

# Revue des Transports Publics Urbains et Régionaux

ex « L'INDUSTRIE DES VOIES FERRÉES ET DES TRANSPORTS AUTOMOBILES »

FONDÉE EN 1907 PAR L'UNION DES TRAMWAYS DE FRANCE

M. BROCA, Président fondateur — M. COSTE, Premier Secrétaire général

COMITÉ DE RÉDACTION

3058

Président : M. BARATIER, Président-Directeur Général de la Société du Chemin de Fer de l'Est de Lyon.

Membres : M. ALLANET, Directeur Général de la Société Centrale de Chemins de Fer et d'Entreprises; M. BUISSON, Adjoint au Secrétaire Général de l'U.T.P.U.R.; M. DUPAIGNE, Président-Directeur Général de la Compagnie Générale Industrielle de Transports; Mme LUCAS, Attachée au Secrétariat Général de l'U.T.P.U.R.; M. PARMANTIER, Directeur Général de la Société Générale de Chemins de Fer et de Transports Automobiles; M. PETIT-JEAN, Secrétaire Général de l'U.T.P.U.R.

Rédaction et Administration : 5 et 7 rue d'Aumale, Paris (9<sup>e</sup>). Téléphone : 874-63-51.

Abonnement : UN AN : France, 100 Frs - Étranger, 120 Frs. Les abonnements partent du 1<sup>er</sup> janvier de chaque année. Revue mensuelle.

## Organe de l'Union des Transports Publics Urbains et Régionaux

(Ex Union des Voies Ferrées)

Syndicat Professionnel

Présidents d'Honneur : M. PERDREAU, Vice-Président d'Honneur de l'Union Internationale des Transports Publics.  
M. JEANCARD, Président du Conseil d'Administration de la Compagnie de Transports du Morbihan.

### CONSEIL D'ADMINISTRATION

Président : M. J. L. MARIAGE, Président de la Société des Transports Urbains de Nice et Président-Directeur Général de la Société pour l'Industrie des Transports.

Vice-Présidents : M. F. DUPAIGNE, Président des Transports Urbains, Président-Directeur Général de la Compagnie Générale Industrielle de Transports;  
M. M. PARMANTIER, Président des Transports Interurbains et Régionaux, Directeur Général de la Société Générale de Chemins de Fer et de Transports Automobiles.

Secrétaire Général : M. PETIT-JEAN.

### SOMMAIRE (\*)

Le système d'aide à l'exploitation des transports urbains de Besançon, par Michel CORNIL, Ingénieur Principal de la Société d'Études de Circulation Urbaine et de Transport - E.C.T. ....	102
Au service du public, par Albert DELOMEZ, Directeur de la S.N.E.R.L.T. ....	111
Informations de l'étranger ....	116
Indices des Prix ....	118

*La photo de couverture représente :*

POSTE CENTRAL DE COMMANDEMENT DU RÉSEAU DE TRANSPORT URBAIN  
DE BESANÇON

(PHOTO THOMSON-C.S.F. MICHEL MATHIEU)

(\*) L'Union des Transports Publics n'est pas solidaire des opinions émises et des conclusions formulées dans les articles, notes ou mémoires publiés par la « Revue des Transports Publics Urbains et Régionaux ».

Tous droits de reproduction et de traduction des mémoires originaux sont expressément réservés.

# Le système d'aide à l'exploitation des transports urbains de Besançon

par M. Michel CORNIL, Ingénieur Principal à la Société d'Études de Circulation Urbaine et de Transport - E.C.T.

*Le 7 décembre 1974, M. Marcel CAVAILLÉ, Secrétaire d'État aux Transports, a inauguré les nouvelles installations des transports urbains de Besançon, ainsi que les aménagements de circulation du centre-ville.*

*Notre Revue a déjà présenté le plan de circulation et de transports de Besançon (1) adopté et mis en œuvre par M. REGANI, Maire-Adjoint chargé des transports, de la circulation et de la voirie.*

*Rappelons que ce plan de circulation vise à dissuader les automobilistes d'utiliser leur voiture pour pénétrer dans le centre (boucle du Doubs) et à contrarier, afin de les limiter, les échanges directs entre les quatre zones créées à l'intérieur du centre.*

*Ceci a entraîné une série de travaux, entrepris en février 1974 : aménagement d'une rocade autour du centre; création de couloirs réservés aux autobus; transformation de plusieurs voies de pénétration en axes rouges réservés aux autobus, véhicules d'urgence et de livraison et aux riverains; enfin, création d'espaces piétonniers dans les rues les plus commerçantes.*

*Une part essentielle de ce plan repose sur les transports collectifs, dont le réseau a été complètement restructuré (dessertes cadencées aux 10 minutes maximum pour les lignes principales; création d'un système de taxis collectifs remplaçant les autobus en soirée et le dimanche matin; liaisons gare - centre-ville - parkings par minibus; nouvelle tarification avec libre correspondance pendant une heure).*

*Afin d'assurer un service de transport public urbain de haute qualité, il est apparu indispensable de doter le réseau d'un système d'aide électronique à l'exploitation.*

## L'ÉVOLUTION DU TRANSPORT COLLECTIF

Depuis quelques années, la transformation des idées en matière d'urbanisme et de nouvelles conceptions dans la gestion des réseaux de transport collectif ont modifié l'évolution dans ce domaine.

En effet, la dégradation des conditions de circulation dans les centres, qui a pendant de nombreuses années contribué à un déclin de ce mode de transport, est actuellement une des causes principales de son renouveau.

Corrélativement, la notion de qualité de vie négligée jusqu'à présent, contribue à restaurer au transport public urbain une place importante dans la desserte des agglomérations.

Plus récemment, les problèmes de consommation d'énergie ont accéléré cette évolution et bouleversent les perspectives à moyen et long terme.

L'Etat et les collectivités locales, conscients de cette évolution, multiplient les actions visant à promouvoir les transports publics urbains.

## UNE NOUVELLE CONCEPTION

En effet, le développement important de la voiture individuelle a imposé les notions de confort et de souplesse en matière de déplacements. Face à cette concurrence, le transport urbain doit atteindre un niveau de service très élevé, pour répondre aux nouvelles aspirations de sa clientèle.

Sur le plan des entreprises qui assurent la gestion des réseaux d'autobus, un effort important est fait pour amorcer et dynamiser ce redressement. Des techniques nouvelles ont ainsi été introduites, qu'il s'agisse de marketing, de recherche opérationnelle, d'informatique ou de systèmes électroniques. Elles ont pour objet de transformer la qualité du service offerte à la clientèle du transport collectif, pour inciter le citadin à modifier son comportement.

Cette évolution dans les objectifs au sein des entreprises a permis de réaliser des progrès importants dans l'information du public, dans la définition et la qualité des produits offerts, dans le choix et l'aménagement des véhicules par exemple.

De nombreuses améliorations sont en cours ou à l'étude dans des directions très variées, pour nombre d'entre elles, l'introduction des systèmes électroniques est importante, voire indispensable.

## A BESANÇON

La nécessité d'un renversement des tendances et la recherche d'un nouvel équilibre entre les voitures particulières et les transports collectifs s'imposent aujourd'hui. Il convient de souligner la clairvoyance et la volonté de la Municipalité de Besançon qui a soulevé le problème depuis quelques années. Sa résolution et l'effort important qu'elle a consenti, ont permis de réaliser une expérience unique en France à ce jour, qui devrait ouvrir la voie à d'autres réalisations.

Consciente depuis longtemps du nécessaire renouveau du transport public, et s'y étant préparée, la Compagnie des Transports de Besançon a joué un rôle capital dans cette mise en place en apportant sa conception du transport collectif et sa technicité.

Sous son impulsion, l'intérêt de mettre en place un système électronique d'aide à l'exploitation s'est affirmé dans le contexte d'un plan global de transport, élaboré à l'initiative et sous le contrôle de la municipalité, donnant une priorité aux autobus.

La Compagnie bénéficiant de l'appui technique du groupement Transexel, a ainsi pu définir les objectifs qu'il convenait d'assigner à un tel système et rédiger le cahier des charges d'un appel d'offre s'adressant aux industriels.

Le choix du jury s'est porté sur la Société Thomson-CSF qui a été chargée de la fourniture des équipements du poste central et des 96 autobus.

Sous la maîtrise d'œuvre de la Compagnie de Transports, la réalisation de cet ensemble se poursuit; une première étape prévoyant l'installation d'une ligne complète de dix véhicules est en cours d'achèvement.

La première partie de cette étude résume quels sont les objectifs et les possibilités de ces systèmes d'aide à l'exploitation. La seconde décrit dans leurs grandes lignes, les options qui ont été retenues à Besançon.

(1) N°s de Février 1973 et de Septembre 1974.

## I. - PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES SYSTÈMES D'AIDE ÉLECTRONIQUE A L'EXPLOITATION

L'introduction de l'informatique et de systèmes électroniques dans les entreprises de transport collectif est envisageable dans de nombreux domaines.

La pénétration de ces techniques dans les réseaux est très importante en Europe, et les perspectives de développements sont nombreuses et variées. En France, seule la RATP, à notre connaissance, poursuit un programme d'équipements en moyens automatiques pour faciliter l'exploitation tant du réseau ferré que des autobus. Les autres expériences en cours dans certaines villes ont un caractère très fragmentaire ou n'ont pas dépassé le stade des études.

On distingue généralement deux catégories d'applications :

1. En matière de gestion, le problème se pose dans les mêmes termes que dans d'autres secteurs industriels, et son développement est en liaison directe avec la taille de l'entreprise. L'informatique concerne la gestion du personnel (paye, pointage...), la gestion financière (comptabilité générale et analytique), la gestion du matériel (stocks, entretien...).
2. En ce qui concerne l'aide à l'exploitation, l'introduction de l'électronique peut permettre soit d'améliorer la quantité et la qualité des services offerts à la clientèle, soit d'accroître la productivité de l'entreprise en réduisant les coûts d'exploitation et en améliorant les conditions de travail.

### LE DÉPLACEMENT EN TRANSPORT COLLECTIF (fig. 1)

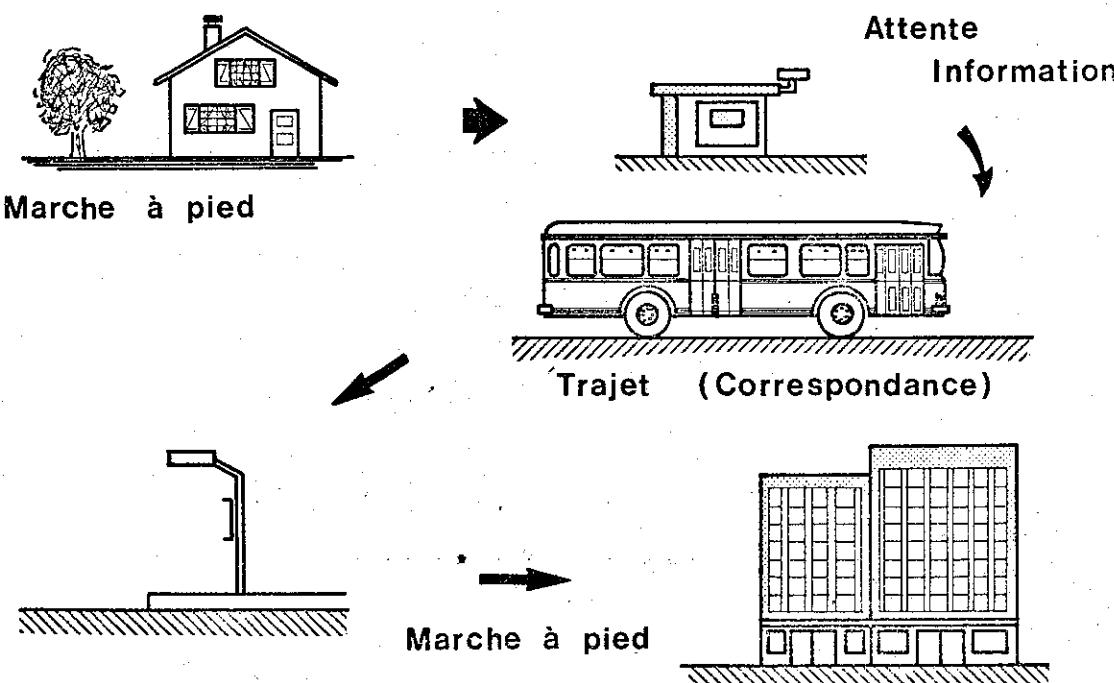
Un déplacement en transport collectif est une succession d'étapes; ainsi, si nous suivons un voyageur, nous rencontrons l'enchaînement classique :

1. L'utilisateur doit d'abord se rendre à un arrêt, généralement à pied.
2. A cet arrêt, il peut s'informer sur les itinéraires et les horaires, et il doit attendre l'autobus.
3. Il effectue son trajet en autobus, en utilisant éventuellement une correspondance. Il doit acquitter le prix du déplacement généralement par l'une des deux méthodes suivantes : soit en achetant un titre au chauffeur, soit en obliterant un ticket acheté au préalable.
4. A partir de l'arrêt de descente, il se rend à sa destination.

### L'EXPLOITATION D'UN RÉSEAU

Si nous écartons le cas des grandes agglomérations telles que Paris qui disposent d'un métro et prochainement Lyon et Marseille, ou des cas particuliers, tels que Saint-Étienne notamment avec son tramway, les villes sont desservies en France par des autobus. L'exploitation classique de ces réseaux consiste à faire circuler les véhicules sur des itinéraires fixes avec des horaires pré-établis en partageant les rues avec les voitures particulières et les deux roues.

L'une des finalités de l'entreprise doit donc être d'améliorer constamment la gestion du matériel et du personnel.



Nous avons cité le domaine de la gestion pour mémoire et nous développerons plutôt les possibilités de l'électronique dans l'automatisation de l'exploitation.

Avant de décrire les différents systèmes envisageables, il convient de rappeler ce qu'est un déplacement en transport collectif et en quoi consiste l'exploitation d'un réseau.

Depuis quelques années, dans certains réseaux et notamment au sein du groupe Transexel, il a été développé une politique commerciale faisant appel aux techniques du Marketing. En simplifiant à l'extrême, la philosophie de cette attitude est d'intégrer les clients dans les décisions de l'entreprise. C'est ainsi que dans cette perspective, le tracé de lignes, le choix des fréquences et des amplitudes ainsi que la définition du matériel roulant sont étudiées pour correspondre au mieux aux aspirations de la clientèle.

## AMÉLIORER L'EXPLOITATION

Cette recherche de la satisfaction des clients tant actuels que futurs, conduit à améliorer constamment l'exploitation des réseaux. Si nous reprenons chacune des étapes décrites plus haut, on peut analyser les modifications qui peuvent être apportées au service offert à l'usager, surtout si l'on bénéficie de l'aide des techniques électroniques. Des types d'actions que l'on peut envisager sont énumérés sur le tableau ci-dessous. Cette liste n'a pas la prétention d'être exhaustive, mais elle permet d'illustrer la démarche qu'à notre sens il convient de suivre, en analysant les besoins de clients de façon à rendre un véritable « Service Public ».

ÉTAPE	AMÉLIORATIONS
Marche à pied	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Adaptation de l'itinéraire à la demande (l'autobus vient chercher l'usager à son domicile ou à son travail)</li> </ul>
Attente	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Adaptation de la capacité à la demande (des autobus supplémentaires sont mis en service en cas d'affluence)</li> <li>— Régularité du passage (les autobus respectent leurs horaires)</li> </ul>
Information aux arrêts	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Annonce de l'approche des autobus</li> <li>— Information sur le fonctionnement du réseau</li> <li>— Affichage des horaires</li> </ul>
Trajet	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Action sur la vitesse de marche des véhicules (trajet direct, doublement)</li> <li>— Priorité aux carrefours (par des systèmes de feux)</li> <li>— Information sur la position de l'autobus (annonce des arrêts)</li> </ul>
Correspondance	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Synchronisation des heures de passage.</li> </ul>

## DIVERS TYPES DE SYSTÈMES

A partir de telles analyses des besoins de la clientèle et des techniques propres à l'entreprise, on peut distinguer plusieurs types de systèmes suivant la nature des problèmes traités :

### SYSTÈME DE CONTRÔLE

Les systèmes de contrôle ont pour objet de suivre la marche des autobus, et de la comparer aux horaires pré-établis. Cette mission de surveillance de l'exploitation peut être assurée par :

- des contrôleur équipés de radiotéléphonie
- des équipements de radiotéléphonie à bord des véhicules
- des circuits de télévision
- des systèmes automatiques.

Les différents secteurs de l'entreprise sont concernés par ces systèmes, que ce soit le service du « Mouvement » qui organise et surveille l'exploitation des lignes, le service du « Marketing » qui assure la liaison avec la clientèle, ou « l'Atelier » chargé de l'entretien des véhicules.

Les avantages qu'ils retirent de ces systèmes sont par exemple :

- Mouvement
  - contact direct avec le personnel de conduite
  - amélioration du travail des contrôleur
- Marketing
  - contrôle de l'horaire
  - recueil de statistiques pour une meilleure définition du service

### — Atelier

- possibilités d'interventions rapides.

Le public, pour sa part, bénéficie d'une amélioration générale de la qualité du service et notamment peut être mieux informé en cas d'incident.

On peut également citer les possibilités de liaisons avec les services municipaux et de police, ce qui donne une nouvelle dimension à la gestion de ces systèmes.

## SYSTÈME DE RÉGULATION

Ces systèmes sont les compléments indispensables des précédents. Leur objet est d'assurer :

- Le respect de l'horaire
- A défaut, le respect d'un intervalle de passage
- De faciliter la circulation des autobus en intervenant sur la circulation générale par l'intermédiaire des feux de circulation.

Les améliorations qu'ils permettent sont particulièrement sensibles au niveau de la clientèle. En effet, l'espacement régulier des autobus permet de réduire de façon appréciable l'attente des usagers, tandis que l'augmentation de la vitesse de circulation diminue les temps de parcours.

Nous insistons sur cet aspect, car ces avantages représentent un progrès considérable pour les utilisateurs des transports collectifs. Il convient cependant de souligner que l'efficacité dépend de mesures externes, car toutes possibilités d'action dans ce domaine sont subordonnées aux facilités de circulation accordées aux autobus. Il serait en fait illusoire de vouloir agir en permanence sur la marche des véhicules, s'ils restent mêlés aux voitures particulières et par là même, obligés de subir la congestion des voiries.

D'autre part, sur le plan de l'exploitation, de tels systèmes permettent une meilleure utilisation des moyens.

Leur mise en œuvre exige des études de procédures dont l'automatisation permet d'intervenir de façon continue sur la marche des véhicules.

## SYSTÈME D'INFORMATION

Il est maintenant parfaitement mis en évidence que pour un usager en attente à l'arrêt, le temps est psychologiquement plus court s'il a une certitude sur l'heure d'arrivée de son autobus. Par ailleurs, un utilisateur est soucieux de savoir dans quelles conditions il voyagera, sera-t-il assis ou au contraire sera-t-il obligé de subir une trop grande promiscuité? Ces éléments peuvent influer sur son choix en matière de déplacements, de courte durée notamment. Ainsi, dans le doute, il préfère parfois marcher ou différer sa course si elle n'avait un caractère obligatoire.

L'affichage d'un temps d'attente maximum et du coefficient de remplissage du prochain véhicule peuvent être les principales communications de ces systèmes.

D'autre part, ils permettent également de diffuser les informations orales assurant ainsi un contact plus direct avec la clientèle.

A l'arrêt, le voyageur peut être tenu au courant des incidents. De la même façon, à l'intérieur des autobus, l'annonce du prochain arrêt et la diffusion d'informations générales sont de nature à rendre des services appréciés de la clientèle dans la mesure où une attention particulière est portée à la qualité et au dosage de ces messages.

## SYSTÈME DE DISTRIBUTION ET DE PERCEPTION

Afin de diminuer les temps d'immobilisation des autobus aux arrêts, donc d'augmenter les vitesses de parcours, et par la même occasion de simplifier le travail du chauffeur, des réseaux étrangers ont développé les systèmes de distribution et de perception à terre. Outre les avantages évidents déjà soulignés, ces systèmes permettent d'établir une liaison supplémentaire avec la clientèle qui fait ainsi connaître sa demande de transport.

## SYSTÈME D'ADAPTATION A LA DEMANDE

L'objet de ces systèmes est d'adapter l'offre de transport (itinéraires, horaires) aux besoins des usagers. La gamme des interventions dans ce domaine est très variée; il peut s'agir d'un simple renfort de capacité sur une ligne régulière ou à l'inverse d'un

système intégralement à la demande, dans lequel l'utilisateur est pris en charge à son domicile et déposé à sa destination.

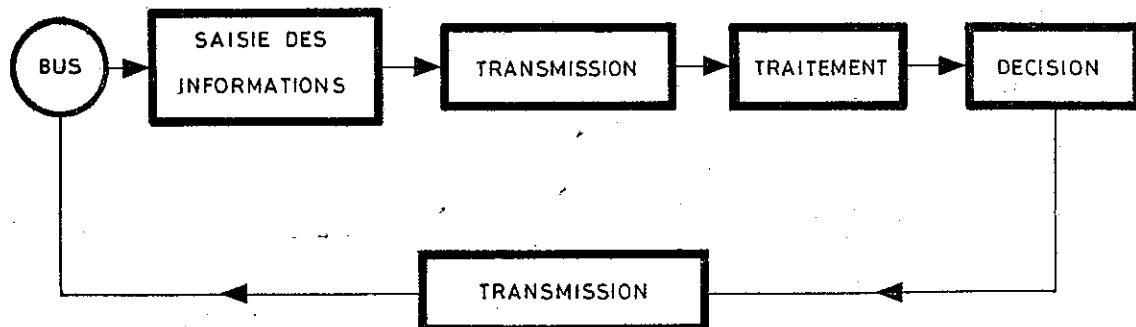
De nombreuses applications sont en cours dans des villes d'Amérique du Nord et en Europe. Ce sont notamment toutes les expériences de « dial-a-bus » ou de « bus phone » qui connaissent à l'heure actuelle un développement très rapide.

Le tableau suivant résume les différents types de systèmes en précisant leurs tâches principales et leurs fonctions.

SYSTÈME	TACHES PRINCIPALES	FONCTION
Contrôle de la marche des autobus	— Suivi de position et charge des véhicules — Liaison phonique avec les autobus	— Détection et gestion des incidents — Tenue de statistiques
Régulation	— Modification de la marche des véhicules	— Assure le respect de l'horaire
Information du Public	— Liaison sonore ou visuelle avec la clientèle	— Fournit des renseignements sur la marche des autobus
Perception	— Contrôle des titres de transport	— Tenue des statistiques
Adaptation du service à la demande instantanée	— Modification des graphiques des autobus réguliers (itinéraires et horaires) — Choix des itinéraires pour les systèmes totalement à la demande	— Assure un service plus personnalisé — Service porte à porte
Gestion	— Exploite les fichiers de données sur le fonctionnement du réseau	— Améliore la gestion du matériel et du personnel

## DESCRIPTION DE CES SYSTÈMES

On peut schématiser un système d'aide à l'exploitation d'une façon simplifiée :



Pour chacun des éléments du système, diverses solutions de réalisation peuvent être adoptées.

### 1. Saisie des informations

Cette saisie peut être continue ou apparemment continue, ce qui signifie qu'à chaque instant les informations sur l'état du système sont collectées.

A l'inverse, la saisie peut être discontinue, les informations sont prélevées de temps à autre, de façon régulière ou aléatoire.

### 2. Transmission des informations

Ce maillon se caractérise principalement par la rapidité. Ainsi un système avec une saisie des informations continue nécessite une transmission « en temps réel ».

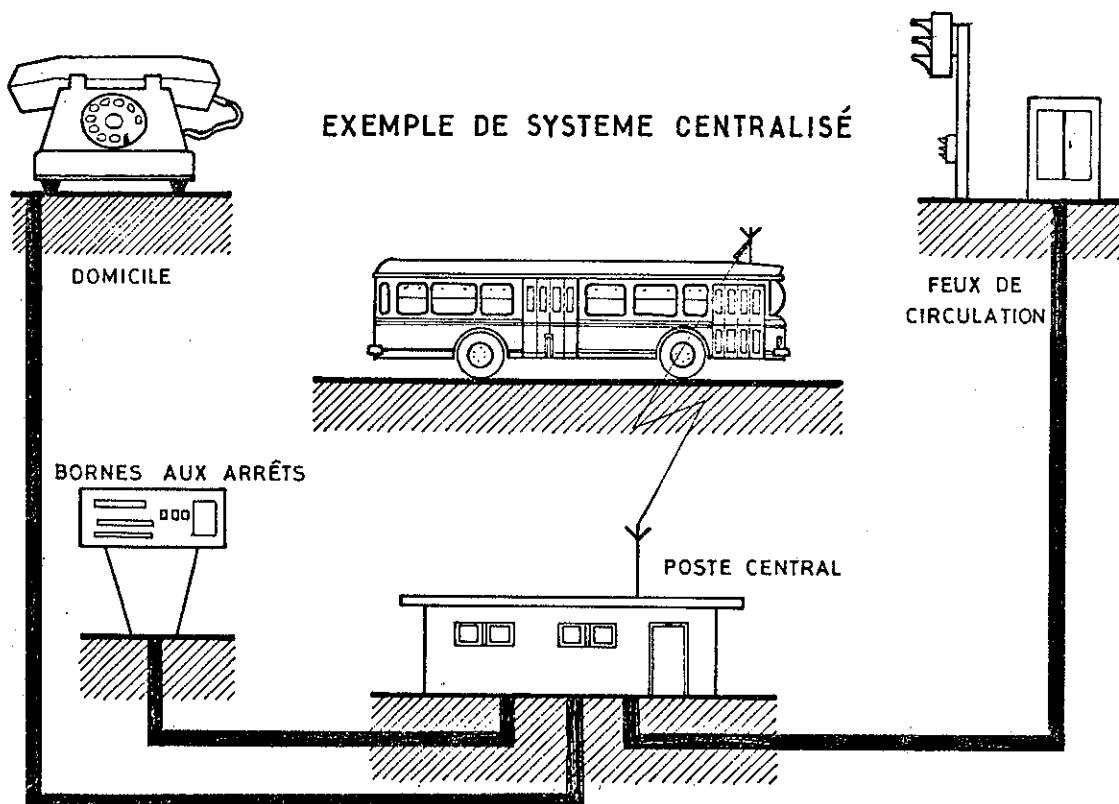
### 3. Traitement et décision

De la même façon, cet élément doit être à la mesure des autres maillons tant du point de vue de la vitesse de traitement que de la capacité.

Sur le plan de l'architecture on peut distinguer deux types principaux de systèmes :

- Il peut être centralisé, ce qui signifie que les informations sont transmises à un poste central, qui permet d'avoir un aperçu global de la situation.
- Dans le cas d'un système décentralisé, le traitement est fait localement, les décisions sont prises en fonction d'informations partielles.

Le schéma ci-dessous représente les liaisons que l'on peut assurer dans un système centralisé.



### EN CONCLUSION...

Cette description rapide des différents systèmes illustre les perspectives offertes par l'informatique et l'automatisme dans le domaine des transports collectifs.

Quand la conception d'ensemble d'un système d'exploitation a été définie, en fonction de la qualité de service recherchée, la souplesse des matériels électroniques permet une mise en place progressive. Il faut souligner cependant la nécessité d'une définition soigneuse des premiers matériels commandés, qui doivent s'intégrer par la suite dans l'architecture générale du système final.

Dans cette optique, il faut déterminer :

- Les objectifs techniques poursuivis

- L'architecture du système (centralisé ou non, mode de saisie des informations, nature des transmissions)
- Capacité de traitement (faut-il ou non un calculateur; et si oui, de quelle taille, ou avec quelle possibilité d'extension)
- Rapidité des transmissions (à nouveau, faut-il un ordinateur pour la gestion des messages)
- Définition des moyens du dialogue homme-système.

Les réponses à ces questions doivent bien évidemment être replacées dans le cadre de la politique générale suivie en matière de transports collectifs.

## II. - LE SYSTÈME D'AIDE ÉLECTRONIQUE A L'EXPLOITATION DE BESANÇON

Nous avons déjà souligné que la mise en place d'un tel système ne peut se concevoir que dans le cadre d'une politique de développement des transports collectifs. La portée des objectifs et l'importance des moyens nécessaires nécessitent que des mesures de promotion aient été préalablement adoptées : niveau de service élevé, priorité de circulation.

Ces conditions ayant été réalisées à Besançon, l'implantation d'une aide électronique à l'exploitation pouvait donc être envisagée.

Après une description technique générale du système installé à Besançon, nous préciserons les principales étapes de l'utilisation de ce matériel.

### DESCRIPTION TECHNIQUE

Le système installé à Besançon est un système centralisé avec transmission des données par voie hertzienne. La saisie des informations et la réception des consignes (pour information ou pour action) se fait de façon quasi-continue à bord des véhicules.

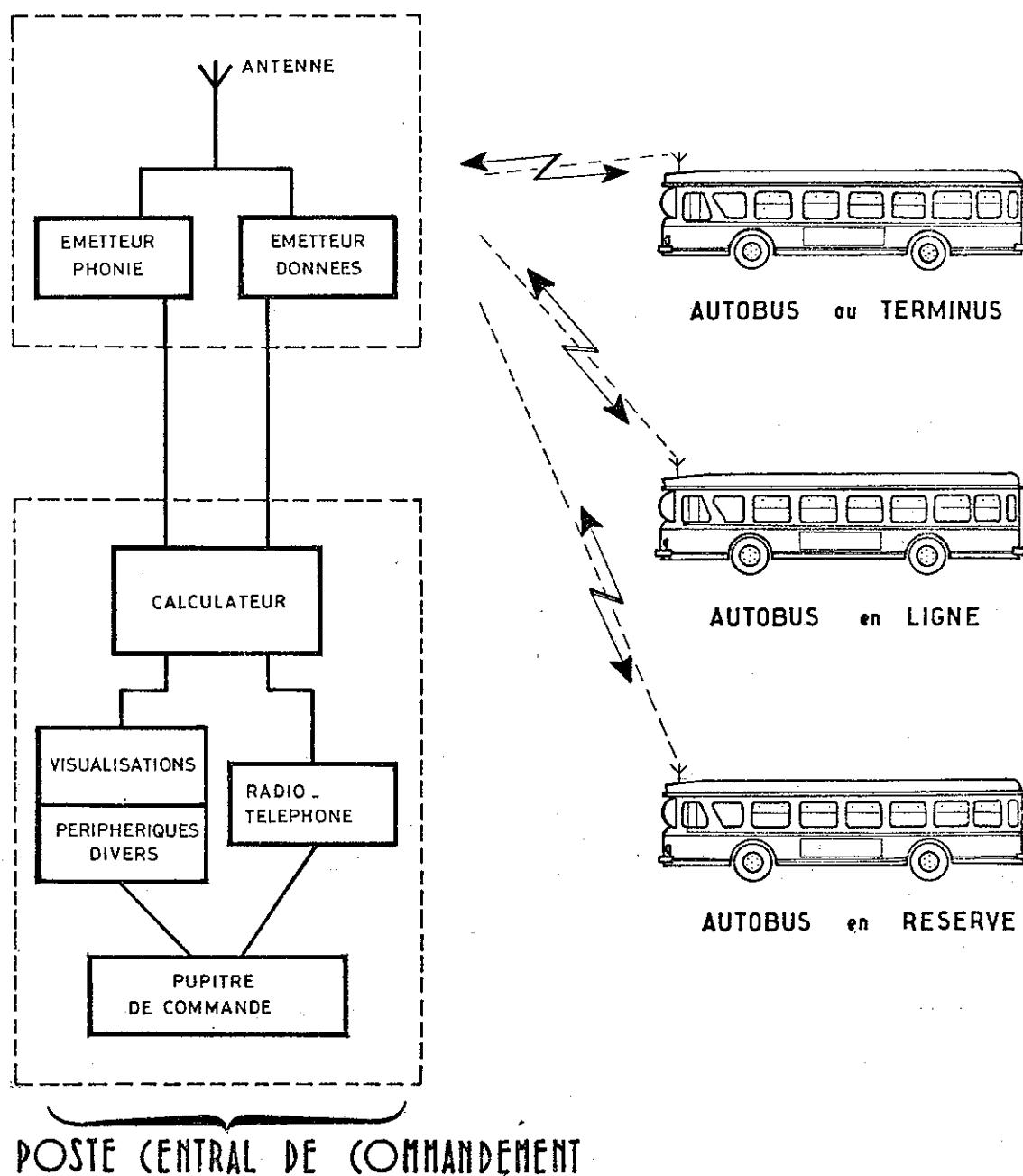
Les liaisons phoniques entre le poste central et les chauffeurs sont assurées par un réseau de radiotéléphones classiques.

Trois sous-ensembles sont à distinguer dans le système réalisé :

- A. ACQUISITION ET TRANSMISSION DES DONNÉES ET DES CONSIGNES
- B. TRAITEMENT ET VISUALISATION
- C. RADIOTÉLÉPHONIE

L'architecture générale du système est schématisée sur la figure de la page suivante. Tous les autobus, qu'ils soient en ligne, au terminus ou en attente sont en liaison avec le poste central de transmission. Ils échangent avec le poste central de commandement des messages codés comprenant des données ou des consignes. Les postes de radiotéléphone des autobus assurent cette transmission par modulation de fréquence en dehors des périodes d'utilisation en phonie.

## POSTE CENTRAL DE TRANSMISSION



## POSTE CENTRAL DE COMMANDEMENT

### A. ACQUISITION ET TRANSMISSION DES DONNÉES ET CONSIGNES

#### 1. Les informations transmises par l'autobus

Pour caractériser l'état d'un autobus, deux informations sont nécessaires : la position du véhicule, le nombre de voyageurs qu'il transporte.

Cependant, si une grande précision est nécessaire au niveau du repérage de la position du véhicule, l'évaluation de la charge des autobus peut être plus approximative. Dans le cas où il serait envisagé de développer le système en vue d'une adaptation rapide de l'offre de transport à la demande, des comptages plus précis seraient nécessaires. Il a donc été réservé la possibilité d'extension à un dispositif automatique d'évaluation de la charge.

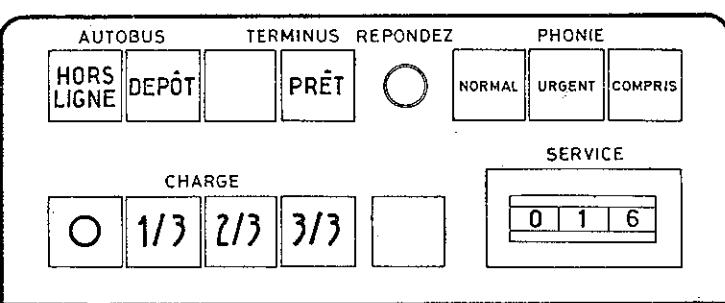
La position du véhicule est déterminée par la distance parcourue par l'autobus depuis son départ du terminus. Une précision de quelques dizaines de mètres est recherchée.

— L'occupation des véhicules est évaluée par le chauffeur qui transmet les indications : autobus vide, chargé au tiers ou aux deux tiers, autobus complet.

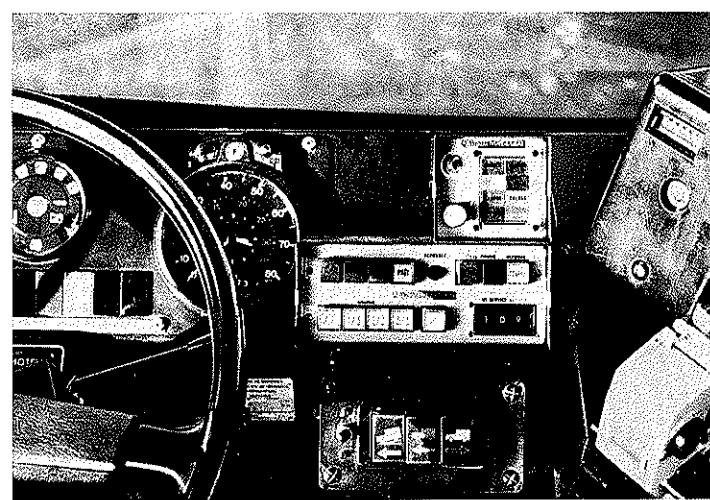
Les messages qui sont transmis de l'autobus au poste central comportent donc les indications suivantes :

- Un numéro permettant d'identifier l'autobus
- La distance parcourue en dizaines de mètres
- Les indications de charge
- Les messages de gestion de la liaison phonique
- La situation de l'autobus (hors ligne, à l'arrêt portes ouvertes).

Ces indications sont fournies soit par des capteurs, soit par le chauffeur grâce à un pupitre de commande situé à proximité du tableau de bord.



Ce pupitre permet au chauffeur de préciser si son véhicule est en service ou non (touches « Hors ligne » « Dépôt »). Son identification se fait par l'intermédiaire de boutons molletés sur lesquels il affiche son numéro (« Service »). Par l'intermédiaire des touches « charge » (V, 1/3, 2/3, C), le conducteur peut transmettre les informations sur l'occupation de son véhicule.



Pupitre de commande installé à bord d'un autobus, à proximité du tableau de bord.

Sur cet organe, il a également été rassemblé les éléments de commande pour la phonie, soit pour l'appel du contrôleur du PC par le chauffeur (appel « Normal » ou appel « Urgent »), soit à l'inverse par le témoin « Répondez » et la touche « Compris ».

Par ailleurs, la transmission de consignes de départ d'un terminus a déjà été prévue par l'intermédiaire de la touche « Prêt ».

## 2. Les informations transmises à l'autobus

Dans le sens inverse du poste de contrôle vers les autobus, les consignes ainsi que les messages de gestion de la liaison phonique sont transmis de la même façon et sont affichés sur des voyants. On convient d'appeler consignes les messages émis par le poste de contrôle vers les conducteurs, qu'ils contiennent des ordres ou des informations.

Les indications fournies au conducteur par ce canal, concernent principalement les écarts par rapport à l'horaire, à savoir : « vous êtes en avance, vous êtes en retard ». Des consignes de régulation seront également communiquées par ce moyen, telles que : « partez du terminus, doublez l'autobus qui vous précède, attendez au prochain arrêt, ne vous arrêtez pas au prochain arrêt si personne ne veut descendre, etc... »

Ces dispositifs prévus permettent un dialogue précodé entre le poste central et les conducteurs sans utiliser la phonie.

## 3. Comment sont transmises ces informations

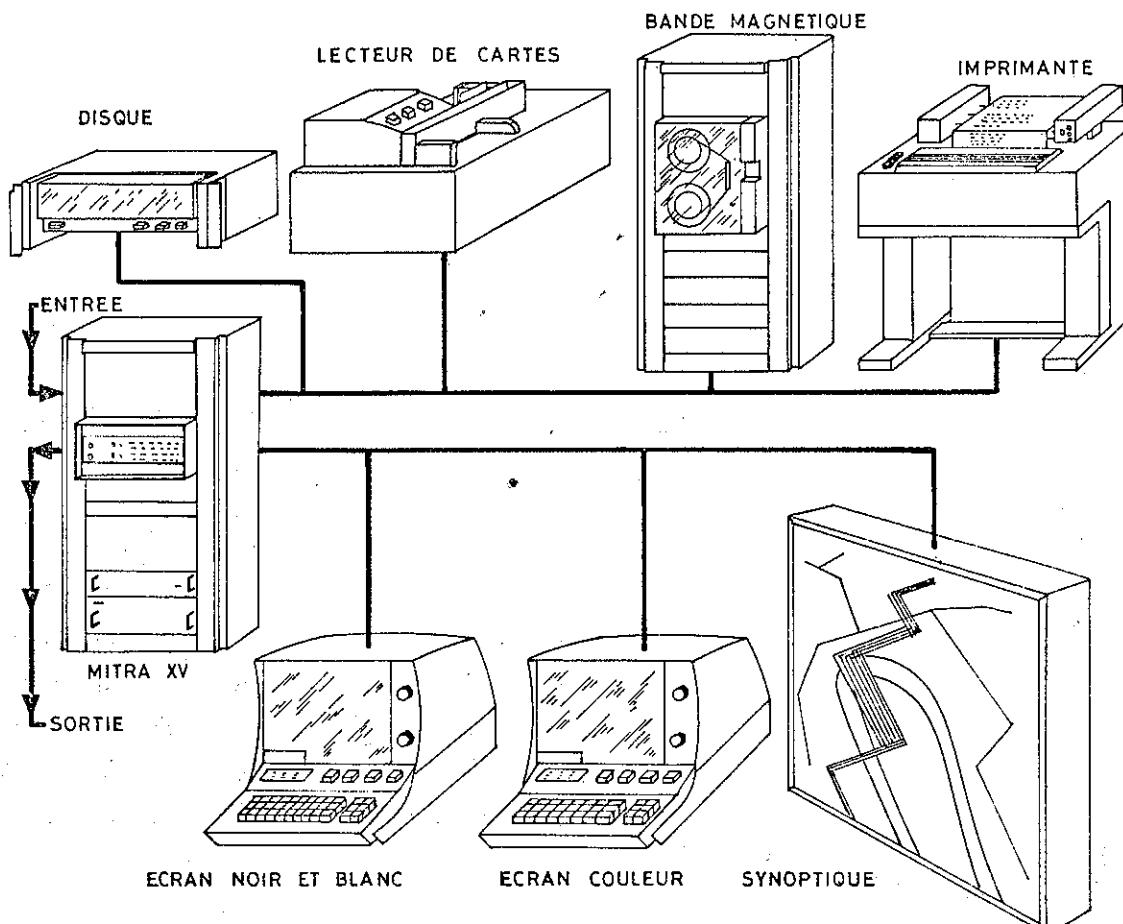
Tous ces échanges s'effectuent par l'intermédiaire d'un émetteur-récepteur utilisé habituellement pour la radio-téléphonie, fonctionnant dans la gamme des 150 MHz. A intervalles réguliers, le poste central interroge l'ensemble des véhicules, le message comporte le numéro d'un autobus. Le véhicule concerné répond alors et envoie ces données.

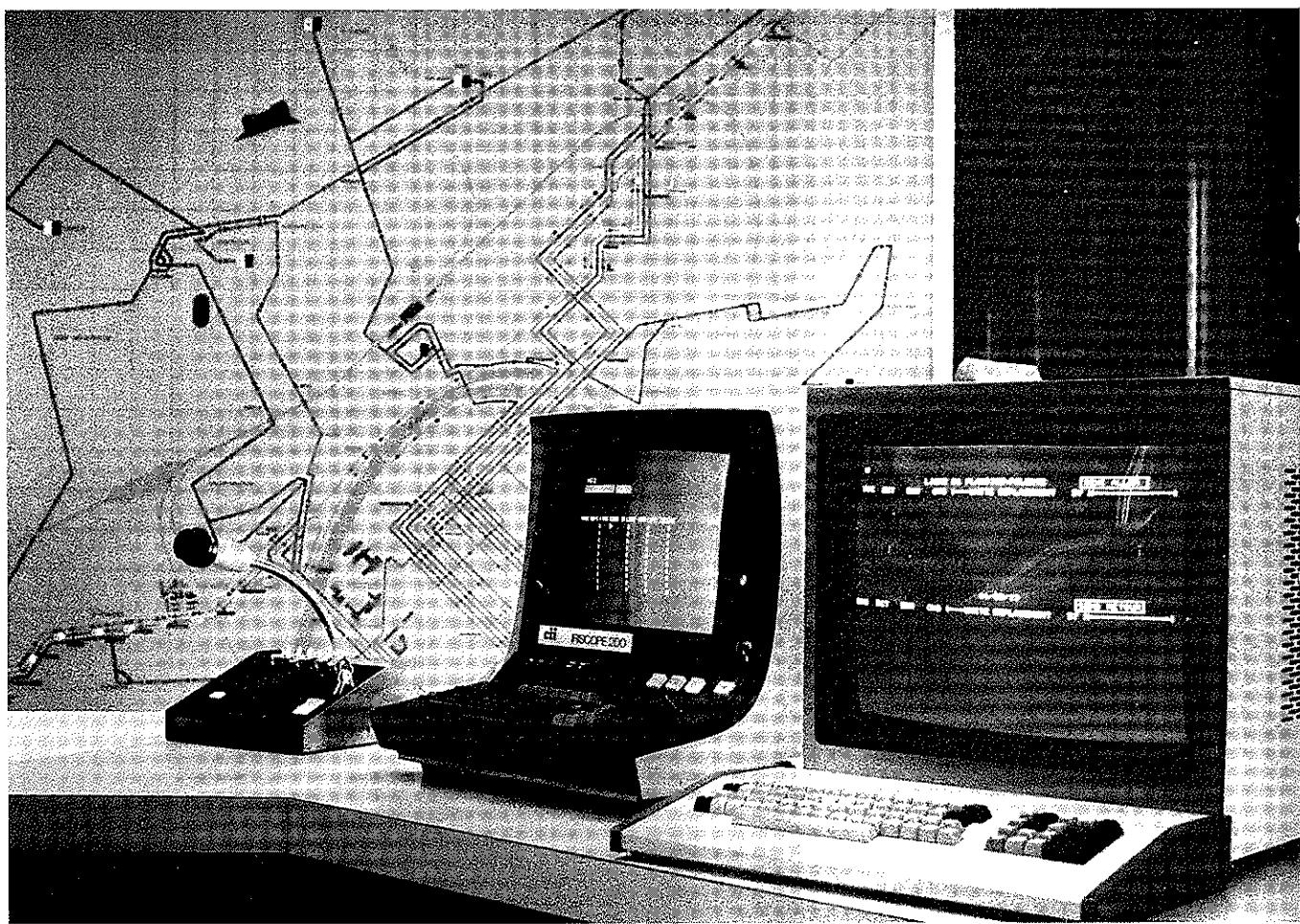
## B. TRAITEMENT ET VISUALISATION

L'ensemble du système de contrôle est piloté par un calculateur. En effet, les objectifs que nous nous étions assignés pour la précision des informations, et les développements prévus imposaient l'utilisation d'un ordinateur travaillant en temps réel.

Le matériel choisi est un calculateur de la CII, le MITRA XV qui offre de nombreuses possibilités du fait de sa modularité de la richesse du logiciel fourni par le constructeur.

La configuration informatique qui a été retenue est la suivante :





(Photo Thomson-C.S.F. M. Mathieu)

*Poste central de commandement : on distingue les écrans de visualisation et, à l'arrière-plan, le synoptique représentant l'ensemble du réseau.*

Le calculateur et les périphériques qui lui sont associés ont à assurer les fonctions suivantes :

- Gérer le recueil des données et l'envoi des consignes
- Traiter et stocker les messages
- Visualiser les informations et assurer le dialogue avec les opérateurs.
  
- Le calculateur est le centre de tout le système, il se charge de :
  - piloter l'émission et la réception des messages
  - élaborer et traiter l'ensemble de ces messages
  - échanger les informations avec les divers périphériques.
- Le synoptique permet de visualiser l'ensemble des véhicules en circulation sur les lignes et indique s'ils sont en avance ou en retard. Ce dispositif sera utilisé pour faire un diagnostic rapide et global sur l'état du réseau.
- Les écrans de visualisation permettront une gestion plus fine des véhicules par ligne ou par zone. Ils comporteront des indications chiffrées sur les avances et retards, les écarts entre autobus... Ils seront utilisés comme moyen de dialogue avec les autres éléments du système.
- Les autres périphériques (disque, bande, imprimante, lecteur) complètent le système qui offre ainsi de fortes capacités de traitement et pourra être utilisé en centre de calcul pour de nombreuses tâches annexes : statistiques, élaborations des horaires et de documents d'information, gestion...

### C. RADIOTÉLÉPHONIE

La radiotéléphonie assurera la liaison phonique entre les contrôleurs du poste central et les chauffeurs. Cette possibilité sera utilisée principalement pour régler les gros incidents.

D'autre part, le contrôleur pourra également s'adresser aux passagers par l'intermédiaire des hauts-parleurs disposés à l'avant et à l'arrière des autobus.



(Photo Thomson-C.S.F. M. Mathieu)

*Utilisation du radiotéléphone, reliant le conducteur d'autobus au poste central.*

## MISE EN SERVICE PROGRESSIVE DU SYSTÈME

Il faut rappeler que si les énormes possibilités de l'électronique sont au service de l'homme pour lui permettre de résoudre des problèmes de complexité croissante, la mise en œuvre trop rapide de systèmes automatisés conduit généralement à des déboires qui hypothèquent les développements ultérieurs.

Il a donc été prévu un programme d'utilisation progressive qui n'appliquera que des techniques éprouvées par des études et des essais.

## PHASE I - EXPLOITATION DU SYSTÈME DE CONTRÔLE

Dès que sera terminée la phase de mise au point du matériel, le système sera exploité pour le contrôle des autobus.

Les informations de base seront les écarts par rapport à l'horaire théorique. Ces données seront retransmises sous la forme la plus simple : avance ou retard, au chauffeur qui pourra ainsi s'autoréguler. D'autre part, les intervalles entre véhicules seront calculés de façon à pouvoir dans le cas de grosses perturbations, disposer d'informations permettant de respecter la fréquence plutôt que l'horaire.

Cette première période sera également mise à profit pour recueillir les statistiques très détaillées sur le fonctionnement des différentes lignes du réseau.

## PHASE II - SYSTÈME DE RÉGULATION

La mise au point d'un système de régulation qui est un des objectifs prioritaires nécessite une recherche et des expérimentations pour lesquels l'aide de la Délégation Générale de la Recherche Scientifique et Technique a été demandée.

Ce programme d'étude permettra la mise au point d'un logiciel automatisant les procédures de régulation telles que : gestion des départs des terminus, action continue en ligne, intervention de bus de réserve... Les études s'appuieront sur les statistiques détaillées obtenues pendant les premiers mois de fonctionnement du système.

## PHASE III - DÉVELOPPEMENTS ULTÉRIEURS

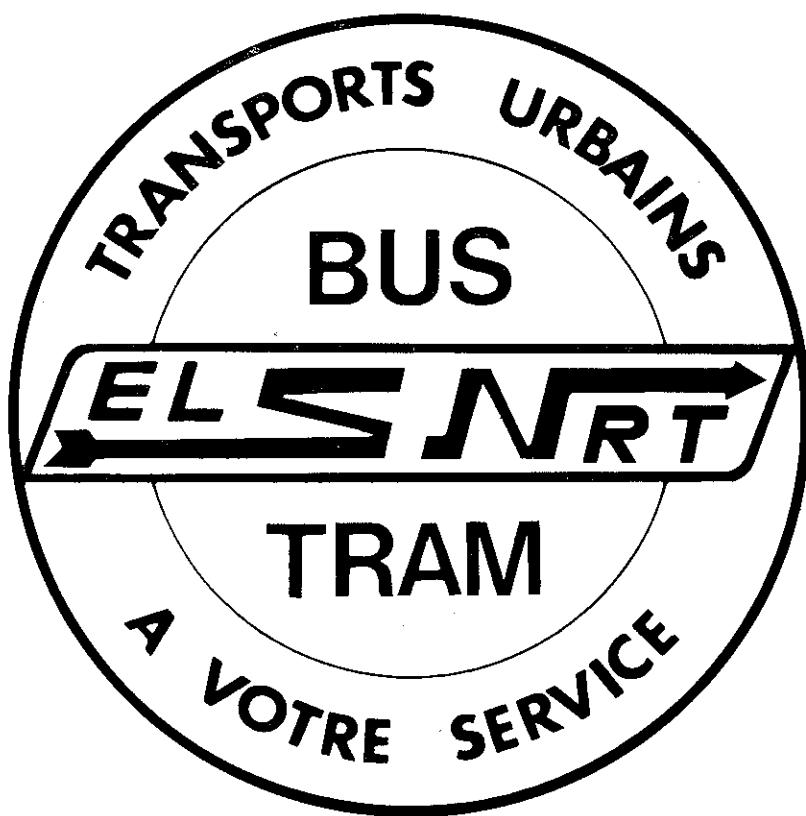
Nous avons passé en revue dans la première partie, les extensions de ce système. Il n'est pas possible à l'heure actuelle de fixer les développements qui seront réalisés. Cependant, le type de matériel qui a été retenu à Besançon, d'une part, permet de remplir parfaitement les missions en matière de contrôle et de régulation, et, d'autre part, réserve pour l'avenir toutes les possibilités.

On peut également remarquer que ce système, de par sa conception, pourrait s'intégrer dans un dispositif plus vaste, prenant en compte l'ensemble du trafic tant des transports collectifs que des voitures individuelles. L'interconnexion avec un système centralisé de gestion de la voirie est parfaitement réalisable. Cette évaluation semble souhaitable dans des perspectives à long terme, quand les développements en cours auront permis de maîtriser les méthodes et techniques dans ces deux domaines parallèles.



# AU SERVICE DU PUBLIC

par Albert DELOMEZ, Directeur de la S.N.E.L.R.T.



Dès 1969, la Société Nouvelle l'Électrique Lille-Roubaix-Tourcoing (S.N.E.L.R.T.), succédant à l'E.L.R.T., constata qu'il était indispensable d'améliorer l'image de marque du réseau qui avait subi l'outrage des ans et décida des actions nécessaires pour tenter de remédier à cette situation.

La tâche était importante car, dans le contexte de l'époque, il fallait orienter les actions vers le public, le personnel et les collectivités publiques, sans oublier les contraintes résultant des objectifs fixés par la Communauté Urbaine de Lille en vue de l'unification à terme des transports urbains dans la Métropole Nord desservie par deux importants réseaux.

Elle nécessita l'élaboration de programmes aux buts bien définis mais avec des priorités « d'opportunité ».

## INFORMATION DU PUBLIC

### Signalisation des arrêts

Sur le réseau « autobus », l'E.L.R.T. avait, quelques années aupar-

ravant, remplacé les anciennes plaques scellées sur les murs des habitations (photo 1), dont il existait encore quelques exemplaires

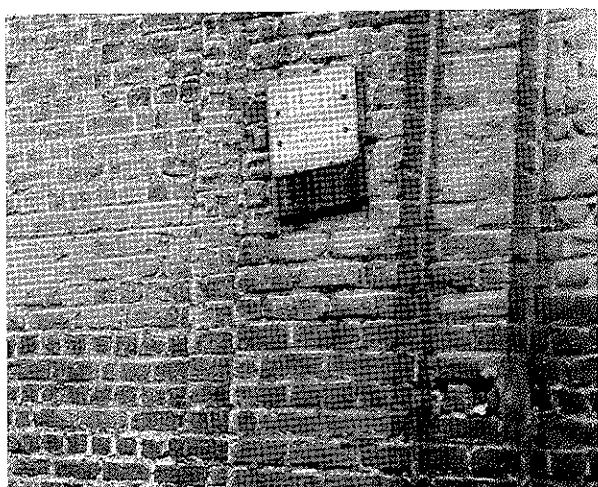


Photo 1.



Photo 2.

en 1969, par des potelets (type Paris, photo 2) donnant quelques indications sommaires et peu visibles à la clientèle.

Sur le réseau « tramways », les poteaux d'arrêts dataient de l'origine du réseau. Ils étaient en fonte, implantés dans l'entre voie (photo 3) et n'indiquaient que le nom de l'arrêt et sa nature.

Une nouvelle signalisation des arrêts fut étudiée pour l'ensemble du réseau.



Photo 3.

L'implantation est faite au fur et à mesure des possibilités matérielles et financières. Elle sera, en principe, terminée en 1975.

Elle comporte un potelet peint (photo 4) par bandes alternées rouge coq de roche et gris clair (nouvelles couleurs du réseau).

Ces couleurs vives sont aussi celles de la plaque en polyester stratifié sur laquelle sont inscrits divers renseignements :

- imprimées dans la masse les inscriptions communes,
- rapportées par lettres auto-collantes les indications particulières à chaque arrêt.

Le marquage au sol des arrêts a été réalisé par les Services de la Communauté Urbaine après l'unification des Arrêtés Municipaux réglementant les zones d'arrêts.

Il a fallu deux ans de démarches, avec l'aide de la Communauté Urbaine, pour aboutir à cette unification et à l'annulation des vingt-cinq arrêtés précédents qui étaient tous différents.



Photo 4.

#### Affichage aux arrêts

Tout était à faire dans ce domaine.

Il n'existe aucun renseignement affiché sur le réseau.

Désormais, chaque arrêt est équipé d'un cadre horaire (photos 4 et 5).

Chaque cadre horaire comporte les renseignements suivants :

- Sectionnement avec indication du point de montée et du nombre de tickets à utiliser pour les différents arrêts en aval de ce point.
- Les horaires.
- Le nom du dépositaire de tickets le plus proche de l'arrêt.
- Des renseignements divers sur les tarifs et les services.

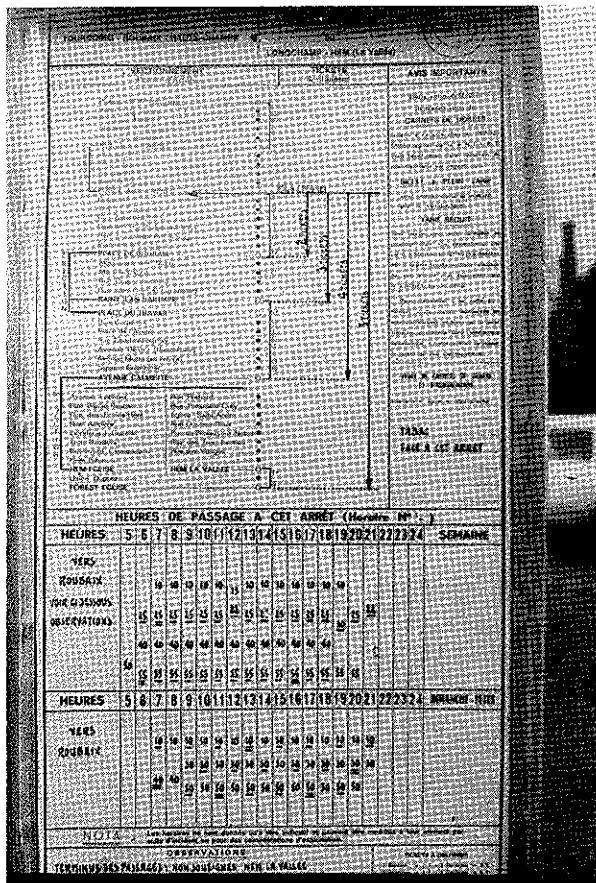


Photo 5.

Maintenant, 707 cadres sont à la disposition du public et leur installation a coûté **100 000 F** (cent mille francs).

A ce coût initial, il faut ajouter celui d'un ouvrier chargé de l'entretien des arrêts et d'un contrôleur chargé de tenir constamment à jour les renseignements donnés au public.

Ce matériel, parfaitement entretenu, ne semble pas trop tenter les vandales qui, habituellement, le prennent comme cible.

#### Confort des arrêts

Par la concertation permanente avec les Municipalités, la S.N.E.L.R.T. s'efforce d'obtenir le plus grand nombre possible d'abris aux arrêts.



Photo: 6.

En effet, ces abris sont implantés à la diligence des Communes qui passent des contrats avec des firmes publicitaires spécialisées.

Les objectifs étant contradictoires, quelques difficultés surgissent parfois, les entreprises de publicité souhaitant implanter les abris en des points qui ne concordent pas toujours avec les besoins de notre clientèle.

Néanmoins, un progrès très sensible a été réalisé dans ce domaine.

Les quais de la station de Tourcoing ont été complètement équipés (photo 6), avec des abris surmontés de cadres lumineux de direction.

Les voyageurs ont apprécié ces nouvelles installations très en progrès sur les précédentes (photo 7).



*Photo 7.*

Quant aux quais « tramways », ils ont fait l'objet de soins particuliers (photo 8).

Chaque quai a été surélevé à hauteur de la première marche de voiture et revêtu de tarmacadam.

Les voyageurs peuvent y accéder par des passages piétons donnant directement sur ces quais.

Un abri éclairé le soir les protège des intempéries et tous les renseignements concernant les lignes desservant l'arrêt sont affichés.

Ils sont également, dans certains cas particuliers, protégés de la circulation générale par des barrières en tubes scellés dans le sol.

Ces quais sont à comparer avec les points d'arrêts qu'ils ont remplacés (photo 3).

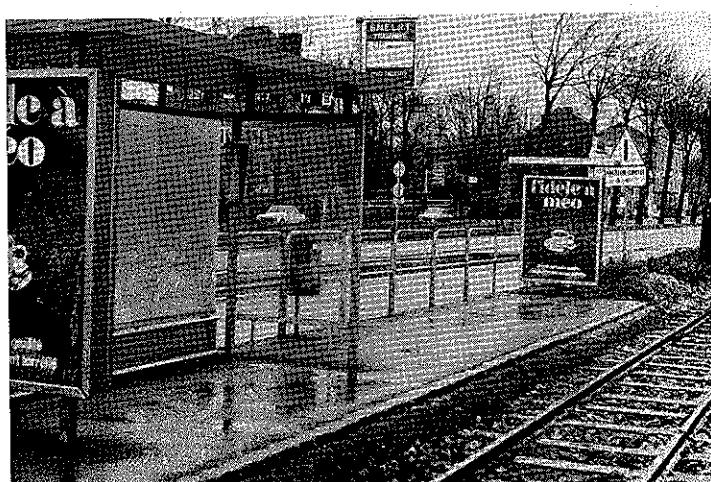


Photo 8.

### Prochaines actions envisagées aux arrêts et stations

En accord avec la S.N.C.F., nous allons mettre en place dans les halls des gares de Roubaix et de Tourcoing des panneaux indicateurs donnant des renseignements sur le réseau.

Dès que la restructuration du réseau sera achevée, un plan polychrome va être réalisé et affiché dans tous les abris.

Les tableaux indicateurs des stations de Lille, de Roubaix et de Tourcoing vont être entièrement repensés et réalisés dans un très proche avenir.

L'information du public dans les voitures a été aussi complètement revue.

Les plans de ligne de grandes dimensions ont été placés dans les tramways (trois par voiture).

Dans les autobus, des girouettes intérieures vont être prochainement installées permettant ainsi au conducteur d'adapter facilement le plan à la ligne qu'il dessert sans avoir à emporter tout un lot de plaques.

Des emplacements spéciaux ont été choisis pour fournir aux voyageurs les renseignements qui, précédemment, étaient dispersés dans les voitures.

### Autres aspects

L'information du public comporte encore d'autres aspects.

Ainsi, lors d'un changement de ligne ou de création d'un arrêt, etc. des informations sont données dans la presse locale et des bulletins d'informations sont diffusés dans les quartiers intéressés soit par notre propre personnel, soit par des organismes spécialisés, soit encore par des troupes de scouts.

La Télévision a aussi consacré plusieurs émissions aux transports urbains, notamment au début de la crise des carburants en 1974.

Ce moyen sera sollicité lorsque des modifications importantes du réseau nécessiteront une large information.

La presse locale est aussi souvent sollicitée et, actuellement, une campagne d'information générale sur le réseau est en cours. Des articles sur les lignes, le matériel roulant, etc., sont publiés régulièrement et provoquent des réactions de la clientèle qui sont également publiées.

En vue de sensibiliser certaines catégories de personnes aux problèmes des transports urbains, des visites d'installations avec déplacement en autobus et tramways sont organisées pour des groupes de personnes.

Ainsi l'AMITRAM, le GETUM, les I.C.F., les I.P.F., etc., nous ont fait l'honneur de visiter nos installations.

De même, nous faisons appel aux professeurs pour organiser des visites d'élèves dans le cadre des 10 % du temps de présence laissés à la disposition des professeurs pour les activités parascolaires.

Les élèves sont vivement intéressés par ces visites et, bien souvent, nous avons été agréablement surpris par les pertinences des questions soigneusement préparées.

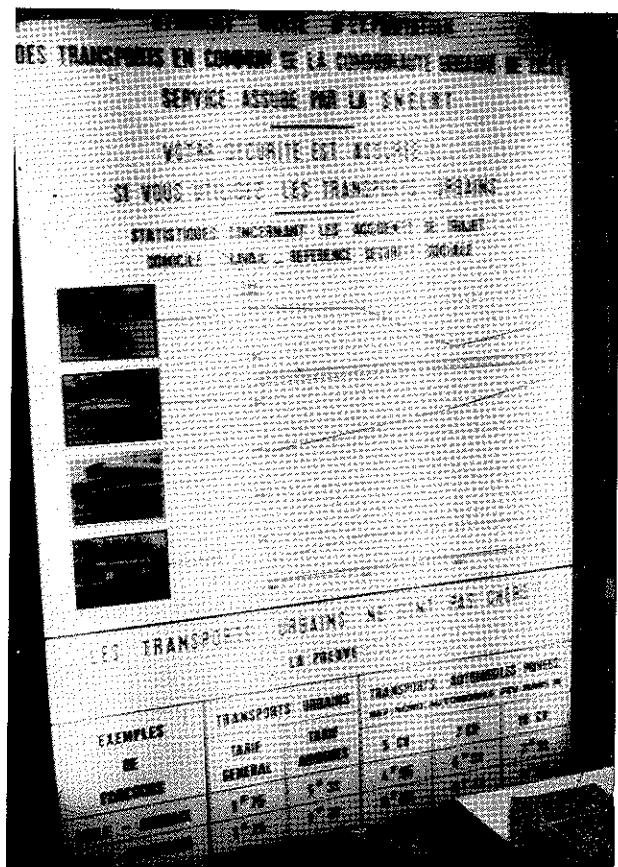


Photo 9.

Lors de l'exposition TRANSEXPO, sous l'égide du Syndicat Mixte d'Exploitation des Transports en Commun, de la Communauté Urbaine de Lille, un stand commun C.G.I.T. - S.N.E.L.R.T. avait été installé et de nombreux bulletins d'informations ont été distribués :

- Historique des réseaux.
- Renseignements statistiques, notamment sur le faible taux d'accidents de trajet dans les transports publics comparé avec les taux automobiles et engins 2 roues.
- Renseignements sur les coûts comparés de trajet avec les transports urbains et l'automobile (photo 9).
- Plan des réseaux trouvant aisément place dans une poche.
- Tracts de couleurs vives comportant quelques slogans :
- Adhésifs (voir le modèle sous le titre de l'article).
- Cartes postales, etc.

## IGNOREZ !

**L'essence trop chère  
Les sens interdits  
Les sens giratoires  
Les sens dessus dessous de  
la circulation automobile  
faites confiance aux**

**Transport Urbains**

## **LES Transports Urbains**

**Solution de l'avenir  
Pourquoi pas d'aujourd'hui  
Soyez de ceux qui sont en  
AVANCE SUR LEUR TEMPS**

## Matériel roulant

L'amélioration de l'image de marque a également nécessité une nouvelle présentation du matériel.

Pour les peintures extérieures, des couleurs vives rouge coq de roche et gris clair ont remplacé le jaune de Bologne terne et fragile.

Le lavage des véhicules est sérieusement renforcé et les réparations de carrosseries accélérées pour éviter, autant que possible, de laisser circuler des véhicules bosselés.

L'intérieur fait l'objet de nettoyages plus fréquents et, au fur et à mesure du renouvellement du matériel autobus, l'habillage intérieur est modernisé à l'aide de matériaux faciles à entretenir.

Le chauffage a été très sensiblement amélioré.

Les autobus actuellement en commande comporteront en outre un moteur complètement insonorisé, des sécurités renforcées, des sièges séparés sur ossature double, un revêtement de sol en caoutchouc souple facilement lavable.

Mais les plus importantes modifications ont été apportées au matériel roulant tramway à l'occasion de la mise en place de l'exploitation à un agent.

Le poste de conduite a été entièrement rénové dans le souci d'améliorer les conditions de travail du personnel certes, mais aussi de permettre de dégager la vue vers l'avant pour la clientèle.

Les sécurités ont été renforcées et font l'objet de constantes améliorations.

Récemment, après les marche-pieds rabattables sensibles, ce sont les portes arrière réservées à la descente des voyageurs qui ont été équipées de bords sensibles.

Les sièges voyageurs ont été redessinés et habillés d'un revêtement skaï orange vif. Les parois en moleskine vert foncé ont été remplacées par un revêtement plastique chêne clair.

L'éclairage a été amélioré et il serait maintenant possible de lire le journal sans difficultés dans un tramway.

Le chauffage a été sérieusement renforcé.

Des efforts sont également faits pour essayer de diminuer le bruit afin d'améliorer le confort. A cet effet, un essai de roues élastiques a été tenté et des matières plastiques tendent à remplacer les accessoires métalliques, telles que butées de portes, galets, etc.

L'amélioration du confort a également été recherchée par la réduction du nombre des joints de voies en appliquant la technique des barres soudées en voie Vignole.

Dans le cadre de l'amélioration des services, les ateliers et l'outillage ont fait l'objet d'une profonde rénovation de façon à mettre les ouvriers dans une ambiance la plus agréable possible avec un outillage bien adapté.

Ces améliorations ont eu leur répercussion sur la qualité et la rapidité d'entretien du matériel roulant.

## Personnel

Toutes les améliorations apportées au matériel roulant et au matériel fixe ne peuvent avoir leur pleine efficacité que servies par un personnel associé à ces mesures.

Les transformations ont été discutées avec les représentants des utilisateurs qui étaient invités à faire connaître leurs avis et leurs suggestions.

Avec quelques réticences et quelques difficultés qui s'estompent peu à peu, nous avons organisé, pour le personnel du Mouvement, des séances de rappel de connaissances sur le code de la route, la perception, les relations publiques, etc.

Les uniformes ont été améliorés et la tenue fait l'objet d'une constante surveillance, d'ailleurs de moins en moins difficile à exercer, les agents prenant conscience du rôle qu'ils peuvent jouer dans l'amélioration de l'image de marque du réseau.

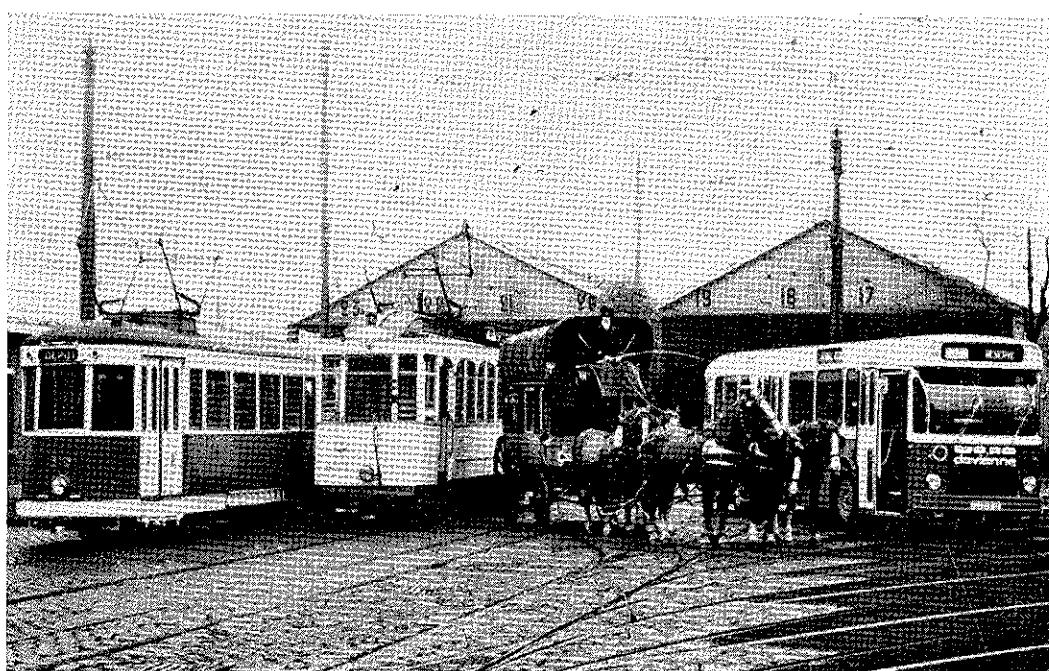
## Conclusion

Toutes les actions sommairement décrites montrent qu'il est possible d'améliorer le service rendu aux populations desservies. Elles sont longues et coûteuses et leur efficacité n'est pas mesurable.

Le rajeunissement du réseau commence à porter ses fruits. Le public est plus attentif qu'autrefois aux changements d'horaires ou d'itinéraires.

Il a été sensible à l'amélioration de la qualité du matériel en général et du service des agents.

Peut-être arrive-t-on ainsi à limiter l'évasion de trafic mais il reste beaucoup à imaginer et à réaliser pour faire revenir aux transports urbains ceux qui, à l'heure actuelle, utilisent inconsidérément leur automobile.



Rétrospective au dépôt de MARCQ de la S.N.E.L.R.T. (de gauche à droite : tramways séries 500 et 400, diligence, autobus Saviem SC. 10).

# Informations de l'étranger

## PAYS-BAS

### ROTTERDAM : Prolongement de la ligne Nord-Sud du métro

Avant même que la première ligne reliant la gare centrale de ROTTERDAM à ZUIDPLEIN ne fut inaugurée, il y a six ans, la décision était prise de la prolonger jusqu'à l'agglomération de HOOGVLIET. — Ce prolongement fut réalisé en deux étapes : tout d'abord ZUIDPLEIN - SLINGE, soit 1,7 km sur viaduc (c'est à la station SLINGE qu'un parking, actuellement gratuit, a été mis pour la première fois à la disposition des automobilistes qui désirent venir en voiture jusqu'à cet endroit et prendre ensuite le métro pour continuer leur trajet jusqu'au centre ville. L'occupation moyenne de ce parking par les usagers est de 90 %), puis SLINGE - HOOGVLIET, soit 9,3 km en majeure partie sur remblai. Cette ligne ROTTERDAM - CENTRAAL - HOOGVLIET a été mise en service en octobre 1974; elle couvre 17 km.

La construction d'une ligne centre-est est en cours et il est prévu qu'elle sera terminée dans le courant de 1980. Les possibilités d'extension des tronçons existants permettront la réalisation d'une ligne est-ouest.

Les lignes nord-sud et sud-ouest constitueront alors les artères principales d'un réseau métropolitain dans l'agglomération de ROTTERDAM.

(Revue U.I.T.P.)

\*\*

## SUISSE

### Insuffisance du réseau routier

Le développement du réseau routier n'est pas suffisant pour couvrir les besoins croissants du trafic motorisé individuel. Le recensement de juillet 1974 des véhicules utilitaires comparé à celui de 1970 montre que le trafic des semi-remorques s'est multiplié par cinq et demi.

En effet, les autoroutes passant à proximité des centres commerciaux, les routes expresses construites jusqu'à l'intérieur des agglomérations créent de nouveaux trafics. La solution pour y remédier, pour protéger les forêts et terres cultivables, pour éviter les atteintes à l'environnement serait donc de prévoir une meilleure utilisation des moyens de transport et de n'engager le véhicule privé que dans les cas où les transports publics ne peuvent être envisagés.

(V.S.T. Revue)

\*\*

## U. S. A.

### TEXAS : Le système « AIRTRANS » à DALLAS

La création de l'aéroport géant de DALLAS-FORT-WORTH situé à mi-chemin entre les deux villes qu'il dessert, espacées de 80 km, nécessitait un système de desserte interne moderne, automatique, efficace et silencieux.

« AIRTRANS », système de transport guidé, automatique, sur voie légère, proposé par la Compagnie Aérospatiale LING-TEMCO-VOUGHT (L.T.V.) de Dallas, a été inauguré en janvier 1974. — Débit maximal de 9 000 passagers/heure, 30 tonnes de courrier/heure; 53 stations desservies; voiture passagers en fibre de verre, climatisée pouvant transporter 40 voyageurs dont 16 assis; véhicule utilitaire à plate-forme, porte-conteneurs, chargement et déchargement entièrement automatiques; logique électronique de bord reliée à un ordinateur central commandant toutes les opérations, etc.

AIRTRANS, bien que conçu essentiellement pour la desserte interne des aéroports, peut assurer les transports en commun de villes moyennes. L.T.V. poursuit une politique d'exportation et a déjà deux licenciés. En France, COMSIP Entreprise a soumis son projet pour la desserte de l'aéroport Charles-de-Gaulle; au Japon, NIIGATA Engineering qui proposera des solutions de transports en commun pour une quarantaine de villes.

Dans son numéro d'octobre 1974, la revue « Équipement - Logement - Transports » publie un article de M. ISPHORDING, Ingénieur Principal de l'Armement, consacré à ce système de transport nouveau.

\*\*

## ATTEINTE A L'ENVIRONNEMENT

Une étude sur les atteintes à l'environnement provenant des différents modes de transport et du trafic en général a été réalisée, d'après des statistiques de 1970, à la demande de l'Office Fédéral Suisse des Transports. Les renseignements ont été fournis par le Représentant Général de la S.N.C.F. pour la Suisse, l'Autriche, et l'Europe Centrale.

Il en résulte le classement indiqué dans le tableau ci-dessous :

**Classement des moyens de transport d'après les atteintes qu'ils causent à l'environnement :**

Moyens de déplacement	Classement (allant de celui qui grève le moins à celui qui grève le plus l'environnement)					
	Atteinte globale	Utilisation d'énergie	Pollution de l'air	Besoins de surface	Bruit	Morts causées par accidents
<b>Trafic-voyageurs</b>						
Dans les agglomérations						
— Piéton	1	2	1	1	1	1
— Trolleybus	2	3	3	4	3	2
— Autobus	3	7	6	4	4	2
— Chemin de fer express régional	4	5	4	3	5	2
— Cycle	5	1	1	6	1	7
— Tramway	6	4	4	2	8	6
— Motocyclette	7	6	7	7	6	5
— Voiture de tourisme	8	8	8	8	7	8
Hors des agglomérations						
— Train interville	1	1	1	1	2	3
— Autobus	2	3	3	2	3	3
— Bateau (à passagers)	3	2	2	5	1	1
— Avion (à passagers)	4	5	3	3	4	1
— Voiture de tourisme	5	4	5	4	5	5
<b>Trafic-marchandises</b>						
Dans les agglomérations						
— Camion lourd	1	1	1	1	1	1
— Camion léger	2	2	2	2	2	1
Hors des agglomérations						
— Conduite	1	1	1	1	1	1
— Bateau (à marchandises)	2	2	1	2	2	1
— Train de marchandises	3	2	3	2	3	4
— Camion lourd	4	4	4	5	4	5
— Avion de fret	5	6	5	4	5	1
— Camion léger	6	5	6	6	6	5

Il ressort de cette étude que :

**Energie :**

La voiture de tourisme et le camion léger dans le trafic local, l'avion dans le trafic régional en utilisent la plus grande quantité.

**Pollution de l'air :**

La voiture de tourisme et le camion léger en sont les premiers responsables.

**Surface :**

La voiture de tourisme (trafic local), le bateau de voyageurs (trafic régional) et le camion léger (trafic de marchandises) occupent la plus grande surface.

**Bruit :**

Les moyens de transport qui en occasionnent le plus sont le tramway et la voiture de tourisme dans les agglomérations, la voi-

ture de tourisme dans le trafic régional, le camion léger dans celui des marchandises.

**Accidents mortels :**

L'exploitation de la voiture de tourisme, du camion léger et du camion lourd cause, par kilomètre, le plus grand nombre de morts par accident.

**Atteintes à l'environnement :**

Par rapport à l'ensemble des moyens de transport, la part du trafic routier (voyageurs et marchandises) est de l'ordre de 90 %.

**En Suisse :**

La part du trafic dans l'ensemble des atteintes à l'environnement peut être estimée entre 30 et 40 %.

(Revue Générale des Chemins de Fer)

### RÉGIE DÉPARTEMENTALE DES TRANSPORTS DE L'AIN :

#### TRIPLE VICTOIRE POUR MONSIEUR LOUIS BOUVARD, CHAUFFEUR A LA R.D.T.A., A AMBERIEU-EN-BUGEY :

Après avoir obtenu la première place, dans la catégorie « transports en commun », au concours Rhône-Alpes des chauffeurs routiers et s'être ainsi qualifié pour la Finale Nationale, M. BOUVARD a été reçu 1<sup>er</sup> du Challenge des Routiers pour la France. Puis à l'issue des épreuves du II<sup>e</sup> Championnat International des Chauffeurs Routiers qui s'est déroulé à Nice les 16 et 17 novembre 1974, M. BOUVARD a remporté le titre de Champion d'Europe, dans la catégorie « Car », devant 22 concurrents venus de Norvège, Suisse, Allemagne, Grande-Bretagne, Danemark et Canada.

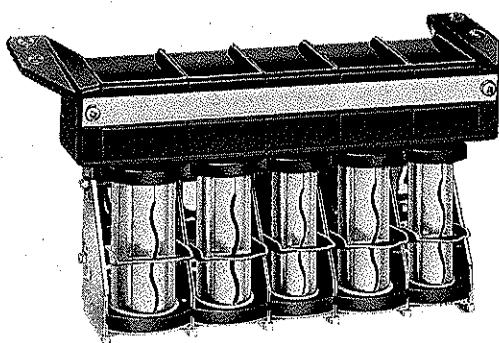
Nous sommes heureux d'adresser à M. BOUVARD nos vives et sincères félicitations et tout particulièrement pour ce succès international d'un agent d'une Régie française.

## INDICES DES PRIX

*r* = rectifié - *p* = provisoire

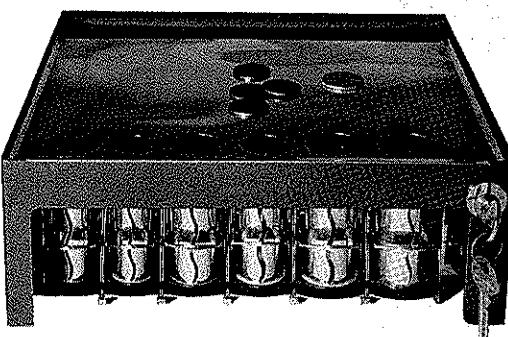
(1) En raison de difficultés matérielles, les indices de prix d'une partie des produits industriels n'ont pas pu être calculés pour le mois d'octobre 1974.

CAMBIST



**le distributeur qui trie, compte,  
rend très rapidement la monnaie.**  
peut être accroché au ceinturon  
d'un agent ou embroché sur un support  
fixé sur une table.  
jusqu'à 7 tubes juxtaposables,  
correspondant au diamètre d'une pièce  
déterminée.

# CAMBOX



**caisse et distributeur  
encore plus rapide.**

paiement déposé sur la tablette. tablette levée, les pièces tombent dans la caisse. billets rangés dans des compartiments. l'appoint est fait par le

# **MÈGRAS**

département **ALMEX**  
42, av. Aubert - 94300 Vincennes  
808.64.30