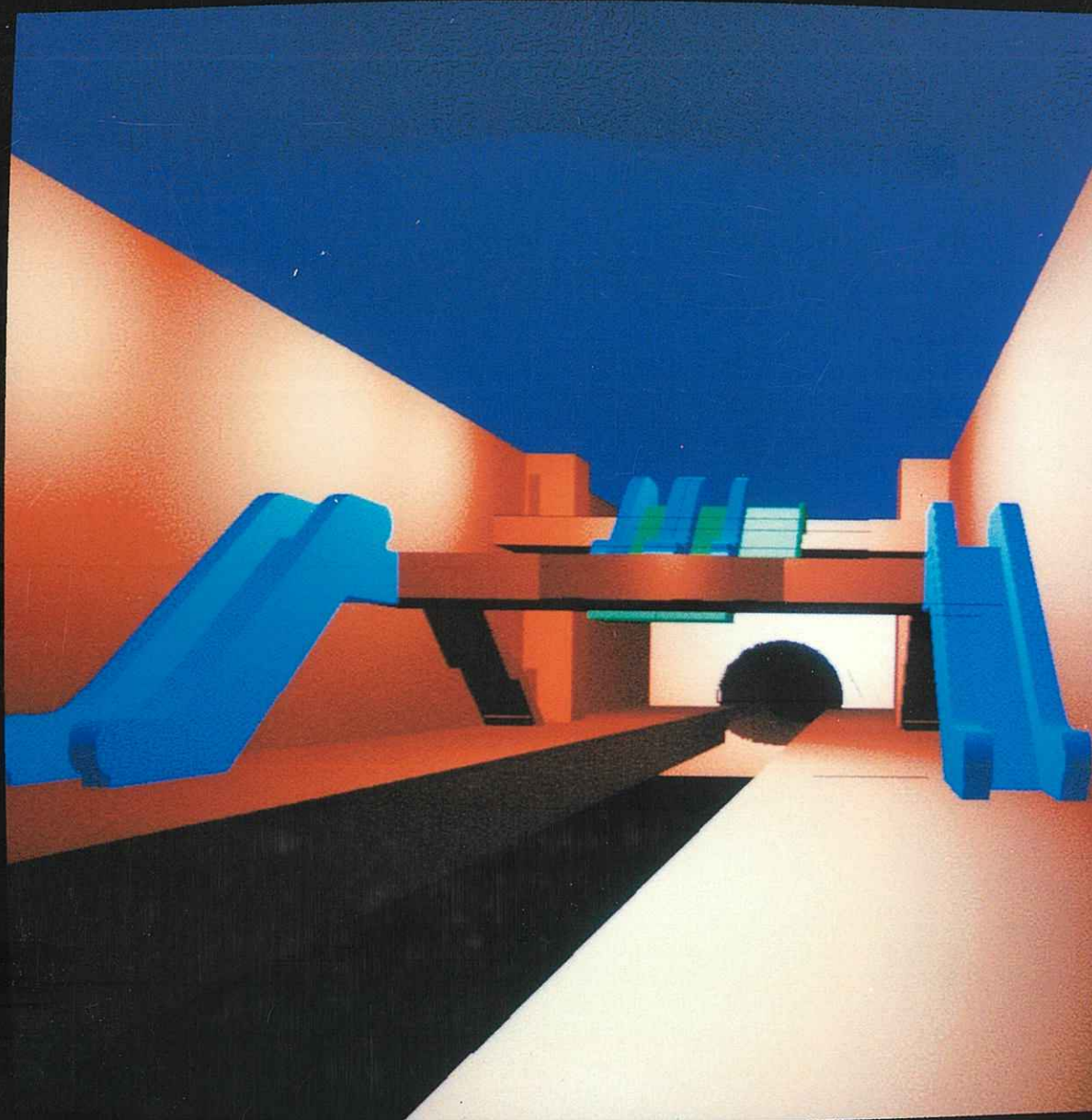


CATIA



RATP
ÉTUDES/PROJETS

91

avril - mai - juin

Revue trimestrielle éditée
par la Régie Autonome
des Transports Parisiens



53 ter, quai des Grands-Augustins
75271 PARIS CEDEX 06

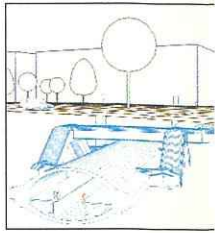
Abonnement pour l'année 1991
FRANCE et ÉTRANGER : 150 FRF

Contents

A THREE YEARS' EXPERIENCE USING CATIA CAD SOFTWARE AT THE INFRASTRUCTURE AND FITTING DEPARTMENT

The Infrastructure and Fitting Department has acquired 35 Graphic Workstations equipped with the CATIA CAD Software. This configuration will enrich the engineering activities with new applications. It will prove very useful to the RATP's many projects.

5



THE PLANNING SCHEME FOR PASSENGERS' INFORMATION

Information is a vital part for the service provided by the RATP to its passengers. In order to control the offer made in that respect, a synthetic and methodical examination allowed to build a Planning Scheme for Passengers' Information (Schéma Directeur de l'Information Voyageurs or SDIV). It is based on the definitions of the information concept ("there is information whenever the passenger's doubts are reduced") and the systems for passengers' information (made up with several elements: data, resources, procedures). Information has therefore been described and analysed according to four complementary aspects: the RATP's objectives, the passengers' intended movements, the types of locations, and the functions of information.

12



IN-HOUSE COMMUNICATION AT THE METRO DEPARTMENT : A TOOL FOR IMPLEMENTING CHANGES

In this article, the author presents the in-house communication of the Metro Department as a management tool intended to prepare and guide decentralization.

After defining in-house communication — which is to be differentiated from simple information — he draws up a typology of communication actions and describes an original structure aimed at conducting the information and communication system of the Metro Department: RESOCOM.

20



THE MIXED-FINANCING FITTINGS AIMED AT IMPROVING THE BUS TRAFFIC

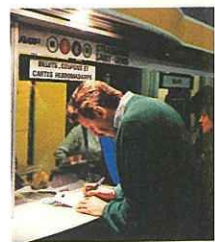
In order to check the degradation of speed and regularity of bus service, the team of the Bus Department in charge of studies on traffic is offering a whole range of means, from the reserved lane to the right-of-way, including crossroads equipment or regulatory actions. These fittings are financed by sources external to the RATP, thanks to a complex procedure which requires successive negotiation meetings.

26



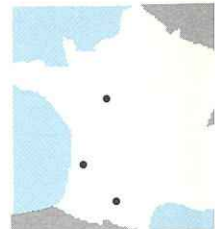
CORPORATE NEWS

- 33 ● The New Service in the Stations will help create a New Image for the Metro.
- 34 ● The New "Autrement Bus 93" System.
- 36 ● Varied Changes in the Bus System.
- 39 ● Traffic and Service in 1991.
- 40 ● Overview of Work Under Way.



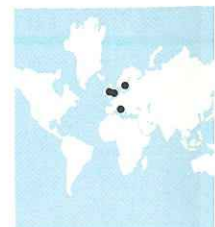
NEWS FROM FRANCE

- 42 ● Bordeaux: SAGA, a System to help manage the Bus Drivers' Rosters.
- 43 ● Toulouse: Advances in the VAL Construction.
- 44 ● Tours: Remote Bus Scheduling.



WORLD NEWS

- 45 ● London: New Cars for the « Docklands Light Railway ».
- 45 ● London: The Crossrail Project.
- 46 ● Florence: « Pilot Light », a Guidance System for the Visually Handicapped.
- 47 ● Stockholm: Equipping Buses with an Ethanol Engine.



Sommaire

TROIS ANNÉES DE CAO CATIA AU DÉPARTEMENT DES INFRASTRUCTURES ET AMÉNAGEMENTS

Le Département des Infrastructures et Aménagements s'est équipé d'une configuration de 35 postes de travail graphique utilisant le logiciel de CAO CATIA. Cet équipement enrichit l'activité d'ingénierie par des applications nouvelles et est au service des projets de la RATP.

5

LE SCHÉMA DIRECTEUR DE L'INFORMATION DES VOYAGEURS

L'information est une composante essentielle du service offert par la RATP à ses clients. Afin de maîtriser l'offre informative, un examen synthétique et ordonné a permis de bâtir un Schéma Directeur de l'Information Voyageurs (SDIV). Il est bâti à partir des définitions de l'information (« il y a information quand il y a réduction de l'incertitude du voyageur ») et des Systèmes d'Information Voyageurs (composition de plusieurs éléments : données, ressources, procédures). L'information a donc été décrite et analysée selon quatre aspects complémentaires : objectifs de la RATP, états intentionnels des voyageurs, types de lieux, fonctions de l'information.

12

LA COMMUNICATION INTERNE AU DÉPARTEMENT MÉTRO : UN OUTIL DU CHANGEMENT

Dans cet article, l'auteur présente la communication interne du Département Métro comme un outil de management préparant et accompagnant la décentralisation.

Après avoir défini la communication interne en la différenciant de la simple information, il établit une typologie des actions de communication et décrit une structure originale destinée à animer le système d'information et de communication du Département Métro : RESOCOM.

20

LES AMÉNAGEMENTS À FINANCEMENT MIXTE DESTINÉS À AMÉLIORER LA CIRCULATION DES AUTOBUS

Afin d'enrayer la dégradation de la vitesse et de la régularité des lignes d'autobus, l'équipe du Département Bus chargée des études de circulation propose toute une gamme de moyens, du couloir réservé au site propre, en passant par les équipements de carrefour ou les mesures réglementaires. Ces aménagements bénéficient de financements externes à la RATP, grâce à une procédure complexe qui nécessite des négociations successives.

26

NOUVELLES DIVERSES DE LA RATP

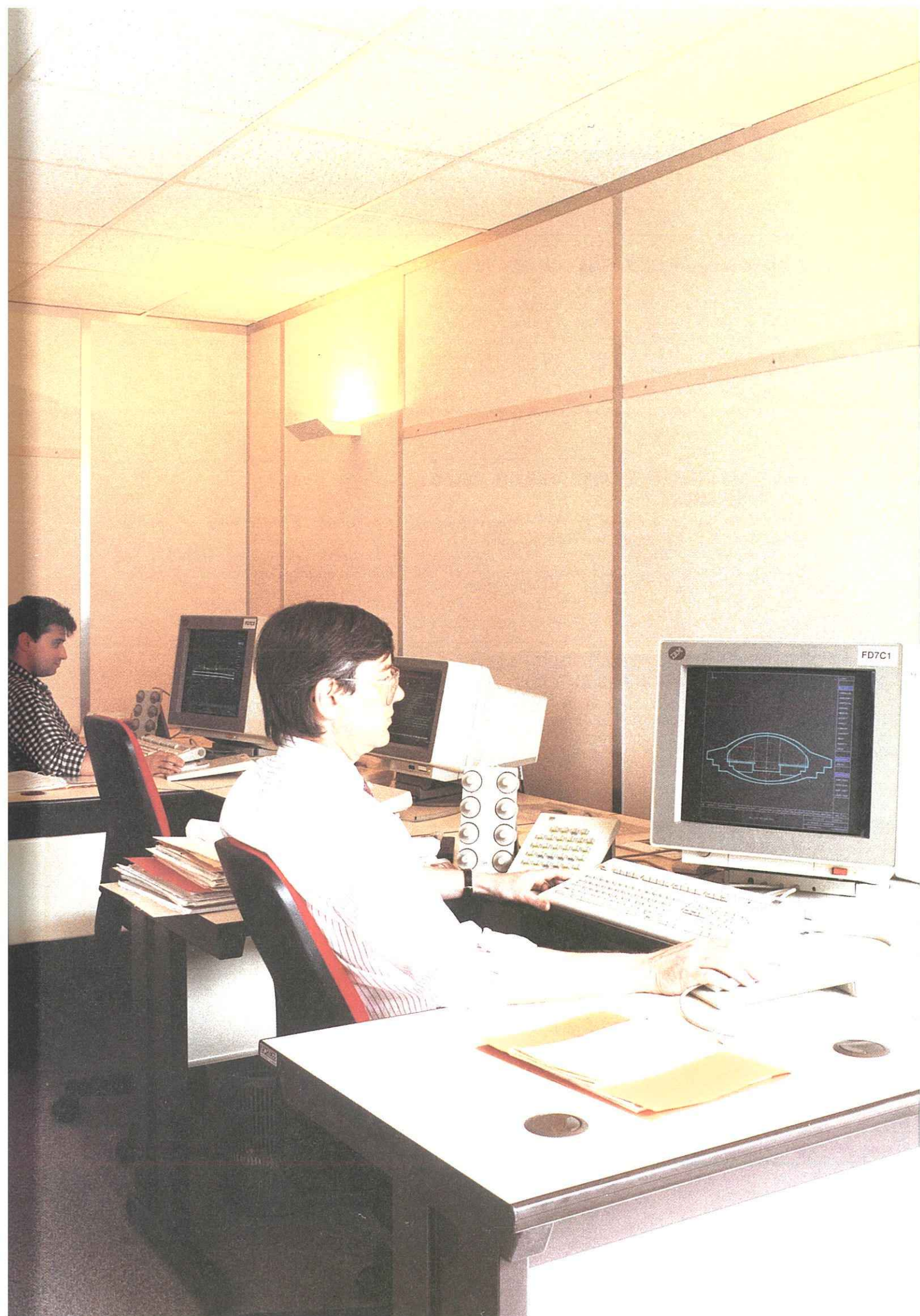
- Une nouvelle vision du métro : le nouveau service en station 33
- Le nouveau réseau « Autrement Bus 93 » 34
- Modifications diverses du réseau bus 36
- Trafic et service de l'année 1991 39
- Vues des travaux en cours 40

NOUVELLES DIVERSES DE FRANCE

- Bordeaux : SAGA, Système d'Aide à la Gestion des Affectations. 42
- Toulouse : progression de la construction du VAL 43
- Tours : des bus encadrés 44

NOUVELLES DIVERSES DE L'ÉTRANGER

- Londres : nouvelles voitures pour le « Docklands Light Railway » 45
- Londres : le projet Crossrail 45
- Florence : « Pilot Light », un système de guidage pour les non-voyants. 46
- Stockholm : autobus à moteur à éthanol 47



TROIS ANNÉES DE CAO-CATIA AU DÉPARTEMENT DES INFRASTRUCTURES ET AMÉNAGEMENTS

par Yves Marrec,

Responsable CAO au Département des Infrastructures et Aménagements.

LE Schéma Directeur des Systèmes d'Information du Département des Infrastructures et Aménagements (ITA), approuvé en avril 1986 par la Commission de l'Organisation et des Systèmes d'Information (COSI), intégrait un plan de développement d'un système de Conception Assistée par Ordinateur (CAO) concernant l'activité d'ingénierie de l'ensemble du Département.

Ce plan résultait de la réflexion menée depuis 1984 dans l'ancienne Direction des travaux neufs (1) et avait été précisé par l'expertise confiée à la société TECHNIP en 1986 ; il prévoyait d'équiper le Département d'un logiciel de base performant capable de travailler aussi bien en trois dimensions (« 3 D ») qu'en deux dimensions (« 2 D ») avec un équipement en matériel progressif et volontairement limité en première étape à une vingtaine de postes CAO pour un objectif à terme d'une quarantaine de postes.

Sur la base du cahier des charges résultant de l'expertise TECHNIP, un dossier de consultation pour la fourniture d'un système complet (logiciel et matériel) a été adressé à quatre sociétés qui ont remis leurs propositions en août 1986.

Il s'agissait des sociétés suivantes :

- COMPUTERVISION ;
- IBM, commercialisant le logiciel CATIA (2) de DASSAULT-SYSTÈMES ;
- INTERGRAPH ;

— MATRA DATAVISION, avec le logiciel EUCLID.

Cette consultation a été complétée par la réalisation d'une semaine de jeux d'essais chez chacun des fournisseurs au mois de septembre 1986.

Sur la base d'un dossier de comparaison, le processus de choix a fait l'objet de plusieurs présentations à la COSI fin 1986 et début 1987.

Cette démarche a abouti, en mai 1987, au choix du système proposé par la société IBM en association avec DASSAULT-SYSTÈMES. Ce choix était essentiellement justifié par les potentialités des fonctionnalités de base du logiciel CATIA et par la force de développement de la société DASSAULT-SYSTÈMES. L'architecture retenue consistait à implanter un système informatique central et des postes de travail répartis.

En juin 1987, une première fiche de lancement a été signée en vue de la mise en œuvre, étalée sur la période 1987-1990, d'une configuration de 20 postes de travail CAO répartis sur les différents sites occupés par les Unités Décentralisées Techniques (UDT) du Département.

En pratique, la réalisation s'est accélérée et a été étendue avec le

(1) Voir l'article rédigé avec la collaboration de Michel Barbier et Jean-Paul Godard, paru dans le numéro du 3^e trimestre 1986 de notre revue : « La CAO, un exemple à la RATP ».

(2) CATIA : Conception Assistée Tridimensionnelle Inter-Active.

passage à une configuration de 25 postes dès le dernier trimestre de l'année 1989.

Par la suite, en novembre 1990, une seconde étape a été lancée, permettant l'évolution vers une configuration d'une quarantaine de postes, objectif à terme résultant de l'expertise TECHNIP.

La rapidité de cette évolution, détaillée dans la figure 1 page suivante, a été motivée par l'augmentation de la charge d'étude avec en particulier le démarrage du projet MÉTEOR fin 1989 et par les premiers apports constatés de la CAO.

Configuration actuelle

À la mi-1991, la configuration CAO-CATIA comporte 35 postes de travail graphique, à savoir :

- 22 postes de travail à l'UDT « Ingénierie Des Infrastructures » (IDI) : 20 postes en production d'études dont 12 sur le site de l'équipe projet MÉTEOR, et 2 postes pour l'équipe centrale CAO ;
- 4 postes de travail graphique à l'UDT « Aménagements et Maintenance des Ouvrages Ferroviaires » (AMOF) ;
- 5 postes de travail graphique à l'UDT « Voie » ;
- 4 postes de travail graphique à l'UDT « Bâtiments » (BAT).

Ces postes CAO sont reliés aux équipements centraux, d'une part

Juin 1987 :

Lancement de la mise en œuvre, étalée sur la période 1987-1990, d'une configuration de 20 postes CAO IBM utilisant le logiciel CATIA de DASSAULT-SYSTÈMES.

Novembre 1987 :

Installation par IBM des équipements et des logiciels pour la première configuration à 7 postes.

Décembre 1987

- Janvier 1988 :

Formation initiale des Ingénieurs et des Formateurs CAO des UDT par DASSAULT-SYSTÈMES.

Février 1988 :

Début de l'activité CAO dans les UDT.

2^e semestre 1988 :

Passage à 12 postes CAO avec renforcement des équipements centraux.

Septembre 1989 :

Passage à une configuration de 25 postes.

Novembre 1990 :

Lancement de la poursuite de l'évolution vers une configuration de 40 postes.

Mars 1991 :

Configuration de 35 postes en service.

1. Évolution de la configuration CAO-CATIA.

par des liaisons alphanumériques à 9 600 bauds utilisant le réseau RACINE de la RATP, et d'autre part par des liaisons graphiques spécifiques à 256 kbauds.

Les évolutions successives de la configuration ont nécessité l'adaptation des équipements centraux ; leurs caractéristiques actuelles permettant le raccordement de 40 postes sont données dans la figure 2.

Les sorties graphiques sont assurées, d'une part, sur le site central, par un traceur électrostatique couleur VERSATEC accessible par tous les postes du Département et, d'autre part, sur les autres sites, par des traceurs soit électrostatiques, de type monochrome VERSATEC, soit à plumes, couleur, IBM. De plus, des recopieurs d'écrans et des im-

primantes alphanumériques ont été installés. Par ailleurs, des tables à digitaliser connectables aux postes graphiques sont utilisables sur les sites principaux.

Du point de vue logiciel, les modules CATIA installés concernent (voir figure 3) :

- la modélisation géométrique à deux dimensions ou à trois dimensions en mode filaire, surfacique ou solide ;
- les modules applicatifs « BÂTIMENT 2D » et « STRUCTURE 3D » ;
- le module IMAGE permettant de créer des images de synthèses réalistes d'objets ;
- la fonction BIBLIOTHÈQUE permettant de stocker des objets standards ou réutilisables ;
- le module de développement d'applications spécifiques ;
- la possibilité d'échanges de données avec d'autres logiciels de CAO-DAO (Dessin Assisté par Ordinateur) par le standard IGES (3).

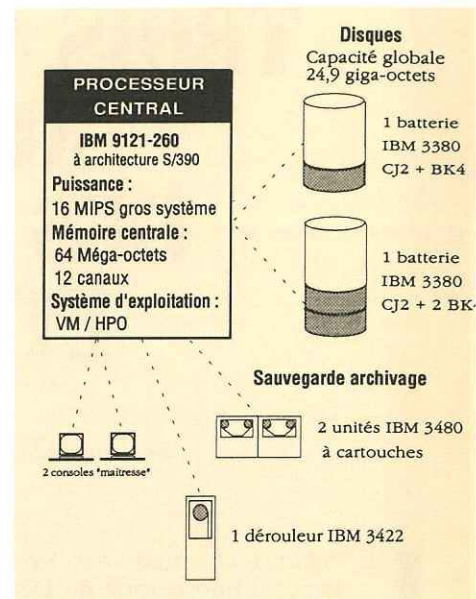
L'acquisition de modules supplémentaires tels que SCHÉMATIQUE et CINÉMATIQUE est en cours d'examen.

La valeur installée de la configuration actuelle est de l'ordre de 35 millions de francs, en y incluant :

- les équipements centraux (processeur central, unités de disques, de sauvegarde et d'archivage...) ;
- les postes de travail graphique et les autres équipements (traceurs, recopieurs d'écrans, imprimantes, écrans alphanumériques...) ;
- les modules CATIA et le logiciel d'exploitation ;
- les liaisons graphiques et alphanumériques entre les équipements centraux et les sites répartis, avec leurs contrôleurs de réseaux ;
- les travaux d'aménagement de la salle système et des locaux destinés à recevoir les postes utilisateurs et leurs équipements périphériques (climatisation...) (voir photo page 4).

Le processeur central appartient à la nouvelle gamme ES/9000 (En-

(3) IGES : Initial Graphics Exchange Specification.



2. Caractéristiques des équipements centraux.

terprise System) commercialisée par IBM depuis le quatrième trimestre 1990. Il permet les évolutions vers la plate-forme d'exploitation élargie ESA (Enterprise System Architecture) et la mise en œuvre ultérieure de liaisons par fibres optiques.

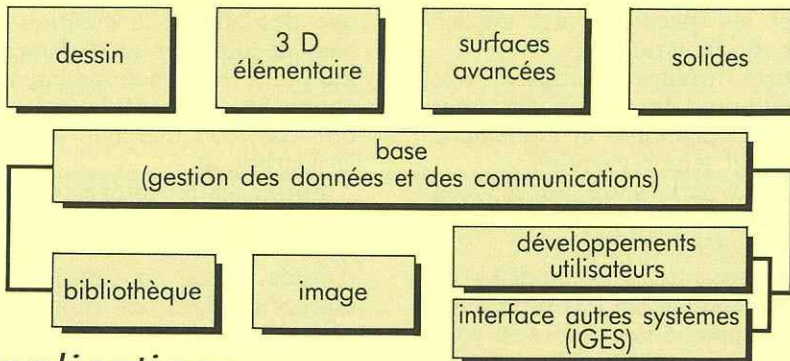
Pour la configuration initiale et lors des évolutions successives, c'est le Département des Systèmes d'Information et Télécommunications (SIT) qui a pris en charge les relations contractuelles avec les fournisseurs IBM et VERSATEC tant pour l'achat des logiciels et matériels que pour leur maintenance. De plus, le Département SIT a assuré les installations purement informatiques telles que les liaisons graphiques et alphanumériques entre les équipements centraux de Bourdon et les sites répartis.

Aspects organisationnels

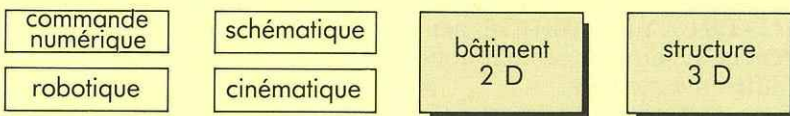
Dès le début de la réalisation de l'opération, en mai 1987, a été mise en place une équipe centrale avec pour mission de coordonner de façon transversale la mise en œuvre de la CAO-CATIA dans le Département ITA (voir figure 4).

Tout d'abord, cette équipe a assuré le suivi global, notamment administratif et financier, de l'opé-

Modeleur géométrique



Applications



Les modules possédés sont repérés par une représentation graphique tramée.

3. Modules CAO-CATIA.

ration CAO, en liaison avec le Département SIT.

Elle a pris en charge la responsabilité « système informatique CAO » proprement dite, recouvrant :

- le fonctionnement de l'ensemble de la configuration (équipements centraux, réseaux de liaisons, postes CAO, équipements périphériques) dans une amplitude quotidienne de 7 heures à 19 heures du lundi au jeudi et de 7 heures à 17 heures le vendredi ;

- la mise en œuvre des évolutions de la configuration CAO en matériels et logiciels du point de vue de l'installation et des tests d'utilisation ;

- l'établissement d'un tableau de bord mensuel donnant la charge des équipements centraux (processeur central, mémoire centrale, unités de disques...) et renseignant les UDT sur leurs conditions propres d'utilisation du système CAO (temps de connexion, modules utilisés, temps de réponse...) ;

Équipe centrale ITA CAO

- Système
- Structuration d'activité
- Coordination :
 - Comité technique
 - Bibliothèques
 - Développements
- Assistance « matériel » et « logiciel »

Assistance SIT

- Marchés
- Systèmes
- Formation



Comité technique CAO

4. Organisation fonctionnelle CAO-CATIA.

- les opérations de sauvegarde et d'archivage des fichiers de données.

Côté utilisateurs, sur le plan interne au Département, deux correspondants CAO ont été désignés dans chaque UDT, à savoir :

- un Ingénieur CAO responsable de la mise en œuvre de la CAO dans son unité d'appartenance ;

- un Formateur-Moniteur ayant en charge la formation et le support auprès des utilisateurs CAO.

En pratique, la coordination transversale CAO dans le Département a été assurée par les réunions mensuelles du Comité Technique CAO et a concerné initialement, notamment la structuration d'activité CAO avec la gestion de la déclaration des utilisateurs et de la création des fichiers de données nécessaires, la définition des standards de projets (traits, trames...), la configuration d'ensemble des bibliothèques, ceci avec délégation d'autorisations d'intervention aux ingénieurs CAO des différentes UDT.

Une telle organisation globale garantit la possibilité de transfert direct des modèles CAO d'une unité à une autre, sans aucun problème de compatibilité.

De plus, ce Comité Technique centralise la gestion des incidents sur les matériels et en logiciel avant leur répercussion auprès d'IBM ou de DASSAULT-SYSTÈMES.

Afin de formaliser les conditions d'utilisation de CATIA, l'équipe centrale a développé une cellule de Publication Assistée par Ordinateur (PAO) prenant en charge l'établissement de la documentation CAO : manuel « utilisateur », notices méthodologiques ou d'utilisation des différents modules CATIA pour des applications spécifiques.

Aspects sociaux

Lors du lancement de l'opération CAO dans le Département, puis aux principales étapes de son évolution, les instances représentatives du personnel ont été consultées.

Des discussions de concertation ont eu lieu :

- à de nombreuses reprises, lors des séances des délégués du personnel ;
- dans les Comités d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail ;
- en Comité de Développement Économique et Professionnel (ex-CED) ;
- en Réunion Intersyndicale ;
- et au Comité d'Entreprise de la RATP qui, notamment dans sa séance du 28 octobre 1987, a émis un avis favorable sur l'opération CAO.

Afin d'assurer une utilisation optimale des équipements, des dispositions particulières concernant l'organisation du travail ont été définies afin de permettre une utilisation des postes CAO sur l'ampleur quotidienne précitée.

Formation

En vue d'une formation intégrant à terme les métiers du Département, c'est le principe de la formation interne qui a été mis en œuvre, après celle donnée initialement, en décembre 1987 et janvier 1988, aux Ingénieurs et Formateurs CAO du Département sous monitorat de DASSAULT-SYSTÈMES et incluant deux journées pédagogiques à l'intention des Formateurs.

Début 1991, 70 projeteurs avaient été formés dans l'ensemble du Département. Parallèlement, des séances d'information de l'ensemble du personnel d'étude ont été organisées et les cadres ont été associés aux actions de formation.

Par ailleurs, lors de l'installation initiale du système, les responsables des équipements centraux ont reçu la formation spécifique correspondante.

Applications aux études d'ingénierie

Au-delà de l'utilisation des fonctionnalités de base contenues dans

les différents modules, la mise en œuvre du logiciel CATIA doit intégrer les spécificités des applications du Département.

Cette intégration passe, tout d'abord, par la gestion des informations graphiques et alphanumériques, et leur répartition :

- d'une part, entre les 255 couches (LAYER) que permet de gérer le logiciel CATIA ;
- d'autre part, entre modèles, entités correspondant à la représentation graphique des objets en cours de conception, sachant que des fonctionnalités spécifiques telles que OVERLAY ou MERGE permettent de superposer ou de fusionner différents modèles.

Outre l'intérêt de gestion proprement dite, cette structuration des informations vise à obtenir des modèles de taille informatique assurant de bons temps de réponse. Dans le Département, à l'expérience, la taille maximale des modèles a été limitée à 1,5 mégaoctet ; ainsi, globalement, près de 90 % des temps de réponse sont inférieurs à 2 secondes.

Des méthodologies précisant les fonctionnalités à utiliser ont été formalisées pour des applications spécifiques du Département, telle que la modélisation volumique d'une station souterraine type.

De plus, des développements particuliers intégrant les techniques et le savoir-faire du Département ont été élaborés, par programmation de nouvelles fonctionnalités (clothoïde...) et par automatisation de leur enchaînement.

Par ailleurs, la recherche de progiciels complémentaires a été entreprise. Ainsi, un modèleur de sol permettant la génération automatique d'une surface à partir d'un semis de points a été acquis auprès de l'Institut Géographique National et a été implanté sur le système CAO en interface directe avec CATIA.

La recherche d'un logiciel de calcul de structure est en cours d'examen.

Une liste des applications spécifiques CATIA élaborées est donnée en figure 5.

Avec l'expérience, cette activité

de développement CAO s'attache à associer, à la définition graphique des objets, la création d'une base de données alphanumériques intégrant le fonctionnement des entités créées. Seule, cette simulation constitue une aide véritable à la conception.

Enfin, cette intégration passe par la mise en place de bibliothèques rassemblant les standards d'étude. Leur constitution a été entreprise dans les domaines du génie civil, du bâtiment, des aménagements des stations et de la voie. Actuellement, près de 1 200 objets ont été stockés pour l'ensemble du Département. La définition d'objets paramétrés a été entreprise.

La cellule PAO de l'équipe centrale a assuré l'établissement de la documentation relative aux conditions d'utilisation du logiciel (notices méthodologiques ou d'utilisation...).

Sur ces bases, les utilisations de CATIA dans le Département présentent des caractères variés reflétant les missions des différentes UDT, à savoir et de façon non exhaustive :

- avant-projet détaillé des infrastructures de ligne et des ouvrages d'art du prolongement de la ligne A à Chessy, d'une longueur de 11 kilomètres (250 plans ont été élaborés) (4) ;
- avant-projet des infrastructures de ligne du prolongement de la ligne 13 à Saint-Denis ;
- en 1990, études d'infrastructures de ligne (tracé en plan, profil en long...) des projets MÉTEOR et ligne D, ainsi que premières études de stations (voir figures 6 et 7) ;
- études d'aménagements concernant la rénovation de stations (voir figure 8), la création ou le remaniement d'accès (voir figure 9), le réaménagement de salles de billets, la définition d'éléments d'aménagements ou de décoration ;

(4) Voir à ce sujet l'article de Michel Barbier, Claude Carvalho Da Costa et Françoise Jamet, paru dans la Revue Générale des Chemins de Fer en décembre 1990 : « Utilisation de la CAO pour le projet de prolongement de la ligne A du RER à Chessy. »

TOPOGRAPHIE

- Récupération d'un levé topographique sous forme d'un modèle CATIA structuré ;
- Modélisation surfacique à partir d'un semis de points.

INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES

Conception du tracé en plan

- Génération et modification interactives des raccordements (cercles et clothoïdes) ;
- Étude de variantes ;
- Analyse des caractéristiques géométriques ;
- Analyse et vérification des caractéristiques dynamiques.

Conception du profil en long

Intégration plan-profil

- Création et modification interactive des éléments de profil ;
- Vérification et analyse des éléments créés.

Restitution graphique et alpha-numérique de la définition géométrique du projet

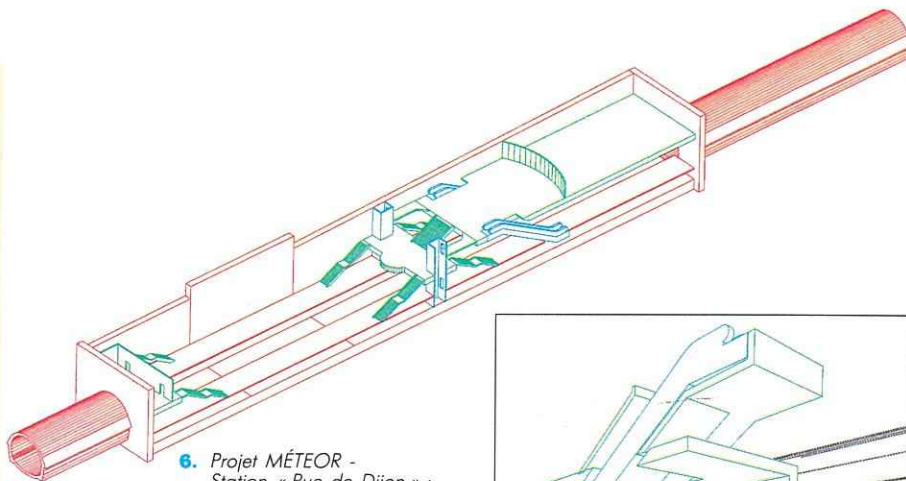
GABARITS FERROVIAIRES

- Métro urbain ;
- RER ;
- Spécifiques.

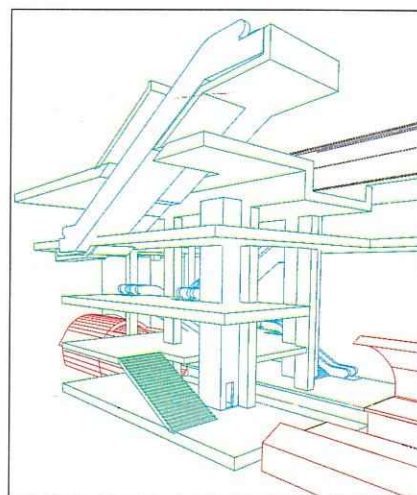
NOMENCLATURES - MÉRÉS (en cours)

UTILITAIRES DE DESSIN

— études de projets de bâtiments tels que l'extension du PCC de Vincennes, le dépôt d'autobus d'Aubervilliers (voir figures 10 et 11), le remaniement de locaux sur



6. Projet MÉTEOR - Station « Rue de Dijon » : organisation générale.

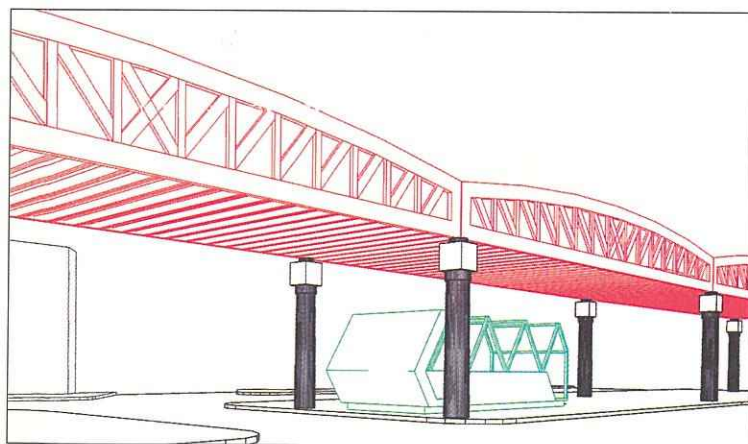


7. Projet MÉTEOR - Station « Tolbiac-Nationale » : accès Université.

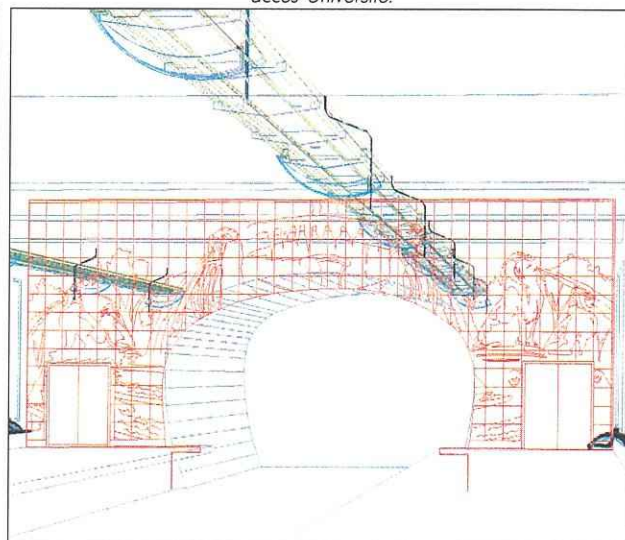
5. Applications spécifiques CATIA.

le site Championnet, le remaniement d'un atelier d'entretien pour Aéroports de Paris ;

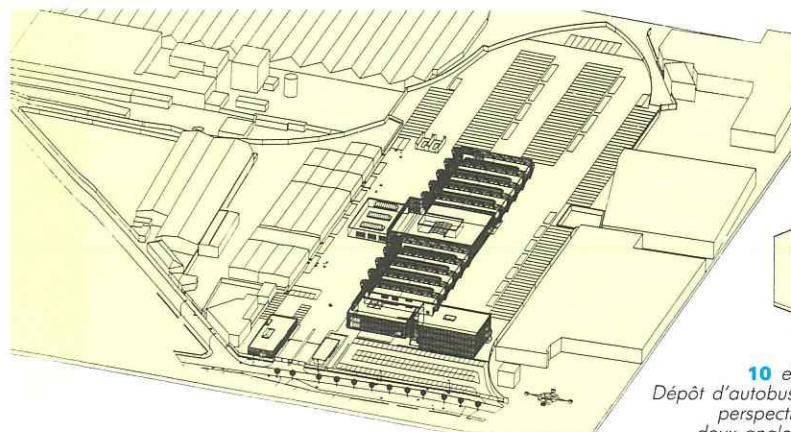
- études dans le domaine de la voie : éléments constitutifs de la



9. Station « Stalingrad » - ligne 2 : recherche architecturale d'un édicule.

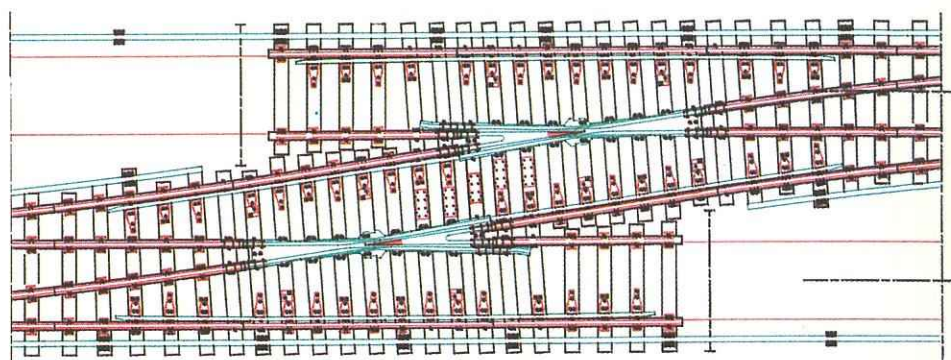


8. Station « Château d'Eau » - ligne 4 : projet de fresque carrelée.



10 et 11. Dépôt d'autobus d'Aubervilliers : perspectives sous deux angles différents.

voie (voir figure 12), appareils de voie de type nouveau, remaniement de faisceau de voie ;
 — études de coopération technique, pour SOFRETU, sur les projets de métro à Alger, au Caire, de VAL à Lille (ligne 2) et sur les coupes d'ouvrages pour le tunnel sous la Manche (voir figure 13) ;
 — études locales sur différents projets : desserte des aéroports d'Orly par le VAL, site propre pour autobus du Trans-Val-de-Marne, ouvrages d'art (voir figure 14) ;
 — études spécifiques : taquet d'arrêt dérailleur (voir figure 15), système de levage RAMSES (voir figure 16).



12. Études ferroviaires : communication entre voies.

Apports de la CAO

Les apports de la CAO sont potentiellement variés et conséquents.

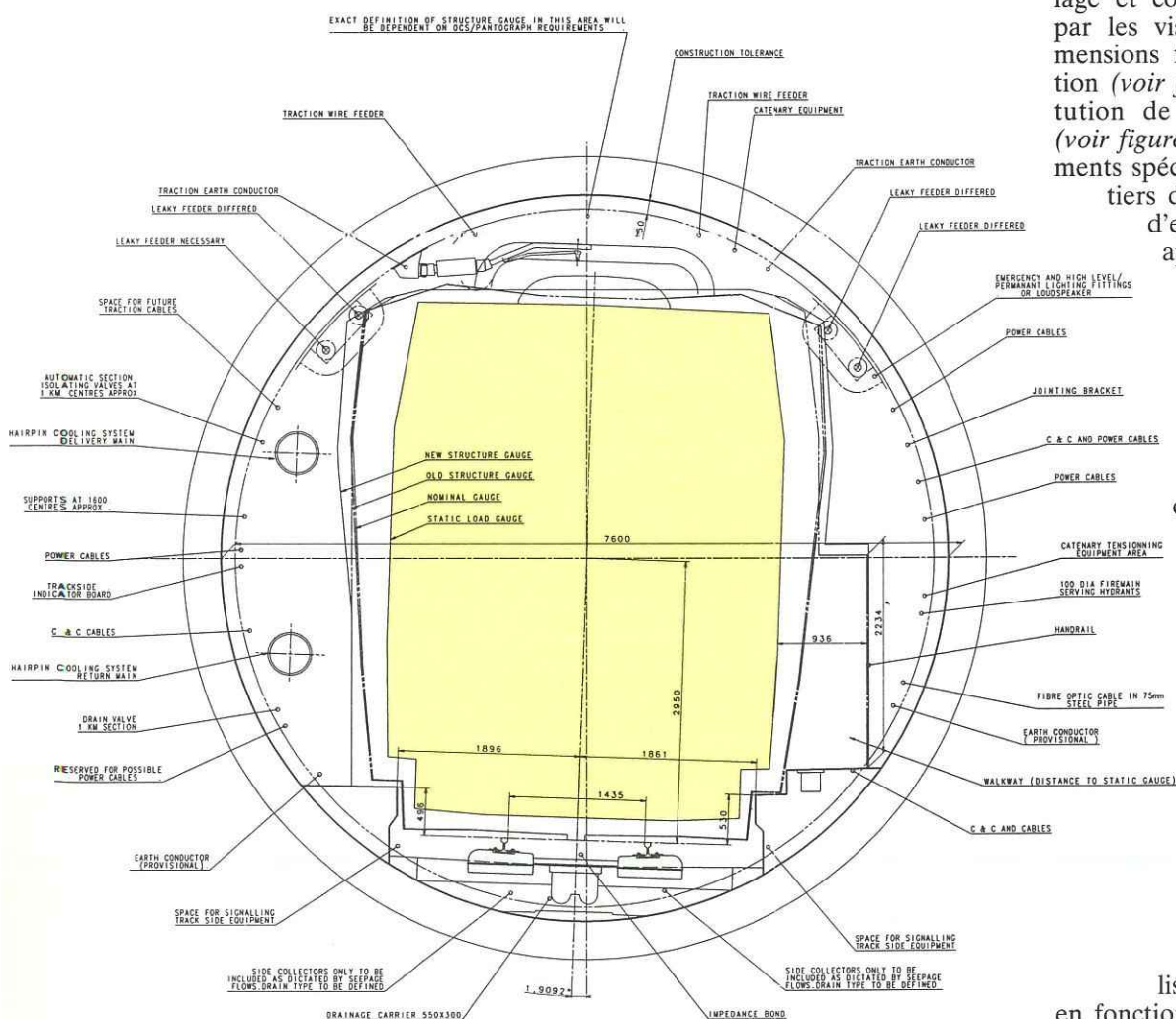
Tout d'abord, il y a lieu de citer l'amélioration de la qualité des études, tant par l'aspect purement graphique que par l'exactitude mathématique intrinsèque.

Ensuite, il convient de considérer l'apport sur le plan de la productivité qui, par le dessin (habillage et cotation automatiques...), par les visualisations en trois dimensions facilitant la communication (voir figure 17), par la constitution de bibliothèques d'objets (voir figure 18), par les développements spécifiques intégrant les métiers du Département, permet d'effectuer rapidement des applications, difficilement envisageables, voire même impossibles de manière traditionnelle.

Sur le plan de la créativité, cette productivité permet l'étude de nombreuses variantes concourant à l'optimisation du projet finalement retenu.

De plus, l'utilisation de la CAO permet la constitution d'une base unique de données relatives au projet étudié :

- qui peut être exploitée graphiquement et numériquement (plans techniques, listing de coordonnées...)
- en fonction des besoins ;
- et qui s'impose aux différents

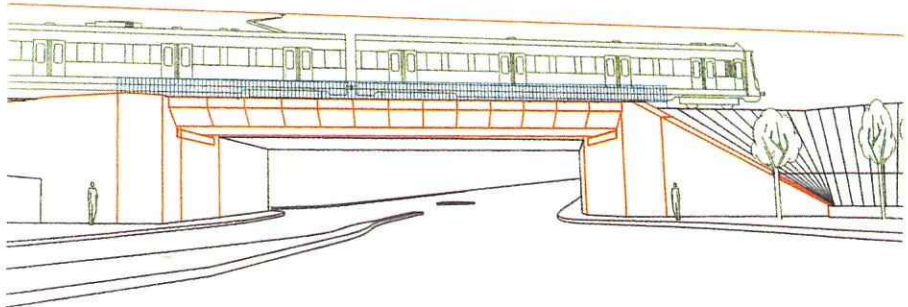


13. Tunnel sous la Manche : étude de gabarits.

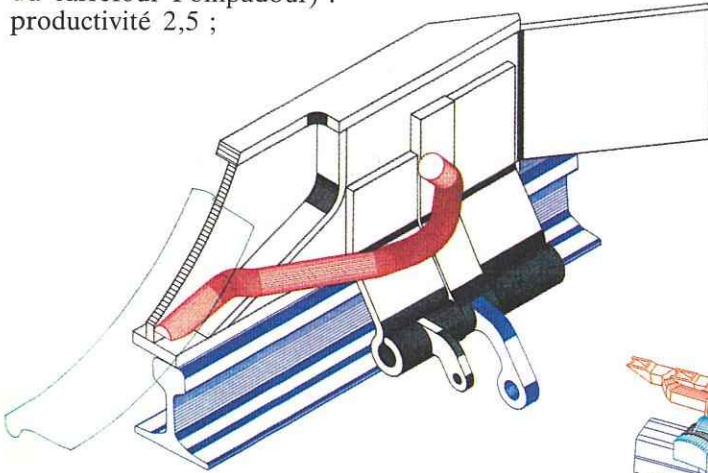
intervenants comme système de gestion des informations.

En pratique, du point de vue de la productivité (5), les rapports suivants ont pu être constatés :

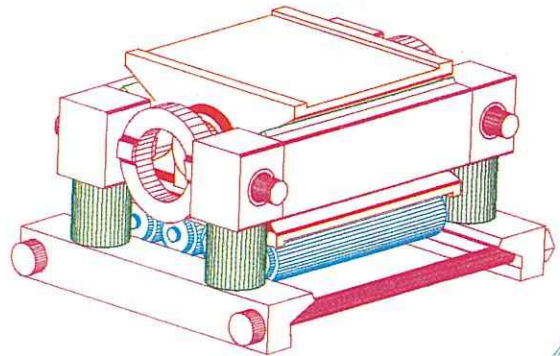
- **Prolongement de la ligne A à Chessy** (étude détaillée de ligne ferroviaire en tracé en plan et en profil en long sur une longueur de 11 km) : productivité globale 2 ;
- **Trans-Val-de-Marne** (étude du viaduc routier de franchissement du carrefour Pompadour) : productivité 2,5 ;



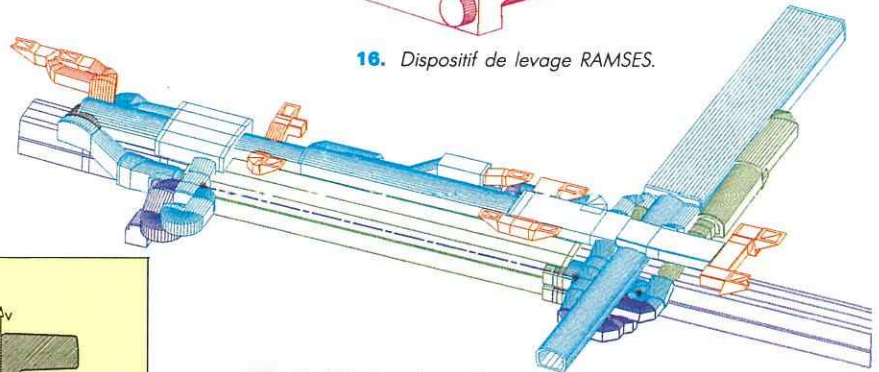
14. Ligne A du RER - Pont-rails sur la RN 19 à Boissy : perspective.



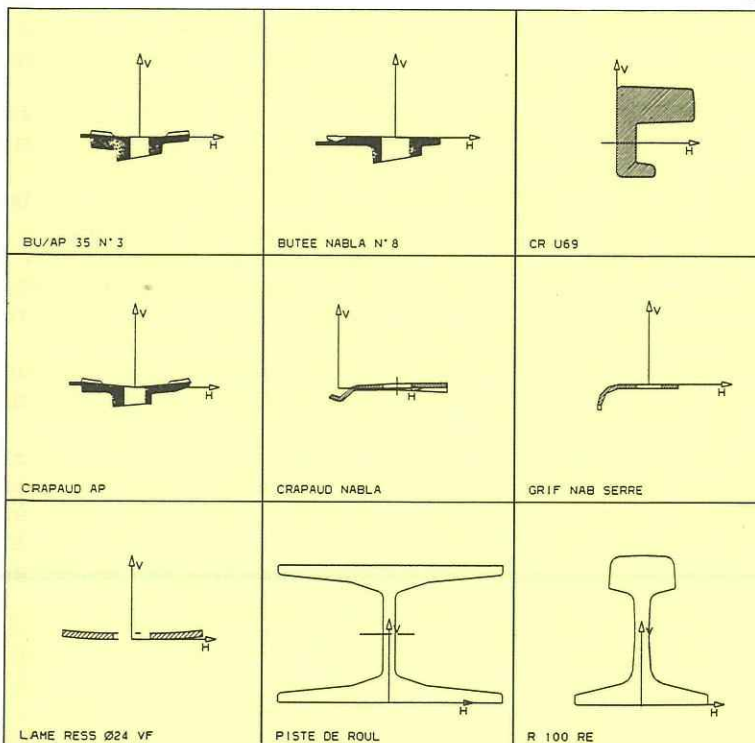
15. Études ferroviaires : taquet d'arrêt dérailleur.



16. Dispositif de levage RAMSES.



17. Modélisation des stations « Strasbourg Saint-Denis » (lignes 4 - 8 - 9) : étude de réaménagement.



18. Études ferroviaires : détails de bibliothèques.

— **VAL de Lille - Ligne 2** (dossier technique de consultation des entreprises) : productivité 1,7 ;

— **Tramway de Lille (Mongy)** (avant-projet détaillé de la voie) : productivité 3,5 ;

— **Études d'aménagement ou de rénovation de stations** : productivité 1,5 pouvant atteindre 2 ou 3 ;

— **Atelier du métro de Lisbonne** (avant-projet sommaire) : productivité 3 ;

— **Étude de gabarits ferroviaires pour le tunnel sous la Manche** : c'est une étude qui aurait été me-

(5) Rapport du nombre d'hommes × mois en étude traditionnelle sur celui en processus CAO.

née très difficilement de manière traditionnelle à la planche à dessin compte tenu de la précision demandée ; la CAO a apporté cette précision et a permis une productivité supérieure à 5.

Concernant l'optimisation des projets, il y a lieu de citer par exemple, dans le cas de l'utilisation de la CAO pour les études du projet MÉTEOR, l'étude de nombreuses variantes de passage sous la Seine permettant d'optimiser les conditions de réalisation et le coût des ouvrages.

L'expertise menée par TECHNIP prévoyait un coefficient de productivité variable suivant les domaines d'applications, globalement en moyenne supérieur à 2. Les exemples ponctuels précités permettent d'affirmer qu'un tel niveau de productivité est possible et il s'agit de l'étendre à l'ensemble des applications CAO. Il est à noter que cette productivité se trouve renforcée par le fait que les développements spécifiques et les bibliothèques nécessaires sont disponibles dès le début de l'étude. De plus, le facteur de productivité est très lié au nombre des variantes étudiées, dont l'importance contribue à rentabiliser la modélisation initiale comprenant notamment l'environnement du projet.

En fait, compte tenu du montant de l'investissement financier, un tel système ne peut être effectivement rentabilisé qu'avec un niveau global de productivité de cet ordre de grandeur.

En pratique, ces apports de productivité permettent de faire face à l'augmentation importante de la charge d'ingénierie du Département ITA résultant de l'accroissement des investissements en matière d'infrastructures, tout en limitant le renforcement du personnel d'étude et en minimisant l'appel à la sous-traitance.

Conclusion

Il faut noter que trois ans d'utilisation de CATIA représentent une période trop courte pour établir un bilan définitif et exhaustif de l'utilisation d'un logiciel du niveau de CATIA.

L'équipement du Département ITA en CAO satisfait deux objectifs essentiels, à savoir :

- préserver les potentialités en matière d'ingénierie, compte tenu de l'évolution des moyens d'étude ;
- augmenter la productivité, au sens large, de l'activité d'ingénierie, non seulement dans le domaine des études mais aussi par l'amélioration de la qualité et la diminution du coût des ouvrages.

À l'avenir, il y a lieu de consolider les conditions d'utilisation de CATIA :

- en complémentarité des autres moyens d'étude, CAO-DAO sur micro-ordinateur ou planche à dessin ;

- en renforçant l'implication de l'ensemble du personnel d'étude dans la connaissance des potentialités de la CAO par des actions de sensibilisation et de formation adaptées ;

- en faisant jouer le rôle fédérateur de la CAO dans le cadre de la gestion de projet en impliquant les différents départements concernés : ITA, ESE, SIT... La fiche de lancement concernant la poursuite de l'évolution CATIA, signée en novembre 1990, prévoit l'implantation de postes CAO dans le Département des Équipements et Systèmes Électriques (ESE).

L'ambition de la CAO est de s'imposer comme le système de gestion des informations techniques d'ingénierie, et de contribuer à affirmer la notion de projet. ■

DE L'

La nécessité d'un Schéma Directeur de l'Information des Voyageurs

Un double constat et une ambition

La démarche de fond engagée par la RATP en 1986 pour améliorer l'information des voyageurs repose sur un double constat, externe et interne, et sur une ambition.

Quatre facteurs d'évolution de l'environnement du monde des transports en commun étaient à prendre en considération :

- la diversification et la particularisation de la **demande générale d'information** des individus ;
- l'évolution rapide des **technologies de la communication** ;
- la **pression toujours aussi forte de la concurrence automobile**, notamment sur le plan publicitaire ;
- une **nouvelle donne institutionnelle** dans les transports en région Ile-de-France.

Face à ces exigences externes, on a pu observer un foisonnement d'expériences et de projets à l'intérieur de l'entreprise, dans le domaine des systèmes d'information destinés aux voyageurs.

Les différentes actions, en elles-mêmes justifiées, ont souvent différé dans leur conception et leur technologie, ainsi que dans leur statut et leur origine au sein de la RATP.

LE SCHÉMA DIRECTEUR INFORMATION DES VOYAGEURS

par Yo Kaminagai et Lorenzo Sancho de Coulhac,
Département Commercial.

Aujourd'hui, il est temps de dépasser le stade des multiples applications prototypes et de rechercher une cohérence globale.

Aussi, parallèlement à ce rapprochement de l'externe et de l'interne, l'ambition que doit se donner la RATP dans ce domaine peut se résumer en quelques mots : **maîtriser l'offre informative.**

C'est la règle du « juste nécessaire » qui doit être appliquée : pas de non-information, pas d'information surabondante, mais une information équilibrée, adaptée aux attentes des publics et aux objectifs de la RATP, et ce en chaque point.

C'est donc dans la recherche permanente d'une **qualité de service au quotidien** que se situe le défi de la RATP : l'information des voyageurs en fait partie intégrante, par la **valorisation du temps de transport** et par de nouvelles **relations** à établir avec ses **voyageurs**.

Un Schéma Directeur pour organiser l'action, pour traduire des enjeux

Un besoin se faisait sentir d'un **examen synthétique et ordonné**, permettant de faire le point tout en prenant du recul par rapport aux diverses réalisations prises individuellement. C'est cette démarche globale qui a été baptisée **Schéma Directeur de l'Information des Voyageurs (SDIV)**.

L'examen des objectifs assignés à cette investigation complète a débouché sur un Schéma Direc-

teur opérationnel organisant l'action sur le terrain et dans l'entreprise en proposant une stratégie générale, une organisation adaptée et un programme d'actions.

Il est alors apparu que le domaine de l'information voyageurs se prêtait particulièrement bien à la recherche d'une **intégration des ressources humaines et techniques**, avec comme objectifs principaux :
— la recherche de **nouvelles professionnalités**, de nouveaux métiers, le plus souvent à l'interface entre le commercial et l'exploitation ;
— l'obligation d'une **approche fonctionnelle** et non technique ou instrumentale au départ ;
— la **coordination à la source des missions des hommes et des systèmes** dans le cadre de processus maîtrisés et transparents.

Toutes les règles de la communication s'appliquant à l'information des voyageurs, il existe une **très forte exigence de cohérence** : chaque système, chaque agent agissant en son lieu, engage l'ensemble de la RATP. La recherche d'une unité de discours doit être primordiale, tant dans le contenu que dans la forme et l'image transmise.

Enfin, le SDIV, comme schéma de base, est destiné à permettre la construction d'une **gestion maîtrisée** de l'information des voyageurs, considérée comme l'une des fonctions externes de l'entreprise, par connaissance progressive de tous les coûts (non seulement les investis-

sements et la recherche, mais surtout l'exploitation et la maintenance).

Approche conceptuelle et fonctionnelle

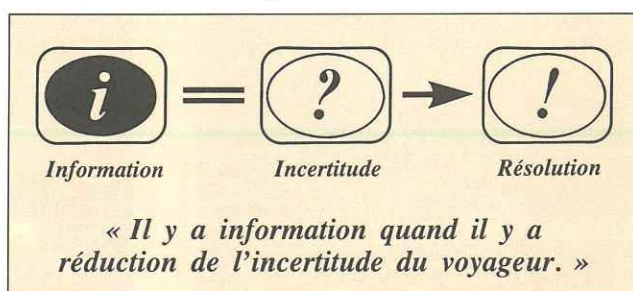
Définitions

L'étendue du projet et la diversité des acteurs de l'information ont rendu indispensable la recherche de définitions et de concepts de base suffisamment forts pour être utilisés tant sur le plan théorique que sur le plan opérationnel.

Il a tout d'abord fallu répondre aux deux questions fondamentales suivantes, à partir des études marketing déjà effectuées, et de l'expérience des acteurs de l'entreprise : Qu'est-ce que l'information ? Qu'est-ce qu'un système d'information voyageurs ?

Qu'est-ce que l'information ?

La définition choisie s'est réduite à une expression très simple :



Cette définition présente l'avant-

tage essentiel d'**orienter la réflexion**, non plus vers les systèmes à mettre en œuvre, mais **vers les voyageurs et leurs incertitudes**, c'est-à-dire les questions qu'ils se posent ou qu'ils pourraient être amenés à se poser par rapport à un déplacement, consciemment ou inconsciemment.

Elle met également l'accent sur le fait que la pertinence de toute information doit être évaluée à partir de la mesure de la réduction de l'incertitude du voyageur qui en résulte. Tout message ne conduisant pas à une réduction d'incertitude doit donc être considéré comme du « **bruit** ».

En outre, cette définition exclut la notion de quantité d'information : l'information est un résultat, perceptible après mesure d'une réduction d'incertitude, c'est-à-dire après évaluation de la **performance qualitative d'un message**.

Par exemple, cette définition s'applique particulièrement bien dans les situations d'exploitation perturbée, où la tendance de tout transporteur est de décrire la situation et non de donner précisément les solutions alternatives possibles (c'est l'exemple des anciens messages sonores annonçant « **l'interconnexion interrompue à Gare du Nord sur le RER B** », face auxquels un voyageur occasionnel ne possède pas forcément les clés de déchiffrement pour pouvoir continuer son voyage).

Qu'est-ce qu'un Système d'Information Voyageurs ?

Contexte de l'information — Place de la RATP.

Pour résoudre leurs incertitudes, les voyageurs disposent, d'une

part, de **moyens internes** (leur propre mémoire, leur expérience), et, d'autre part, de **moyens externes** (supports d'information RATP ou non RATP, et contexte de leur situation).

Ce n'est que parmi les supports d'information que la RATP peut être présente. N'agissant ainsi que sur une partie des critères de choix de ses clients, elle doit donc tenter de mettre à disposition une offre informative de **qualité** et couvrant le **plus grand champ possible**.

Composition d'un Système d'Information Voyageurs (SIV).

Un SIV ne peut se réduire à un support (par exemple, un plan), ou à un système de communication (par exemple, le Poste Central des Stations, système de messagerie entre le PCC et les stations du métro). Un SIV se définit comme la mise en œuvre de **trois ensembles d'éléments** :

• Des données

Les données appartiennent soit à l'univers de la RATP (expression de l'offre de transport, horaires, tarifs...), soit à ceux des autres transporteurs, soit à l'environnement (ville, relations ville-transport).

Il existe des **données de situation**, décrivant l'état du réseau ou de son environnement, des **données d'événements**, traduisant les évolutions et les écarts dus aux perturbations intérieures ou exté-

rieures au réseau, et des **données de prévisions**.

• Des ressources humaines, techniques et financières

Ce sont les moyens à mettre en œuvre pour assurer le fonctionnement des SIV.

La considération des **ressources humaines** impose, au-delà de l'organisation de la maintenance, de concevoir en amont la définition des métiers et des missions du personnel, en même temps que la définition des ressources techniques.

Ces **ressources techniques** doivent être choisies en fonction d'un optimum économique et opérationnel. La place du « système technique » ne doit plus apparaître comme prédominante dans la conception d'un SIV.

Quant aux **ressources financières**, elles participent directement à la vie d'un SIV : outre les investissements de départ, les charges d'exploitation et de maintenance doivent être prévues pour que l'entreprise soit à même de faire perdurer l'opérationnalité d'un SIV.

• Des procédures de traitement et d'organisation

Ce sont les règles qui déterminent le fonctionnement d'un SIV, créant les liens entre les données et les ressources.

Il existe des **procédures de traitement** (acquisition, codage, stockage, transmission physique des données, transformation de ces données en messages informatifs).

Il y a enfin des **procédures d'organisation** qui définissent les missions des acteurs et les circuits d'exploitation et de maintenance d'un SIV.



RATP - Bertrand Chabrol



RATP - René Minoli



RATP - Gérard Dumax

Les quatre aspects de l'information

Les études ont montré que pour décrire et analyser de façon satisfaisante un SIV, quatre aspects complémentaires doivent être examinés :

- l'atteinte des **objectifs institutionnels** poursuivis par la RATP au travers de l'information ;
- la prise en compte des différents **états intentionnels du voyageur**, ou les différents types de motivation qui l'animent face aux transports en commun ;
- le recensement des **lieux de mise à disposition** de l'information ;
- la définition des **fonctions** de l'information, auxquelles répondent les SIV.

Ces quatre groupes de critères ont été identifiés par compilation des recherches marketing menées à la RATP sur tous les systèmes de communication ou d'information voyageurs ces dernières années. Les éléments présentés ci-après ont également été validés directement auprès des voyageurs.

Objectifs institutionnels

Face à ses voyageurs, la RATP doit d'abord se donner une ligne de conduite et un positionnement, traduits ici en **quatre objectifs institutionnels** : promotionnel, pédagogique, opérationnel et appropriatif.

Les objectifs **pédagogique et opérationnel** traduisent la mission de tout transporteur.

Les objectifs **promotionnel et appropriatif** expriment une volonté

d'agir sur le marché des déplacements et de concourir à la qualité du transport.

Classés dans l'ordre d'action pour la RATP, ces objectifs se décrivent de la façon suivante :

• Objectif promotionnel :

« Répondre aux objectifs commerciaux de la RATP. »

La RATP se donnant comme objectif commercial de faire connaître les Transports en Commun (TC) auprès du public (ses avantages concurrentiels, ses produits, ses réseaux...), les SIV doivent constituer un vecteur de cette communication et de cette promotion, en particulier par leur existence même et leur adéquation.

• Objectif pédagogique :

« Faciliter l'apprentissage des transports en commun et conformer les voyageurs aux règles d'utilisation. »

La RATP doit faciliter l'usage des TC, en expliquant leur fonctionnement simplement et clairement. Elle doit aussi décrire les règles d'utilisation, même si cela ne correspond pas *a priori* à une attente du voyageur (mais une incertitude peut naître de l'ignorance de certaines règles).

• Objectif opérationnel :

« Faciliter la programmation et l'exécution du déplacement. »

En tant que transporteur, la RATP doit mettre à la disposition des voyageurs tout ce dont ils ont

besoin pour réaliser leur déplacement.

• Objectif appropriatif :

« Faciliter l'appropriation et la maîtrise du système de transport. »

La RATP doit également poursuivre un objectif d'appropriation en donnant aux voyageurs les moyens de ne plus subir passivement leur déplacement et en leur redonnant des degrés de liberté. Les SIV doivent contribuer à assurer un certain niveau de confort (par amélioration de l'ambiance physique et psychologique des réseaux).

Cet objectif s'attache à traduire la volonté de fidélisation et de considération de la clientèle. Il revêt une importance particulière à chaque fois qu'il y a une altération du service de référence.

États intentionnels du voyageur

Lorsque l'on parle de voyageur, on pense souvent à celui qui est en cours de déplacement en TC. En fait, cette définition doit être élargie à d'autres situations, que l'on appellera les différents états intentionnels du voyageur.

À un moment donné, tout individu se trouve dans l'une de ces situations et seulement dans celle-là. Par contre, un même individu peut se trouver successivement dans des états différents. On a défini ainsi les cinq principaux états des voyageurs qui doivent être pris en compte par la RATP :

- voyageurs potentiels, sans intention de déplacement : il faut leur suggérer des destinations ou des motifs de déplacement, associés à des dessertes TC ;



RATP - Bruno Marguerite



RATP - René Roy



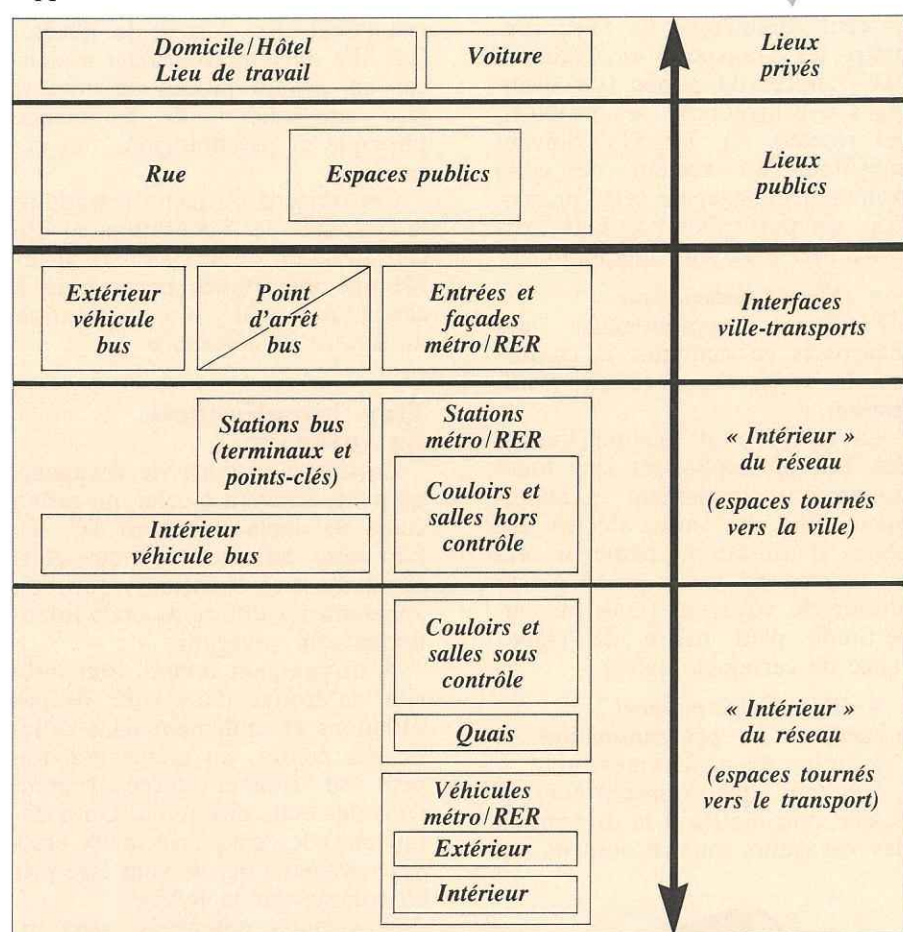
RATP - Bruno Marguerite

— voyageurs « intentionnés concurrence » (voiture, deux roues, etc.) : il faut inclure les TC à leur univers de choix à côté ou à la place des autres moyens de transport ;

— voyageurs en situation de choix modal : il faut accroître les chances des TC d'être choisis par rapport aux modes concurrents et

Lieux de mise à disposition de l'information

Les besoins d'information des voyageurs ainsi que les moyens par lesquels la RATP peut être présente varient selon les **14 lieux-types** retenus pour la mise à disposition des informations, qui sont rassemblés en cinq groupes.



donc leur présenter les avantages comparatifs des TC ;

— voyageurs « intentionnés transports en commun » : il faut les aider à programmer et à planifier leur déplacement en TC ;

— voyageurs en cours de déplacement : il faut les aider à réaliser leur déplacement, en les guidant, en leur donnant des repères et en les rassurant au cours du transport.

Les cinq groupes de lieux décrivent l'ensemble de l'univers d'action de la RATP : ils se positionnent sur un axe allant des espaces privés individuels jusqu'au cœur du monde des transports.

Les lieux privés

Il est à la fois important et difficile d'assurer un contact informationnel avec les voyageurs dans les lieux privés : important car ce sont des espaces où se fait très souvent le choix du mode de transport, et difficile car elle ne maîtrise justement pas l'équipement informationnel de ces lieux.

On peut facilement distinguer trois lieux privés où la RATP doit pouvoir atteindre ses voyageurs potentiels ou intentionnés. Les deux premiers, le **domicile** et le **lieu de travail** (auxquels on peut ajouter les **hôtels**) sont identiques du point de vue de l'information voyageurs.

En revanche, il faut particulariser la **voiture**, qui est un lieu également tourné vers la ville et donc en contact notamment avec le mobilier urbain de la RATP, sa publicité...

Les lieux publics

La présence de la RATP dans les lieux publics est importante pour les mêmes raisons que pour les lieux privés, et pour les problèmes d'accès aux réseaux.

Deux lieux distincts ont été identifiés.

Alors que la présence, dans la **rue**, de SIV appartenant à la RATP, fait l'objet de négociations souvent difficiles avec les collectivités locales, elle repose sur des relations très différentes avec les responsables de **lieux publics** (achat d'espaces publicitaires avec les uns, vente de certains SIV avec les autres, actions communes de développement avec certains transporteurs...).

Les interfaces ville/transports

Il s'agit des lieux limitant le domaine de la RATP.

La RATP n'y est pas forcément seule « maîtresse à bord ». Que ce soit pour les aubris ou pour les entrées de métro, le mobilier utilisé par la RATP fait partie du paysage urbain et doit donc s'y intégrer, tout en conservant sa valeur d'image et sa fonction de reconnaissance.



On distingue finalement trois lieux d'interface ville/transports : les arrêts de bus (arrêts simples, abribus, points d'arrêt des terminaux ou des points-clés qu'il faudra différencier dans l'analyse car ils sont tous d'importance différente), l'extérieur des véhicules bus, les entrées et façades des stations et des gares de métro/RER.

L'intérieur du réseau (partie tournée vers la ville)

À l'intérieur de ses réseaux, on peut considérer que la RATP détient la maîtrise totale de ses équipements et de ses aménagements.

Il faut cependant noter que les espaces communs et les lieux de circulation des stations de bus (terminaux et points-clés), ainsi que les espaces hors-contrôle des stations et des gares de métro/RER, sont des lieux « publics », dans lesquels les personnes présentes n'ont pas forcément décidé d'utiliser les TC. On doit donc continuer à s'intéresser aux voyageurs intentionnés et essayer, en réduisant les incertitudes inhérentes à leur déplacement, de les transformer en clients.

L'intérieur du réseau (espaces tournés vers les transports)

On ne s'adressera, dans ces lieux, qu'à des voyageurs en cours de déplacement. Il s'agit du domaine véritable de transporteur de la RATP.

Cinq lieux sont à considérer dans cette dernière catégorie : l'intérieur des véhicules bus, les espaces sous-contrôle des stations et des gares de métro/RER, les quais des stations et des gares de métro/RER, l'extérieur des véhicules métro/RER et l'intérieur des véhicules métro/RER.

Fonctions de l'information

Afin de structurer la réponse informative de la RATP en grandes missions complémentaires, 12 fonctions de l'information ont été retenues. Elles sont classées selon les quatre objectifs institutionnels.

Fonctions promotionnelles

1 - Mobilité : recherche d'activités et de destinations.

Proposer des destinations et des motifs de déplacements (liste des lieux d'activités de la ville avec leurs dessertes en TC).

2 - Présence : couverture et existence des TC.

Faire connaître les TC, inclure les TC dans l'univers de choix des individus (importance du mobilier, de la signalétique et de la cartographie extérieures, etc.).

3 - Image : bénéfice pour le client.

Améliorer l'image des TC en présentant ses avantages comparatifs et en mettant en œuvre une qualité de service.

Fonctions pédagogiques

4 - Apprentissage : mode d'emploi des TC.

Faciliter l'apprentissage du mode d'emploi des TC pour ce qui est des titres de transport, des tarifs, des différents modes, des horaires ...

5 - Conformation : règles d'utilisation.

Conformer les voyageurs aux règles de fonctionnement des TC, considérés comme système public collectif.

Fonctions opérationnelles

6 - Programmation : préparation du déplacement.

Permettre à tous les voyageurs de préparer et de planifier un déplacement en TC (choix de l'itinéraire, détermination de l'heure de départ, temps de transport prévisible...).

7 - Accès : accès aux réseaux.

Faciliter l'accès aux différents réseaux (signalétique de « rabattement » et mobilier urbain identifiable).

8 - Exécution : réalisation du déplacement.

Faciliter l'exécution du déplacement une fois qu'il a été programmé (repérage, identification, guidage, orientation).

9 - Arrivée : sortie du réseau.

Faciliter la sortie du réseau et le cheminement vers la destination finale dans la ville.

10 - Modification : gestion des situations de modification.

Gérer, en temps réel et en anticipation, toutes les situations de modification et notamment les perturbations par rapport au service de référence (déplacements d'arrêts, grèves, retards...).

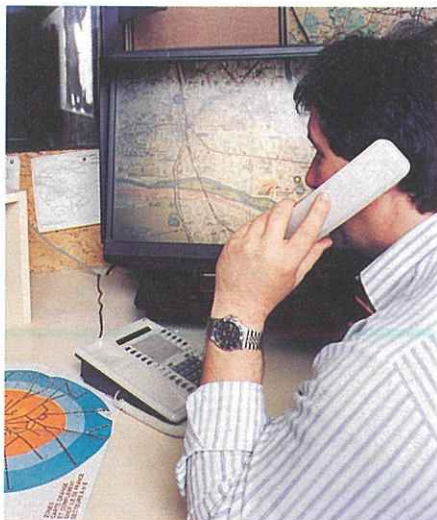
Fonctions appropriatives

11 - Ambiance : confort physique et psychologique.

Contribuer à améliorer l'ambiance à l'intérieur du réseau, ainsi que le confort physique et psychologique (impression de sécurité) des voyageurs.

12 - Maîtrise : maîtrise du déplacement.

Accroître la maîtrise du voyageur sur son déplacement et ses possibilités de choix d'itinéraires, de modes...



RATP - Bruno Marguerite



RATP - Charles Ardillon



RATP - Charles Ardillon

Chacune de ces fonctions est destinée à répondre aux incertitudes des voyageurs, qui elles-mêmes ont été entièrement référencées dans le SDIV.

Situation actuelle

Cahier des charges fonctionnel et performance actuelle de l'existant

Pour chaque lieu-type de l'information, un tableau fonctionnel détaillé a été défini. Il exprime, de façon extensive, la réponse optimale que devrait assurer la RATP, en dehors de toute considération technique ou économique.

Les 14 tableaux fonctionnels (un pour chaque lieu-type) donnent la répartition et la précision des fonctions que doit assurer la RATP sur l'ensemble de son champ d'action. Leur ensemble constitue donc un **cahier des charges**, et est décrit exhaustivement dans un des documents du SDIV.

C'est à partir de son tableau fonctionnel que l'existant de chaque lieu a été évalué. Tous les supports présents ont été recensés, ainsi que leur contenu, leurs processus d'alimentation, de mise à jour, de fonctionnement.

Pour traduire le niveau de réponse de la RATP par rapport au cahier des charges fonctionnel, un **indice de performance** a été mis au point. Pour un lieu donné, cet indice est bâti à partir de deux éléments :

- une estimation du niveau de réponse à chacune des fonctions à remplir en ce lieu ;
- une enquête quantitative, réalisée auprès de 600 personnes, donnant pour chaque lieu l'importance relative de chaque fonction, telle qu'elle est perçue par les voyageurs.

L'application de cette méthode à la situation existant sur l'ensemble des lieux montre que l'**indice de performance global de la RATP**

se situe actuellement un peu en dessous de la moyenne.

Cet indice de performance sera complété par un indice de satisfaction mesuré auprès des voyageurs, afin de construire un véritable outil global d'évaluation de l'état de l'offre informative de la RATP.

Diagnostic qualitatif de l'existant

L'examen qualitatif a été mené en prenant en compte la hiérarchie des fonctions données par les voyageurs suivant les lieux, et les niveaux de réponse à chaque fonction. Ce rapprochement a permis d'identifier quatre insuffisances principales : une carence majeure en cas de modification de service, la disparité de l'offre informative de référence, une difficile maîtrise du temps pour les voyageurs et une présence RATP trop symbolique hors de son territoire.

Ces éléments négatifs doivent être rapprochés du potentiel existant au sein de l'entreprise.

Les insuffisances de l'offre informative actuelle

Une carence majeure en cas de modification de service

En cas d'altération du service normal (que ce soit en perturba-

tion ou en modification prévue), la performance générale de l'information RATP reste encore très perfectible malgré les nombreuses actions récemment définies, qui sont par trop isolées et qui n'opèrent pas assez en anticipation.

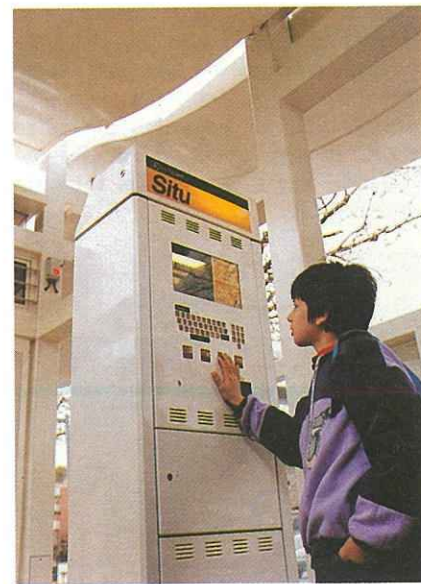
Cette anticipation de l'information permet d'éviter d'avoir à résoudre des incertitudes lorsqu'il n'existe plus de solution commerciale correcte. Aujourd'hui, il est rare qu'une telle information soit toujours mise en œuvre, du fait des habitudes, des comportements monomodaux et de l'insuffisance des canaux internes de communication.

La disparité de l'offre informative de référence

L'information en situation normale, sur les réseaux, souffre d'incohérences et de carences de plus en plus difficiles à faire admettre au public. C'est aussi bien la disponibilité des supports que la pertinence des contenus qui est en cause. De nombreux supports, pris isolément, sont satisfaisants. C'est l'ensemble formé par l'accumulation des différentes générations de systèmes, des différents médias, qui est rarement maîtrisée : dans les halls d'entrée de certaines stations de métro, on ne trouve pas moins de sept médias différents (agents au guichet, plans muraux,



RATP - Charles Ardillon



RATP - Bertrand Chabrol

dépliants, automate SITU, automate PILI (1), sonorisation, signalétique fixe et dynamique).

Par ailleurs, les différents modes de transport cohabitent, alors que les voyageurs leur sont communs. Au plan de la forme, l'image transmise ne découle pas d'une même logique. Le traitement multimodal de l'information n'est encore pas systématique.

Une difficile maîtrise du temps

À l'insuffisance de communication déjà notée en cas de perturbation, qui se traduit par des aléas pour les voyageurs dans la maîtrise de leur temps, se rajoute l'absence d'information sur le temps d'attente, même en situation normale ou quasi normale.

Ce constat est particulièrement valable pour les lignes de bus, où les horaires locaux détaillés ne sont pas généralisés, ainsi que pour le RER, où la multiplicité des missions provoque parfois de longues attentes.

Une présence RATP trop symbolique hors de son territoire

En dehors de ses réseaux, bien qu'elle soit présente (CIT (2), 3615 RATP, dépliants distribués, automates SITU), la RATP répond peu.

L'étude détaillée a montré que 30 à 50 % de la clientèle (suivant la nature des questions), s'interrogeant sur la RATP à leur domicile, avant leur départ. Cette proportion doit être rapportée au trafic moyen des services hors réseau (CIT : 3 000 appels/jour ; minitel : 2 000 appels/jour), et au constat que la majorité des clients utilisant des supports papier se servent de documents ne provenant pas forcée-

ment de la RATP et qui ne sont souvent pas à jour.

En pleine rue comme dans les espaces publics, la non-performance de la RATP est directement liée à sa discrétion. Même à la marge de son territoire, c'est-à-dire aux interfaces ville-transports (entrées de métro, arrêts de bus et abribus essentiellement), on trouve trop souvent le strict minimum.

On peut malheureusement en conclure que la RATP n'assure pas encore une véritable promotion volontaire à travers ses SIV.

Un potentiel insuffisamment utilisé et mal intégré

La RATP possède cependant un **potentiel énorme**, encore trop peu ou trop mal utilisé, et dont on peut retenir trois éléments :

- **plus de 20 000 agents au contact du public**, encore livrés à de courageuses improvisations isolées, encore insuffisamment formés aux métiers commerciaux et de communication ;

- la particularité d'une **offre multimodale unique**, que ne possède aucun autre transporteur d'Ile-de-France, et dont l'entreprise devrait profiter en matière d'information au lieu d'en subir trop souvent les conséquences ;

- l'existence de **structures centrales d'études**, d'actions ou de recherche, sur lesquelles doit s'appuyer une réelle mise en cohérence.

Cependant, la plupart des analyses d'opérations ou de situations convergent sur une conclusion souvent énoncée pour la RATP ou pour les grands services publics : jusqu'à aujourd'hui, il y a une **mauvaise intégration** des différentes ressources.

Cette intégration insuffisante se traduit à deux niveaux :

- entre les hommes et les systèmes techniques, à cause d'une approche trop peu multidisciplinaire et trop éclatée (dans un SIV, où la capacité de ses composants à communiquer entre eux est primordiale, cette non-intégration est toujours très pénalisante) ;

— entre les générations successives de SIV, quels que soient les domaines concernés (signalétique, automates, édition).

Ainsi, le potentiel développé sur le terrain se trouve souvent dévalorisé.

Programme d'actions

Une sélection et une synthèse ont dû être conduites au sein de l'ensemble des actions souhaitables. Il a été recherché, d'une part, une lisibilité du programme d'actions par définition d'un nombre limité de projets directeurs, englobant toutes ces actions, et, d'autre part, une hiérarchisation en échéances de programmation, destinée à identifier clairement le court terme et le long terme.

Les actions d'amélioration de l'information voyageurs ont d'abord été classées en 11 catégories : 8 types de médias (vocabulaire des signes, édition et cartographie, signalétique, téléphone et minitel, afficheurs et automates, réseaux de sonorisation, personnel, individuels et portables), et 3 types d'actions organisationnelles (logistique opérationnelle, organisation physique, maîtrise éditoriale des SIV externes).

Les projets directeurs ont été définis de façon à répondre aux insuffisances majeures exprimées dans le diagnostic de l'existant : l'information de référence sur les réseaux, l'information en situation de modification de l'offre de transport, et l'information hors réseau.

Chacun de ceux-ci possède sa logique propre, et se décline en actions, classées suivant les deux critères qui viennent d'être exposés.

Il va de soi que, pour le voyageur, il n'existe qu'un seul résultat, cumul des trois projets directeurs. ■

(1) PILI : Plan Indicateur Lumineux d'Itinéraires.
(2) CIT : Centre d'Informations Téléphoniques.

LA COMMUNICATION INTERNE AU DÉPARTEMENT MÉTRO : UN OUTIL DU CHANGEMENT

par Yves Le Gall,

Responsable de la Mission Communication du Département Métro.

La communication interne n'est pas, à proprement parler, une fonction nouvelle.

Ce qui est nouveau, en revanche, c'est le rôle qui lui est accordé, son organisation et son champ d'intervention.

Début 1990, à la veille donc de la réorganisation de la RATP, toutes les enquêtes, notamment ECHO III, confirmaient un dysfonctionnement de la RATP en matière de communication.

Pour les agents d'exploitation du métro en particulier, la hiérarchie n'est pas suffisamment présente, ne sait pas bien animer, motiver, faire circuler l'information.

Ce diagnostic, assez sommaire, demande certes à être affiné. Ainsi, une enquête plus approfondie ferait apparaître des différences sensibles selon les métiers, selon

les âges... Mais globalement, force est de reconnaître qu'il y a là pour l'entreprise, et notamment pour son encadrement, un appel pressant à modifier sa façon d'être et d'agir.

Aussi, les responsables du Département Métro ont-ils cherché, lors de la mise en place de la nouvelle organisation en mai 1990, à remédier aux lacunes constatées en sensibilisant l'ensemble des agents d'encadrement à l'importance de leurs responsabilités en matière de communication et en créant une structure appropriée chargée de préparer les changements en ce domaine.

Information et communication : un rôle renforcé

Il est d'usage de parler d'**information** quand il s'agit de mettre des personnes en relation avec des faits, des événements, des idées, et de **communication** quand il s'agit de mettre des personnes en relation entre elles afin qu'elles dialoguent, échangent, agissent.

Pour le Département Métro, où travaillent ensemble près de 10 000 personnes dans des postes souvent isolés les uns des autres, l'information mais surtout la communication sont des éléments essentiels à l'exercice quotidien du métier.

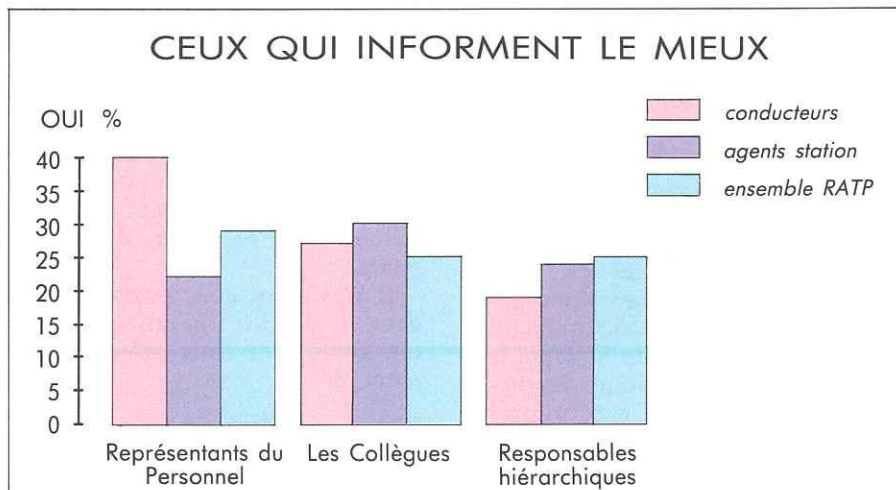
Communiquer, au sens premier du terme, c'est **rendre commun** ; mais rendre commun quoi et dans quel but ?

- En premier lieu, **faire partager un certain nombre de valeurs communes** qui sont à la base de la culture d'entreprise : l'équité, la solidarité entre les membres d'une équipe, la confiance les uns envers les autres.

- En second lieu, **rendre commun les objectifs du Département**, c'est-à-dire essentiellement les objectifs liés à la réussite de la décentralisation et à l'amélioration de la qualité de service aux voyageurs.

- Enfin, **rendre commun la démarche participative** qui vise à faire de tous les agents du métro les véritables acteurs du changement.

Dans cette optique, la communication est **vitale** pour le Département Métro et mettre en place un système d'information et de communication performant revient à



Par quelle voie vous sentez-vous le mieux informé ?
(réponses à l'enquête ECHO III réalisée du 25 janvier au 20 février 1990).

créer les conditions d'un système fluide où l'information peut circuler librement entre les personnes.

Une organisation nouvelle : les animateurs du système de communication interne

L'animateur principal du système de communication interne reste, avant tout, l'agent d'encadrement, cadre ou maîtrise, dont

tions en provenance du département.

Avec la décentralisation du Département, un effort important a été entrepris, depuis quelques mois, pour clarifier la structure et pour modifier les règles dans le sens d'un développement des responsabilités de chacun.

Parallèlement, un projet de sensibilisation aux différents aspects de la communication interne est en cours d'étude. Cette opération sera destinée, en premier lieu, au personnel d'encadrement.

À côté de ces actions concernant l'ensemble du personnel d'encadrement, le Département a mis en place une structure originale, « RESOCOM », regroupant les cadres du métro plus directement chargés de communication interne (un cadre par unité décentralisée). Leur rôle consiste à animer le système d'information et de communication de leur unité, en suscitant des initiatives de la part des agents et en veillant à la bonne utilisation des différents médias.

Depuis la décentralisation, chaque ligne a un large degré d'autonomie dans le cadre des orienta-



Département

METRO

**LES ORIENTATIONS
DU DÉPARTEMENT METRO
1991-1993**

DECEMBRE 1990

Dans le contexte d'une offre de service "déplacement Ile-de-France", le département METRO a pour objectif de base de faire évoluer le service offert sur son réseau dans le sens d'une satisfaction plus importante de cette population francilienne. Il faut que le transport public, qui prend sur le métro son caractère très "massif", soit de moins en moins un mode de déplacement "subi".

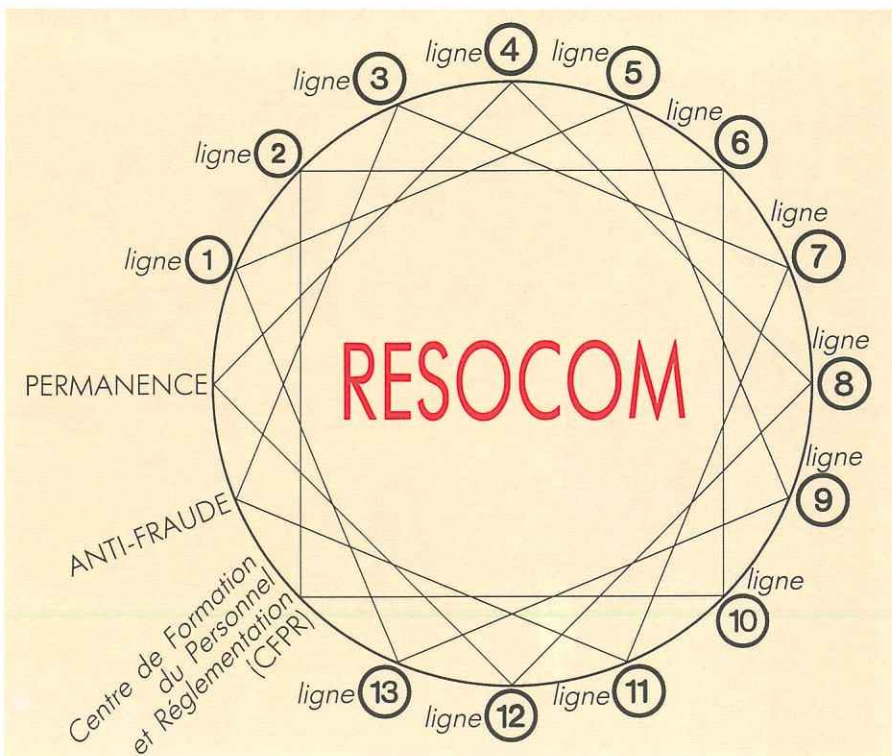
Pour mener cette évolution, nous devons agir simultanément sur deux axes de progrès :

Le 1^{er} est la transformation en profondeur de notre fonctionnement, c'est-à-dire réunir les conditions dans lesquelles les femmes et les hommes de l'exploitation seront motivés pour rendre le meilleur service possible, adapté aux demandes les plus variées de notre clientèle. C'est l'enjeu, difficile, de la modernité publique et de la décentralisation en cours.

Le 2^{ème} est la qualité de service, c'est-à-dire la prise en compte des attentes de la clientèle sur les diverses composantes, nombreuses et complexes, du service proposé tous les jours. Cet axe de travail a été amorcé par les actions qualité, basées sur l'analyse des attentes.

Ces 2 axes de travail supposent un suivi d'évolution qui permette à chaque responsable de constater, sur la base d'un certain nombre d'indicateurs pertinents, les progrès réalisés, pour en faire un outil de travail sous forme d'un tableau de bord de contrôle de gestion.

L'autonomie des lignes dans le cadre des orientations du Département.



RESOCOM regroupe les cadres du métro chargés de communication interne.



Sous la Présidence de Robert Jung, s'est tenue, mardi 14 mai 1991, la séance du CDEP Métro

INFORMATION DU COMITÉ

Concert SOS Racisme

Ce concert aura lieu le 8 juin 1991, Place de la Bastille. Toutes mesures utiles seront prises pour le meilleur déroulement de cette manifestation.

Simplification du service de la resette, (expérimentation sur la ligne 13)

Le Président commente le dossier remis aux élus. Des protestations sont élevées sur :

- l'absence de négociation
- l'absence de consultation des délégués du personnel et du CHSCT
- les problèmes qui se posent en ce qui concerne les espèces
- le fait que les agents ne pourront fournir de preuve s'ils sont accusés d'erreurs
- le désordre et le retard qui risquent d'être générés
- la remise en cause des renforts cane orange et du temps de caisse

Le Président précise qu'il ne s'agit que d'une expérience dont le bilan sera fait afin de décider de l'extension éventuelle de l'opération.

Les élus demandent l'ouverture de négociation et émettent un vœu qui recueille 12 voix pour, 0 voix contre, et une abstention

Formation économique des élus du CDEP

François SAGLIER expose un projet du département PHF concernant une formation complémentaire à la formation légale, dont la durée et le contenu seraient à définir avec les élus

Le Président propose aux élus intéressés par cette formation de se faire connaître au bureau de coordination en indiquant les thèmes retenus.

MISSION COMMUNICATION 10 : 48 04 18 41

RATP

Exemple de note à l'encadrement émise par le Département Métro.

l'une des fonctions principales est justement d'encadrer son équipe, c'est-à-dire d'aider les agents d'exploitation à accomplir leur mission.

L'agent d'encadrement est en effet situé à un nœud de communication essentiel puisque, au contact direct des agents, il est le mieux placé pour établir des relations interpersonnelles et, le cas échéant, faire remonter les informations lui paraissant importantes et, de même, diffuser les informa-

tions du Département Métro définies pour la période 1991-1993.

Aussi est-il particulièrement intéressant de disposer d'une structure transversale aux lignes, non hiérarchique, où chacun peut librement confronter son point de vue et faire état de ses réalisations, de ses succès comme de ses échecs en matière de communication.

RESOCOM est ainsi une structure d'échanges d'informations dans le double but d'harmoniser, le cas échéant, les réalisations des unités dans le domaine de la communication et de s'enrichir mutuellement des expériences diverses réalisées par ces mêmes unités. En particulier, RESOCOM est le lieu où sont définies les règles d'identité visuelle du Département en conformité avec celles définies au niveau de la Direction Générale de l'entreprise.

Outre cette structure, le Département Métro a encouragé l'existence de groupes plus informels tels que ceux réalisant des journaux de ligne, favorisant ainsi la libre expression des agents.

Citons, parmi les journaux d'agents les plus connus, ceux des

lignes 1, 3, 4, 8, 12 et 13 (« Perspectives M1 », « Il était une fois la 3 », « Point 4 », « Point à la ligne », « Métro 12 », « La treize c'est vous »).

Les premières réalisations : un large champ d'intervention

Les actions de communication du Département Métro sont très diverses quant aux moyens utilisés et quant aux objectifs immédiats visés.

Pour chacune d'entre elles, l'émetteur est tantôt le Département lorsque le message a un caractère transversal aux unités (exemple : note à l'encadrement), tantôt une des quinze unités décentralisées pour une action spécifique à celle-ci (exemple : flash info sur une ligne à la suite d'une agression).

Outre ses tâches permanentes au niveau du Département, le rôle de la Mission Communication consiste à veiller à conserver une certaine unité dans la forme de la communication employée, utilisant au besoin l'unité PAO (Publica-

tion Assistée par Ordinateur) dont elle dispose. Le cas échéant, elle peut également jouer un rôle de conseil à la demande d'une unité.

D'une façon un peu schématisée, il est possible de regrouper les actions de communication en quatre types :

- 1^{er} type : les actions « quotidiennes » de communication ;
- 2^e type : les actions de communication liées aux grandes opérations de changement ;
- 3^e type : les actions de communication ayant un caractère d'urgence ;
- 4^e type : les actions de communication ayant un caractère exceptionnel.

1^{er} type : les actions « quotidiennes » de communication

C'est, à l'évidence, le domaine le plus important et le champ d'intervention le plus vaste puisqu'il couvre l'essentiel des activités de l'agent d'encadrement : conseil, organisation et régulation.

Sans revenir sur l'ensemble des tâches déjà accomplies par le Département et les unités pour assister l'agent d'encadrement, et notamment l'agent de maîtrise, dans l'exercice de ses fonctions, il convient de souligner le travail important effectué dans le domaine de l'information écrite.

Dès le mois d'octobre 1990, chacune des quinze unités réalisait un périodique (mensuel ou bimestriel) de 4 pages tandis que le Département mettait au point un journal de 16 pages ; le but de ces publications était de mettre à la disposition des agents, d'une façon concrète, fiable et attrayante, des outils pour mieux comprendre les situations professionnelles qu'ils vivaient.

Même si l'efficacité d'une communication écrite est loin d'être assurée (*), il est difficile d'en faire l'économie : l'écrit, en effet, laisse des traces et sert souvent de base à une information orale. Par ailleurs, ce média est relativement



Les unités décentralisées réalisent et diffusent « Info-ligne », journal d'information mensuel ou bimestriel.

(*) L'homme mémorise 10 % de ce qu'il lit, 20 % de ce qu'il entend, 30 % de ce qu'il voit et 70 % de ce qu'il voit et entend.



« Résonances », le magazine du métro dont une nouvelle formule est actuellement à l'étude.

facile à mettre en œuvre. Depuis le lancement de ces périodiques, les choses ont évolué : les journaux d'unité se sont bien développés et semblent appréciés par les agents d'exploitation ; quant au journal du Département, sa publication a été arrêtée après deux numéros car elle s'est avérée mal ciblée et n'a pu trouver sa place entre les journaux des unités (« Info-ligne ») et le journal de l'entreprise (« Entre les lignes »). Une nouvelle formule est à l'étude qui sera destinée essentiellement à l'encadrement, à charge pour celui-ci de diffuser l'information auprès des agents.

Ces actions de soutien à l'enca-drement seront complétées, com-me il a déjà été dit, par des ac-tions de sensibilisation aux techni-ques de communication qui de-vraient s'étaler sur trois ans pour

Exemples de communication écrite sur le « Nouveau Service en Station. »



JANVIER 1990 - N° 2

Un début

La concertation sur le
Projet Station était, à cette
échelle, une première à la
RATP.

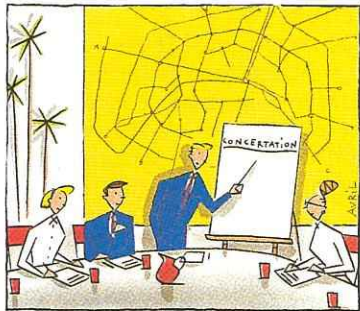
Je suis heureux de constater l'accueil favorable que les agents de statuts lui ont réservé. Je pense que nous aurons permis de recueillir avis, suggestions et remarques sur le projet. Une réelle volonté de changement et une implication personnelle ont permis les décisions à prendre en sont ressorties. Cependant, certains d'entre vous m'ont fait part de leur scepticisme. Je pense que vous avez pris en compte les remarques. Permettez-moi de vous rassurer. Non seulement cette première étape est absolument à accomplir, mais votre implication ne s'arrêtera pas.

D'autres, nombreux, ont exprimé l'opinion que ce projet était trop beau et qu'il était trop idéaliste. Je vous assure que nous le nous en allons au bout de la démarche.

Croyez bien que nous vous tiendrons régulièrement informés de l'évolution du projet. C'est le rôle de la Lettre Statuts. Rendez-vous début mars pour la présentation des conclusions définitives du projet à l'Assemblée du Conseil d'Administration.

Robert Jung
Chef de Service

La concertation : une volonté devenue réalité



Les deux objectifs de la concertation ont été atteints : apporter aux agents une information sur le projet en cours d'élaboration, et faire remonter leurs avis et suggestions auprès de la direction.

De l'avis même des participants, comme des organisateurs, la concertation sur le projet Station a été une réussite. Les réunions ont été intéressées. Elles ont donné lieu à de nombreuses propositions. Le plus important, avec une volonté manifeste de la part des agents d'être un regard lucide sur leurs conditions de travail actuelles et d'élaborer des propositions constructives pour l'avenir. Reunissant une dizaine d'agents, chaque séance de concertation a duré six heures. Pour commencer, un tour de table pour se présenter et un rappel de la mission de la concertation. Ensuite, les agents ont échangé sur les attentes principales, selon la définition des agents en matière de service au client et les deux objectifs prioritaires de l'entreprise à ce sujet. Après un reconnaissance mutuelle des compétences, le directeur a établi par la Direction du Réseau Femme présentée aux agents. Puis des réponses sont données aux questions sur la base de données de la Direction du Réseau Femme. Les suggestions ou critiques ont été recueillies. La mission a été abordée et déclinée. Une synthèse en a été réalisée, cet acte a permis la concertation et le travail en groupe. La concertation ne fait que commencer.

Direction du
réseau ferré
Service de
l'exploitation
FE D/90-03

Participation

La concertation s'est déroulée en 130 séances. Elles ont rassemblé un total de 1 700 agents sur les 3 900 susceptibles d'y participer. Soit un taux élevé de participation: plus

Une date butoir

Impossible d'organiser des séances supplémentaires pour ceux qui n'auraient pas pu participer à la concertation. En effet, pour être crédible et pour pouvoir être intégrées dans le dossier en cours d'élaboration, la concertation devait impérativement se conclure à la fin novembre. Cependant, des réunions d'information se sont tenues en décembre pour présenter le projet à ceux et celles qui le souhaitaient.

Des journées bien animées

Les séances de concertation ont été animées par des agents de maîtrise volontaires, formés préalablement pendant cinq jours. Leur rôle a consisté à introduire la journée de concertation, organiser la réflexion, présenter le projet, répondre dans la mesure du possible aux questions qui le suscitait, favoriser l'expression de chacun et recueillir les critiques et suggestions.

Il a été ensuite un important travail de transcription, de mise en forme et de synthèse afin de faire remonter une information à la fois pertinente et synthétique.



L'ANIMATEUR /
CENT MOBILE

LE NOUVEAU SERVICE
EN STATION

RATP

LE CONSEILLER
COMMERCIAL /
OPÉRATEUR DE CENTRE
DE LIAISONS

LE NOUVEAU SERVICE
EN STATION

**RATE**

une population de l'ordre de mille personnes (maîtrise et cadre).

2^e type : les actions de communication liées aux grandes opérations de changement

Si la communication est indispensable dans l'exercice quotidien des activités, que dire du rôle de la communication dans le cas de l'introduction d'une grande opération de changement ?

Or, le Département Métro est confronté à trois opérations importantes : la Décentralisation, le Nouveau Service en Station et Météor.

Et c'est un domaine où les opérations de communication sont à la fois les plus nécessaires et les plus délicates à conduire :

- nécessaires, car elles conditionnent l'accord des agents sans lesquels toute transformation importante de l'activité de l'entreprise est vouée à l'échec ;

- délicates, du fait des enjeux importants et des risques de blocage liés aux résistances psychologiques dans un univers peu ou mal préparé à accueillir le changement.

La communication autour du Nouveau Service en Station illustre assez bien ce phénomène.

Lors de la phase de conception du projet, des réunions d'information furent organisées à l'intention des agents de station : 1 700 d'entre eux sur 3 900 ont ainsi participé volontairement à ces réunions au cours du 4^e trimestre 1989.

En dépit de ces réunions et de la diffusion d'un certain nombre de brochures relatives aux nouveaux métiers, il semble que les agents (hormis ceux des lignes 4 et 11 où est expérimenté le Nouveau Service en Station), soient restés jusqu'à présent sensiblement en retrait par rapport à ce projet.

Il apparaît toutefois que sa mise en place à la fin du 1^{er} semestre 1991 a favorisé un regain d'intérêt pour cette opération qui va transformer, au moins en partie, l'image du réseau et modifier profondément l'organisation dans le sens d'un service amélioré envers les voyageurs.

Plusieurs actions de communication ont été organisées en juin 1991, destinées à l'ensemble des agents. En particulier, une exposition sur les nouveaux équipements et sur les métiers a été réalisée, au cours de laquelle les agents ont pu dialoguer avec les différents responsables de l'opération.

3^e type : les actions de communication ayant un caractère d'urgence

Il s'agit, dans ce cas particulier, de diffuser rapidement une information importante à une population donnée (encadrement, agents de station, agents d'une ligne...).

La note flash est l'exemple classique de ce type de communication. Le style doit être clair et précis

(exemple : le Département diffuse systématiquement une note flash sur les décisions prises à la suite des réunions intersyndicales). La note, nécessairement concise, peut, lorsque le sujet s'y prête, renvoyer à un document plus complet. Bien entendu, ce média est à utiliser à bon escient, son efficacité étant directement liée au caractère exceptionnel de sa diffusion.

4^e type : les actions de communication ayant un caractère exceptionnel

Il s'agit, cette fois, non pas de réagir rapidement à un événement, comme dans le cas précédent, mais au contraire de **créer un événement** dans le but de ren-



5 Mars 1991

LA

4

DEPARTEMENTS



Le 4 mars 1991, nous avons réuni les organisations syndicales pour définir les modalités d'attribution du niveau T4 pour les conducteurs du Métro et du RER.

L'ouverture de ce niveau supplémentaire avait été décidé lors des négociations salariales, au titre des mesures 1990, dans le cadre de mesures de déroulement de carrière cohérentes pour les autres catégories.

Le niveau T4 se situe sur les échelons de 3 à 11, le coefficient à l'échelon 11 est de 403,1 points (soit 9,6 points, environ 300 F) par mois de plus que le niveau T3 à l'échelon 10.

Ce niveau est accessible au choix, après avis d'une commission de classement, sans limitation de nombre, parmi les conducteurs du niveau T3 comptant au moins 5 ans d'ancienneté dans le grade.

Les commissions de classement se réuniront dès que possible.

Les conducteurs retenus réunissant les conditions au 31/12/1990 seront nommés au 1/1/1991.

Par ailleurs, des mesures administratives seront prises en faveur des conducteurs partis à la retraite depuis le 1/1/1991 afin de leur permettre de bénéficier du niveau T4 pour le calcul de leur pension.

P/ le Directeur du Métro
N. GUILLOU

P/ le Directeur du RER
D. MONTEL

RATP



RATP - Bruno Marguerite

Opération « Porte Ouverte » sur la ligne 13.

forcer les liens affectifs entre les agents et de valoriser certaines actions.

Créer un événement, c'est ce qu'ont réalisé récemment les agents de la ligne 13 avec leur opération « Porte ouverte », les agents de la ligne 10 avec leur manifestation à l'occasion du renforcement de la desserte de Boulogne, etc.

Il s'agit en fait de créer des manifestations conviviales où les agents ont du plaisir à se rencontrer et de la fierté à parler de leur métier.

En guise de conclusion

Il est encore trop tôt pour juger de l'efficacité des efforts entrepris. On ne change pas en effet des comportements anciens, fortement ancrés chez certains, du jour au lendemain.

Toutefois, j'aimerais, en guise de conclusion, compléter cette succincte présentation par trois observations.

La première concerne l'évaluation de la communication.

Les difficultés pour juger de l'efficacité des changements en ce

domaine ne doivent pas empêcher la mise en œuvre d'indicateurs mesurant l'impact des actions réalisées. C'est ainsi qu'est expérimenté sur la ligne 6 un « baromètre » indiquant la façon dont les agents apprécient la communication sur leur ligne. Ces « baromètres », outils de pilotage, seront étendus aux autres lignes selon un rythme et selon des dispositions qui tiendront compte des résultats de l'expérimentation.

Le second point a trait au rôle joué par le réseau d'animateurs du système de communication (RESOCOM).

Dans la période actuelle de mise en place de la décentralisation, les responsables de communication des unités font un travail délicat d'assistance des équipes d'encadrement. Il est important que celles-ci, progressivement, prennent en charge l'essentiel de la communication, qui est une communication de proximité, faite de contacts de personne à personne.

En effet, rien ne serait plus néfaste au bon fonctionnement des équipes que de laisser croire qu'un « spécialiste » puisse remplacer, de façon permanente, les responsables d'encadrement dans leurs tâches de communication.

Enfin, même si le Département Métro a tous les atouts pour réussir, en particulier, un immense réservoir d'énergies et d'initiatives qui ne demandent qu'à se manifester, je voudrais souligner les difficultés restant à surmonter.

Nous sommes, en effet, au milieu du gué. Les nouvelles structures sont en place, les règles commencent à évoluer, le plus complexe reste toutefois à réaliser : changer les comportements. Et, en premier lieu, **savoir écouter**.

Cela paraît naturel alors qu'en fait rien n'est plus faux. Cela demande, tout au contraire, un long apprentissage et une attention de tous les instants.

C'est un changement de valeur considérable pour la promotion duquel il conviendrait de mettre davantage en avant ceux qui manifestent ce nouvel état d'esprit.

« Ce que l'on a communiqué, c'est ce que l'autre a compris » dit l'adage.

N'avons-nous pas là une excellente méthode pour vérifier comment, dans l'art difficile de la communication, nous avons nous-mêmes progressé ? ■

LES AMÉNAGEMENTS À FINANCEMENT MIXTE DESTINÉS À AMÉLIORER LA CIRCULATION DES AUTOBUS

par **Nicole Dupont**, Département Bus,
et **Gilbert Thibal**, Département du Développement.

Nécessité des aménagements pour améliorer la circulation des autobus

Le réseau d'autobus assure les jours ouvrables environ 25 % des déplacements de surface tous modes confondus à Paris et 13 % en banlieue. Un des problèmes les plus importants qu'il rencontre est celui de la circulation de ses véhicules. En effet, depuis 1970, le parc d'automobiles privées a augmenté de 60 % en banlieue et de 30 % à Paris. Fort heureusement, la densité de la circulation n'a pas évolué de la même façon grâce aux importants travaux effectués (construction du périphérique par exemple) et grâce à une meilleure gestion de la voirie. Néanmoins, la saturation dans Paris et en proche banlieue est manifeste. La vitesse moyenne des autobus à l'heure de pointe du soir a ainsi fortement baissé entre 1950 et 1970. Elle s'est presque stabilisée depuis cette date dans Paris à la valeur faible de 9,8 km/h, en vitesse de rotation (ce qui correspond à une vitesse commerciale de 11 km/h environ).

L'évolution globale des kilomètres perdus par suite des difficultés de circulation (c'est-à-dire les parcours prévus à l'horaire qui n'ont pas pu être effectués) est égale-

ment préoccupante : 2,1 % des kilomètres prévus ont été perdus à Paris en 1989, ce qui signifie qu'à l'heure de pointe du soir, quand les difficultés sont les plus grandes, cette perte peut atteindre 10 % ; or c'est la période où elle lèse un grand nombre de voyageurs.

On mesure pleinement l'importance économique d'une amélioration de la vitesse quand on sait qu'un gain de 2 km/h dans Paris (passage de 11 à 13 km/h en vitesse commerciale, ce qui constitue un objectif raisonnable en regard de la vitesse maximum possible de 15 km/h), permettrait d'économiser par an de l'ordre de 150 à 200 millions de francs à niveau d'offre constant. En banlieue éloignée, où la vitesse est plus élevée, le gain relatif est plus faible et la récupération de moyens plus aléatoire en raison des plus grands intervalles pratiqués.

Cependant, un objectif fixé en termes de vitesse moyenne ne peut être atteint qu'au prix d'une diminution générale de la circulation automobile dans les centres urbains d'une part, et du stationnement en voirie, tant licite qu'illécite, d'autre part, ce qui passe par des mesures réglementaires volontaristes et une surveillance très stricte du respect de la réglementation. Les efforts en ce sens n'aboutissent pas, et il paraît peu réaliste d'escompter de telles déci-

sions, de type très politique, du moins à court terme.

C'est ainsi que pour améliorer la circulation des autobus dans le contexte actuel, la RATP propose des aménagements de voirie, généralement localisés aux « points durs » signalés par les dépôts, qui aboutissent surtout à améliorer la régularité, et dont l'impact peut être analysé grâce à l'évolution des kilomètres perdus. Les gains de vitesse significatifs ne sont obtenus que lors d'aménagements « lourds » comme les sites propres, qui sont réalisés essentiellement en banlieue.

La cohérence de ces propositions au niveau du réseau est assurée par l'équipe du Département Bus chargée des études de circulation, laquelle établit les projets en liaison avec les dépôts, négocie avec les interlocuteurs externes à la RATP et impulse les procédures de financement.

Panoplie de moyens destinés à améliorer la circulation des autobus

L'organisation des moyens

Les aménagements demandés par la RATP sont organisés de plusieurs façons :

- des aménagements isolés, ponctuels ou plus importants.

Cette démarche permet de pro-

fiter des opportunités qui se présentent et de prendre en compte un facteur essentiel : l'arrivée à maturité d'un projet ; c'est-à-dire qu'elle saisisse l'instant du consensus entre tous les intervenants. C'est un point très important dans ce domaine où la RATP ne maîtrise pas les processus nécessaires à l'aboutissement de ses demandes.

- *des aménagements regroupés par ligne.*

C'est la démarche dite « globale », dans laquelle on recherche tous les projets susceptibles d'améliorer la circulation des autobus sur l'ensemble d'une ligne, afin d'obtenir une amélioration substantielle, mesurable, du service offert par la ligne, ou bien une diminution des moyens nécessaires à service équivalent.

- *des aménagements regroupés par secteur.*

Cette démarche est utilisée comme élément de négociation, par exemple lors des restructurations dans les secteurs pilotes. Les négociations sont plus aisées lorsque le secteur se limite à une seule commune (ou arrondissement), et beaucoup plus difficiles lorsqu'il porte sur plusieurs départements.

Les deux dernières démarches ont pour le moment montré des limites : le financement est obtenu globalement mais parfois les décideurs (instances départementales, maires des communes et, à Paris, maires d'arrondissements) rejettent ensuite certaines propositions, souvent celles qui sont les plus intéressantes pour la RATP car ce sont, en général, les plus contraignantes pour les autres usagers ou les riverains.

Les moyens utilisés

Du point de vue technique, les mesures intéressant la RATP sont très variées et concernent tant la gestion de l'espace (modifications de voirie donnant lieu à des projets sur plans) que du temps (gestion des carrefours) ou de la réglementation. On peut ainsi citer, sans être exhaustif :

- *parmi les mesures spécifiques bus :*

- le couloir pour autobus dans le



Couloir dans le sens de la circulation (Paris - boulevard Sébastopol).



Couloir protégé par des bordurettes (Paris - boulevards extérieurs).

sens, permettant à l'autobus de rouler à côté de la circulation générale, éventuellement protégé par des bordurettes, ce qui assure un meilleur respect de la part des autres usagers (notons qu'à Paris les livraisons sont actuellement autorisées dans les couloirs de 21 heures 30 à 13 heures ; en banlieue, la réglementation est variable) ;

- le mini-couloir de giration : souvent étroit (2,50 m) et long de

quelques mètres, il permet de matérialiser l'espace nécessaire aux autobus pour tourner (zone balayée dans le mouvement de giration), et de sanctionner au prix de 900 francs le stationnement gênant ;

- le couloir à contresens, permettant de maintenir les deux directions d'une ligne dans la même rue, malgré un sens unique : ces couloirs sont mieux respectés que

RATP - Charles Ardillon

RATP - Charles Ardillon

les couloirs dans le sens, pour des motifs de sécurité, et les livraisons y sont interdites ; cependant, la vitesse commerciale n'y est améliorée que dans certaines limites, d'abord par souci de la sécurité des piétons, ensuite par la gestion des feux de circulation, qui privilégie souvent la circulation générale donc l'autre sens ;



RATP - Jean-Marie Carrier

Mini-couloir de giration (Paris - rue des Dames).



RATP - Denis Sutton

Couloir à contresens de la circulation (Paris - rue La Fayette).

voyageurs, facilitant aussi la réinsertion de l'autobus dans la circulation générale, dans le cas d'un stationnement le long de la voie.

- parmi les mesures, non spécifiques bus, permettant d'améliorer la circulation générale :
— les aménagements de carrefours (reprise de géométrie des îlots) ;

— le site propre (axial, unilatéral ou bilatéral) où l'autobus peut circuler sur une emprise complètement réservée et physiquement séparée par un terre-plein de plusieurs mètres de largeur ou bien par une bordure de 8 cm de hauteur et 40 cm de largeur en banlieue (type « Colombes »), 4 cm de hauteur et 30 cm de largeur à Paris ; ils sont parfois pourvus de ralentisseurs pour voitures, calibrés de façon à ne pas gêner les autobus ;

— la priorité aux feux : le bus est détecté à l'approche du carrefour et le feu vert est soit prolongé, soit anticipé, ce qui permet de diminuer la probabilité d'arrêt aux feux ;

— l'élargissement du trottoir au droit d'un point d'arrêt, aménagement de confort et de sécurité pour la montée et la descente des



Site propre axial (Vitry - RN 305).

RATP - Charles Ardillon



Site propre unilatéral (Bezons - RN 192).

- les modifications de réglage de feux optimisant le débit ;
- la reprise du plan de circulation dans un quartier ;
- l'amélioration de la signalisation verticale (panneaux) ou horizontale (marquage des files de circulation au sol), permettant une meilleure répartition de la voirie et une augmentation du débit de circulation ;
- les aménagements de voies : recalibrage, soit en élargissant la voie pour augmenter le débit, soit en la rétrécissant pour mieux empêcher le stationnement illicite ;
- l'aménagement d'aires de stationnement sur trottoir (« lincoln ») permettant d'augmenter la surface de chaussée disponible pour la circulation ;
- les mesures réglementaires de circulation (priorités, stop, etc.) ;
- les mesures réglementaires pour maîtriser le stationnement, depuis le stationnement payant rotatif, le stationnement interdit ou gênant, jusqu'à l'arrêt gênant (l'arrêt signifie que le conducteur arrêté reste au volant ou à portée de son véhicule) ;

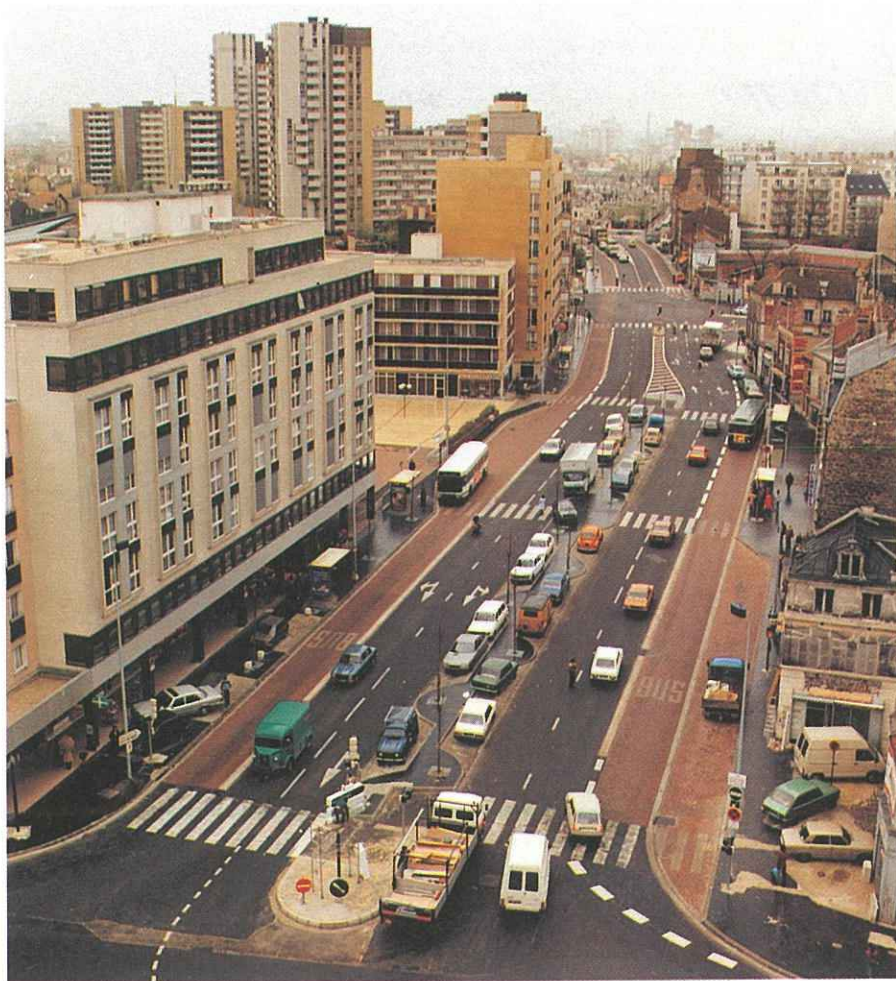
Un aménagement de point dur peut utiliser un ou plusieurs de ces outils suivant son importance et les contraintes locales.

Les procédures et le financement à Paris

Les couloirs réservés aux autobus ont été la première arme relativement efficace mise en œuvre dès 1964.

Cependant, la Police n'ayant pu maintenir ses efforts dans ce domaine, les couloirs réservés ont perdu de leur efficacité : parfois, ils contribuent surtout à limiter le stationnement et donc à dégager un peu de place pour la circulation générale.

La RATP a donc entrepris une nouvelle approche : à partir d'une « enquête » qui décrivait les difficultés rencontrées par chaque ligne, elle a proposé des solutions diversifiées pour les points durs recensés.



Site propre bilatéral (Colombes - RN 186).

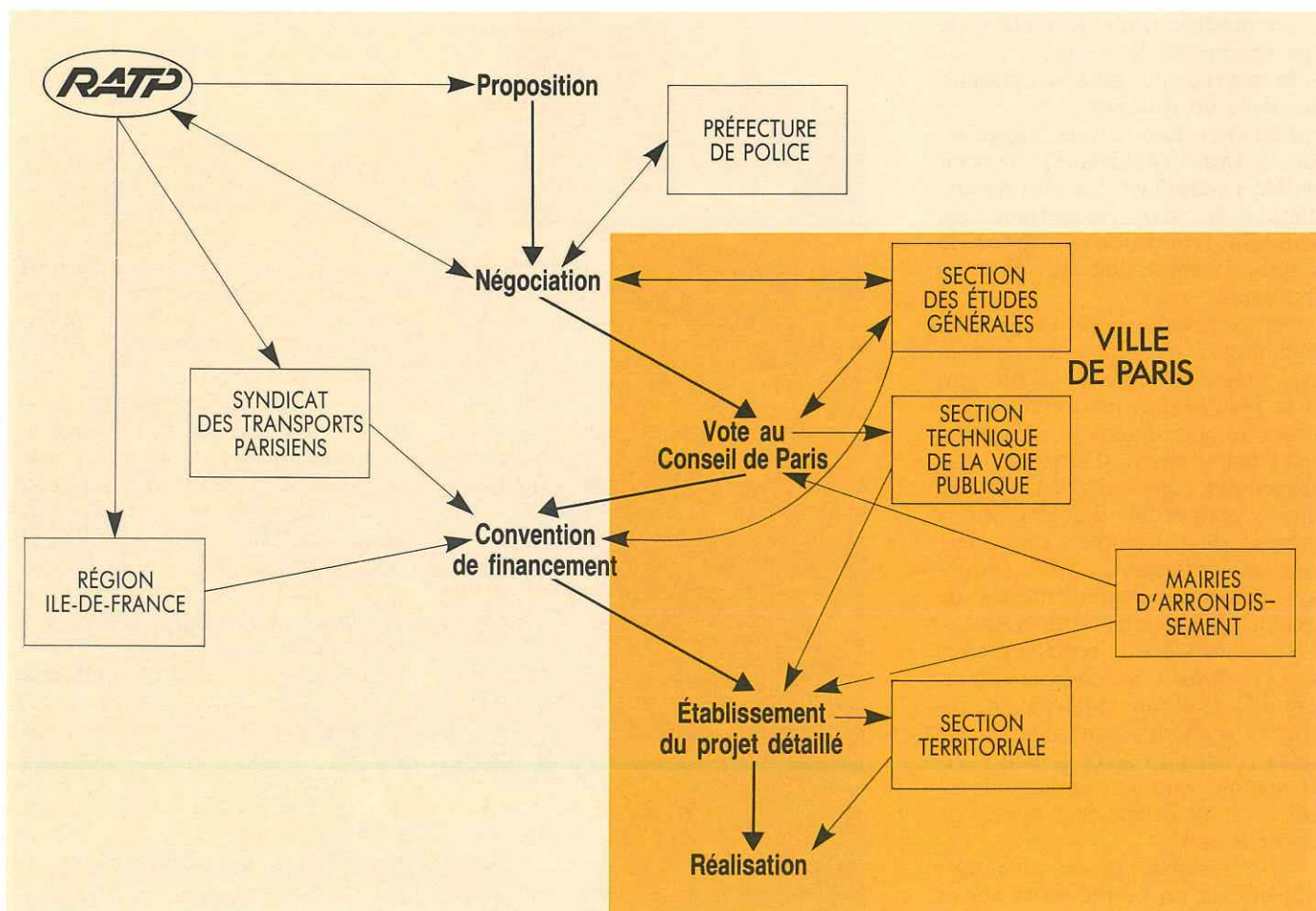


RATP - René Roy

Ces solutions étant souvent plus coûteuses que les couloirs autobus, un financement devait être trouvé. Ainsi, la mise en place de « programmes annuels d'amélioration de la circulation des autobus à Paris » fut décidée : depuis 1981, la Ville de Paris, la RATP, le Syndicat des Transports Parisiens (STP) et la Région Ile-de-France ont élaboré chaque année un programme de mesures.

La Ville de Paris ayant accepté la maîtrise d'ouvrage, son service de la voirie consulte les maires d'arrondissements puis prépare un dossier préliminaire qui est présenté aux commissions d'investissement du STP et de la Région. Après leur acceptation, une convention est signée entre chacun d'eux et la Ville. Le Conseil de Paris est ensuite consulté, puis les

Élargissement du trottoir à un point d'arrêt (Paris - boulevard Henri IV).



Procédure à Paris.

aménagements réalisés petit à petit par les circonscriptions territoriales de la Ville, avec un financement 50 % STP (sur le produit des amendes pour infraction à la réglementation de la circulation et du stationnement) et 50 % Région. Au fil des années, le montant de ces programmes s'est accru jusqu'à atteindre 40 millions de francs en 1987 et 1988.

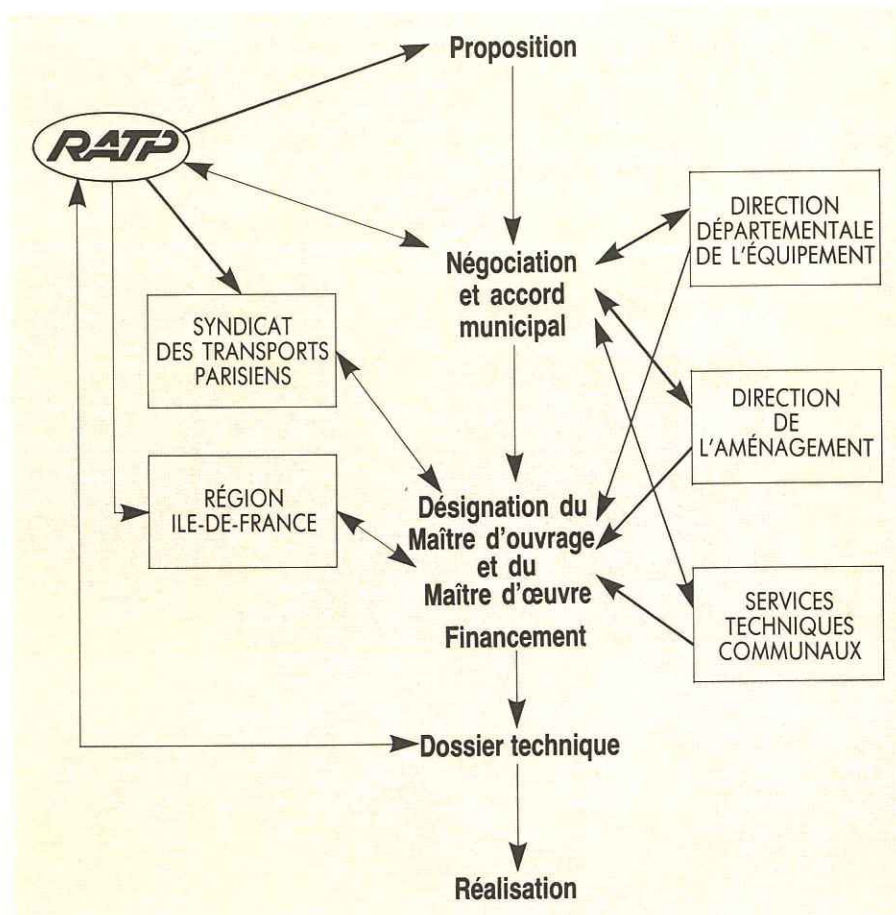
Dans cette procédure, entre la proposition par la RATP et la réalisation par la Ville, il faut compter un délai d'au moins deux ans. Notons que la RATP n'intervenant pas quand la procédure est lancée, elle n'est pas systématiquement consultée si des modifications sont apportées aux projets.

Les procédures et le financement en banlieue

Au début, les Directions Départementales de l'Équipement (DDE) se sentaient plus concernées par les grands projets : le site propre sur les RN 186, RN 192 et RN 306 pour les Hauts-de-Seine ; le site propre sur la RN 305 et le TVM (Trans-Val-de-Marne) pour le Val-de-Marne ; enfin, le tramway Saint-Denis-Bobigny pour la Seine-Saint-Denis. Contrairement aux « petits aménagements », ils sont financés soit à parts égales par l'État et la Région dans le cadre du contrat de plan État-Région, soit pour le tramway sur financement diversifié avec participation RATP.

Cependant, une démarche analogue à celle de Paris était poursuivie en banlieue, afin de résoudre les points durs de circulation chaque fois que des opportunités favorables se présentaient. Puis, à partir de 1987, le lancement des opérations « Autrement Bus » a permis d'associer, aux projets de restructuration des secteurs de banlieue, un volet important comportant tant les améliorations à apporter à la circulation des lignes d'autobus maintenues que les aménagements de voirie nécessaires à la circulation des lignes nouvelles.

Dans le cadre des opérations



Procédure en banlieue.

« Autrement Bus » comme pour les aménagements ponctuels, le financement est identique au cas de Paris : 50 % STP et 50 % Région, mais la procédure est compliquée par la diversité des intervenants sur un même programme. Les difficultés rencontrées en banlieue tiennent à l'émiettement territorial : sept départements, environ cinquante communes par département, des voies du domaine de l'État, des départements et des communes ; si ce sont de toute évidence les conseils municipaux qui délibèrent, le problème du choix d'un maître d'ouvrage est souvent un blocage.

Les aménagements d'un programme s'étendant sur des voiries nationales, départementales et communales, il faudrait théoriquement un maître d'ouvrage pour chaque aménagement avec même des cas particuliers, par exemple un carrefour entre des voiries communales

et départementales. Cela compliquerait trop l'instruction des dossiers et la réalisation des travaux et il a été jugé souhaitable de demander aux départements d'accepter de prendre la maîtrise d'ouvrage sous réserve de l'accord des collectivités. Le STP a saisi les trois départements de la petite couronne, mais les solutions retenues ont été variables selon les opérations. Notons que la maîtrise d'ouvrage implique la responsabilité des travaux et la maintenance des équipements.

Ces procédures conduisent à des délais importants : entre cinq et dix ans pour un site propre, à partir de deux ans pour des « petits aménagements ». En banlieue, la RATP intervient à différents stades de la procédure et est consultée sur les modifications éventuelles des projets. ■

RATP

M

4

8

9

STRASBOURG
SAINT-DENIS

BILLETS . COUPONS ET
CARTES HEBDOMADAIRES

BILLETS



NOUVELLES DE LA RATP

UNE NOUVELLE VISION DU MÉTRO : LE NOUVEAU SERVICE EN STATION

LA RATP s'est fixé trois objectifs pour changer le métro :

- faire de chaque station un lieu de passage harmonieux et complet où rapidité, commodité, propreté et sécurité seront particulièrement soignées ;
- satisfaire l'ensemble des voyageurs dans leur diversité : mieux les accueillir, mieux les prendre en charge en cas de besoin ;
- humaniser le métro par une présence active des agents non seulement aux guichets de vente mais aussi dans des agences commerciales et dans l'ensemble des lieux de la station grâce à des équipes mobiles.

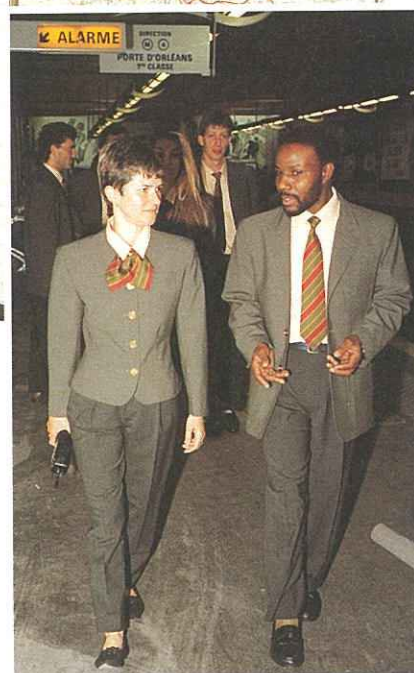
Les premiers changements ont eu lieu sur la ligne 4. Depuis le 17 juin 1991, toutes les stations de Porte de Clignancourt à Château-d'Eau font partie de l'opération. Le 1^{er} novembre, ce seront celles de Strasbourg-Saint-Denis à Saint-Germain-des-Prés. Enfin, le 31 décembre, avec les stations de Saint-Sulpice à Porte d'Orléans, toute la ligne 4 sera transformée.

Depuis le 1^{er} juillet 1991 également, toutes les stations de la ligne 11 ont aussi changé à l'exception des stations « Châtelet », « Porte des Lilas » et « Place des Fêtes ».



Ce nouveau service en station, ce sont des hommes et des femmes présents dans ces espaces pour informer, porter assistance aux voyageurs, vendre un titre de transport.

Pour leur donner les moyens de bien répondre aux diverses attentes



des voyageurs, une nouvelle organisation a été mise en place avec de nouvelles missions pour le personnel et de nouveaux équipements :

- des guichets de vente, transformés pour être plus accueillants ;
- de nouveaux distributeurs automatiques pour permettre d'acheter à toute heure son billet ;
- l'agence commerciale, lieu nouveau de rencontre entre l'agent et le voyageur : située dans les stations les plus importantes, elle est ouverte de 7 heures à 20 heures pour accueillir, informer, porter assistance en cas de problème ; un agent pourra y vendre certains titres de transport et même répondre à des questions concernant les déplacements en ville ;
- des interphones et des caméras

RATP - Joël Thibaut

RATP - Joël Thibaut

RATP - Joël Thibaut

de surveillance dans les couloirs et sur les quais, des miroirs aux angles des couloirs pour améliorer la sécurité ;

— des afficheurs lumineux, dès l'entrée de la salle de billets, pour informer des conditions du trafic ;

— des équipes mobiles dotées d'une liaison radio, présentes partout, pour intervenir en cas de besoin ;

— un centre de liaisons, plaque tournante de toute l'organisation, où un opérateur est relié à un système de vidéo surveillance (en cas de besoin, il assure également la diffusion des messages sonores et coordonne l'intervention des équipes mobiles).

Après bilan de l'expérimentation sur les deux lignes pilotes 4 et 11 et concertation avec les agents de station, le projet sera généralisé avec les adaptations nécessaires à l'ensemble des lignes d'ici la mise en service de Météor en 1995. ■



RATP - Joël Thibaut

LE NOUVEAU RÉSEAU « AUTREMENT BUS 93 »

LA RATP a mis en service le 13 mai 1991 en Seine-Saint-Denis son nouveau réseau « Autrement Bus ». Six communes, regroupant au total 246 000 habitants et 99 000 emplois, sont concernées par cette opération : Bagnolet, Les Lilas, Montreuil, Noisy-le-Sec, Romainville et Rosny-sous-Bois.

Comme dans les Hauts-de-Seine et le Val-de-Marne, Autrement Bus 93, élaboré en concertation avec les élus locaux, les partenaires institutionnels, et le personnel de l'entreprise, répond aux objectifs généraux suivants :

— compléter l'intégration entre autobus et lignes ferroviaires (lignes 1, 3, 5, 9 et 11 du métro, ligne A du RER, lignes SNCF de Paris-Est à Meaux et Tournan) ;

— simplifier l'organisation du réseau en agissant sur la structure des lignes les plus complexes (suppression des antennes) et en étendant à l'ensemble de la journée les dessertes assurées seulement à certaines périodes ;

— faciliter les correspondances entre autobus d'une part, et entre autobus et modes lourds d'autre part (création de points-clés) ;

— accroître la vitesse et la régularité des véhicules en traitant les points durs de circulation ;

— améliorer la qualité du service offert, en particulier dans la desserte de certains pôles importants.

Ces actions conjuguées devraient permettre d'augmenter de 8,5 % le trafic voyageurs sur les lignes du secteur.

La restructuration du réseau

Cinq liaisons nouvelles ont été créées :

Ligne 122 : « Val-de-Fontenay (RER/SNCF) - Gallieni (Métro) ».

Cette grande transversale est-ouest relie des axes ferroviaires (ligne A du RER, ligne SNCF de Paris-Tournan et ligne 3 du métro) en passant par le bipôle très actif de « Mairie de Montreuil/Croix de Chavaux » (10,4 km, 7 sections de tarification). Elle améliore les échanges entre les deux communes les plus importantes du secteur, Bagnolet et Montreuil, lesquelles comportent de nombreux em-

ploiis. Elle est constituée dans sa partie est d'un tronçon de l'ex-ligne 122 et dans sa partie ouest d'un tronçon de l'ex-ligne 101 N. Elle fonctionne tous les jours, avec un service de soirée limité au tronçon « Gallieni (Métro) - Montreuil (Place Le Morillon) ».

Ligne 229 : « Mairie de Montreuil (Métro) - Rosny-Bois Perrier SNCF/Rosny 2 ».

Cet axe permet de mieux desservir les zones d'habitations denses situées au nord-est du secteur, d'effectuer un meilleur rabattement sur la gare SNCF de Rosny-Bois Perrier et d'assurer une desserte plus fine du pôle multifonctionnel de Rosny 2 (6,7 km, 4 sections). Il contribue en outre à la simplification du réseau car il reprend en grande partie les itinéraires des ex-antennes 121 « Rosny-Bois Perrier » et 129 « Rosny-Etienne Dolet ». Il est exploité toute la journée du lundi au samedi.

Ligne 301 : « Bobigny-Pablo Picasso (Métro) - Val-de-Fontenay (RER/SNCF) ».

Cette rocade nord-sud reprend l'itinéraire de l'ex-ligne 301 entre la Pré-

fecture de Bobigny et le Fort de Rosny puis poursuit jusqu'à la double gare de Val-de-Fontenay (10,7 km, 7 sections). Elle facilite les déplacements entre l'est du secteur qui regroupe environ 30 000 habitants et le pôle de Bobigny-Préfecture, via l'hôpital intercommunal de Montreuil, déplacements qui s'effectuaient auparavant au prix d'une, voire deux correspondances. Elle facilite également les déplacements de tout le secteur nord-est vers Paris et Marne-la-Vallée par le rabattement qu'elle assure sur la gare de Val-de-Fontenay. Elle est exploitée tous les jours.

Ligne 318 : « Romainville (Les Chantaloups) - Château de Vincennes (Métro) ».

Cette rocade de proche banlieue met en relation cinq axes lourds (lignes 1, 3, 5, 9 du métro et ligne A du RER) et permet, outre une meilleure irrigation de toute la partie ouest du secteur, de mieux desservir les quartiers sud de Bagnolet et de Montreuil en plein développement actuellement (10,6 km, 7 sections). Son itinéraire résulte d'une refonte de ceux des ex-lignes 101, 101 N et 118 N. Elle est exploitée tous les jours ; en service de soirée, elle ne fonctionne qu'entre « Bagnolet-Galliéni » et « Romainville-Place Carnot ».

Ligne 322 : « Bobigny-Pablo Picasso (Métro) - Mairie de Montreuil (Métro) ».

Cette ligne relie rapidement l'ensemble du secteur concerné au pôle de Bobigny-Préfecture (6,3 km, 4 sections). Elle améliore de plus les échanges nord-sud. Elle est exploitée tous les jours, y compris en soirée.

Cinq lignes ont été réaménagées :

- les lignes 118, 121 et 129 ont été simplifiées par suppression de leurs antennes ;
- la ligne 124 a été prolongée jusqu'à la zone industrielle de Fontenay-sous-Bois (Quartier des Alouettes) ;
- la ligne 355 a vu son itinéraire modifié dans Bagnolet (elle passe désormais par le terminus « Galliéni » de la ligne 3 du métro) et a été rebaptisée 102.

Quant aux autres lignes du secteur, elles ont subi des adaptations plus légères, consistant notamment en une harmonisation des horaires (lignes 105, 115 et 127).

Deux lignes n'ont pas été touchées par l'opération : les lignes 145 et 221 n'ont changé ni d'itinéraire, ni d'amplitude, ni d'intervalle.

La création de points-clés

Le nouveau réseau s'articule autour de quatre points-clés, installations conçues pour faciliter les correspondances entre l'ensemble des modes de transport ; ils sont localisés à :

- Mairie de Montreuil (Métro) ;
- Galliéni (Métro) ;
- Église de Rosny ;
- Romainville-Carnot.

À Mairie de Montreuil, un terminal bus existait déjà sur le site. Les infrastructures ont été renouvelées pour offrir un plus grand confort aux voyageurs. De plus, une nouvelle signalétique clarifie les cheminements.

À Galliéni, les installations souterraines et de surface existantes seront regroupées en un seul aménagement



RATP - Denis Sutton



RATP - René Roy

de surface. L'achèvement des travaux est prévu pour la fin de l'année.

Enfin, à Église de Rosny et à Romainville-Carnot, les ensembles ont été traités selon l'architecture de P. Colboc et J. Vigneron : un jeu de poteaux-poutres en acier blanc laqué et une toiture légèrement ondulée en polystyrène opaque.

Les points durs de circulation

Le réseau d'autobus du secteur connaît des difficultés de circulation particulièrement importantes qui affectent la vitesse et la régularité des services. Ainsi, pour les six communes concernées, il a été dénombré 56 points durs de circulation ! Ceux-ci sont dus pour la plupart à des problèmes de stationnement, mais aussi à la configuration géométrique de la

voirie, à des réglages de feux et à l'intensité du trafic en général.

La suppression de ces points durs par les mesures appropriées permettra de décongestionner la voirie et de réaliser des gains de temps et économies d'énergie profitables à l'ensemble des véhicules, tant particuliers que collectifs.

Déjà, un certain nombre d'aménagements indispensables à la mise en place du réseau restructuré ont été réalisés :

- création d'un couloir réservé aux autobus rue Marceau et rue des Saules Clouets à Montreuil (cf. page 38) ;
- aménagement du stationnement rue Robespierre à Bagnolet et Montreuil ainsi que rues de la Dhuys et Paul Bert à Montreuil ;
- rescindement de trottoir boulevard Rouget-de-l'Isle à Montreuil ;
- réalisation d'un terminus à la gare SNCF de Rosny-Bois Perrier...

La qualité de service

Les normes de service de la majorité des lignes du secteur ont été harmonisées :

- premier départ entre 5 et 6 heures ;
- intervalle en heures de pointe inférieur à 10 minutes ;
- intervalle en heures creuses inférieur ou égal à 15 minutes ;
- dernier départ des services de soirée à 0 heure 30.

Les services de soirée ont été largement modifiés pour, d'une part, compléter la couverture du secteur et, d'autre part, simplifier la compréhension du réseau.

Enfin, à l'exception de la ligne 229, toutes les lignes fonctionnent le dimanche. ■

MODIFICATIONS DIVERSES DU RÉSEAU BUS



Création de lignes

- Le 6 mai 1991, **une nouvelle ligne**, d'indice **314**, a fait son apparition dans les rues de Nogent-sur-Marne (Val-de-Marne).

Il s'agit d'un nouveau service urbain, baptisé « Nogenbus », qui effectue une desserte interne de la commune selon deux circuits en boucle parcourus dans un seul sens, longs chacun de 4,8 km, et constitués d'une seule section de tarification. Le terminus des deux boucles est situé rue Hoche, près de la piscine.

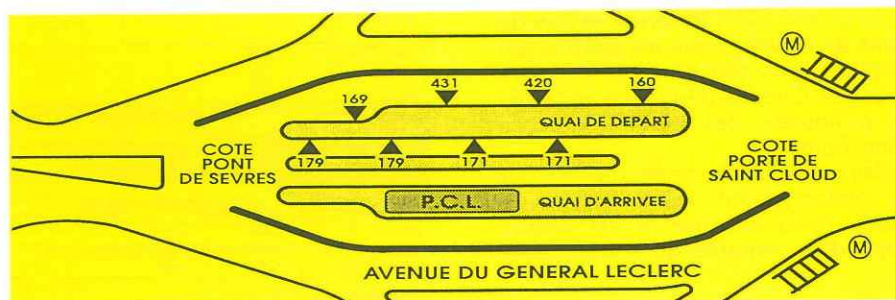
Sur le circuit n° 1, la ligne fonctionne du lundi au samedi, sauf jours fériés, toute l'année (avec départs toutes les vingt-cinq minutes de 7 heures 30 à 12 heures 30 et de 15 heures à 18 heures 30), ainsi que les après-midi des dimanches et jours fériés du 1^{er} mai au 30 septembre. Quant au circuit n° 2, il n'est assuré qu'en période scolaire, le mardi (matin et après-midi) et le jeudi (matin).

- Par ailleurs, le 22 avril 1991, est née en Seine-Saint-Denis **la ligne 623**.

Exploitée en association avec la société TRA (Transports Rapides Automobiles), cette ligne relie, du lundi au

vendredi sauf jours fériés, la gare RER de Sevrans-Livry (ligne B SNCF) au centre-ville de Clichy-sous-Bois (Frédéric Ladrette) par un itinéraire d'une longueur de 7,1 kilomètres comportant quatre sections.

Les départs ont lieu toutes les heures de 7 heures à 19 heures de Clichy-sous-Bois, et de 7 heures 30 à 19 heures 30 de Sevrans-Livry RER.



Terminaux bus

• Après une première phase, close fin octobre 1987, qui avait consisté pour l'essentiel en l'aménagement du Poste de Commande Local (PCL) et le début de celui des pistes et quais, la deuxième phase de modernisation du **terminal bus de Pont de Sèvres**, engagée fin janvier 1990, s'est achevée fin mai 1991, et les nouvelles installations ont été mises en exploitation le 1^{er} juin.

Les travaux réalisés ont porté sur :



RATP - Gérard Dumax



RATP - Gérard Dumax

— la spécialisation des deux quais, l'un étant réservé à la montée, l'autre à la descente, cette spécialisation rendant le terminal plus fonctionnel par canalisation des mouvements de voyageurs ;

— le réagencement de l'entrée des pistes, pour éviter la pénétration des voitures particulières ;

— la poursuite de la couverture des quais par des structures de type

« Prouvé » débordant au-dessus des pistes, pour offrir aux voyageurs une meilleure protection contre les intempéries en les abritant sur l'ensemble des cheminements entre bus (lignes 160, 169, 171, 179, 420 et 431) et métro (terminus de la ligne 9) ;

— l'équipement en sièges, glaces coupe-vent, plans signalétiques, vitrines, etc. améliorant l'accueil et le confort des usagers ;

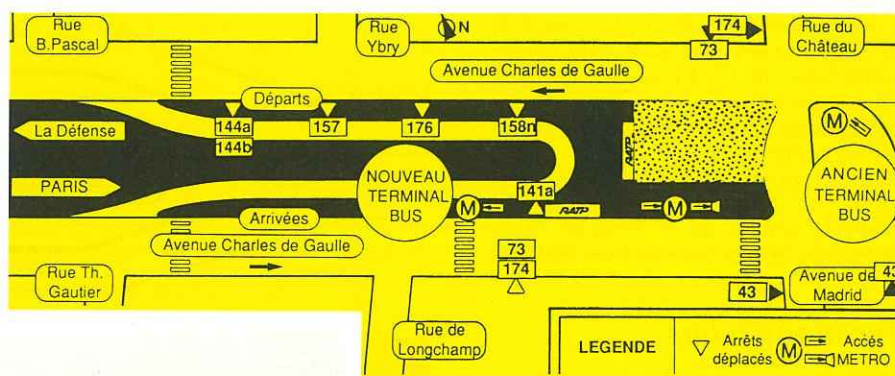
— la plantation d'arbustes destinés à augmenter la qualité de l'environnement.

De plus, un escalier mécanique de 4,64 m de dénivellée et 0,60 m de largeur de marche a été implanté dans la trémie d'escalier fixe desservant le quai « départ » du terminal, complétant ainsi la mécanisation existante entre le quai « arrivée » du métro et la salle des billets (la largeur de l'escalier fixe a en conséquence été réduite de 3 à 1,5 m). Les usagers disposent désormais, depuis le 12 juin, d'une liaison entièrement mécanisée sur les 7,99 m de dénivellée séparant les deux quais : « arrivées métro » et « départs bus ».

Le coût total de l'opération (deuxième phase) s'est élevé à 30 millions de francs : 23,5 millions pour le terminal proprement dit, financés à 50 % par la RATP, 25 % par la Région Ile-de-France et 25 % par le Syndicat des Transports Parisiens (STP) ; et 6,5 millions pour l'escalier mécanique, financés à parts égales par la Région et le STP.

• Le 5 avril 1991, le **terminal bus de Pont de Neuilly** a été transféré à son emplacement définitif dans l'axe de l'avenue Charles-de-Gaulle à Neuilly, à hauteur des rues Ybry et de Longchamp.

Remanié dans le cadre des travaux de prolongement de la ligne 1 du métro à La Défense, il est encore aujourd'hui exploité dans une confi-



RATP - ITA/Audiovisuel

guration provisoire et ne trouvera son achèvement total qu'en 1992, à l'ouverture du prolongement précité : une reprise du PCL est notamment en cours.

Équipé de deux pistes, départs et arrivées, établies en site propre, le terminal abrite actuellement les lignes 141 A, 144 A et B, 157, 158 N et 176.

Couloirs et sites propres

De février à mai 1991, sept aménagements en faveur des autobus, établis dans le sens de la circulation générale, ont été mis en service dans Paris :

— place de l'Opéra (2^e arrondissement), entre l'avenue de l'Opéra et la rue du 4 Septembre (10 m), utilisé par les lignes 21, 27, 29, 68, 81 et 95 ;

— pont du Garigliano (15/16^{es} arrondissements), dans les deux sens, du quai André Citroën au quai Louis Blériot et du quai Saint-Exupéry au quai d'Issy-les-Moulineaux (170 m chacun), sur les parcours respectifs des lignes PC intérieure et extérieure ;
— boulevard Bessières (17^e arrondissement), côté impair du numéro 65 à la rue Lantiez (260 m), et côté pair de l'avenue de la Porte de Saint-Ouen à la rue Francis Garnier (140 m), également sur les parcours respectifs des lignes PC intérieure et extérieure ;
— place de la Porte de Saint-Cloud (16^e arrondissement), de l'avenue de Versailles jusqu'à hauteur du numéro 6 (30 m), emprunté par les lignes 22, 62, 72 et PC intérieure ;
— enfin boulevard Exelmans (16^e arrondissement), côté pair, entre le pont du Garigliano et la rue Chapu (140 m), sur le trajet de la ligne PC intérieure.

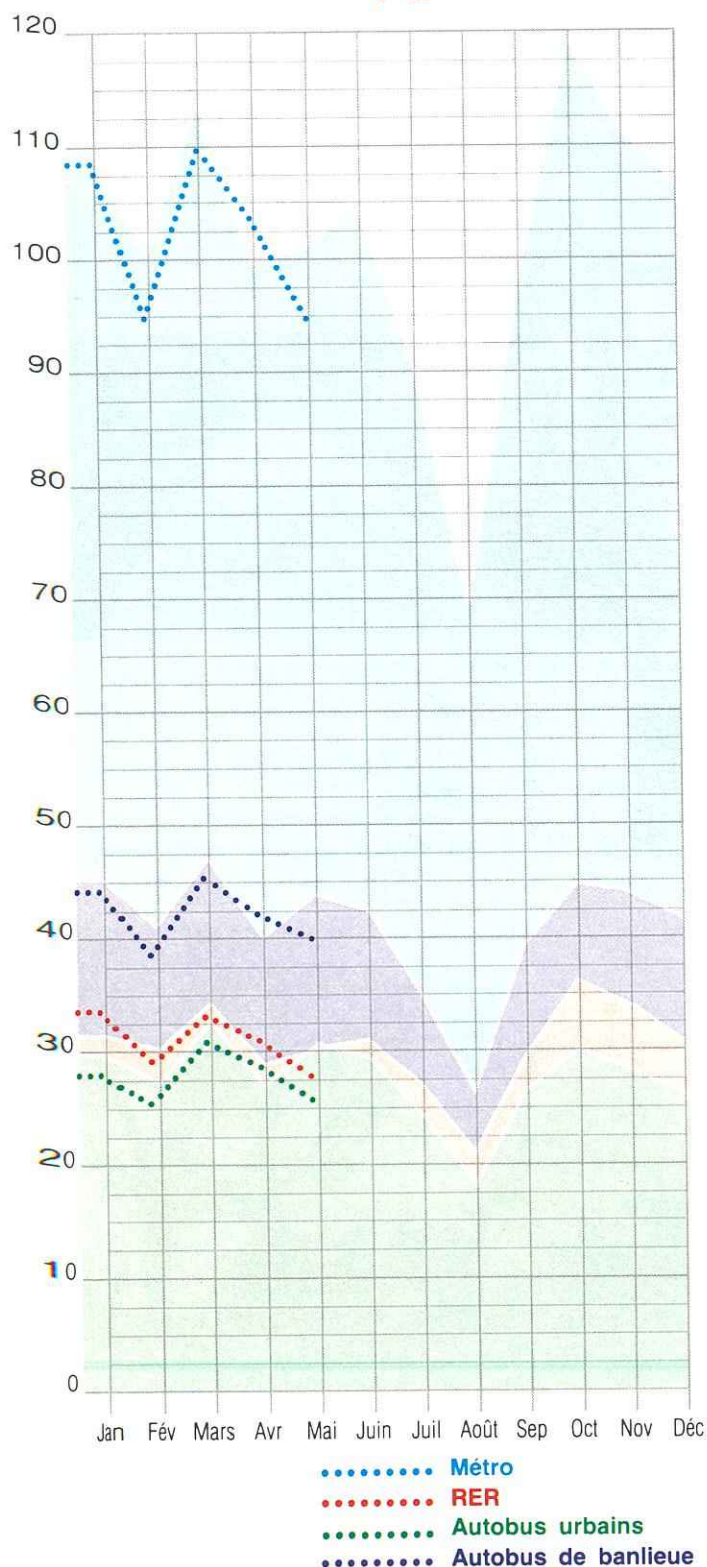
Les six premiers sont de simples couloirs ; le dernier est un site propre latéral (couloir protégé par des bordures).

En banlieue, en mars puis mai, ont été mis en service à Montreuil-sous-Bois :

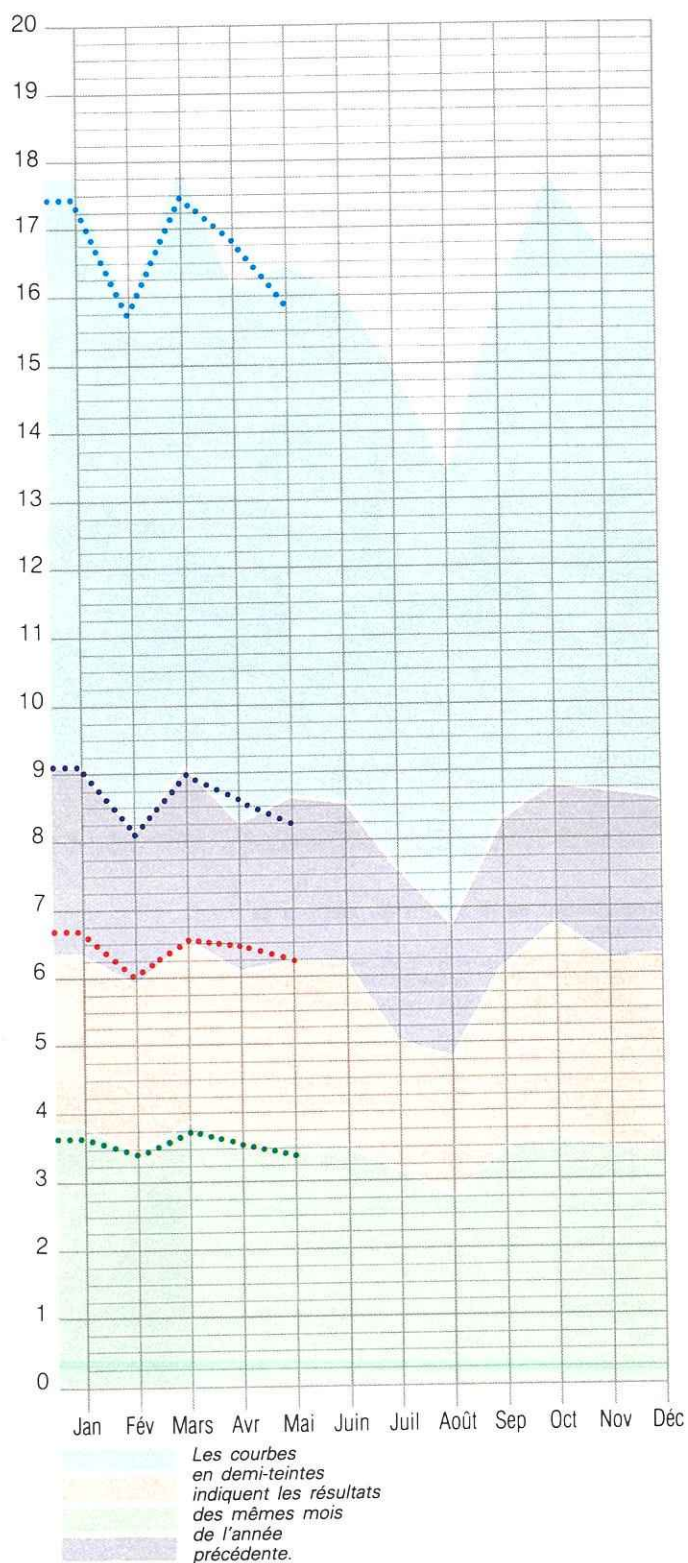
— un couloir de 180 m à contresens de la circulation générale rue des Saules Clouets, du boulevard de la Boissière à l'avenue du Docteur Lamaze, sur l'itinéraire de la ligne 129 ;
— un couloir de 700 m dans le sens de la circulation rue Marceau côté pair sur toute sa longueur (de la rue de Paris à la rue de Lagny), sur l'itinéraire de la ligne 318. ■

TRAFIC ET SERVICE DE L'ANNÉE 1991

Millions de voyages effectués



Millions de km-voitures



①

VUES DES TRAVAUX EN COURS



②

Divers.

④ Reconstruction du Funiculaire de Montmartre : pose de rails.

Prolongement de la ligne 1 du métro à La Défense.

- ① Aménagement paysager de surface dans Neuilly-sur-Seine : réalisation des bassins du théâtre d'eau au-dessus des tunnels ferroviaire et routier.
- ② Ferrailage de la semelle du mur séparateur des emprises du métro avec l'autoroute A 14 à proximité de la station « Puteaux-Courbevoie ».
- ③ Parc de stationnement de la Ville de Neuilly-sur-Seine : scellement de la paroi.



④

Nouvelles diverses

⑤ Mise en peinture des tôles de la future fresque de la station « Chaussée d'Antin » de la ligne 9 du métro dans un tunnel de la gare RER de Luxembourg utilisé comme atelier.



⑥



⑦



⑧

Prolongement de la ligne A du RER à Chessy/Parc Euro-Disneyland.

⑥ Bâtiment du poste de redressement de Chessy.

⑦ Machine à laver les trains en arrière-gare de Torcy.

⑧ Hall deux voies sur pilotis en arrière-gare de Torcy.

Photos RATP-ITA/Audiovisuel



TOURS

Des bus encadrés

La SEMITRAT (Société d'Économie Mixte des Transports de l'Agglomération de Tours), qui exploite le réseau urbain de Tours, dispose depuis septembre dernier d'un système d'aide à l'exploitation réalisé par la société Syseca.

Le SAE est de type centralisé avec une localisation continue. Les informations sur le service sont chargées sur le pupitre du véhicule par une cassette de petite taille. Vu leur capacité de stockage, il suffit de deux cas-



Tours : tableau de bord du véhicule avec SAE.

Photos SEMITRAT

Photo SEMITRAT

settes pour que l'ensemble du réseau soit décrit.

Le réseau dispose également de bornes d'information installées à proximité des points d'arrêt principaux, qui indiquent, pour chaque ligne, les temps réels du prochain autobus, ainsi que les déviations éventuelles.

La plupart des véhicules disposent de bandeaux d'informations qui rappellent le prochain arrêt desservi ainsi que la ligne sur laquelle se déroule le voyage.

Mais la principale innovation du système est le calcul, pour chaque autobus circulant sur une ligne qui emprunte le tronc commun, des intervalles qui le séparent de l'autobus précédent et de l'autobus suivant sur ce tronc commun. Des valeurs sont envoyées au bus et affichées sur le pupitre du conducteur, ce qui lui permet d'ajuster sa vitesse, lorsqu'il le peut, pour conserver un intervalle constant.

En effet, à chaque interrogation radio d'un bus se situant sur le tronc commun, environ toutes les quarante-cinq secondes, la procédure recherche le bus précédent sur le tronc commun. Si celui-ci existe, elle calcule le temps qui sépare les deux bus. Puis, l'opération est reproduite pour

le bus qui suit celui étudié. Enfin, la fonction envoie les deux intervalles de temps au bus dans un message radio.

La procédure ne s'applique qu'aux bus suivis par le système et identifiés comme étant situés sur le tronc commun. Le premier bus à quitter le tronc commun reçoit seulement l'intervalle qui le sépare du bus suivant, et le dernier bus arrivé sur le tronc commun seulement celui qui le sépare du précédent. Il s'agit pour l'instant d'un test. L'application pourra évoluer selon les résultats obtenus.

À noter que Tours dispose également de quatre autobus fonctionnant à l'éthanol et de plusieurs minibus électriques utilisant des batteries au cadmium-nickel. ■

(Transport Public, février 1991)



Tours : borne d'information.

NOUVELLES DE L'ÉTRANGER



LONDRES

Nouvelles voitures pour le « Docklands Light Railway »

Le premier véhicule belge destiné au métro automatique des anciens docks de Londres vient d'être livré par le constructeur BN (anciennement La Brugeoise et Nivelles) au Docklands Light Railway de Londres. Entièrement conçu et fabriqué en Belgique, à Manage et à Bruges, c'est le premier d'une série de 70 rames doubles de la seconde génération pour le réseau des docks, qui viendront s'ajouter aux 11 rames d'origine.

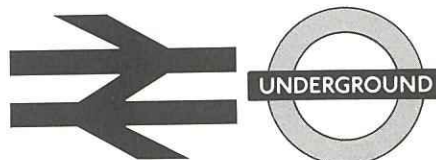
Comme celles de la première génération, qui ont été fournies par des constructeurs britannique et allemand, le pilotage des nouvelles rames est entièrement automatique. À bord toutefois, un chef de train assure la fermeture des portes, donne l'autorisation de départ à l'ordinateur

central gérant le pilotage et contrôle éventuellement les billets.

Au rayon des nouveautés : des portes d'accès coulissantes le long des parois extérieures des caisses, des portes frontales de communication aux extrémités des voitures, un aménagement intérieur mieux conçu et une amélioration des moyens de communication pour le chef de train.

La rame a une longueur de 28 mètres et une masse de 36 tonnes. Elle est constituée de deux caisses reposant sur trois bogies. Seuls les deux bogies d'extrémité sont munis d'un moteur, monté longitudinalement. Le bogie central est porteur, et donc non motorisé. Ce matériel est muni du freinage à récupération, complété par un frein à disque sur chaque essieu. L'alimentation électrique est réalisée par un frotteur sur troisième rail, tout le réseau des docks étant électrifié ainsi. La capacité maximale de chaque véhicule est de 66 places assises, 4 strapontins et 218 places debout, soit un total de 288 places. Aux heures de pointe, deux rames peuvent être accouplées, portant la capacité à 576 places. Ajoutons qu'une attention toute spéciale a été portée sur les problèmes de la protection contre l'incendie ; à cet égard, il est notamment prévu de munir les véhicules d'une installation automatique de détection et d'extinction des incendies. ■

(La Vie du Rail, 7 mars 1991)



LONDRES

Le projet Crossrail

Londres pourrait disposer d'un réseau du type RER lorsqu'une jonction ferroviaire souterraine, à galeries jumelées, de 7,5 km de longueur, avec six nouvelles gares, aura été construite dans le centre-ville. Cette jonction relierait les lignes existantes qui desservent l'est et l'ouest de la capitale, pour réduire la surcharge chronique des lignes de métro, limiter le nombre des correspondances nécessaires aux usagers pour rejoindre le centre-ville et assurer une liaison rapide à travers cette zone centrale.

Le projet, mis au point par le Métro de Londres (London Underground) et le British Rail, et connu sous le nom de « Crossrail », devrait être soumis au Parlement en novembre 1991, et comme, selon toute probabilité, il faudra une période de deux ans avant la promulgation de la loi, la construction de « Crossrail » pourrait commencer au début de 1994. Les travaux devraient durer environ cinq ans : en effet, étant donné la volonté d'évacuer le maximum de déblais par voie ferrée, pour des raisons de protection de l'environnement, le percement du tunnel se fera à partir des deux extrémités de la jonction, ce qui empêchera sa mise en service par tranches successives.

Le tunnel, à l'ouest, partira de Royal Oak, près de la gare de Paddington, et se dirigera vers l'est, jusqu'à Mile End. Les six gares — Paddington, Bond Street, Tottenham Court Road, Holborn, Farringdon et Liverpool Street — seront en correspondance avec neuf lignes de métro et trois d'entre elles avec les lignes du British Rail.

Chacune des gares aura une entrée et une sortie distinctes et au moins deux salles des billets. Elles auront une longueur suffisante pour permettre le stationnement de trains de 12 voitures, bien qu'au début, l'exploitation doive se faire avec des trains de 8 voitures seulement.

Environ 70 trains de 8 voitures, soit



Nouvelle voiture du Docklands Light Railway.



FLORENCE

« Pilot Light », un système de guidage pour les non-voyants

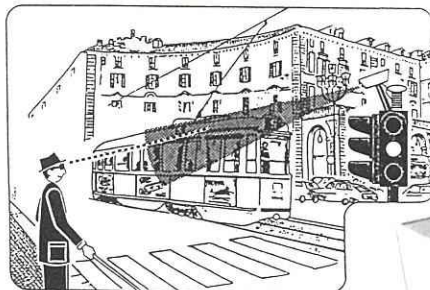
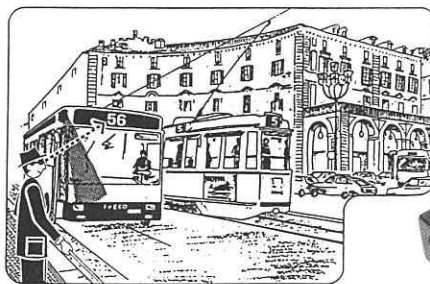
Le 24 avril 1991, a été inauguré par l'ATAF (Azienda Trasporti Area Fiorentina), la compagnie des transports de Florence, la première réalisation mondiale d'un système de reconnaissance des transports publics pour les handicapés de la vue.

Ce nouveau système, appelé « Pilot Light », repose sur une technologie de pointe mise au point en Italie par deux chercheurs : un professeur de médecine physique à l'Université de Turin (Gian Pietro Soardo) et un technicien en électronique, spécialiste d'électronique médicale (Antonio Azzalin). D'un côté, des émetteurs de rayons infrarouges sont installés à bord des véhicules de trans-

port public ; de l'autre, les non-voyants disposent d'un petit récepteur portatif recevant ces rayons et les traduisant en messages sonores, codés ou verbaux.

Quand un autobus approche d'un point d'arrêt par exemple, le non-voyant est informé, en clair, de l'identité de cet autobus (numéro de ligne et destination). Le même mini-récepteur permet également de capter des messages, codés, provenant d'émetteurs de même nature déjà installés depuis plus d'un an sur de nombreux feux de circulation du centre de Florence, pour informer les mal-voyants de la couleur de ces feux.

Les faisceaux de rayons infrarouges provenant d'un quelconque émetteur ne fournissent pas seulement des informations sur les transports publics ou sur l'état des feux de circulation, mais ils créent en outre des sortes de « couloirs » que peut suivre le mal-voyant, tout comme un avion en vol aux instruments suit une route bien précise déterminée par

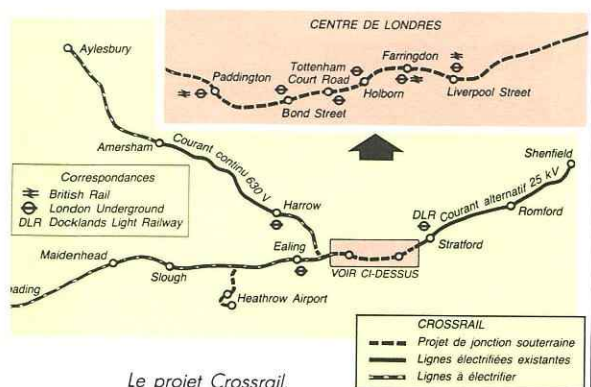


d'invisibles faisceaux d'ondes électromagnétiques.

Les inventeurs du système Pilot Light ont mis au point un appareil tellement miniaturisé qu'il peut être



Le système « Pilot Light » de Florence.

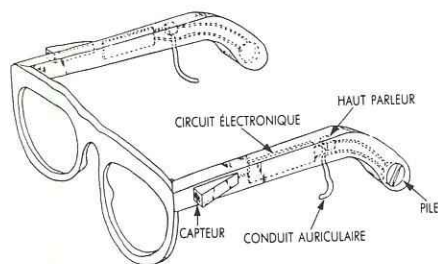


la différence entre le nombre de ceux qui auraient dû être achetés de toute façon et le nombre de ceux qui correspondent aux besoins spécifiques de Crossrail, seront commandés. Les voitures auront une longueur de 23 mètres, avec trois portes doubles de chaque côté pour minimiser le temps de stationnement tout en offrant le maximum de places assises aux voyageurs, qui feront des trajets pouvant atteindre 40 minutes. La capacité totale d'un train de 8 voitures sera de 680 voyageurs assis et 350 debout. La vitesse maximale devrait être de 140 km/h. Les trains, équipés de la signalisation de cabine, pourront circuler avec des intervalles de 2 minutes à 2 minutes 30 secondes. En principe, des trains de grandes lignes pourraient également emprunter la nouvelle jonction souterraine.

La jonction, qui sera alimentée en courant à 25 kV, sera utilisée à la fois par les trains du métro et du British Rail, dont certains devront être équipés en bi-tension. Des travaux d'électrification devront également être réalisés sur certaines des lignes de surface existantes, notamment entre Paddington et Harrow, entre Amersham et Aylesbury, et entre Paddington et Reading. En outre, les quais de certaines gares devront être allongés.

La jonction « Crossrail » devrait être empruntée par 100 millions de voyageurs par an. En période de pointe, le trafic pourrait atteindre 23 000 voyageurs par heure, dans la direction la plus chargée. ■

(International Railway Journal, avril 1991)



contenu dans les branches d'une paire de lunettes ordinaire. Le non-voyant peut ainsi recevoir les informations « en stéréophonie », ce qui lui permet de mieux distinguer les messages.

Le champ d'applications est vaste. En dehors de celles précitées, le système peut être utilisé dans les gares et les aéroports pour la lecture des tableaux horaires, dans les banques pour divers renseignements, dans les écoles, les magasins, les cabines téléphoniques, etc., voire dans les taxis, les rues...

Les handicapés visuels de Florence et des villes qui s'équiperont ultérieurement du même système pourront ainsi être plus autonomes, comme ils le souhaitent à bon droit, et pourront aussi mieux vaincre les difficultés d'un milieu plein d'obstacles pour eux, non seulement physiques mais aussi cognitifs.

Outre les responsables de l'ATAF, de nombreuses personnalités politiques, administratives et techniques de Florence et d'autres villes d'Italie, ainsi que les membres de l'Association Italienne des Aveugles, participaient à l'inauguration du système. ■

(ATAF, 29 avril 1991)



STOCKHOLM

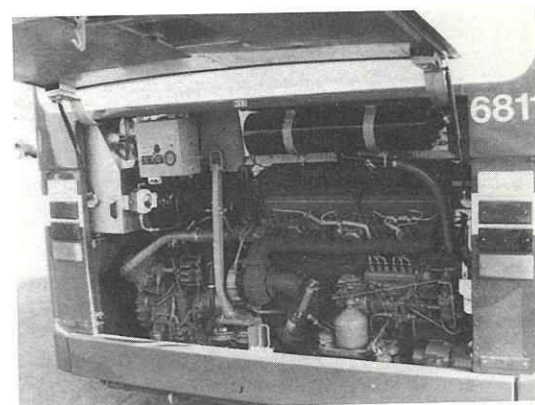
Autobus à moteur à éthanol

À Stockholm, l'exploitation expérimentale, pour une durée de trois ans, de 32 autobus Scania équipés d'un moteur fonctionnant à l'éthanol, a commencé en avril 1990. Le choix de l'éthanol a été décidé dans le cadre de la politique de protection de l'environnement, compte tenu de la plus faible nocivité des gaz d'échappement engendrés par ce carburant par rapport au gazole. En outre, ce carburant est fabriqué en Suède même, à partir de déchets de bois, alors que les autres carburants, tels que le pétrole ou le gaz naturel, doivent être importés. Le coût de ces essais triennaux est évalué à environ 90 millions de couronnes suédoises (*), avec un financement assuré pour moitié par l'État et pour l'autre par l'entreprise des transports en commun de Stockholm (Storstockholms Lokaltrafik ou SL).

Les moteurs de ces autobus fonctionnent suivant le principe du moteur diesel, c'est-à-dire avec auto-allumage, mais, évidemment, de nombreuses modifications ont dû être effectuées pour permettre l'adaptation à l'utilisation de l'éthanol. Pour les voyageurs, comme pour les passants, ce qui distingue le plus ces nouveaux autobus par rapport aux autobus à moteur diesel, c'est l'odeur différente des gaz d'échappement.

Le dépôt de remisage et d'entretien des autobus à éthanol, situé dans la partie sud du centre-ville, est équipé de deux postes de charge — installés à l'extérieur pour prévenir les risques d'incendie — dotés d'un système de sécurité informatisé. ■

(Stadtverkehr, avril 1991)



Le moteur à éthanol Scania.



Autobus à éthanol Scania.

Photos Stadtverkehr

(*) 1 couronne suédoise (SEK) = 0,95 FRF.

6^e CONFÉRENCE MONDIALE SUR LA RECHERCHE DANS LES TRANSPORTS

Après celles de Rotterdam, Londres, Hambourg, Vancouver et Yokohama, la Sixième Conférence Mondiale sur la Recherche dans les Transports (World Conference on Transport Research ou WCTR) se tiendra à Lyon (France) du 29 juin au 3 juillet 1992.

Cette manifestation permet tous les trois ans de confronter bon nombre de réflexions et d'investigations dans des domaines aussi variés que la politique, la planification, la gestion et la technologie de tous les modes de transport : urbains, interurbains, intercontinentaux, de voyageurs, de marchandises, terrestres, maritimes, aériens.

Elle a réuni la dernière fois, en 1989, 1 100 participants venus de 60 pays ; 450 communications y avaient été présentées.

Organisée comme les précédentes en séances parallèles (chaque séance regroupant en principe cinq communications relatives à un même thème) et en sessions spécialisées centrées sur un sujet précis (avec trois ou quatre communications par séance), la Conférence ne se contentera pas de traiter des questions couramment débattues dans les manifestations de ce type ; bien d'autres sujets innovants y seront également développés.

La RATP a proposé plusieurs communications.

L'ouverture des inscriptions est fixée au 1^{er} novembre 1991. Toute correspondance doit être envoyée à l'adresse suivante :

Secrétariat de la 6^e WCTR
Laboratoire d'Économie des Transports
MRASH - 14 avenue Berthelot
69363 LYON CEDEX 07, FRANCE.
Tél. : (33) 72 72 64 52
Fax : (33) 72 72 64 48 ou 72 72 64 72
Télex : 330 637 F UNILUMI

RATP
ÉTUDES / PROJETS

ISSN 0760-2456

Directeur de la Rédaction :
Jean-Paul Perrin
(Département du Développement)

Secrétariat de la Rédaction :
Jean-Jacques Aubrun
(Département Communication Publique)

Maquette et mise en page :
Michel Joly

Imprimerie :
Laboureur et Cie, Paris-Rosny

Dépôt légal n° 3234
2^e trimestre 1991

Tirage : 11 700 exemplaires

