonction de l'horaire et des retards éventuels. Une centrale de régularisation a la faculté d'intervenir également en fonction de sa vue d'ensemble de la situation sur le réseau de bus. Le « pilotage » des véhicules répond alors aux conclusions d'une optimisation sur ordinateur de l'horaire.

Il n'y a pas de domaine dans lequel la simulation sur ordinateur ne contribue pas à accroître l'efficacité: les transports collectifs ne font pas exception. De grandes entreprises mettent aujourd'hui à disposition l'expérience qu'elles ont acquise dans la solution de leurs propres problèmes. C'est ainsi, par exemple, que Hamburg-Consult, émanation des transports publics de la



Système de commande automatique BBC-Sécheron d'arrêt des trains sur 130 ou 250 m.



La perception et le contrôle rationalisés des taxes de transport ont créé un immense marché pour des automates à billets de conception ultra-moderne : distributeur livré par la maison suisse Autelca à Hongkong.

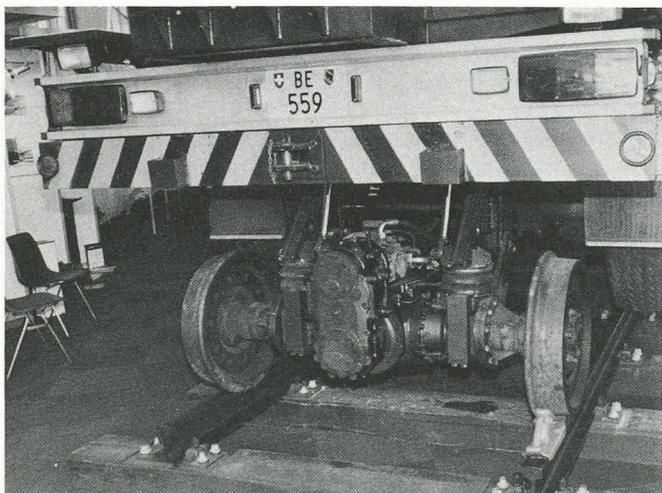
Faire de nécessité vertu : concentration dans l'industrie ferroviaire suisse

On se souvient de la disparition du constructeur de wagons *Schlieren* (appartenant au groupe *Schindler*) et de la décision de la *SIG Neuhausen* de limiter son activité à la conception et à la fabrication de bogies de véhicules ferroviaires moteurs ou tractés.

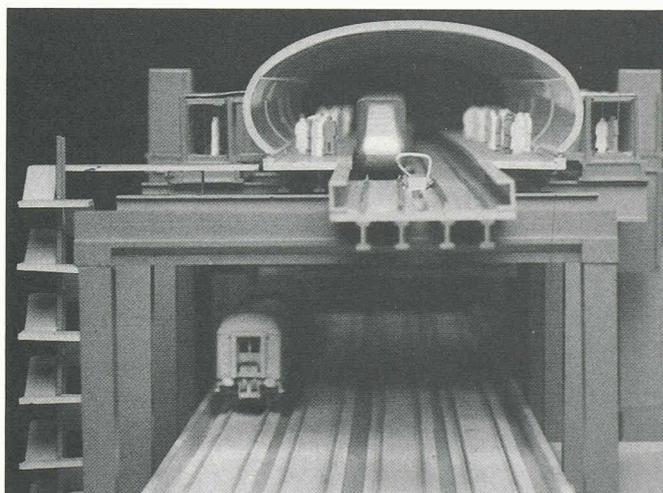
Ce feuilleton s'est poursuivi en juin 1987 par le rachat de l'entreprise *Flug- und Fahrzeugwerke Altenrhein (FFA)* par le groupe *Schindler*. Le département « aviation » a été vendu à *Justus Dornier Holding* (retour aux sources, puisque la FFA avait été créée à Altenrhein par le grand constructeur d'avions allemand Claude Dornier pour tourner les limitations imposées après la Première Guerre mondiale par le Traité de Versailles à l'industrie aéronautique allemande).

Schindler dispose dorénavant de deux centres de production de matériel ferroviaire à Pratteln et à Altenrhein, face notamment à l'outsider *Vevey*.

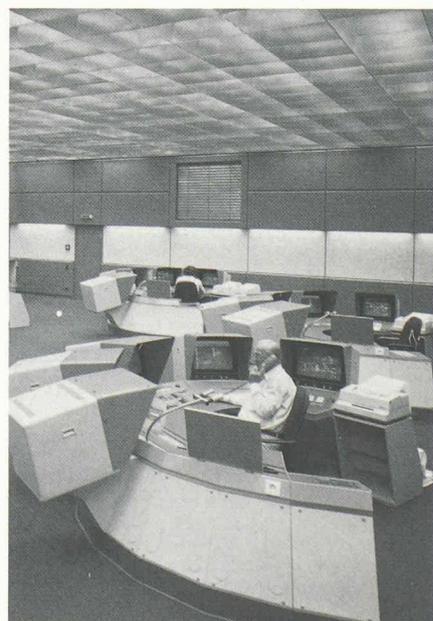
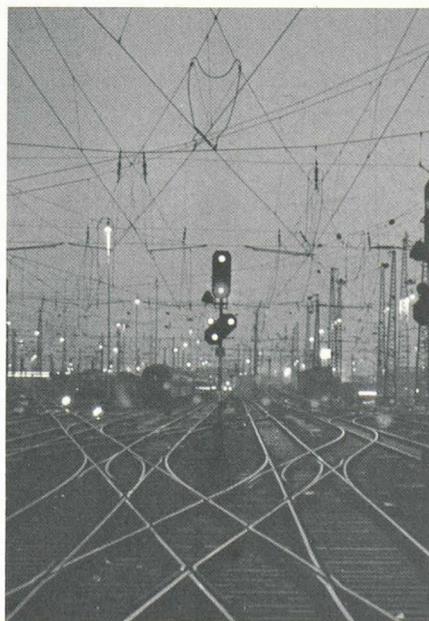
L'amélioration des prestations offertes aux clients - essentiellement les entreprises suisses de transports publics - visée par cette concentration devrait entre autres porter sur le niveau des prix, qui supportent parfois assez mal la comparaison avec ceux des grands constructeurs étrangers.



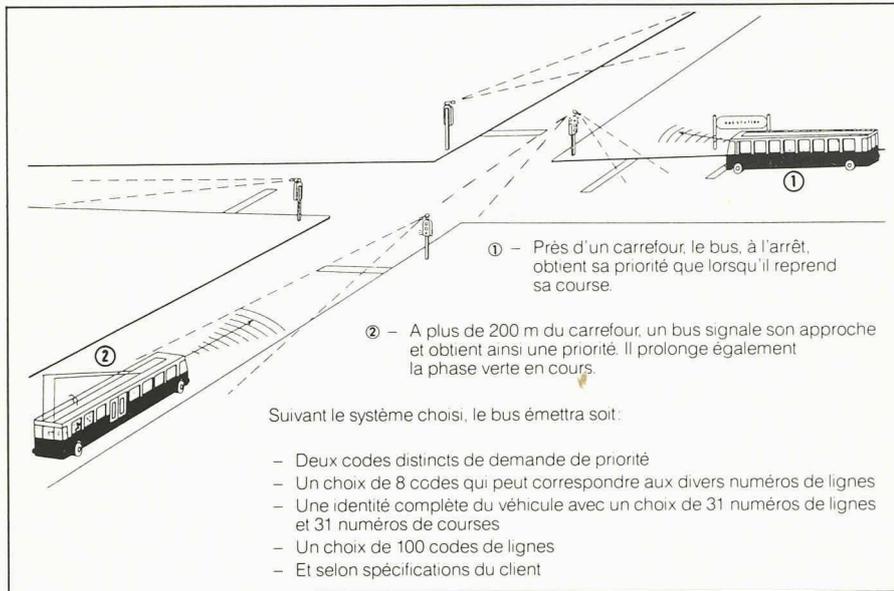
Rationalisation de l'entretien et de l'exploitation ferroviaires : équipement Railtec SA, Boudry, permettant à un véhicule routier de circuler sur la voie ferrée.



Méto livré clé en main ! C'est l'étude effectuée par la maison italienne Ansaldo Trasporti SpA pour la ville de Gênes et qui prévoit une réalisation intégrée, allant des travaux de génie civil au matériel roulant, en passant par l'alimentation électrique, les systèmes automatiques de surveillance et d'exploitation, etc. (Photo Ansaldo.)



L'informatique est désormais omniprésente dans le domaine ferroviaire : à bord des trains (ici, l'ICE allemand), pour en assurer la sécurité et en gérer la marche en temps réel (le PC d'exploitation du métro de Francfort). (Photos Siemens.)



Le système de télécommande des feux de circulation mis au point par la maison lausannoise Gsponer Electronic offre une très grande souplesse de gestion de la marche des véhicules des transports publics urbains.

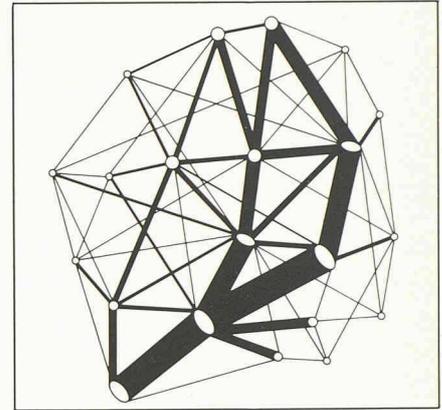
grande métropole allemande du Nord, offre une gamme complète de services dans le domaine des transports urbains et régionaux. On peut estimer le recours à de tels conseils plus fructueux que la visite, par des délégations d'élus, de réseaux se situant plus ou moins à l'avant-garde, avant même que les besoins réels soient analysés et chiffrés. L'absolu vide actuel dans la planification genevoise en aurait certainement été évité.

Ces aspects techniques ne doivent pas faire oublier que les transports publics séduisent avant tout les usagers par la plus grande facilité possible d'utilisation.

Dans ce domaine, il faut mentionner le système d'information *Situ* (Système d'information sur les transports urbains) développé par la maison *Seitu*, à Paris. Il comprend des colonnes informatisées, que l'utilisateur peut interroger pour trouver l'itinéraire le plus court ou le plus rapide pour se rendre du point où il se trouve à une quelconque destination d'un réseau urbain de transports publics. Ce système est extrêmement «convivial» (pour utiliser un terme parfois galvaudé en informatique): sachant par définition où vous vous trouvez, il vous demande l'adresse, le monument ou la station auxquels vous voulez vous rendre et de compléter par un choix: chemin le plus court ou moyen de transport le plus rapide (sachant que *Situ* est déjà en service à Paris depuis septembre 1984 - près de 3 millions de renseignements fournis -, on saisira la nuance!) et si vous désirez vous en tenir au seul métro ou aux seuls autobus. Il accepte des imprécisions allant jusqu'aux fautes d'orthographe du nom des rues, corrigeant 95% des erreurs en moins d'une seconde! Les données sont introduite au moyen d'un clavier

alphanumérique. En cas de doute, il vous demandera de corriger ou de préciser. En moins de rien, il vous remet un ticket résumant les informations que vous lui avez fournies et indiquant les lignes (métro, bus) à emprunter, les correspondances et le temps de parcours approximatif.

L'étonnant, c'est que ce système, inestimable pour faciliter l'accès aux transports publics, ne recourt pas à une unité centrale, mais que chaque colonne est autonome. La gratuité de son utilisation est à la mesure de la générosité de l'entreprise qui l'installe. Le poids des charges de personnel (60 à 70% du total) conduit les réseaux de transports publics à recourir à l'auto-



Exemple d'analyse sur ordinateur: répartition de la demande dans un réseau de transports publics, base indispensable de toute planification d'un réseau et de son exploitation, par Hamburg-Consult.

matisation partout où cela est possible (et hélas parfois là où cela ne l'est pas...). C'est ainsi que les distributeurs et les composteurs de billets se sont généralisés, ce qui a créé un marché extrêmement vaste, sur lequel la Suisse occupe une place importante, grâce notamment à la maison *Autelca*, appartenant au groupe *Hasler*. Elle répond aux besoins les plus variés, prenant en compte les pratiques de ses clients: distributeurs fixes ou à bord des véhicules, ristourne de la monnaie ou «escroquerie institutionnalisée» (pourquoi les automates rendent-ils la monnaie à Neuchâtel et pas à Lausanne, par exemple?). Ici également, le recours à l'informatique assure la souplesse désirée et permet un contrôle quasi permanent des ventes de billets.

Jean-Pierre Weibel

Prochain article:
La Suisse, le rail et la route.

SITU	SITU
-----	-----
RATP / 2EME VOITURE	RATP / 2EME VOITURE
MERCREDI 27 MAI 1987 15H58	MERCREDI 27 MAI 1987 15H53
VOUS ETES 99 AVENUE DE LA MOTTE PICQUET	VOUS ETES 99 AVENUE DE LA MOTTE PICQUET
VOUS ALLEZ PORTE DE SAINT CLOUD	VOUS ALLEZ STATION LES HALLES
VOTRE CHOIX POUR ALLER LE PLUS VITE POSSIBLE	ATTENTION, VOUS AVEZ ECRIT : HALLES
PRENEZ LE METRO LIGNE 10	VOTRE CHOIX POUR MARCHER LE MOINS POSSIBLE
DIRECTION BOULOGNE-PORTE D'AUTEUIL	PRENEZ LE METRO LIGNE 8
A LA MOTTE PICQUET	DIRECTION CRETEIL
GRENELLE	A LA MOTTE PICQUET
JUSQU'A MICHEL ANGE AUTEUIL	GRENELLE
PUIS	JUSQU'A STRASBOURG ST DENIS
PRENEZ LE METRO LIGNE 9	PUIS
DIRECTION PT DE SEVRES	PRENEZ LE METRO LIGNE 4
JUSQU'A PTE DE ST CLOUD	DIRECTION PTE D'ORLEANS
VOUS METTREZ ENVIRON UN QUART D'HEURE.	JUSQU'A LES HALLES
	VOUS METTREZ 20-25 MINUTES.

Exemple de réponses fournies par le système *Situ*: à gauche pour un temps de parcours minimal, à droite pour marcher le moins possible.