

SAVOIR faire

N° 20 - 4^e TRIMESTRE 1996 - 50 F

TECHNOLOGIE
Un chantier de gros
entretien dans Paris

Le travail du polyester
à Championnet

BILLETTIQUE
Lutte contre la fraude

MAINTENANCE
La vidange des bus
par aspiration

ENVIRONNEMENT **LA BONNE TENUE** **DES CHANTIERS**

COMMUNICATION
La concertation préalable
dans un projet



Savoir-Faire

REVUE TRIMESTRIELLE ÉDITÉE PAR
LA RÉGIE AUTONOME DES TRANSPORTS PARISIENS
54, QUAI DE LA RAPÉE - LAC A85
75599 PARIS CEDEX 12
ISSN : 1168-3392

Directeur de la publication :

Vincent Relave,
Délégation Générale à la Communication (DGC)

Directeur adjoint de la publication :

Arnaud Corabœuf,
DGC - Communication interne

Directeur de la rédaction :

Jean-Paul Perrin,
Conseiller scientifique et technique au
Département du Développement

Rédacteur-en-chef :

Alain Malglaive,
DGC - Communication interne
Tél.: 01 44 68 36 68

Secrétaire de rédaction, abonnements :

Marc Vandoorselaere,
DGC - Communication interne
Tél.: 01 44 68 30 16

Comité de rédaction :

Michel Barbier, Martine Bellec-François,
Pierre Beuchard, Jacques Bongenaar, Alain Chesnoy,
Jean Chevrier, Arnaud Corabœuf, Francine Germond,
Georges Gonzaga, Alain Jeux, Alain Malglaive,
Jean-Paul Perrin, Vincent Relave, Annik Rogier,
Jean Tricoire, Charles Venard, Philippe Ventejol.

Assistants de rédaction/Rubrique Actualité :

P. Decreusefond, C. Mijangos, J. Tricoire,
PAT - Médiathèque

Coordinateur des traductions :

Odile Hallaire, SG - Traductions

Iconographie :

SG - Audiovisuel

Abonnements :

54, quai de la Rapée - LAC A85
75599 PARIS CEDEX 12

Vente uniquement par abonnement

Prix pour 4 numéros : 200 FF
(France et étranger)

Conception, réalisation :

Temps Public S.A.,
1, avenue Franklin Roosevelt - 75008 Paris

Imprimerie :

ICOM - Bezons (95)

Dépôt légal :

n° 61200 45 J. - Janvier 1997

Tirage :

12 000 exemplaires

Photo de couverture :

SG - Audiovisuel - B. Chabrol.



E D I T O R I A L

J'ai le plaisir de signer l'éditorial de ce numéro 20. Il y a cinq ans, *Savoir-Faire* se substituait à *Etudes et Projets*. Au-delà de ce changement de nom, il s'agissait d'adapter la revue technique de la RATP à l'évolution en profondeur de l'entreprise, de ses priorités, de ses méthodes de management. De nouveaux thèmes y sont abordés, moins techniques, plus directement liés aux voyageurs, aux agents, à l'environnement institutionnel. Cela pour mieux répondre aux objectifs de l'entreprise, aux attentes des lecteurs.

Ce numéro s'inscrit bien dans cette ligne éditoriale, avec des articles techniques, mais aussi un article sur la sauvegarde des espaces des voyageurs et des riverains lorsque des travaux sont effectués. Ou encore un autre papier sur la nécessaire communication avec les élus, les riverains, les voyageurs, les agents dans l'élaboration d'un projet tel que le prolongement de la ligne de tramway T1.

Je souhaite que, par la variété de ses articles, cette revue permette à chacun de mieux se situer dans une entreprise en constante évolution tant technique qu'économique et sociale.

Jean Stablo, Directeur général adjoint,
Pôle Maintenance, Travaux et Politique Industrielle



2 TECHNOLOGIE : Un chantier de gros entretien au cœur de Paris

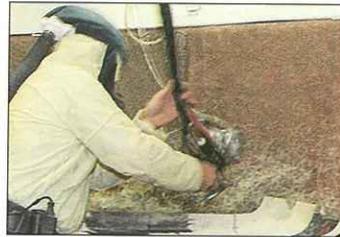
TECHNOLOGY: A major maintenance site in the heart of Paris
TECHNOLOGIE: Große Erhaltungsarbeiten im Herzen Paris
TECNOLOGIA: Una obra de envergadura en materia de mantenimiento en el corazón de Paris



RATP - SG - Minoli

11 TECHNOLOGIE : Le travail du polyester à Championnet

TECHNOLOGY: The use of polyester at Championnet's central workshop
TECHNOLOGIE: Die bearbeitung von polyester im bauhof von Championnet
TECNOLOGIA: El trabajo del poliester en los talleres de Championnet



RATP - MRB AC - CHD - Laby

17 ENVIRONNEMENT : La bonne tenue des chantiers

ENVIRONMENT: Tidy Work Sites
UMWELT: Operation "Gute Führung der Baustellen"
MEDIO AMBIENTE: Obras limpias y ordenadas



RATP - SG

21 COMMUNICATION : La concertation préalable dans un projet

COMMUNICATION: Consultation prior to a project
KOMMUNIKATIONSWESEN: Projektabstimmung
COMUNICACIÓN: La concertación previa en un proyecto



RATP - SG

25 MAINTENANCE : La vidange des bus par aspiration

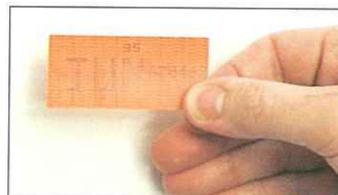
MAINTENANCE: Bus, vacuum oil drainage
INSTANDHALTUNG: Bus, Ölwechsel durch Absaugung
MANTENIMIENTO: Autobús, el vaciado por aspiración



RATP - SG

28 BILLETIQUE : Lutte contre la fraude

TICKETING: Fare dodging
FAHRAUSWEISWESEN: Bekämpfung des Schwarzfahrens
BILLETTERÍA: Lucha contra el fraude



RATP - SG - Dupuy

32 **actualité** FRANCE : Sites propres en province, Mulhouse, Rennes ... ÉTRANGER : Etats-Unis, Australie, Grande-Bretagne BIBLIOGRAPHIE : Récentes parutions consultables à la Médiathèque FICHE TECHNIQUE : T2, un nouveau tramway en Ile-de-France



RATP - J. Tricoire

TECHNOLOGIE :

UN CHANTIER DE GROS ENTRETIEN AU CŒUR DE PARIS

Un siècle après leur construction, les couvertures métalliques des stations de métro Louvre, Palais-Royal, Tuileries et Concorde ont été remises en état. Ces travaux ont pu être exécutés rue de Rivoli, axe névralgique de Paris, dans un quartier vivant du commerce et du tourisme, grâce à la mise en place d'un nouveau style de management de chantier par rapport à son environnement.



TECHNOLOGY:

A MAJOR MAINTENANCE SITE IN THE HEART OF PARIS

The metal covering of Louvre, Palais-Royal, Tuileries and Concorde Metros has been restored, one century after its construction. These works were carried out on rue de Rivoli, the nerve centre of Paris, in a lively tourist and commercial quarter. They achieved with the help of a new style of site management which took the local environment into account.

TECHNOLOGIE:

GROSSE ERHALTUNGSARBEITEN IM HERZEN PARIS

Ein Jahrhundert nach ihrem Bau, wurden die Metallüberbauungen der U-Bahnstationen Louvre, Palais-Royal, Tuileries und Concorde wieder instandgesetzt. Die Arbeiten konnten in der "Rue de Rivoli", einer der Hauptverkehrsachsen und Geschäfts- und Fremdenverkehrsknotenpunkte von Paris ausgeführt werden, dank eines neuen Konzepts, bei dem die Einordnung der Baustelle in die örtlichen Gegebenheiten ein wesentliche Rolle spielt.

TECNOLOGIA: UNA OBRA DE ENVERGADURA EN

MATERIA DE MANTENIMIENTO EN EL CORAZON DE PARIS

Un siglo después de haber sido construidas, las cubiertas metálicas de las estaciones de metro Louvre, Palais-royal, Tuileries y Concorde han sido renovadas. Estos trabajos han podido realizarse en la calle Rivoli, eje neurálgico de París, en un barrio comercial y turístico animado, gracias a la puesta en práctica de un nuevo estilo de dirección de obras que toma cuenta el entorno.

TECHNOLOGIE

Un chantier de gros entretien au cœur de Paris



RATP - SC

Le Métropolitain de Paris : Construction du plancher métallique de la station du Louvre ; vue prise le 1^{er} juin 1899.

par Yves Lagarde,
Département
des Infrastructures
et des Aménagements

Cent ans après la construction des couvertures métalliques de quatre stations de la ligne 1 du métro, La Défense - Château de Vincennes, construites en tréfonds de la rue de Rivoli à Paris, leur remise en état s'impose.

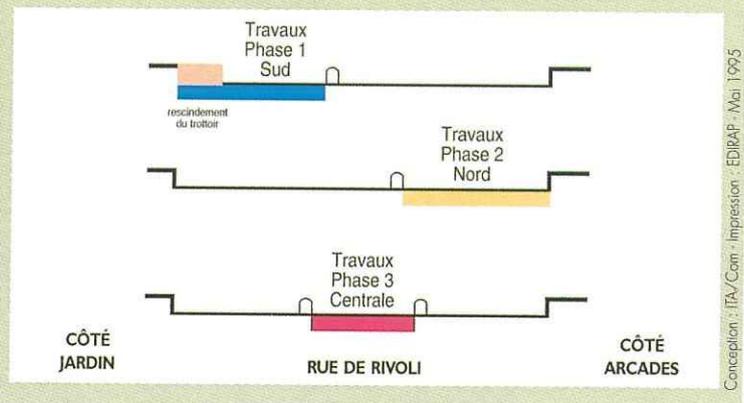
Ces structures, composées de poutres métalliques jumelées reliées entre elles par des entretoises qui supportent des voûtains maçonnés en brique, sont atteintes par l'effet du temps. Construites à ciel ouvert, le plus près possible du sol, leur étanchéité s'est peu à peu dégradée. Agressés en permanence par l'eau, certains éléments de la structure métallique sont fortement corrodés. Ils demandent à être découverts pour être réparés ou remplacés. Ces travaux de gros entretien, d'une durée de dix mois, ont débuté en juillet 1995.



RATP - ITAV/Com

Panneau d'information du phasage des travaux installé en tête d'emprise de chantier.

PLAN DE PHASAGE DES TRAVAUX



LES OUVRAGES ET LE SITE

Les couvertures des stations Louvre-Rivoli, Palais Royal-Musée du Louvre, Tuileries et Concorde de la ligne 1 du métro ont respectivement une longueur de 90 m et une largeur de 15,80 m. La partie métallique, d'une longueur de 75 m, est composée de 15 poutres principales doubles, entretoisées. Elles reposent sur des piédroits verticaux en maçonnerie par l'intermédiaire de sommiers en pierre et de plaques d'appui.

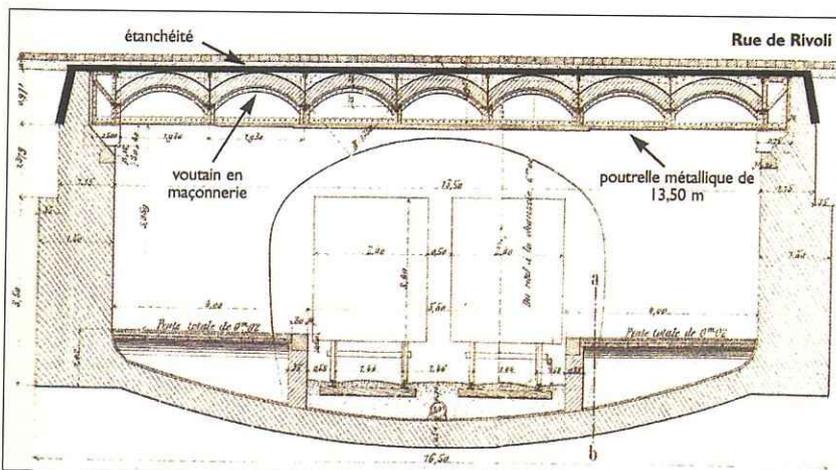
L'ensemble de ces ouvrages est implanté en tréfonds de la rue de Rivoli dans le 1^{er} arrondissement de la Ville de Paris. Cette rue, axe essentiel pour la traversée de Paris d'est en ouest, dessert un centre névralgique de commerce et de tourisme, dont le musée du Louvre et le jardin des Tuileries.

“Prendre en compte les nuisances engendrées par le chantier dès la conception de l'opération.”

TRAVAUX EN TROIS PHASES

L'ouverture d'un chantier en zone urbaine engendre des nuisances pour le voisinage : bruit, poussière, circulation de véhicules bruyants et encombrants, difficultés de stationnement. Ces difficultés allaient se présenter rue de Rivoli.

L'intégration du chantier dans ce site passait par la prise en compte des nuisances dès la conception de l'opération.



Type de station à plancher métallique - coupe transversale (1898).

Deux ans de négociation avec la Mairie du 1^{er} arrondissement, les services techniques de la Ville de Paris, la Préfecture de police et les riverains ont abouti à l'établissement d'un phasage des travaux et d'un plan de circulation.

Un plan de circulation

Le plan de circulation adopté a déterminé la circulation des véhicules particuliers, des véhicules de livraison, des cars de tourisme mais aussi des véhicules nécessaires au chantier ainsi que les parcours et arrêts des lignes de bus RATP.

Il prévoyait également l'aménagement de la circulation des piétons aux abords des emprises tout en maintenant l'accès aux commerces et aux entrées des immeubles riverains et aux lieux publics. L'exploitation de la ligne 1 du métro a été intégralement maintenue pendant la réalisation des travaux.

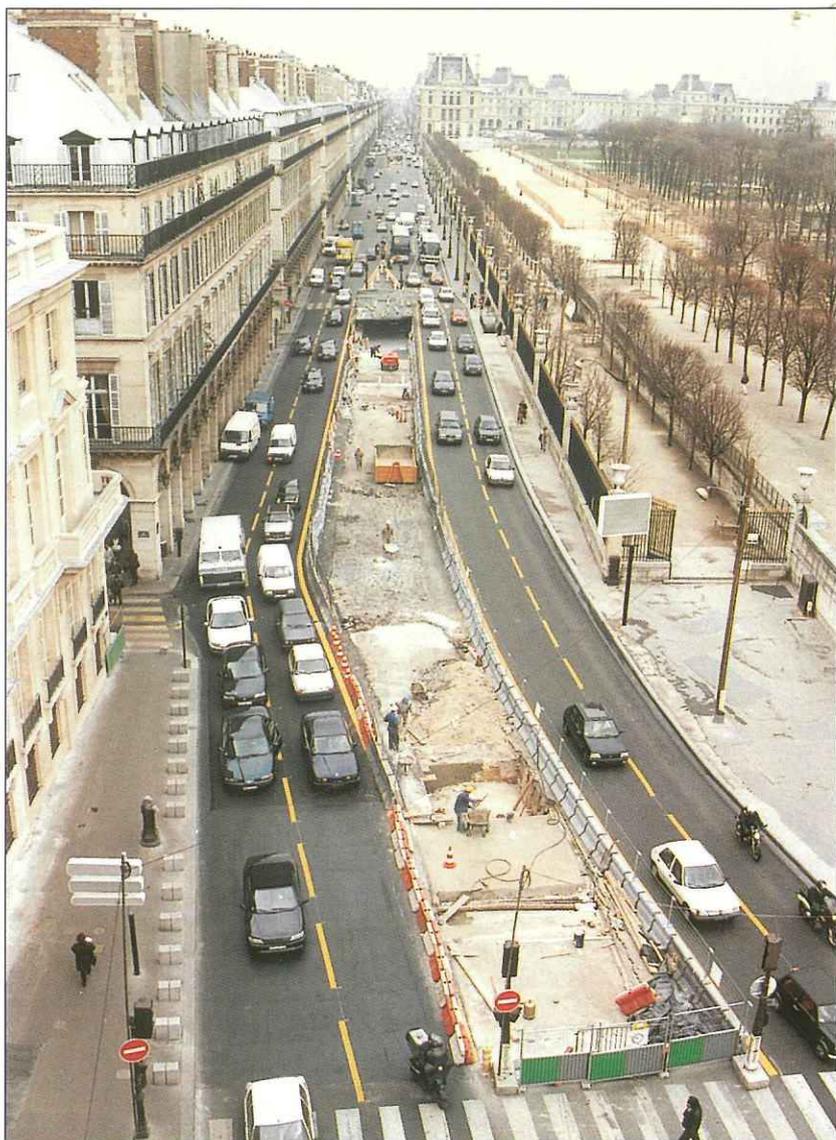
Préserver la vie de quartier

Afin de préserver la vie du quartier et son activité touristique, les travaux furent réalisés sur les 1 380 m de la rue de Rivoli en trois phases longitudinales simultanées sur les quatre stations (voir schéma ci-dessus).

Aux trois phases principales se sont ajoutées les vingt-six sous-phases nécessitées par le maintien en service des passages-piétons, la desserte des rues adjacentes, des accès riverains et des aires de livraisons.

La RATP, qui mesure la gêne occasionnée par ses travaux, a adopté des dispositions préalables à la réalisation de ce chantier :

- réduire la durée ;
- limiter le niveau sonore du matériel employé ;
- adapter et rationaliser l'évacuation des déblais et l'approvisionnement du chantier ;
- intégrer les mouvements d'engins à la configuration du site ;
- veiller à la bonne tenue et à la propreté des emprises et de leurs abords ;
- prévoir des heures d'ouverture du chantier adaptées à la vie du quartier.



RATP - SG - Mincali

Le chantier rue de Rivoli, axe essentiel pour la traversée de Paris d'est en ouest.

Des dispositions spécifiques au domaine du métro

Des dispositions spécifiques au domaine du métro ont été également étudiées :

- un plancher de protection accroché aux semelles des poutres a été suspendu au-dessus des voies à l'intérieur des quatre stations, dans le but d'éviter toutes chutes de matériaux sur les voyageurs et les trains ;

- des appareils distributeurs de billets ont été installés dans trois salles de billets afin que le personnel d'exploitation incommodé par le bruit puisse temporairement quitter son poste de travail.

En parallèle, une campagne de communication et d'information a été menée auprès des élus locaux, des riverains et des commerçants, des habitants du quartier et au sein de la RATP. Elle a contribué à présenter l'opération et à entamer un dialogue constructif.

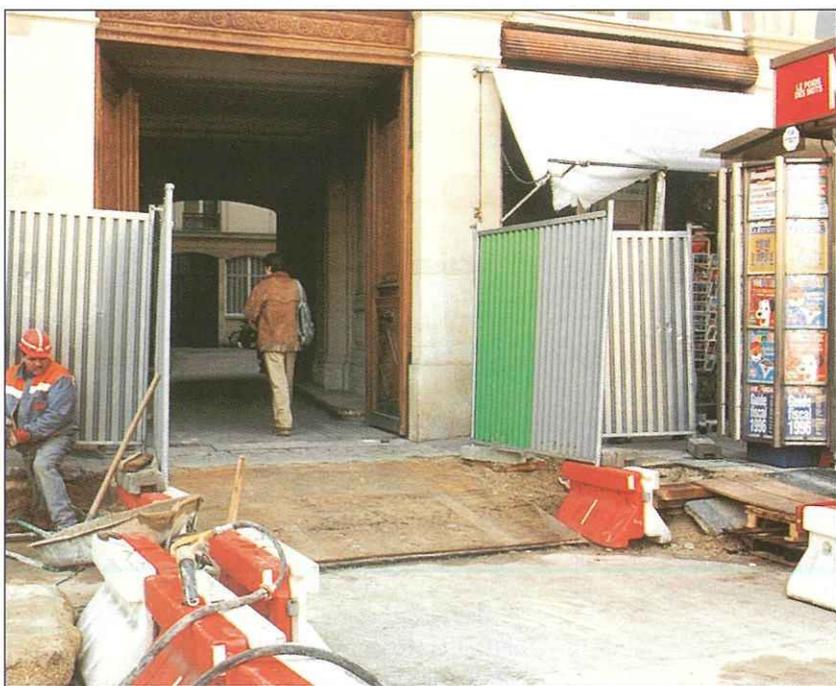
UNE OPERATION DE 40 MF

Le montant total de l'opération est de 40 MF y compris les travaux de voirie.

Le marché des travaux exécutés pour la RATP a été attribué en deux lots par appel à candidature. Le lot 1 concerne les stations Tuileries et Concorde, le lot 2 les stations Louvre-Rivoli et Palais Royal-Musée du Louvre.

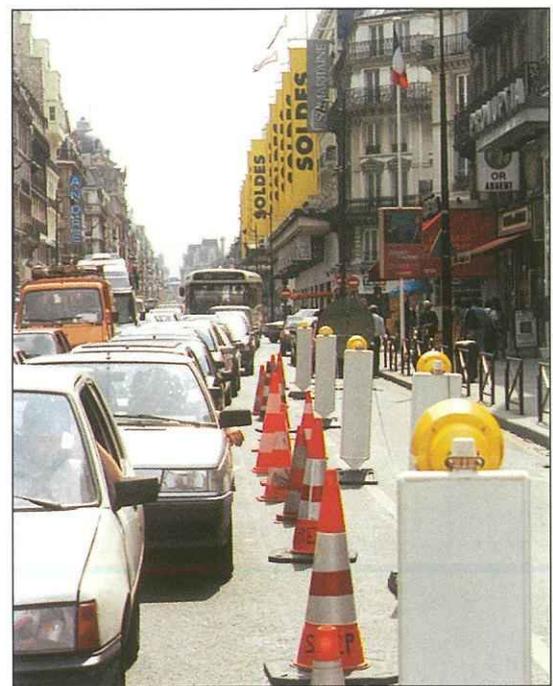
Pour l'application effective du plan de circulation, des travaux d'aménagement de voirie ont dû être exécutés avant l'ouverture du chantier RATP.

Ces travaux ont permis, quel que soit le phasage du chantier, de maintenir quatre voies de circulation automobile rue de Rivoli et d'assurer le cheminement des piétons sur les trottoirs.



ITA/Com

Pont de service disposé au-dessus du terrassement au droit des accès des immeubles riverains.



RATP - SG - Marguerite

Signalisation et balisage installés en tête d'emprise.



Plancher de protection suspendu dans les stations.



Démolition de la chaussée.

Le chantier s'est composé de quatre emprises principales permettant le traitement des quatre couvertures. Des emprises temporaires ont été mises en place pour la réalisation des sous-phases se déroulant sur les carrefours avec les rues adjacentes. Deux cantonnements de chantier ont été installés pour le personnel des deux entreprises mandataires.

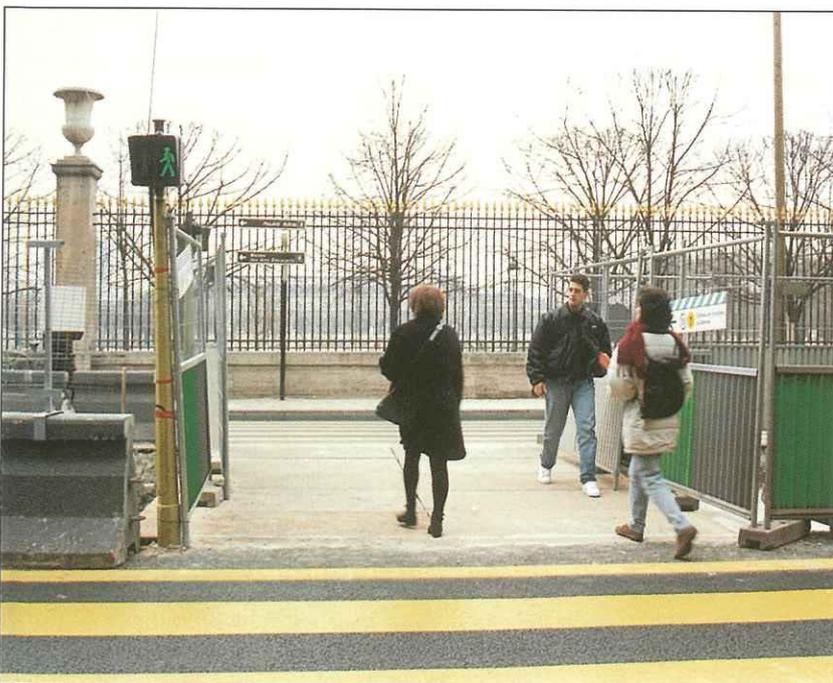
La démolition de la chaussée et des trottoirs, y compris la fondation en béton, a été effectuée mécaniquement au moyen de mini-pelles hydrauliques munies de brise-roche. La démolition de la forme, couvrant la partie supérieure et les abouts des poutres ou les dalles de couverture, a été ensuite réalisée manuellement à l'aide de marteaux pneumatiques. Les terrassements ont consisté en l'exécution de tranchées longitudinales en rive des ouvrages pour la réalisation des

“Les démolitions et les terrassements ont été exécutés par zones en fonction des nécessités de circulation.”

retombées d'étanchéité et des fouilles au-dessus des voûtes du souterrain pour découvrir son extradors. Afin d'être protégées des eaux de pluie et de ruissellement, les zones d'ouvrages découvertes ont été systématiquement couvertes par un parapluie et bordées en périphérie par des solins. Malgré la manifestation de fortes pluies et de tempête, les venues d'eau en station ont été ponctuelles.

Les démolitions et les terrassements ont été exécutés par zones en fonction des possibilités d'entrée et de sortie des emprises, du maintien des sorties d'automobiles des riverains et de la circulation piétonne aux passages-piétons.

L'établissement de nombreux blindages contre la paroi de la fouille a été nécessaire en limite de chaussée soumise à la circulation. Le creusement de tranchées en périmétrie des ouvrages a été un préalable à la démolition de la partie supérieure des piédroits pour découvrir les abouts des poutres principales et les entretoises de rive.



Platelage installé au-dessus du terrassement permettant le passage des piétons.

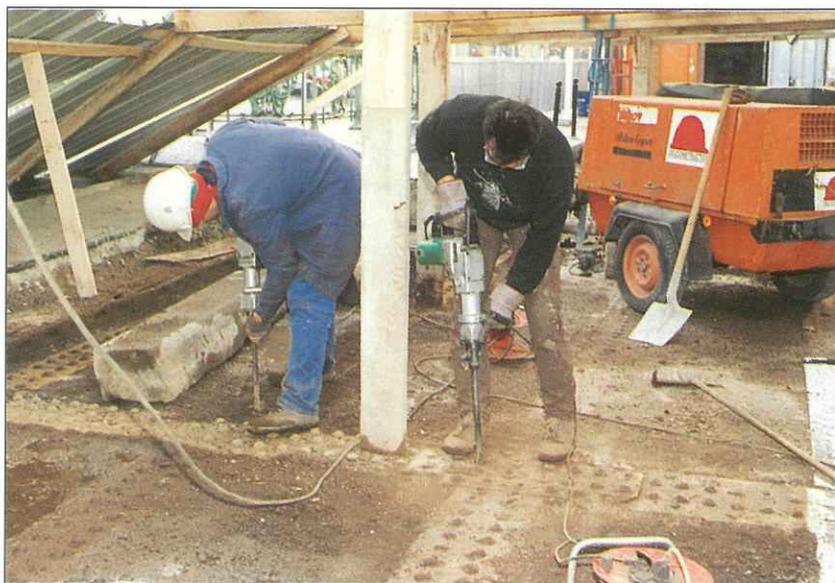
METALLERIE ET CHARPENTE

En complément du contrôle visuel, l'importance des dégradations a été évaluée au moyen de sondages exécutés au niveau des appuis des poutres.

Après démolition partielle du sommier, les cornières et les plats corrodés, constituant l'about, sont remplacés. Une feuille de plomb est ensuite intercalée entre la tôle d'appui et la surface horizontale du sommier après sa réfection.

Des échantillons représentatifs du matériau constitutif de ces poutres ont été prélevés. Ils ont été analysés et ont subi des essais en laboratoire afin d'identifier leur nature, leurs caractéristiques mécaniques et l'indice de soudabilité. Cette parfaite connaissance du matériau constitutif de la structure métallique a permis de préparer les études de réparation et de remplacement d'éléments.

Les travaux ont consisté en piquage et grattage des surfaces métalliques découvertes, et en remplacement des éléments ou des parties corrodés.



RATP - SG - Minoli

Piquage des surfaces métalliques découvertes.

Les éléments de remplacement ont été préparés en atelier et assemblés sur site par rivetage à froid, par boulonnage ou soudure. L'ensemble des structures métalliques a été protégé par l'application de deux couches de peinture.

DISPOSITIF D'ETAIEMENT D'ABOUT DE POUTRE

Le dispositif a été spécialement conçu pour maintenir à niveau l'about des poutres principales afin de remplacer les parties d'appui fortement corrodées. L'appui est dégagé par dégarnissages successifs du sommier. La poutre jumelée est très légèrement soulevée pour retirer la plaque d'appui et la feuille en plomb intercalée sous la semelle inférieure.

Le dispositif comprend deux potences. Celles-ci sont installées côte à côte verticalement en appui sur le muret du piédroit après dressement de surface et rejointoiement des maçonneries. Elles sont butonnées en partie inférieure contre le bord opposé de la fouille. Les deux potences ont été calculées pour reprendre un effort maximum de 100 tonnes.

“Ces travaux de gros entretien, d'une durée de dix mois, ont débuté en juillet 1995.”



RATP - SG - Minoli

About de poutre corrodé.



RATP - SG - Marguerite

Dépose des couvre-joints et des entretoises de rives corrodés.

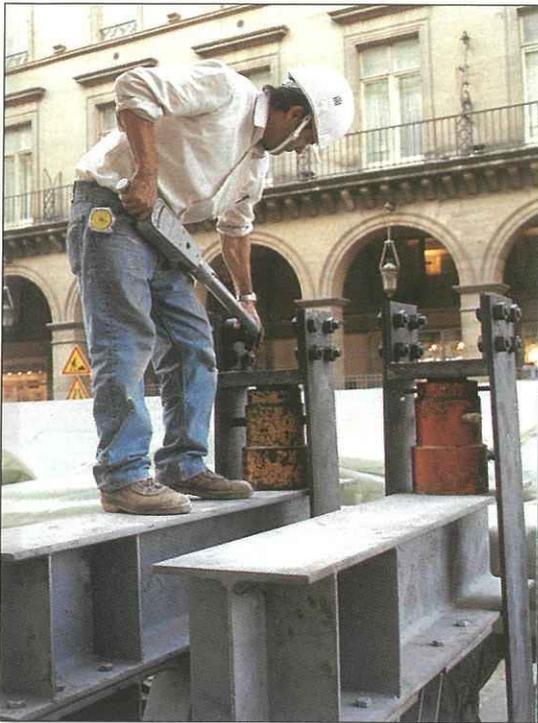
Le soulèvement de chaque demi-poutre s'est fait simultanément de la même valeur.

Exécution de l'opération :

- dressement au mortier de résine de la surface d'appui des potences, vérification du rejointoiement de la maçonnerie. Bétonnage du bloc de répartition contre la paroi opposée de la fouille ;
- contrôle de fabrication des éléments constitutifs des potences, des assemblages boulonnés et des soudures ;
- mise en place et calage des fers formant l'appui ;
- montage et mise en place des potences. Contrôle de serrage des boulons ;
- montage et mise en place des suspentes, réglage vertical et transversal ;
- mise en place soignée et mise en charge lente progressive des deux vérins ;
- dégarnissage final, enlèvement tôle appui et feuille de plomb, remplacement cornières et plats d'âme par parties, rivetage à froid, mise en peinture ;
- réfection pierre de sommier avec préparation soignée de surface ;
- positionnement précis de la feuille de plomb sur l'appui ;
- déchargement et mise en appui de la poutre jumelée ;
- dépose et évacuation du dispositif ;
- exécution de travaux de finition.

MAÇONNERIE ET ETANCHEITE

En parallèle, les coffrages longitudinaux sont mis en place dans les tranchées de rive et les retombées de la forme de la couverture sont ensuite bétonnées. Les réseaux concessionnaires rencon-



RATP - SG - Vautier

Installation des potences d'étalement d'about de poutre.



RATP - SG - Minoli

Application de la peinture de protection.



RATP - SG - Natanski

Mise en place de la chape polymère du complexe d'étanchéité.



RATP - SG - Natanski

Dalle de répartition en béton armé recouvrant l'étanchéité.

trés ont été soit déviés, soit localement adaptés, afin d'être indépendants de la structure RATP.

La mise en peinture des poutres a été suivie par l'exécution d'une chape en mortier grillagée destinée à recevoir le complexe d'étanchéité posé selon des pentes transversales et parfois longitudinales en extrémité d'ouvrage.

L'étanchéité de type B3A retombe d'une hauteur de 1,50 m sur les côtés des couvertures. Cette disposition assure le rejet des eaux vers le terrain adjacent. Au droit du croisement inférieur de la ligne 7 sous la ligne 1 du métro ou au raccordement avec des couloirs ou des caniveaux techniques, les parties inférieures des retombées de rive ont été adaptées en chéneau de façon à drainer l'eau de part et d'autre du franchissement ou de la jonction. Des remontées du complexe fixées par des bandes rigides assurent une parfaite étanchéité le long du mur du jardin des Tuileries.

L'étanchéité mise en œuvre sur l'extrados des voûtes du souterrain a été descendue en rive jusqu'aux naissances. Les tranchées de rive ont été remblayées avec de la grave-ciment.

Une dalle de répartition en béton B30 a été coulée dessus. Son épaisseur varie de 12 à 30 cm selon le profil transversal de chaussée. Elle est armée par du treillis soudé 636 R et 636 C respectivement disposé suivant des lits supérieurs et inférieurs. Au droit de chaque poutre principale et à la jonction avec un ouvrage de structure différente, des joints de fractionnement transversaux ont été réalisés dans la masse de la dalle. Le profil de celle-ci est légèrement bombé de façon à se raccorder parfaitement à la chaussée existante et à recevoir une couche d'enrobé de 5 cm d'épaisseur.

EVENEMENTS SIGNIFICATIFS DU CHANTIER

La réorganisation des délimitations d'emprises, pourtant négociées au préalable, a perturbé la mise en place des installations et le début des démolitions.

Les travaux de certaines phases ont été arrêtés ou ralentis entre Noël et le Nouvel An pour répondre aux aspirations des commerçants du quartier exprimées par l'intermédiaire de la Mairie de Paris.

L'adaptation constante du relationnel avec les représentants de la Ville de Paris, les élus, les riverains et les commerçants a soumis les acteurs du chantier à une tension permanente. Face à certains événements ou à certaines exigences, ces derniers ont fait preuve de réactivité, de courtoisie et de diplomatie.

La faible hauteur disponible ne permettait pas de dissocier la dalle de répartition RATP de la fondation de chaussée. Ceci a conduit à une longue négociation avec la voirie pour aboutir à un compromis. Celui-ci a consisté à adapter l'épaisseur de la dalle de répartition armée au profil de chaussée, de façon qu'elle reçoive directement la couche d'enrobé.



Application de l'enrobé de chaussée.



Plat d'about de poutre et cornières de rive fortement corrodés.

La découverte et le traitement de quatre abouts de poutres principales fortement corrodés ont ralenti d'une manière importante l'avancement des travaux. Le maintien en exploitation d'accès de voiries de riverains et de passages-piétons a nécessité l'installation de ponts de service et de plate-lages.

Le déplacement du balisage d'emprise de la phase nord à la phase sud a été effectué de nuit sur les quatre stations dans un délai très court imposé par la Préfecture de police. Pour ce faire, une machine à riper les GBA a été utilisée. Elle a permis de répondre à la demande, de réduire les nuisances sonores et l'encombrement sur la rue de Rivoli. Deux voies de circulation automobile devaient être assurées durant ce basculement de phase.

“Adaptation constante du relationnel avec les représentants de la Ville de Paris, les élus, les riverains et les commerçants.”

| QUANTITÉS MISES EN ŒUVRE | |
|--|------|
| Fers remplacés en tonne | 41 |
| Surface métallique traitée en m ² | 2040 |
| Terrassement en m ³ | 3110 |
| Démolition en m ³ | 3710 |
| Béton coulé en m ³ | 2900 |
| Armature en tonne | 126 |
| Étanchéité en m ² | 7890 |
| Remblai en m ³ | 2340 |

La réduction des nuisances sonores sur le chantier a été obtenue :

- en substituant le sablage au piquage du dessus des poutres ;
- en limitant la puissance des brise-roches et en choisissant judicieusement la forme et la dimension des pointerolles équipant les pelles hydrauliques utilisées pour la démolition de chaussée.

L'installation de parapluies et de bâchages particuliers sur les zones de terrassement a évité les venues d'eau dans le métro, la pulvérisation d'eau sur les gravats avant chargement a préservé l'environnement contre la dispersion de poussière.

LA DEMARCHE DU CHANTIER

L'équipe travaux est répartie sur les deux lots. Elle se compose d'un responsable sécurité, tenue et information chantier, d'une responsable communication chargée des relations avec l'environnement, d'un chargé d'affaire travaux assisté de deux surveillants de travaux.

Les démarches Qualité, Sécurité-Santé et Communication ont été étroitement imbriquées au cours du déroulement de cette opération. Elles se sont révélées être un moyen de concilier l'organisation du chantier avec la réglementation et les contraintes d'environnement.

Dans un délai très court, la réalisation de différentes tâches séquentielles qui se chevauchent a demandé une programmation rigoureuse en unité jour. Son ajustement a dû être permanent compte tenu du nombre d'intervenants et de la dépendance des interventions du fait de la partition linéaire des travaux exécutés en sous-phases, de l'exiguïté et du nombre d'emprises.

L'organisation Qualité du chantier s'appuie sur les Plans Assurance Qualité (PAQ) établis par les entreprises mandataires et leurs sous-traitants respectifs sur chaque lot. Cette organisation spécifique a été conçue en fonction de la particularité des travaux et de leurs méthodes d'exécution.

Compte tenu des contraintes de site, l'organisation porte sur une affectation précise des tâches, une description détaillée des missions et des responsabilités des acteurs du chantier, de façon à obtenir des travaux de qualité. Elle dépend aussi de la maîtrise des moyens matériels, du système d'approvisionnement, des procédures et des contrôles d'exécution.

Ce suivi et ce contrôle d'exécution des travaux s'effectuent hebdomadairement par des revues techniques et financières lors de réunions de chantier, quotidiennement sur le site, selon les dates des points de contrôle inscrits sur le planning d'exécution. Le programme général d'exécution et le PAQ sont les outils essentiels de la démarche. Le programme d'exécution comporte les tâches élémentaires présentées en segments temps, sur lesquels sont repérés les points d'arrêt correspondant aux différentes réceptions. Chaque semaine, un planning détaillé des tâches à quatre semaines permet d'ajuster le délai d'exécution, les dates de préavis de levés de points d'arrêt, selon l'avancement des travaux.

■ LA DEMARCHE SECURITE-SANTE

Sur ce chantier, le coordonnateur santé-sécurité, désigné contractuellement par le maître d'ouvrage patrimonial, n'est intervenu qu'au cours de la phase réalisation, du fait de l'application très récente du décret n° 94 1159 du 26/12/1994 pris en application de la loi du 31/12/1993 relative à la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé sur les chantiers de génie civil. Dans ce cadre, la notice hygiène et sécurité a été transformée en plan général de coordination et de santé. Après la déclaration préalable à l'Inspection du travail, la CRAM et l'OPPBT, un registre journal a été ouvert. Les règles d'organisation générale du chantier ont été définies conjointement avec les entreprises, le maître d'œuvre et le coordonnateur. L'inspection commune du site a permis de préciser les consignes à observer, les dispositions retenues en matière de santé et de sécurité. Pour faire face à ses missions de maîtrise et de prévention des risques, le coordonnateur a disposé de trois outils :

- Le Plan Général de Coordination (PGC) à partir duquel il conduit la prévention sur le chantier ;
- Le Dossier d'Intervention Ulérieure (DIU) dans lequel il recueille toutes les données de nature à faciliter la prévention des risques lors d'interventions ultérieures sur les ouvrages traités ;
- Le Registre Journal (RJ) dans lequel il consigne les comptes rendus des inspections communes, les consignes ou observations qu'il a faites au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre et aux intervenants. Il a également audité en réunion les Plans Particuliers Sécurité et Prévention de la Santé (PPSPS) des entreprises titulaires du marché et des sous-traitants respectifs. Ces derniers documents

LEXIQUE

B30 = Béton de qualité employé pour les éléments armés d'une résistance à la compression à 28 jours de 25 à 30 Mpa
CRAM = Caisse Régionale d'Assurance Maladie
DIU = Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'ouvrage
GBA = Glissière béton amovible
MF = Million de Francs
OPPBT = Office de Prévention Pour le Bâtiment et les Travaux Publics
PAQ = Plan Assurance Qualité
PGC = Plan Général de Coordination
PPSPS = Plan Particulier de Sécurité et de Prévention de la Santé.

s'articulent sur le PGC. Ils comportent deux parties, l'une sur la présentation et l'organisation générale du chantier, l'autre sur le plan d'exécution de la santé. C'est-à-dire l'énumération des risques générés par l'activité des salariés propres de chaque entreprise, par celle-ci sur ceux des autres entreprises intervenantes et sur l'environnement proche, des mesures prises pour les prévenir, les conditions du contrôle de leur application. L'obligation de détailler l'organisation générale de l'entreprise, d'analyser les procédés ou les modes opératoires retenus afin de définir les risques prévisibles fait que les PPSPS sont étroitement liés aux PAQ.

Les systèmes Sécurité-Santé et Qualité nécessitent un langage commun et communiquent étroitement par interfaces. Leur efficacité sur chantier passe par la motivation et la confiance de tous les acteurs.

■ LA DEMARCHE COMMUNICATION

Cette démarche initiée par l'élaboration d'un plan de communication, présenté à la Mairie du 1^{er} arrondissement, permettant de déterminer les risques que représentait un tel projet, a débouché sur un programme d'actions :

- une campagne d'information touchant un très large public ;
- une permanence hebdomadaire d'information, place du Palais-Royal ;
- une permanence téléphonique ;
- de nombreuses visites aux riverains et commerçants de proximité ;
- des visites de chantier.

L'intégration au sein de l'équipe travaux d'une personne chargée de la communication avec les institutionnels, les élus locaux, les riverains et les commerçants, a permis d'apporter une réponse satisfaisante aux événements et aux problèmes de voisinage, évitant l'arrêt des travaux qui engendre des pertes de temps et d'argent. Ce canal de communication est assuré le reste du temps sur le chantier par le responsable info-chantier également chargé de veiller à la bonne tenue des



Réunion de présentation de l'opération menée avant le début du chantier.



RATP - ITA / Com

Exposition de photographies de Robert Doisneau sur les palissades d'emprise.

photo Robert Doisneau
représenté par l'Agence Raplio
tirage laboratoire PUBLIMOD PHOTO
conception RATP - ITA / Com décembre 1995



les tabliers de Rivoli
28 septembre 1974

photo Robert Doisneau
agence Raplio

Robert Doisneau fut un promeneur, un badaud, un humaniste, un oeil plein de tendresse pour la ville et ses habitants

exposition Robert Doisneau
au Musée Carnavalet



emprises. Un affichage info-chantier a été posé judicieusement sur les clôtures des diverses emprises, ainsi que dans les stations de la ligne 1 du métro et dans les bus desservant le quartier. La mise en place d'une signalétique indiquant le cheminement des piétons et situant les commerces de proximité a complété le dispositif.

A la demande de l'Association des Commerçants des Tuileries, créée pendant la deuxième phase des travaux, une exposition de photographies de Robert Doisneau a été installée sur les palissades d'emprises situées côté arcades dans le cadre de l'animation de Noël du quartier.

L'information chantier et la désignation d'interlocuteurs ont été un moyen de ménager des zones de dialogue et de négociation avec des possibilités d'adaptation par rapport aux attentes des riverains, dans le cadre d'une organisation rigoureuse et professionnelle.

Ceci a évité toute situation de blocage susceptible de porter préjudice à la bonne réalisation des travaux et à l'image de la RATP.

“Le délai et les coûts de réalisation ont été maîtrisés ; les formalités d'environnement ont été rigoureusement suivies.”

UN NOUVEAU STYLE DE MANAGEMENT DE CHANTIER

Rue de Rivoli, l'engagement contracté avec la Mairie de Paris et les riverains a été respecté, malgré la sensibilité du quartier et les divers événements contraignants survenus.

Délai d'exécution, pourtant très serré, tenu !

Une relative satisfaction des habitants du site a été perceptible, vis-à-vis des nuisances vécues, alors qu'ils étaient très inquiets, au début, devant l'ampleur de l'opération. Les démarches Qualité et Sécurité-Santé mises en œuvre sur le chantier et l'implication des différents acteurs dans la communication ont assuré une coordination parfaite, une organisation efficace et une exécution de qualité des travaux. Le délai et les coûts de réalisation ont été maîtrisés ; les formalités d'environnement ont été rigoureusement suivies.

Avec ce nouveau style de management de chantier de surface, la RATP prouve sa capacité à satisfaire les exigences de la collectivité et de l'environnement.

VOCABULAIRE TECHNIQUE

About de poutre : Partie d'extrémité de la poutre

Aile d'une poutre : Partie latérale de sa section

Ame de poutre : Partie centrale de la poutre

Coordonnateur : Personne désignée contractuellement par le maître d'ouvrage pour effectuer une mission de prévention sécurité-santé sur chantier

Extrados : Face supérieure courbe d'une voûte

Maître d'œuvre : Celui qui est chargé de la conception et des études, puis du suivi et de la coordination des travaux pour le compte du maître d'ouvrage

Maître d'ouvrage : Personne physique ou morale pour le compte de laquelle des travaux sont réalisés

Piquage : Martelage ou bouchardage destinés à enlever des surfaces métalliques les dépôts provenant de l'oxydation

Piédroit : Partie verticale du mur qui porte la voûte ou le tablier métallique

Platelage : Ensemble de planche et de madriers assemblés bord à bord destiné à la circulation

Poutre métallique : Pièce métallique qui a pour fonction de reporter des charges vers des appuis

Pont de service : Passerelle disposée au-dessus d'une tranchée de terrassement pour la franchir

Retombée : Paroi verticale qui prolonge la forme de couverture ou l'arc de la voûte sous la naissance

Semelle : Embase ou partie inférieure de la poutre

Sommier : Pierre placée au sommet d'un mur pour servir d'appui à une poutre

Voûtain : Hourdage de briques sur chant composant une partie de voûte entre les poutres métalliques d'un plancher

TECHNOLOGIE :
LE TRAVAIL DU POLYESTER AUX ATELIERS DE CHAMPIONNET

Depuis 10 ans, les matériaux composites prennent une place de plus en plus importante dans la conception des véhicules de transport en commun. C'est pour faire face à cette évolution technologique que les Ateliers de Championnet (MRB) se sont dotés d'un outil moderne et performant capable d'assurer la réparation des organes de tous les matériels en service dans l'entreprise.

TECHNOLOGY:
THE USE OF POLYESTER AT CHAMPIONNET'S CENTRAL WORKSHOP

Composite materials have gradually been more used in the design of public transportation vehicles for a decade. That technological development explains why Championnet's central workshop (MRB) have devised a modern and performing tool that can mend all parts of the machines that are in use in the company.

TECHNOLOGIE:
DIE BEARBEITUNG VON POLYESTER IM BAUHOFF VON CHAMPIONNET

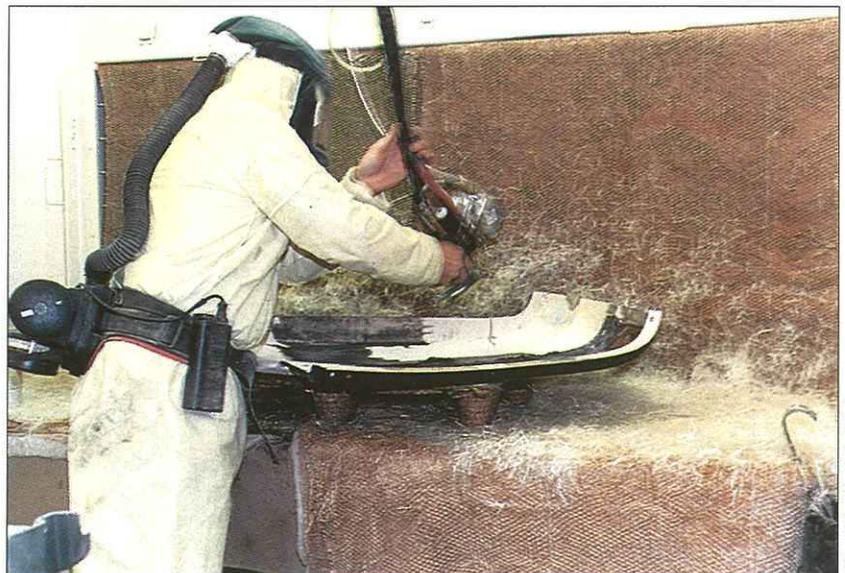
Seit 10 Jahren nehmen Compositstoffe einen immer bedeutenderen Platz bei der Auslegung der Fahrzeuge für den öffentlichen Personennahverkehr ein. Um dieser technologischen Weiterentwicklung zu begegnen, hat sich der Bauhof von Championnet (Unternehmensbereich Bus) mit einem modernen und leistungsfähigen Werkzeug ausgerüstet, mit dem alle Organe sämtlicher Fahrzeuge des Unternehmens repariert werden können.

TECNOLOGIA:
EL TRABAJO DEL POLIESTER EN LOS TALLERES DE CHAMPIONNET

Desde hace 10 años, los materiales compuestos ocupan un lugar cada vez más importante en el diseño de los vehículos de transporte público. Es para hacer frente a esta evolución tecnológica que los Talleres Championnet (MRB) se han dotado con un útil moderno y eficaz capaz de asegurar la reparación de los órganos de todos los materiales en servicio en la empresa.

TECHNOLOGIE

Le travail du polyester à Championnet



RATP - MRB AC - CHD - B. Laby

par Joseph Durville,
Département du Matériel Roulant Bus

L'unité décentralisée technique des Ateliers de Championnet du département du Matériel Roulant Bus (MRB) contribue au maintien en bon état de fonctionnement du patrimoine roulant autobus. Elle a pour missions principales la rénovation des organes et équipements, et la remise en état des véhicules accidentés. Elle assure également diverses prestations d'usage et de reconstruction pour d'autres secteurs de l'entreprise, en particulier pour l'atelier MRF de Bobigny qui a en charge la maintenance du tramway.

Les évolutions techniques et technologiques ont bien évidemment une incidence sur la charge de travail des ateliers. Dans le domaine de la carrosserie notamment, le remplacement progressif des éléments métalliques d'habillage et de garnissage par des pièces en polyester a conduit les Ateliers de Championnet à restructurer et à développer le secteur du travail des plastiques.



RATP - MRB AC - CHD - B. loby

❶ Pièces à réparer rangées sur palettières.

■ L'ORGANISATION DU TRAVAIL

Les pièces en provenance des 22 centres-bus et de l'atelier MRF de Bobigny sont d'abord nettoyées de façon industrielle dans un tunnel de lavage. Cette phase est réalisée avec des nettoyeurs haute pression pour deux types de pièces volumineuses : les capots moteurs R312 et les faces avant de tramway. Elles sont ensuite livrées à l'équipe réparation polyester qui va les trier avant de les stocker. Les pièces non réparables sont réformées et remplacées par des pièces neuves.

Les pièces à réparer sont rangées sur les palettières de la zone d'arrivée (photo ❶).

Les pièces réparées sont livrées en flux continu à l'équipe peinture pour la finition. En fin de traitement, chaque pièce est contrôlée, estampillée, emballée et livrée à la plate-forme d'échanges qui assure les livraisons vers les unités.

■ LA REPARATION DES PIÈCES

Toutes les pièces amenées en réparation sont lavées et dégraissées pour obtenir des conditions maximales d'accrochage.

On distingue deux procédures de réparation suivant les dégâts constatés :

Réparation sans moule (fissures, éclats)

- chanfreinage de la cassure à l'extérieur de la pièce ;
- ponçage autour de la cassure à l'intérieur de la pièce ;
- pose d'un adhésif sur l'intérieur ;
- pose d'une colle armée à la spatule par l'extérieur ;
- après séchage, application de tissus et de résine ;
- avant durcissement, coupe des tissus débordants ;
- ponçage de la colle armée ;

- finition mécanique : perçage, taraudage, pose d'inserts ;

Réparation en moule avec un apport important de matières (photo ❷)

La préparation de la pièce est identique au cas précédent :

- préparation du ou des moules (un pare-chocs comporte 3 sections de moule) ;
- application de cire ou d'alcool polyvinylique ;
- lustrage de la cire ;
- positionnement et bridage de la pièce dans le moule ;
- application de tissus et de résine ;
- démoulage après séchage ;
- finition par l'extérieur avec de la colle armée ;
- ponçage et finition mécanique.

Des moules fabriqués sur place

Le moule est toujours au contact de la face externe de la pièce. C'est la plus fiable en dimension pour le positionnement en moule et celle qui devra avoir le meilleur aspect final. Du fait de sa préparation, le moule permet d'obtenir ce résultat. Il permet également un apport important de matière en l'absence de support réparable. On peut à partir de ce principe reconstruire ou fabriquer complètement une pièce à partir d'un moule. Les moules sont fabriqués par nos soins à partir d'une pièce neuve. Ils sont constitués de couches successives de tissus imprégnés de résine et sont ensuite fixés sur des supports de bois pour faciliter le maintien des pièces pendant la réparation.

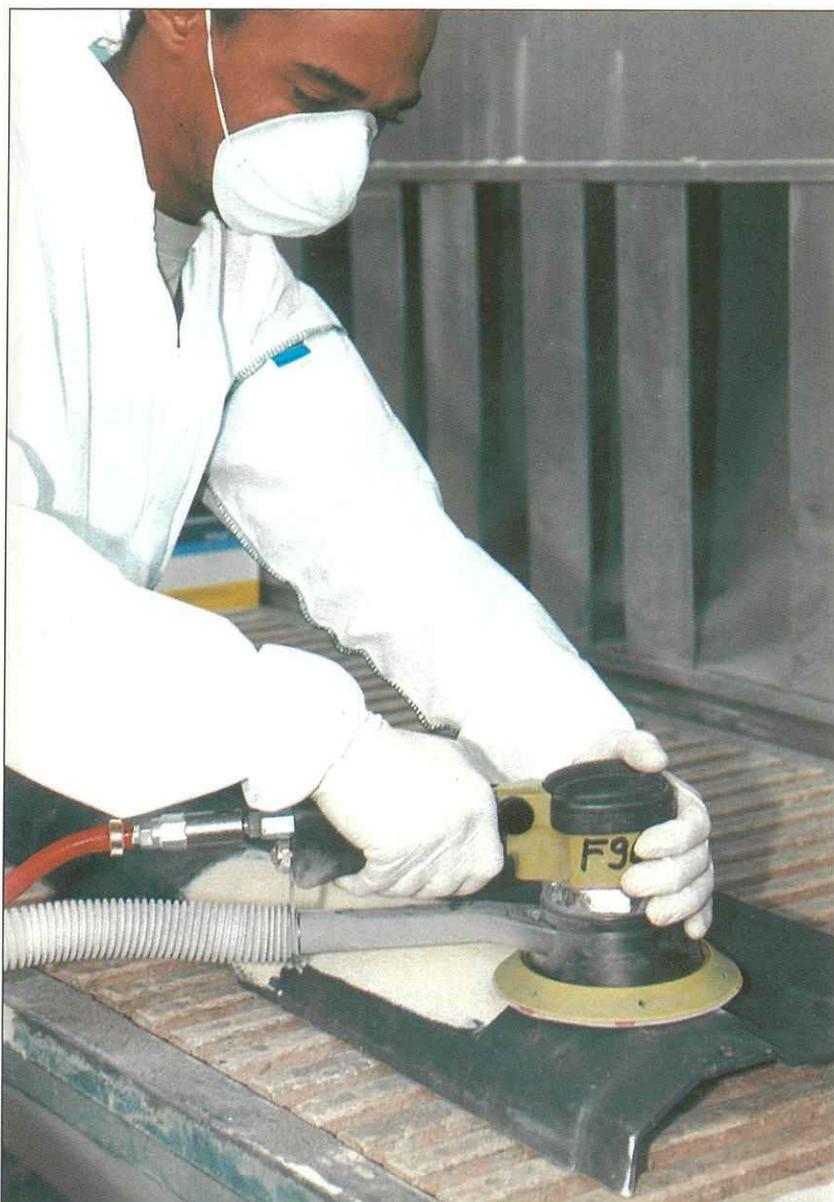
Après la réparation proprement dite, les pièces sont dirigées vers l'équipe peinture qui réalise, de la finition à l'expédition, les phases suivantes :

- enduit des parties réparées ;
- ponçage, finition (photo ❸) ;
- lavage des parties à peindre ;



RATP - MRB AC - CHD - B. loby

❷ Type de réparation en moule.



RATP - MRB AC - CHD - B. Laby

③ Travail de ponçage.

- séchage ;
- mise en place sur le convoyeur de la cabine de peinture (photo ④)
- apprêt / peinture ;
- étuvage ;
- marquage / emballage (photo ⑤)
- livraison.

DES INSTALLATIONS TRÈS ADAPTÉES

En fonction du volume des pièces à réparer et des conditions particulières de mise en œuvre du polyester, des moyens très importants ont été installés.

Afin de simplifier la cartographie des flux de pièces, les équipements sont situés à proximité des secteurs liés à cette activité (plate-forme d'échanges, lavage, peinture) qui se décompose de la façon suivante :

Une zone de stockage

Après lavage, les pièces arrivent dans des chariots spécialement adaptés aux différentes familles de pièces (photo ⑥) pour être triées et rangées sur des palettiers ;

Deux locaux de réparation (photo ⑧)

Ils sont antidéflagrants selon des normes de sécurité sur le travail en ambiance explosive. Chacun possède un système de renouvellement d'air et de filtration des poussières et des solvants, pour fournir des conditions optimales d'hygiène et de sécurité.

Pour cette activité, les normes imposent des vitesses d'air de 0,5 m/s au droit de chaque élément aspirant. Compte tenu du volume important des locaux et du nombre d'opérateurs, les vitesses ont été calculées à 1 m/s sur les tables de préparation et réglables de 0,5 à 1 m/s sur les cabines



RATP - MRB AC - CHD - B. Laby

④ Eléments sur le convoyeur de la cabine de peinture.

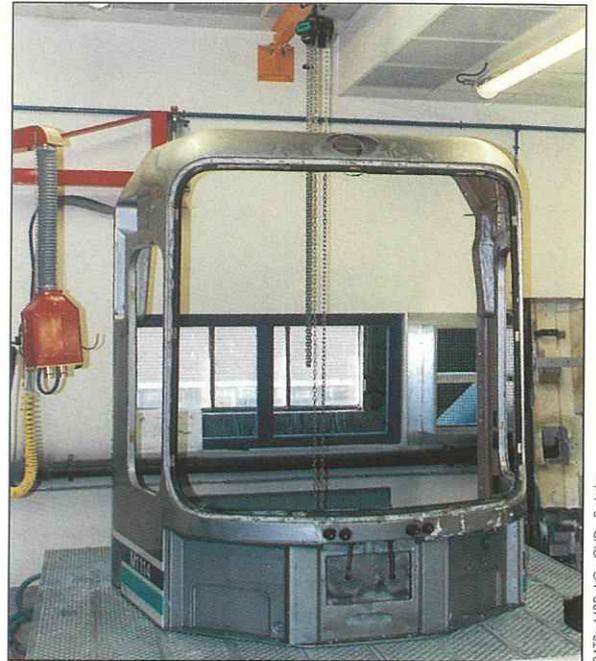


RATP - MRB AC - CHD - B. Laby

⑤ Pièces réparées en instance de départ.



⑥ Transport des pièces après leur lavage.



⑦ Poste de travail.

d'imprégnation et les tables de polymérisation. Ce système d'extraction d'air à chaque poste de travail entraîne une dépression du local qui est compensée par un apport d'air neuf par le plafond.

Pour obtenir un équilibre de l'installation, plusieurs sécurités ont été imposées :

- l'insufflation d'air est asservie à l'extraction et ne peut pas démarrer sans elle ;
- un détecteur arrête l'ensemble en cas de colmatage des filtres ;
- des clapets de décharge évitent l'effet d'implosion au moment du démarrage.

L'air amené par le plafond peut être réparti à volonté, suivant la disposition des postes, en déplaçant les grilles perforées constituant le plafond. Cet air neuf pris à l'extérieur du bâtiment, qui représente 80 916 M³/heure, passe par un échangeur thermique raccordé au réseau de chauffage, pour assurer 23 °C à l'intérieur du local.

Quelques précisions techniques :

- tous les déplacements d'air sont verticaux du haut vers le bas pour le confort de l'opérateur. De plus, les particules en suspension (poussières et solvants) sont lourdes et leur évacuation par le bas en est facilitée ;
- une dépression non compensée provoquerait de violents courants d'air et apporterait des risques d'implosion ;
- une surpression ferait l'effet de tourbillons en atmosphère chargée de poussières et de solvants.

Les postes de travail (photo ⑦)

Douze équipements sont raccordés au réseau d'extraction d'air à travers deux batteries de filtres équipées de système de décolmatage pneumatique automatique.

Ces postes se décomposent de la façon suivante :

“Des installations très adaptées pour fournir des conditions optimales d'hygiène et de sécurité.”

- 6 tables de préparation/ finition (atmosphère chargée de poussières) ;
- 4 cabines d'imprégnation avec filtres (atmosphère solvantée) ;
- 2 tables de polymérisation (atmosphère solvantée).

LES EQUIPEMENTS D'IMPREGNATION

La préparation de la matière d'apport est déterminante dans la tenue de la réparation. Sa préparation en est d'autant plus délicate que les pourcentages d'adjuvants sont faibles. Pour un volume de résine, il faut ajouter 2 % de catalyseur et 0,5 % d'accélérateur.

Le catalyseur déclenche la transformation chi-



⑧ Local de réparation.

mique et conduit au durcissement. L'accélérateur permet de régler le temps de la réaction. Ces quantités représentent quelques gouttes pour la réparation d'une pièce.

Sachant que le mélange final a une durée d'utilisation d'environ 15 minutes, il n'est pas envisageable d'en préparer d'importantes quantités par avance. De plus, même avec une grande expérience, il reste inévitablement un fond de résine prête à l'emploi qui sera perdu.

La résine à elle seule ne suffit pas pour la solidité de la réparation et doit être chargée de fibres de verre à raison de 30 % du poids de résine.

Les fibres existent en nappes de différentes textures (MAT, ROVING) suivant le résultat recherché. Pour apporter une qualité constante et de meilleures conditions de travail, deux postes d'imprégnation ont été équipés de machines autonomes.

Chacune se compose de :

- une réserve de résine pré-accelérée ;
- une réserve de catalyseur ;
- une réserve de fibres de verre (bobine) ;
- une pompe transfert de résine ;
- une pompe transfert de catalyseur réglable de 1,5 à 3,5 % en fonction de la nature de la résine et des conditions climatiques ;
- un pistolet d'imprégnation, suspendu à une potence.

Le principe mis en place

L'objectif est d'obtenir un mélange constant en sortie du pistolet sans avoir à nettoyer l'installation après chaque utilisation.

Pour obtenir ce résultat, le principe de cette installation est le suivant. Depuis les pompes de transfert, constituant le corps de la machine, jusqu'au pistolet, la résine et le catalyseur sont poussés à travers des tuyaux distincts le long de la potence. Ces deux composants traversent le corps du pistolet et sont mélangés dans une buse située en tête. Après chaque projection, la tête du pistolet doit être rincée mécaniquement par un diluant provenant de la machine. En fin d'activité, la buse est le seul élément devant être nettoyé. Il suffit de la dévisser pour la faire tremper dans ce même diluant. Le fil de verre passe par de grands anneaux fixés sur la potence. Il est tiré par un petit moteur pneumatique intégré au pistolet. L'entraînement est fait par un cylindre muni de trois couteaux permettant la projection de fibres de faible longueur (33 mm). Il est possible, pour doubler la charge, d'alimenter simultanément le pistolet par deux bobines.

Enfin, le pistolet (photo ⑨), permet la projection du mélange résine/catalyseur avec et sans fibres de verre.

Précisions techniques

- une des deux machines est alimentée en résine à partir d'une réserve équivalant à deux fûts de 225 kg. Ce double contenant évite le désamor-



⑨ Un pistolet d'imprégnation.

RATP - MRB AC - CHD - B. Labby

çage grâce à un système de visualisation des niveaux. Cette machine permettra à terme d'alimenter deux ou trois pistolets d'imprégnation, en prévision de l'augmentation de la charge de travail ;

- les deux machines sont équipées d'un calculateur offrant l'affichage des produits consommés (par pièce, par jour,...).

LES EQUIPEMENTS PNEUMATIQUES

Du fait de leur classement antidéflagrant, les locaux de réparation sont équipés de matériels pneumatiques (pompes transferts, pistolets d'imprégnation, ponceuses, disquieuses, tronçonneuses).

Les outils portatifs sont raccordés à des bras de distribution articulés, au-dessus de chaque table de travail. Ces bras sont équipés d'un coffret contenant huileurs, détendeurs et distributeurs d'air sec. Ils comportent également des prises



Pose d'une colle armée à la spatule par l'extérieur (dans le cas d'une réparation sans moule).

RATP - MRB AC - CHD - B. Labby

d'aspiration pour le captage des poussières à la source sur les ponceuses. Les aspirations sont raccordées à un réseau d'extraction spécifique comportant un système de filtration et un décolmateur de filtres. Ce dépoussiéreur extrait 660 M³/heure.

UNE DEMARCHE QUALITE

Tous ces matériels et équipements concourent à l'amélioration des conditions de travail et à la qualité de nos produits.

Afin de limiter les retours, cette activité fait l'objet d'une démarche qualité basée sur l'analyse et le traitement des Fiches de Suivi Qualité. Elles permettent à chaque utilisateur de pièces réparées de signaler l'avarie constatée.

Cette démarche a permis de mettre en place trois plans d'actions :

1 - Élaboration de gammes de réparation et de contrôle. Cette dernière précise tous les points de contrôle à effectuer (polyester et peinture) et le numéro de série que l'on retrouvera sur chaque pièce. Après chaque contrôle, l'opérateur valide son opération sur cette gamme ;

2 - Création de plans de réparation sur lesquels sont précisés les éléments générateurs de non qualité : position et types d'inserts, surépaisseurs, diamètres divers ;

3 - Réalisation de gabarits de contrôle fabriqués à partir d'éléments d'autobus pour certains types de pièces.

En 1995, ces actions nous ont permis de limiter à 13 le nombre de retours pour 3 000 pièces réparées (0,4 %).

Cette démarche prendra une place d'autant plus importante au fil des années lorsque le volume annuel atteindra 9 000 pièces.

"La recherche d'équipements appropriés permet d'acquérir un outil performant."

UNE ANALYSE DES COÛTS

Le souci d'une bonne efficacité économique conduit à analyser les coûts de réparation, notamment par rapport à ceux de la sous-traitance mais aussi par rapport au prix des pièces neuves.

En partant du principe qu'une pièce réparée fournit le même service qu'une pièce neuve, on pourrait calculer notre prix de réparation sur cette base ; ce qui ne justifierait pas l'existence de l'activité. En revanche, il faut s'assurer en permanence que nos temps de réparation permettent un prix inférieur à celui du neuf. Pour chaque pièce est déterminé un temps maximum de réparation. Il est une aide à la décision lors de l'expertise des pièces.

Les coûts, la qualité, les délais et aussi la nature du produit à réparer nous contraignent à rechercher des moyens nouveaux.

UNE NECESSAIRE RECHERCHE

Elle a diverses origines.

- L'hygiène et la sécurité : les produits utilisés font l'objet d'analyses dont les résultats sont soumis au médecin du travail. Son avis nous oblige parfois à restreindre leur emploi et à chercher des produits de remplacement.

Les recherches orientées vers des produits écologiques n'ont pas donné de résultats satisfaisants pour le moment.

- La technologie : la nature des pièces de première monte sur véhicules évolue dans le temps. Il nous arrive de constater des réparations dont la tenue n'est pas satisfaisante. Les causes recherchées sont alors dirigées vers le cahier des charges du constructeur et vers nos fournisseurs.

- Les coûts : lorsque les produits utilisés sont reconnus, nous recherchons les moyens de diminuer nos dépenses : mise en concurrence, commande quantitative.

Quelques résultats obtenus

Les deux machines d'imprégnation ont permis de diminuer les temps de réparation d'environ 30 %.

Les colles utilisées pour les inserts ont été approvisionnées en cartouche de grande capacité. Le prix en a été divisé par dix.

Des enduits appropriés à la peinture des polyesters permettent de diminuer le nombre de phases en cabine.

Les engagements pris par les Ateliers de Championnet et les résultats obtenus à ce jour démontrent le choix judicieux en matière d'activité. La projection des volumes à traiter, la recherche d'équipements appropriés nous ont permis d'acquérir un outil performant que nous saurons faire évoluer en fonction des besoins futurs.



RATP - SG - Maillard

Le patrimoine roulant autobus est le premier bénéficiaire de l'efficacité de l'unité décentralisée technique des Ateliers de Championnet.

ENVIRONNEMENT :
LA BONNE TENUE DES CHANTIERS

Dans le domaine des travaux, la RATP est soucieuse de son savoir-faire. Pour tous les chantiers au contact ou à la vue des voyageurs et des riverains, le protocole "Bonne tenue des chantiers" est appliqué par les acteurs internes et externes. Il incite les exploitants et les mainteneurs à considérer le chantier comme partie intégrante des réseaux. Cet article tente d'expliquer l'ensemble des critères pris en compte pour l'attribution annuelle d'un label de Bonne tenue des chantiers.

ENVIRONMENT:
TIDY WORK SITES

In the field of works, RATP is concerned by its savoir-faire. For work sites which can be seen by passengers or residents, the "Tidy Work Sites" protocol is applied both internally and externally. It prompts operators and maintenance staff to consider the work site as an integral part of the network. This article explains the criteria taken in account in the annual awarding of the Tidy Work Site prize.

UMWELT:
OPERATION "GUTE FÜHRUNG DER BAUSTELLEN"

Bei Bauarbeiten, legt die RATP sehr viel Wert auf ihr Know-how. Auf allen Baustellen, die in unmittelbarem Kontakt mit den Fahrgästen oder den Anwohner stehen, oder von diesen zu sehen sind, gelten für alle unternehmensinterne und -externe Mitarbeiter die Verhaltensregeln "Gute Führung der Baustellen". Diese sollen die Betreiber und Instandhalter dazu veranlassen die Baustelle als festen Bestandteil des Verkehrsnetzes zu betrachten. In diesem Artikel sollen nun alle Kriterien dargestellt werden, die für die jährliche Vergabe des Labels "Gute Führung der Baustellen" in Betracht gezogen werden.

MEDIO AMBIENTE:
OBRAS LIMPIAS Y ORDENADAS

En lo que se refiere a obras, la RATP procura siempre mantener a un alto nivel sus conocimientos y experiencias. Actores internos y externos aplican el protocolo de "Bonne tenue des chantiers" (Obras limpias y ordenadas) a todas las obras que puedan estar en contacto con los pasajeros, los vecinos o que puedan ser vistas por éstos. Este último es un incentivo a que los operadores y encargados del mantenimiento consideren las obras como parte integrante de las redes. En este artículo se intenta explicar todos los criterios que se toman en cuenta para la atribución anual de un distintivo "Label de Bonne Tenue des chantiers".

ENVIRONNEMENT

La bonne tenue des chantiers

par Jean-Daniel Mayer,
Département
Environnement
et Sécurité



Vous avez peut-être constaté des changements sur les chantiers des réseaux RATP. En effet, depuis le 1^{er} juillet 1994, un "protocole de Bonne tenue des chantiers" est applicable par l'ensemble des départements de la RATP et des entreprises exécutant des travaux sur ses réseaux. C'est par l'action de tous que nous obtenons un résultat, mais c'est l'affaire de tous les instants où l'on ne doit observer aucun relâchement. L'unité EPR (Environnement et Propreté) du département Environnement et Sécurité est chargée d'inciter, d'encourager et de constater son application. Elle décerne avec ses partenaires gestionnaires des lieux ou des chantiers un label valorisant cette prise en charge.



RATP - SG - Marguerite

Chantier dans la salle d'échanges de la gare d'Auber de la ligne A du RER.

QU'EST-CE-QU'UN CHANTIER ?

Selon le Petit Larousse :

- 1) Lieu, terrain où ont lieu des travaux de construction, de réparation, ou d'exploitation. Entourer un chantier de palissades. Chantier naval.
- 2) Endroit, clôturé ou non, où sont entassés des matériaux de construction, des combustibles, etc.
- 3) FIG., fam. Lieu où règne un grand désordre. Leur appartement est un vrai chantier !

Bien entendu, seules les deux premières sont à prendre en compte pour les travaux ou le stockage.

Il faut s'attacher à ce que les emplacements de travaux en contact ou à la vue du public soient corrects.

Le chantier peut être composé d'une emprise importante, d'une aire de stockage de matériaux ou de gravois, de chantiers mobiles plus ou moins grands et temporaires.

Le chantier peut être situé dans le domaine voyageurs RATP, sur la voie publique, dans le domaine RATP hors public, mais à la vue des usagers.

LA MISE EN PLACE D'UN PROTOCOLE POURQUOI ?

Le voyageur doit être au centre de toutes nos préoccupations. Au quotidien, il n'y a pas de petits ou de grands chantiers, un balai abandonné dans un couloir est, pour nos clients, une gêne aussi importante que des chantiers de maçonnerie ou de peinture.

La bonne tenue des chantiers est l'affaire de tous : agents RATP, équipes de maintenance, entreprises, gestionnaires des lieux, commanditaires de travaux, etc.

L'augmentation du confort des voyageurs et la qualité des espaces fréquentés quotidiennement sont des efforts permanents. Par l'image forte et homogène de nos chantiers, l'ensemble de nos

clients connaît l'information et reconnaît la technicité mise en œuvre pour son confort et sa sécurité. Les réalisateurs, par le biais de leurs prestations, sont porteurs de l'image de la RATP.

Le protocole est une première étape qui permet de prendre conscience que l'ensemble des chantiers demande une démarche de qualité pour leur présentation.

LE PROTOCOLE ? DETAILLONS-LE !

Clôtures pour chantiers

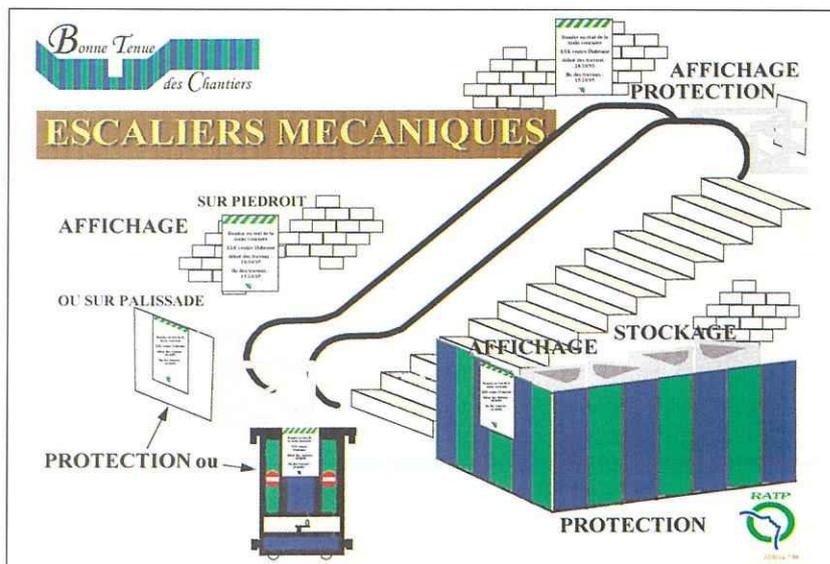
Le but des clôtures est de rendre les espaces de travaux inaccessibles au public. Elles doivent être proportionnelles, adaptées à la durée, à l'importance et à la nature des travaux. Selon le cas de figure, ces enceintes seront matérialisées respectivement par des treillis, des chaînes ou des panneaux.

Les chantiers de longue durée font l'objet de soins particuliers d'intégration dans le site. Les palissades présentent, par leurs couleurs bleue et verte, une uniformisation des chantiers de la RATP. D'un premier coup d'œil, l'image des chantiers pour le compte de la RATP est reconnue. Un revêtement antigraffiti sur les clôtures facilite l'entretien.

Communication

Un panneau d'information, similaire sur tous les chantiers, renseigne les voyageurs sur la finalité et les délais des travaux.

Des signalétiques de guidage et des cheminements provisoires sont installés si le chemin emprunté par les voyageurs est modifié par les travaux. Pour les chantiers importants et de longue durée, un panneau rappelle les informations telles que le logo RATP, le titre de l'opération, l'organisme externe participant au financement, les dates de



Une image forte et homogène de nos chantiers passe par un protocole.

début et de fin de chantier, sans oublier de mettre l'accent sur les bénéfices apportés aux usagers par l'opération. Le but de ce panneau est de susciter l'intérêt du voyageur sur la réalisation des travaux.

Sécurité et propreté des emprises de chantiers

Les graffitis et les affichettes sauvages sont enlevés régulièrement. L'empoussièrement des équipements extérieurs et leur dégradation sont surveillés. La sécurité de nos clients doit être prioritaire par la stabilité des palissades, par la fermeture des parties mobiles et des coffres, par la protection des parties saillantes. Le dépôt de matériel doit être fait derrière des espaces fermés.

La vérification des recoins doit être constante et, quand cela est possible, ceux-ci doivent être rendus inaccessibles aux voyageurs. Les bruits de travaux doivent être diminués le plus possible.

Un personnel informé

Les agents et les personnels des entreprises présents sur le chantier doivent connaître et appliquer le contenu du protocole. Ils doivent répondre de façon courtoise aux éventuelles questions des voyageurs.

L'ATTENTION APPORTÉE AU PROTOCOLE

Une équipe de l'unité Environnement et Propreté visite quotidiennement les réseaux et constate, à l'aide d'une liste-guide, l'application du protocole. L'information remontée vers les intervenants et les gestionnaires des lieux permet une amélioration des emprises de chantiers non conformes. L'application du protocole ne doit pas être considérée comme une mesure contraignante, mais comme la mise en valeur de notre savoir-faire et la prise en compte des préoccupations d'amélioration, d'entretien et de sécurité des installations

“La bonne tenue des chantiers est l'affaire de tous.”

Chantier intérieur dans la salle des billets de la station de métro République.



attendues par nos usagers. C'est une action soutenue de l'ensemble des partenaires.

Une notation, chantier par chantier et point par point, permet de mesurer l'évolution de l'application du protocole. Afin de répondre au plus près du protocole de Bonne tenue des chantiers, il est simple de prendre les dispositions suivantes pour certains chantiers spéciaux de courte ou moyenne durée. L'objectif premier est l'environnement et le confort de nos clients.

Des dispositions pour les chantiers spéciaux

Les tourets de câble sont rangés correctement le long des piédroits. Ils ne doivent pas pouvoir être poussés par les voyageurs. Ils font l'objet d'une information conforme au protocole indiquant les références du département RATP et de l'entreprise, la nature et les dates des travaux et éventuellement l'avantage pour les voyageurs.

Les petits chantiers mobiles doivent éviter toute gêne aux voyageurs et aux agents. Ils doivent bénéficier d'un entourage adapté au chantier. En cas de chantier isolé du chantier principal, une information conforme au protocole est mise en place indiquant les références du département RATP et de l'entreprise, la nature et les dates des travaux et, éventuellement, les avantages attendus. Dans le cas d'un escalier mécanique avec enlèvement des marches, une information conforme au protocole doit indiquer les références du département RATP et de l'entreprise, la nature et les dates des travaux. Les marches démontées doivent être à l'abri derrière des entourages de chantier conformes au protocole pour éviter toute gêne.

Sur les coffres de chantier d'entreprise doit être apposée une information concernant le département, l'entreprise, la nature des travaux exécutés ainsi que les dates de début et de fin de travaux. Pour les travaux quotidiens ou d'intervention urgente, la date de travaux peut être remplacée par une formule du type travaux journaliers, visite de sécurité... Dans les autres cas, les coffres de chantier sont entreposés derrière la palissade du chantier.

Les baraques de chantier (matériel de l'entreprise)



Un panneau d'information, similaire sur tous les chantiers, renseigne les voyageurs sur la finalité et les délais des travaux.

doivent être considérées comme des emprises de chantier et comporter les informations du protocole. Une attention particulière est à apporter au dépoussiérage de la toiture. Ces baraques remplaçant les palissades de chantier doivent être peintes aux couleurs préconisées par le protocole (couleur des palissades).

Un échafaudage en position de travail ne doit occasionner aucune gêne. Les informations conformes au protocole doivent être présentes sur un panneau, et le stockage d'éléments démontés doit être fait derrière les palissades comportant les informations nécessaires.

Enfin, pour les travaux de soudure, de meulage ou présentant un danger, l'entreprise ou le département se doit de mettre les palissades adéquates pour éviter toute gêne et tout danger.

Dans tous les cas de figure, avant l'implantation d'une emprise ou avant chaque travail, il faut prendre en compte et remédier à tous les inconvénients qui pourraient être occasionnés aux voyageurs ou aux agents.

IG 480 ET LE TROPHÉE QUALITÉ

Nous serons aidés pour cela par l'Instruction Générale 480 (une IG est un règlement interne RATP) concernant la Communication de Chantier et qui reprend, point par point en les approfondissant, tous les critères de communication (hauteur, couleur, logo, police de caractère...).

Cette IG 480 a été mise au point, sous la maîtrise de la DGC (Délégation Générale à la Communication) et le pilotage du département ITA (Infrastructures et Aménagements), avec différents départements concernés par les questions de travaux : Equipements et Systèmes Electriques (chantier), RER (exploitation), Métro (exploitation), Juridique (relations riverains et publicité), Projets (chantiers Météor).

L'équipe regroupée a été sélectionnée pour le Trophée Qualité 1996 ; elle a obtenu une mention spéciale "Partenariat".

L'IG 480 est maintenant prise en compte dans la notation des emprises de chantiers sur les deux grands critères clôture et information. Les intervenants sur les chantiers doivent respecter quotidiennement l'ensemble de ses préconisations pour l'image RATP (hauteur, largeur, couleur, panneau, police de caractère etc.).

LA RECOMPENSE, LE LABEL

L'attribution d'un label par la RATP reconnaît et récompense les entreprises et unités appliquant sérieusement le protocole. Ce label, obtenu pour une année, valorise les entreprises et les unités pour leurs efforts vers nos clients.

Cette cérémonie se renouvelle chaque année. Un suivi constant amènerait, en cas de dérapage, le retrait immédiat du label.

QUELQUES CHIFFRES

En 1994, 11 unités et entreprises ont été labelisées.

En 1995 :

- environ 100 emprises de chantiers ou de stockage, contrôlées par semaine ;
- 3 500 chantiers visités sur les réseaux RATP (y compris les grands chantiers extérieurs Météor, RER ligne D, ligne 13...);
- 58 % des chantiers visités correspondant à l'attribution du label ;
- 11 entreprises et 3 unités RATP, sur 148 (entreprises et unités) différentes, ont obtenu le "LABEL 1996".

Sur les nombreux chantiers de l'opération RAVIVER, une volonté croissante de l'ensemble des intervenants a permis une nette amélioration de leur présentation. Il y a encore beaucoup de chemin à parcourir et il reste à apprendre aux nouveaux intervenants notre manière de faire.



Cérémonie de remise des labels aux départements RATP et entreprises méritoires, en présence de Jean-Paul Bailly, Président-Directeur général de la RATP.

L'utilisation du label par les entreprises récompensées leur permet une publicité tant sur les emprises que dans leur propre communication.



UN OUTIL DE REFERENCE

Le "protocole de Bonne tenue des chantiers" constitue un outil de référence mentionné dans les marchés de travaux RATP. Le respect de ses prescriptions peut conditionner la retenue ultérieure des entreprises. Il ne se substitue en rien aux normes et réglementations de sécurité qui doivent en tout point être respectées. Les chantiers correctement tenus et identifiés permettent l'information de nos clients sur nos activités pour garder les réseaux opérationnels et à l'avant-garde des techniques. En fait, ces travaux, toujours réalisés, souvent cachés, ne mettaient pas en valeur le savoir-faire de la RATP.

Aujourd'hui, l'application du protocole visible et expliqué, dans un cadre plus agréable, facilite l'accès, diminue la gêne, dirige et informe le voyageur des travaux réalisés et des différentes techniques employées.

On peut espérer, par notre démarche de qualité de présentation des chantiers, une fidélisation et la conquête de nouveaux clients.

COMMUNICATION :
LA CONCERTATION PRÉALABLE DANS UN PROJET

Manager un projet de transport, c'est aussi communiquer. La phase de concertation préalable est le premier "acte" de communication important qui initialise le projet auprès du public. Son but est d'informer, d'amorcer le dialogue avec les populations locales et de recueillir des avis et suggestions. En illustration : le cas du prolongement du Tramway T1 de Bobigny à Noisy-le-Sec.

COMMUNICATION:
CONSULTATION PRIOR TO A PROJECT

Managing a transport project involves communication. The prior consultation phase is the first major piece of communication and presents the project to the public. The aim is to inform, to initiate dialogue with the local population and to gather opinions and suggestions on the project. The example of the line T1 Bobigny-Noisy-le-Sec Tramway extension.

KOMMUNIKATIONSWESSEN:
PROJEKTABSTIMMUNG

Ein Nahverkehrsprojekt managen, das heißt auch kommunizieren. Eine vorausgehende Abstimmungsphase ist ein erster wichtiger "Akt" der Kommunikation, der die Öffentlichkeit für das Projekt sensibilisiert. In dieser Phase soll informiert, der Dialog mit den Anwohnern aufgenommen und Meinungen und Vorschläge gesammelt werden. Hier als Beispiel der Ausbau der Straßenbahnlinie von Bobigny bis Noisy-Le-Sec.

COMUNICACION:
LA CONCERTACION PREVIA EN UN PROYECTO

Encargarse de un proyecto de transporte significa también comunicar. La fase de concertación previa es el primer "acto" de comunicación importante que marca el inicio proyecto ante el público. Su objetivo es informar, entablar el diálogo con la población local y recoger puntos de vista y sugerencias. El caso de la prolongación del tranvía T1 de Bobigny a Noisy-Le-Sec.

COMMUNICATION

La concertation préalable dans un projet



RATP - SG

par Jacques Veinberg,
Evelyne Marielle,
Corinne Frichet,
Département
du Développement

Un projet de transport est constitué d'une succession d'étapes pouvant s'échelonner sur une dizaine d'années. Différents acteurs : élus locaux, habitants, usagers des transports en commun, associations, contribuent à son élaboration. Chacun de ces intervenants cherche à défendre ses droits et à valoriser ses intérêts. Ce sont des interlocuteurs avec lesquels il faut dialoguer, négocier, rechercher les solutions optimales. Le rôle de la communication, dans le cadre du management des projets, devient donc de plus en plus déterminant.

Le fait de communiquer de manière organisée, en alliant à la fois communication externe et interne, est une démarche récente. Cette démarche est animée par la volonté d'informer et d'être à l'écoute du public, le plus en amont possible. Anticiper les éventuelles oppositions et faciliter l'approbation d'un projet par les



Prolongement du tramway T1 à Noisy-le-Sec

CONCERTATION PRÉALABLE
de Juin à Septembre 1996

Vous êtes invités aux expositions
organisées aux mairies de :

■ Bobigny ■ Bondy ■ Noisy-le-Sec

Une idée, une suggestion, un avis...

**N'hésitez pas à nous en faire part sur les
registres mis à votre disposition**

Nous vous en remercions par avance...



*Votre ville évolue,
la RATP y contribue...*

Mobiliser.

habitants et les futurs voyageurs, tels sont les enjeux d'une communication bien coordonnée. La concertation préalable, phase initiale de cette démarche, correspond au premier contact entre le maître d'ouvrage (la RATP) et les habitants, élus locaux et autres personnes concernées. Elle permet d'informer et de recueillir des avis et des suggestions. Cet article, qui présente les caractéristiques de la communication durant cette phase, s'appuie sur le cas récent du projet de prolongement de la ligne de tramway T1 "Saint-Denis - Bobigny" à Noisy-le-Sec.

MANAGER UN PROJET, C'EST AUSSI COMMUNIQUER

On peut distinguer dans tout projet de transport trois grandes étapes : une phase d'étude, une phase de réalisation (ou phase chantier) et une phase de commercialisation, une fois le projet réalisé. La communication de projet est spécifique car elle repose sur un produit qui, au cours de son élaboration, peut encore évoluer. D'autre part, elle

s'adresse à des cibles différentes selon son état d'avancement : aux élus, habitants et associations lors de la phase étude, plus particulièrement aux riverains lors de la phase chantier, et enfin, aux usagers potentiels lors de la phase de commercialisation. Cette multiplicité de cibles, aux attentes différenciées, complexifie la démarche de communication qu'il faut alors savoir gérer de façon coordonnée et structurée.

Informer, écouter, dialoguer, tel est le rôle de la communication de projet

Différente de la communication de produit ou de service, la communication de projet ne vise pas uniquement à promouvoir mais plutôt à faire vivre un nouveau projet en l'accompagnant tout au long de son élaboration. En amont, une information sur les premiers axes envisagés s'impose. En invitant à la réflexion et au dialogue, la communication doit aider à la réalisation du projet. Ainsi, une présentation aux futurs utilisateurs et riverains des caractéristiques du projet, de son état d'avancement, facilite l'appropriation et permet de gérer les oppositions qui peuvent se révéler. Reconnaître la légitimité du public sur le rôle qu'il peut avoir sur son environnement, s'intéresser aux attentes des clients sont désormais des enjeux majeurs contribuant à la réussite d'un projet et à l'amélioration de l'image de la RATP, en la présentant comme une entreprise innovante, qui tient compte des contraintes et des besoins de son environnement. Enfin, le fait de parler d'un nouveau service alors qu'il n'est qu'en phase de projet, permet de promouvoir ce produit avant l'heure, en suscitant une attente de la part du public.

...2001 LE TRAMWAY

Réunion de concertation
mardi 25 juin
à 20 h 30
Salle des mariages
en Mairie

Ville de
Noisy-le-Sec



Dialoguer.

La communication en phase de concertation préalable présente des spécificités

Il s'agit d'informer mais aussi de dialoguer, une participation des cibles de communication étant alors attendue. Il faut donc :

- mobiliser : c'est-à-dire faire comprendre aux cibles qu'elles ont un rôle dans le processus de décision ;
- faire réagir et amener à la réflexion ;

- recueillir des avis, et traiter les questions et suggestions émises pour dégager les problèmes sous-jacents.

Les actions de communication à mettre en place sont simples et menées en synergie

Le projet s'adressant à une population locale, il faut, pour l'impliquer, que les supports de communication (affiches, plaquettes...) soient bien localisés. Une présentation attractive (mise en place d'expositions, utilisation de supports audiovisuels), contribue à positiver une telle démarche.

Pour faciliter l'échange et le dialogue, certaines actions de communication doivent être interactives. Il est ainsi important d'inclure dans le plan de communication un certain nombre d'événements permettant la rencontre des personnes concernées par le projet (réunions, rencontres, animations...). Un message personnalisé adressé au domicile est, en outre, souvent efficace.

Offrir des supports appropriés (registres mis à la disposition dans les expositions, carte-réponse incluse dans le courrier aux habitants) facilite aussi les échanges.

Enfin, la RATP doit être facilement identifiable. Indépendamment des logos et autres symboles qui caractérisent l'entreprise, il est utile d'indiquer les coordonnées des responsables du projet avec leurs noms, adresses, numéros de téléphone, ce qui donne au public la possibilité de s'exprimer directement.

LE CAS DU PROLONGEMENT DE LA LIGNE T1 A NOISY-LE-SEC

Les actions menées sont le fruit d'une coopération entre plusieurs acteurs, en interne, mais aussi en externe.

BOBIGNY

AUGUSTE DELAUNE

PONT DE BONDY

BONDY

PETITE NOISY

NOISY-LE-SEC

GARE DE NOISY-LE-SEC

TRAMWAY T1

PARIS

RATP Département du développement : 44 68 24 19

Prolongement du tramway T1 à Noisy-le-Sec

Votre ville évolue, la RATP y contribue...

LES ÉTAPES DU PROJET

Début 1996 : Etude amont,
De juin à septembre 1996 :
Concertation préalable,
Début 1997 : Dossier d'enquête
publique et étude d'impact,
Mi-1997 : Enquête d'utilité
publique et schéma de principe,
Fin 1997 : Avant-projet,
Fin 1998 : Début des travaux,
2001 : Mise en service
du prolongement.

Le département du Développement qui effectue les études en amont a coordonné les actions de communication durant toute la phase de concertation qui a eu lieu de juin à septembre.

Cependant, le centre bus de Pavillons-sous-Bois, ainsi que le centre des Lilas, plus proches du terrain, directement concernés par le projet, ont largement contribué à cette opération.

Ils ont, en effet, une bonne connaissance de la zone du prolongement, de sa fréquentation, de son réseau de transport, et sont présents pour communiquer directement avec le public concerné. Le personnel et les machinistes dépendants de ces centres, en relation permanente avec la clientèle, sont des relais d'information et de communication importants.

D'autre part, les mairies de Bobigny, Noisy-le-Sec et Bondy ont participé, en liaison avec la RATP, à l'élaboration et à la mise en œuvre de la concertation. Soucieux du développement de leur ville, ce sont des partenaires qui partagent des intérêts communs avec la RATP.

Sensibiliser le public et le personnel à l'évolution de la ville

"Votre ville évolue, la RATP y contribue...", ce slogan fédérateur de l'ensemble des actions de communication, et en cohérence avec notre plan d'entreprise "Mieux vivre la ville", vient en signature de la plupart des documents édités :

- des affiches annonçant la concertation préalable de juin à septembre 1996 ont été apposées dans les mairies, dans les bus des lignes de la zone concernée, à l'intérieur du tramway et à la gare SNCF de Noisy-le-Sec ;

- des plaquettes d'information sur le prolongement ont également été distribuées sur ces mêmes lieux ;

- des expositions sur le thème "le tramway d'hier et d'aujourd'hui" ont été ouvertes au public dans les mairies et sur les sites de Noisy-le-Sec, Bobigny et Bondy. Ces expositions, également animées par une vidéo, retraçaient l'histoire du tramway, et présentaient le tramway "Saint-Denis - Bobigny" en situation ainsi que son futur prolongement. Parallèlement, un registre, permettant aux visiteurs d'écrire leurs réactions, était tenu à la disposition du public ;

- une réunion publique s'est tenue dans la mairie de Noisy-le-Sec le 25 juin 1996. En invitant les Noiséens à venir s'exprimer, cette réunion a permis de confronter différents points de vue : celui des élus, celui des riverains et celui de la RATP ;

- un courrier a été envoyé à la population de la zone située sur le prolongement, ainsi qu'aux associations. Ce courrier était composé d'une lettre invitant le public à se rendre aux expositions, d'une plaquette d'information, et d'une carte T à renvoyer à la RATP, sur laquelle pouvaient être formulés avis et suggestions ;

- en interne, une note d'information, expliquant notamment les différentes phases du projet, a été

LE PROLONGEMENT DE LA LIGNE T1 À NOISY-LE-SEC

Un projet qui s'inscrit dans la continuité de la réalisation d'Orbitale, prévu au schéma directeur de la Région Ile-de-France.

En 2001, deux communes supplémentaires (Bondy et Noisy-le-Sec) seront raccordées à la ligne T1. Ce sera le premier maillon de l'extension prévue à l'est, en direction de Montreuil.

Ce prolongement contribuera à la réalisation d'un élément du réseau Orbitale pour faciliter les déplacements de banlieue en banlieue. Il offrira à la population locale un moyen de transport efficace rapide et régulier, et permettra l'accès direct à la zone administrative de Bobigny, et à la gare SNCF de Noisy-le-Sec. En désenclavant les secteurs situés au nord de l'A86 (Petit Noisy et Pont de Bondy), le prolongement participera au développement social de quartiers isolés.

D'une longueur de trois kilomètres, il prévoit la mise en place de quatre nouvelles stations : Auguste Delaune, Pont de Bondy, Petit Noisy, et Noisy Gare SNCF. De nouvelles correspondances seront offertes, d'une part avec le métro et les lignes de banlieue SNCF, d'autre part avec les lignes de bus qui seront dans certains cas restructurées.



RATP - SG - Dupuy

forme d'observations sur les registres mis à disposition dans les mairies, par courrier et sur les cartes-réponses envoyées aux riverains, par des appels téléphoniques au département du Développement, sous forme de questions directement posées lors des réunions publiques, par la constitution d'une association.

Globalement, il en ressort que le projet de prolongement donne satisfaction et que le tramway, en tant que mode de transport en commun, est un mode de transport largement plébiscité. Certaines réserves sont cependant à noter. Elles concernent des questions de tracé, en particulier le passage du tramway par l'avenue Gallieni.

Des études complémentaires pour répondre aux suggestions et demandes exprimées pendant cette phase de concertation permettront donc d'infirmier ou de confirmer le tracé envisagé. Elaboré dans un esprit d'écoute et de concertation, il devrait ainsi répondre de manière optimale aux attentes de chacun.

La concertation préalable, une étape seulement

L'enquête d'utilité publique donnera une nouvelle fois la possibilité de communiquer et de dialoguer. Puis au rythme des différentes phases de réalisation du chantier qui sera alors coordonné par d'autres acteurs de l'entreprise (notamment les départements PRO et ITA), la communication continuera à jouer son rôle de "facilitateur" et de "médiateur" dans un esprit de continuité et de partenariat. ■

distribuée aux machinistes des centres bus de Pavillons-sous-Bois et des Lilas ;

- une réunion d'information du personnel d'encadrement et de maîtrise s'est également tenue en septembre, au centre de Pavillons.

Des réactions diversifiées de la part du public qui interpellent et consolident le projet

Dans toute concertation préalable, différents groupes de personnes sont amenés à réagir. Les riverains, sensibles aux modifications à venir dans leur environnement et aux implications qui s'ensuivent, cherchent à préserver leurs droits et s'opposent généralement au passage du projet dans leur rue ou dans leur quartier. Par contre, les usagers locaux apprécient souvent les possibilités de déplacements offertes par le projet. Il est nécessaire de sonder leurs opinions afin de faire correspondre, dans la mesure du possible, le projet à leurs attentes. Les associations d'usagers cherchent de leur côté à défendre les droits des personnes concernées (riverains, consommateurs...).

Dans le cas du prolongement de la ligne T1 à Noisy-le-Sec, les réponses du public se sont présentées sous différentes formes ; tout d'abord, sous



RATP - SG - Dupuy

MAINTENANCE :
BUS, LA VIDANGE PAR ASPIRATION

430 000 litres d'huiles usées résultent chaque année de la vidange des principaux organes mécaniques des autobus. Cette opération, non sans risques pour l'opérateur comme pour l'environnement, a déterminé le département du Matériel Roulant Bus à rechercher une solution nouvelle, propre et ergonomique : la vidange par aspiration. Expérimentation au centre bus d'Asnières.

MAINTENANCE:
BUS, VACUUM OIL DRAINAGE

430 000 litres of used oil are drained from buses every year. This level of drainage, risky for both the bus operator and the environment, led the Bus rolling department to carry out research into cleaner and more ergonomic solutions : vacuum oil drainage. A test carried out at Asnières bus centre.

INSTANDHALTUNG:
BUS, ÖLWECHSEL DURCH ABSAUGUNG

430 000 Liter Altöl fallen jedes Jahr durch den Ölwechsel an den mechanischen Hauptorganen der Busse an. Diese Operation ist nicht ohne Gefahr für den Arbeiter und auch für die Umwelt. Dies hat den Unternehmensbereich Busfahrzeuge dazu veranlaßt nach einer neuen, sauberen und ergonomischen Lösung für den Ölwechsel zu suchen: Ölwechsel durch Absaugung. Diese Technik wird zu Zeit im Bus-Depot in Asnières getestet.

MANTENIMIENTO:
AUTOBÚS, EL VACIADO POR ASPIRACIÓN

430,000 litros de aceite usado es el resultado cada año del vaciado de los principales órganos mecánicos de los autobuses. Esta operación que no está desprovista de riesgo para el operador y para el medio ambiente, ha decidido al departamento de Material Rodante Autobuses a buscar una solución nueva, limpia y ergonómica, es decir el vaciado por aspiración. Experimentación en el centro de autobuses de Asnières.

MAINTENANCE

la vidange des bus par aspiration

par Gérard Saint-Aubin,
Jean-Pierre Chevalier,
Département du
Matériel Roulant Bus



RATP - SG

Montrée du doigt par les Franciliens, la pollution a déclenché dans les entreprises incriminées des opérations de préservation de l'environnement. La RATP, avec ses 4 000 autobus, a lancé, dès les années soixante, ses premiers tests en surveillant à la loupe les gaz d'échappement de ses autobus. Un premier pas vers la lutte qui, aujourd'hui, ne faiblit pas : les huiles font l'objet d'un recyclage systématique et efficace.

Dans les stations service, d'importantes quantités d'effluents sont manipulées. Il faut, en effet, 75 litres d'huile pour la vidange complète d'un autobus R312, matériel qui équipe largement le parc RATP. La vidange par gravité est une opéra-



Vidange d'un bus par aspiration.

tion peu propre dont les éclaboussures salissent le sol. Réalisée sur moteur chaud, elle est, en outre, dangereuse : l'huile projetée lors d'une fausse manœuvre atteint les 100° et peut brûler gravement l'opérateur. L'opération est, bien entendu, possible sur moteur froid mais la durée et l'imperfection de l'opération ont dissuadé les utilisateurs. La vidange par aspiration apparaît comme une solution efficace. Elle est expérimentée au centre bus d'Asnières.

UNE ASPIRATION MIRACLE

A partir d'un enrouleur équipé d'un flexible renforcé, un embout spécial vidange est branché sur les bouchons raccord du véhicule. La vanne à l'extrémité du tuyau est alors ouverte pour permettre la vidange. Une pompe à vide Mils crée un vide dans les 500 litres du réservoir tampon et dans le réseau. Le temps de mise en dépression est préréglé par une horloge et le vide est contrôlé par une soupape casse-vidé. La pompe à vide se met donc en marche automatiquement et, au fur et à mesure des vidanges, le réservoir tampon se remplit. Un détecteur de niveau haut se déclenche dès que le liquide est en contact :

LA VIDANGE PAR ASPIRATION

Equipements

Sur autobus :

Le bouchon de vidange des principaux organes mécaniques de l'autobus (moteur, boîte de vitesses, pont) est remplacé par un raccord avec clapet interne et bouchon de sécurité.

Au poste de travail :

Un tuyau, monté sur enrouleur, pourvu en son extrémité d'un obturateur à commande manuelle et d'une fiche de vidange, est mis à la disposition de l'opérateur. Dans la station d'aspiration

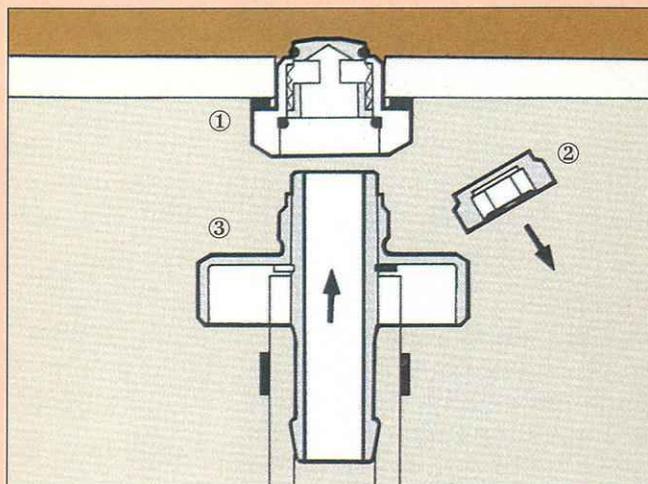
Le réseau d'aspiration ainsi qu'un réservoir tampon de 500 litres sont mis en dépression, aux heures d'utilisation, à l'aide d'une pompe à vide.

Principe de fonctionnement

Le bouchon de sécurité placé sur le raccord du véhicule étant déposé, l'opérateur visse la fiche de vidange sur ce raccord, ouvrant ainsi son clapet interne.

Le tuyau de vidange étant déjà en dépression, l'action sur l'obturateur à commande manuelle permet l'aspiration de l'huile contenue dans le carter de l'organe à vidanger.

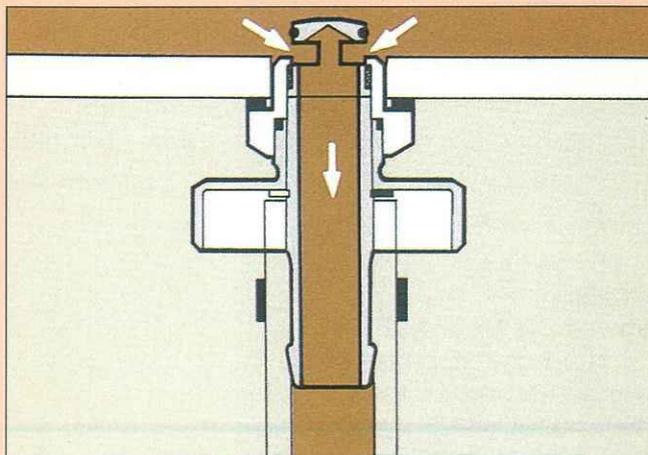
Cette huile est dirigée vers le réservoir tampon. Elle sera transférée sous pression dans la cuve de stockage des huiles usées, soit à la mise en service suivante du système, soit lorsque le niveau d'huile dans ce réservoir tampon ne permettra plus la vidange complète d'un organe.



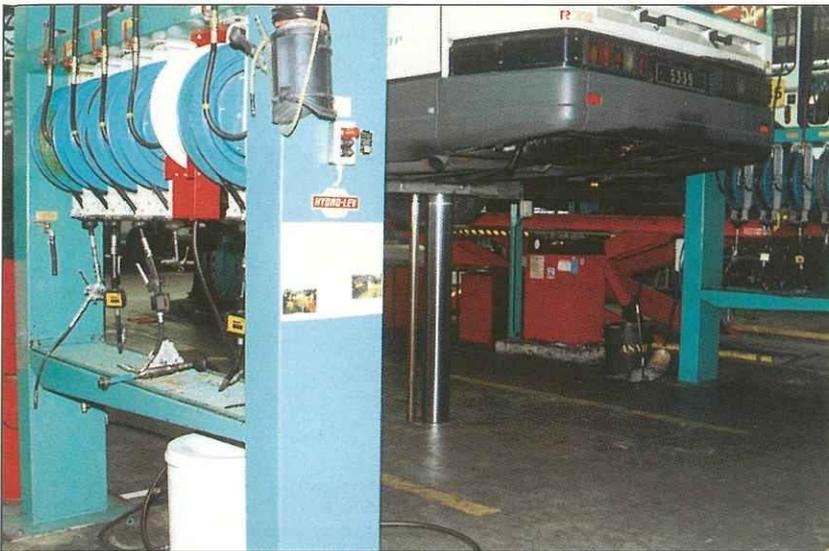
1 - Raccord installé sur le carter moteur de l'autobus.

2 - Bouchon de sécurité du raccord.

3 - Fiche de vidange placée en extrémité du tuyau d'aspiration.



La fiche de vidange étant vissée sur le raccord, le clapet de ce dernier s'ouvre, libérant le passage de l'huile.



RATP - SG

Portique de station service.

les vannes pilotées d'aspiration réseau et d'aspiration pompe se ferment. Les électrovannes "vidange fond de cuve" et "air comprimé" s'ouvrent et l'huile usée est chassée vers la cuve de stockage.

L'opération est rapide et propre. Elle préserve, en outre, la sécurité de l'opérateur qui n'est plus victime de projections d'huile.

UN BOUCHON MODERNE ET ADAPTE

Testé dès 1988 pour prélever des huiles moteur, le bouchon raccord à clapet PREVOST RPV de la société Bosonnet de Grenoble a séduit ses utilisateurs par sa facilité d'usage. Par simple pression sur le clapet, un prélèvement d'huile sur moteur chaud est possible. D'où l'idée, dès

1993, de lancer une expérimentation de vidange par aspiration avec le bouchon à clapet. Une seule contrainte, le montage de bouchons adaptés : quatre sur les autobus de type SC 10 et cinq sur le type R 312. Ces bouchons ont, en effet, une dimension standard et ceux qui équipent actuellement le parc sont de taille souvent inférieure. Le coût moyen de cette modification est estimé à 750 francs par autobus, un coût relativement faible par rapport aux avantages dégagés.

Il est clair que la généralisation à tout le parc RATP ne pourra intervenir qu'au terme de la phase expérimentale. Actuellement, seul le centre-bus d'Asnières avec soixante-deux SC 10 et vingt-trois R 312 teste le système.

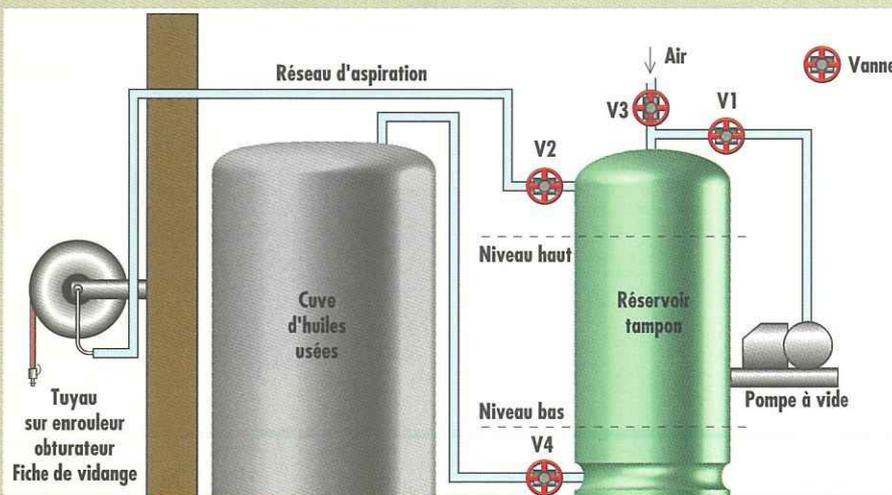
Le nombre raisonnable de véhicules concernés devrait permettre un retour d'expérience rapide. On sait d'ores et déjà que la dépression dans les carters d'huile provoque une accélération de l'évacuation des impuretés, un avantage réel qui devrait permettre à terme d'allonger le temps d'utilisation des organes mécaniques. Quant aux utilisateurs, ils semblent des plus satisfaits.

LA VIDANGE A DE L'AVENIR

Des pistes d'évolution sont encore possibles. Le département du Matériel Roulant Bus cherche actuellement à améliorer le système : purge par perforation des cartouches de filtre à huile avant remplacement, récupération du liquide de refroidissement du groupe motopropulseur, du liquide de freins, etc.

Il reste néanmoins un souci constant : préserver l'environnement et améliorer les conditions de travail de son personnel. Un thème d'actualité. ■

SCHÉMA DE PRINCIPE DE L'INSTALLATION



RATP - SG

rente suivant les lieux, les heures, et les populations concernées. Une enquête réalisée, en 1994, et portant sur plus de 1 100 fraudeurs a permis d'en dégager différentes catégories, et de mieux cerner leurs motivations, comme leurs pratiques.

Il est ainsi apparu que 17 % des actes de fraude, représentant 15 à 20 MF de perte de recettes par an, consistaient à ne pas reporter sur le coupon hebdomadaire ou mensuel le numéro de la Carte Orange (figure ①). Cette pratique est généralement appelée "fraude familiale", car elle permet au père de famille de prêter son coupon à ses enfants pendant le week-end, ceux-ci pouvant prétendre en cas de contrôle avoir "oublié" de retranscrire le numéro de leur propre carte.

Se donner les moyens techniques

La Mission Politique de lutte contre la fraude a décidé de chercher les moyens techniques de supprimer cette facilité, en développant un outil de report automatique du numéro lors de la vente du coupon.

L'opération a été découpée en plusieurs phases : choix de la technologie, développement d'une maquette prouvant la faisabilité, mise au point d'un prototype représentatif d'une éventuelle série, fabrication d'une petite série pour validation et proposition de généralisation.

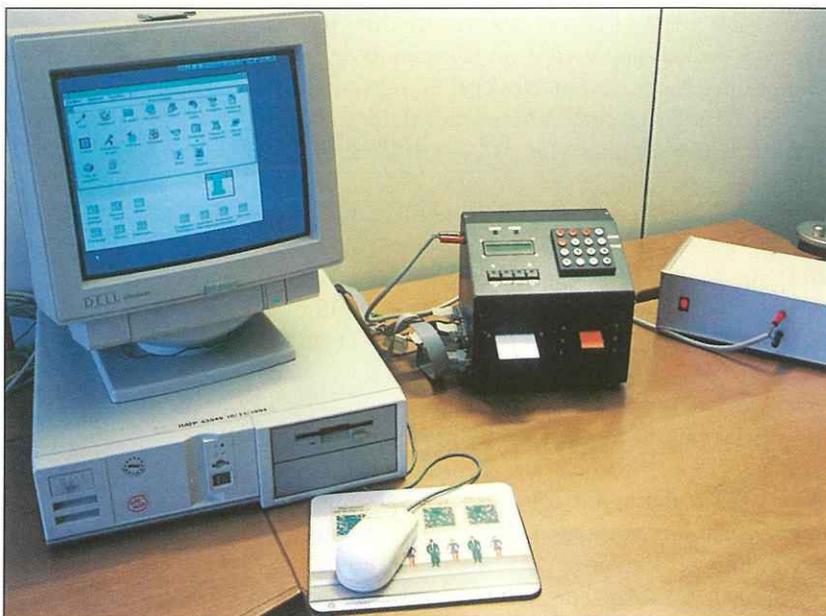
Chaque phase était naturellement conditionnée par la réussite de la phase précédente. Les différents travaux ont été confiés à la société Interface, la généralisation éventuelle devant donner lieu à un appel d'offres.

CHOIX DE LA TECHNOLOGIE

Cette étape était une étude "papier", consistant à lister toutes les possibilités techniques de lecture d'un numéro inscrit sur la Carte Orange et de retranscription, avec évaluation selon des critères de coût (investissement et exploitation), de fiabilité, de facilité de mise en œuvre, et de facilité d'utilisation. Les propositions ont été les suivantes :

- photocopie du numéro actuel, par scanner de la carte ;
- lecture optique du numéro par scanner, et reconnaissance des caractères ;
- lecture d'un code à barres ;
- lecture d'une piste magnétique ;
- utilisation d'une boucle inductive ;
- lecture d'une puce électronique.

La solution de la puce intégrée dans la Carte Orange s'est révélée la meilleure à tous points de vue. En particulier, elle ne nécessite l'ajout d'aucun appareillage supplémentaire sur les distributeurs de titre à l'usage du public, puisque ceux-ci sont déjà dotés de lecteurs Carte Bancaire. Elle a, par ailleurs, l'avantage d'être cohérente avec la démarche du Passe Sans Contact, comme nous le dirons plus loin.



② Maquette de faisabilité. L'alimentation est externe à la machine et l'électronique de commande est confiée à un PC.

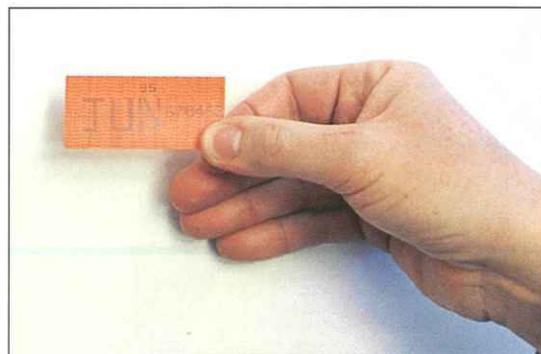
Le mode d'impression retenu était, quant à lui, celui de l'impression thermique afin de ne pas avoir à recharger l'appareil en encre.

MAQUETTE DE FAISABILITE

Simplifier le travail de l'agent

Pour ne pas générer la mise en place d'un nouvel équipement dans les recettes du Métro et du RER, la numéroteuse peut remplacer le dateur électrique utilisé en station, et donc comprendre la fonction d'écriture de la période de validité du coupon. Afin de simplifier le travail de l'agent d'exploitation, l'appareil devait reconnaître automatiquement si le coupon vendu était mensuel ou hebdomadaire. Par ailleurs, son encombrement devait rester similaire à celui du dateur.

Le Terminal Point de Vente (TPV), comme les ADUP (appareil distributeur à usage du public), devraient pouvoir à terme fournir les fonctionnalités demandées. La numéroteuse n'était donc justifiée, en tout cas pour les réseaux ferrés, que pour les quelques années nous séparant de la date de généralisation des TPV.



Test d'impression sur la maquette de faisabilité.

Pour ne pas engager de dépense frustratoire, il a donc été décidé que le coût de fabrication de la série des machines devrait être égal au maximum au coût de maintenance annuel des dateurs de coupons Carte Orange, soit 3 000 à 4 000 F par appareil.

Ces données étaient particulièrement contraignantes, mais elles ont été acceptées par l'industriel, qui avait fait le choix d'utiliser des sous-ensembles standards du commerce, et de limiter le développement à la carte électronique et au boîtier.

Un logiciel implanté dans un PC ordinaire

En mars 1995, Interface a livré une maquette (photo ②) comprenant tous les sous-ensembles sauf la carte électronique. Celle-ci était simulée par un logiciel implanté dans un PC ordinaire. Cette maquette a fait l'objet de nombreux essais, qui ont permis d'affiner les demandes fonctionnelles de la RATP en association avec des représentants des exploitants, et de mettre en évidence quelques problèmes pratiques.

Il a été ainsi décidé de supprimer l'écran à cristaux liquides destiné au voyageur, et de ne permettre l'impression des coupons qu'après validation. Il a par ailleurs été demandé au constructeur de trouver un moyen d'accélérer le mouvement du coupon dans l'imprimante, et de limiter le bruit de la machine (lié essentiellement au ventilateur, en fait superflu).

MISE AU POINT DU PROTOTYPE

La faisabilité ayant été démontrée sur la maquette, Interface a mis au point un prototype représentatif de la série. Outre les sous-ensembles déjà définis (lecteur de carte, imprimante thermique, écran LCD), l'industriel a développé une carte électro-

"Pour s'assurer de la facilité d'utilisation, il a été décidé de chercher une possibilité d'implantation limitée de quelques machines."

nique de commande, une alimentation intégrée, et un clavier souple. Il a par ailleurs réécrit le logiciel de commande.

Les départements des Systèmes d'Information et de Télécommunications et Logistique ont été impliqués dans ce travail, afin d'en assurer la cohérence avec le développement du Passe Sans Contact.

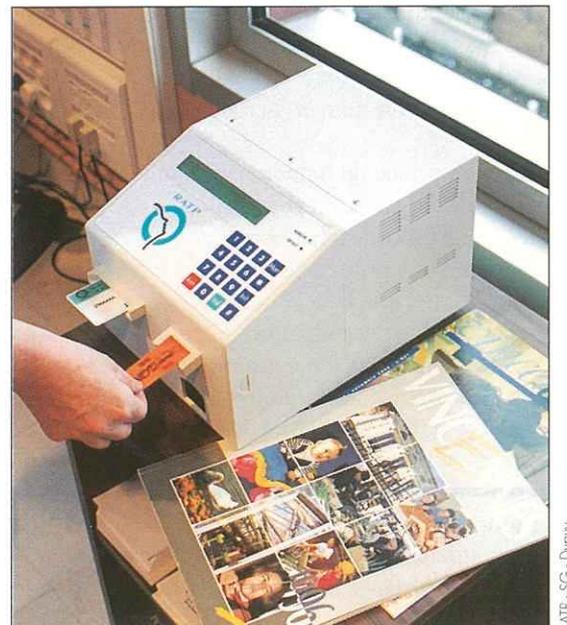
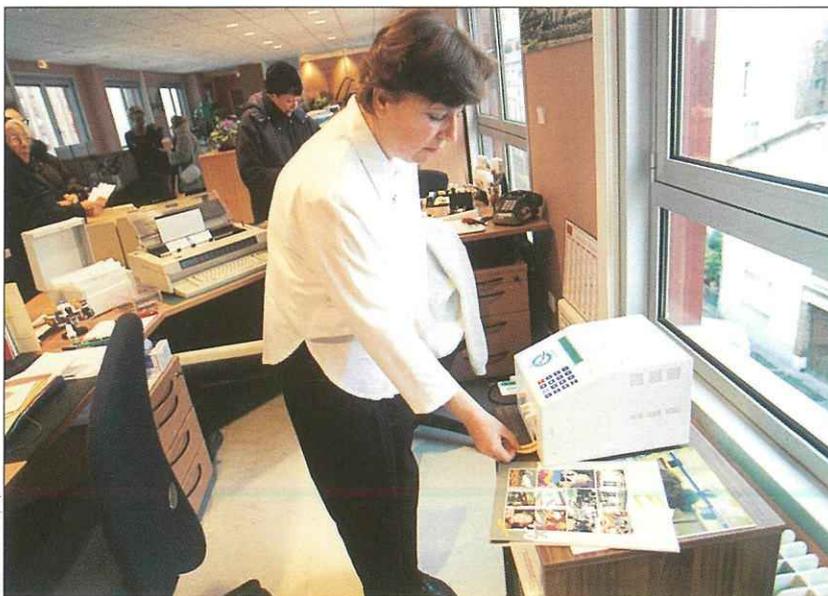
Les améliorations demandées à la suite des tests de la maquette ont été réalisées sans difficulté, et le prototype a été livré à la RATP en septembre 1995. Tous les modes d'utilisation ont été testés et présentés à l'exploitant. Quelques dernières adaptations ont été demandées et réalisées et le prototype a pu être validé en avril 1996.

FABRICATION D'UNE PETITE SERIE

Pour s'assurer de la facilité d'utilisation, il a été décidé de chercher une possibilité d'implantation limitée de quelques machines. L'opportunité a été offerte par le Conseil général du Val-de-Marne, dans le cadre de ses actions d'aide aux jeunes en recherche d'un premier emploi. Celui-ci achète en effet à la RATP des coupons mensuels qu'il distribue à environ 2 000 jeunes chaque mois.

Une quarantaine d'appareils ont été fabriqués, dont sont dotées les principales mairies de ce département depuis le mois de septembre 1996 (photos ③ et ④). Des Cartes Orange à puce ont été fournies en quantité suffisante, en tenant compte du renouvellement de la population concernée. Le département Commercial fournit régulièrement au Val-de-Marne des coupons à couche thermique.

Bien que l'on manque actuellement de recul pour dresser un réel bilan de cette opération, on peut d'ores et déjà estimer qu'elle se déroule convenablement.



③ et ④ Machine en mairie de Vincennes. Tout l'équipement est intégré dans l'appareil.

En parallèle à cette expérimentation sur le terrain, la société Interface a fourni un logiciel de simulation de l'utilisation de la numéroteuse (photo 5). Utilisé par de nombreux agents d'exploitation, il permettra de s'assurer que les différents cas de figure d'utilisation ont bien été prévus, et que l'ergonomie fonctionnelle est optimale.

■ PERSPECTIVES DE GENERALISATION

Premier argument : la lutte contre la fraude

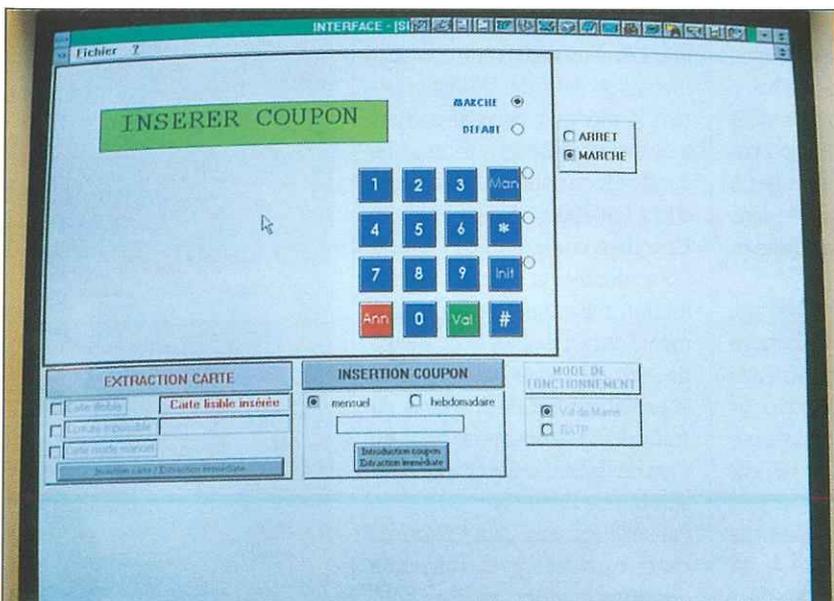
Selon le seul point de vue de la lutte contre la fraude, la généralisation de la numéroteuse est une opération rentable.

En effet, si l'on veut doter l'ensemble de nos 2 000 points de vente (recettes RATP et dépositaires), il faut prévoir un investissement de 8 MF (2 000 x 4 000 F) à mettre en regard des pertes de recettes annuelles de 15 MF citées plus haut. Les coûts de maintenance pour un équipement aussi simple à durée de vie limitée sont, quant à eux, faibles (au maximum 1 MF par an).

Le seul facteur de coût important à considérer est celui des cartes à puce, variable selon les modèles. Pour une carte de base, on peut estimer ce coût à



Maquette de carte personnelle à puce.



5 Logiciel de simulation. Toutes les configurations d'utilisation peuvent être testées sur un PC.

10 F par carte, soit un total de 30 MF pour couvrir l'ensemble des abonnés. Cette somme peut cependant ne pas être prise en compte si le prix de la carte est pris en charge par l'abonné. Cette hypothèse peut être envisagée dans le cadre d'une diversification des contrats d'abonnement ou de forfait.

Autre argument : l'aspect commercial

L'aspect commercial est en fait le deuxième argument allant dans le sens d'une généralisation de la carte personnelle à puce. En effet, un tel outil permet de stocker dans la puce tous les renseignements concernant le produit tarifaire choisi par le client, ainsi que les actes d'achat déjà effectués. Il constitue en fait un fichier clients décentralisé. On peut alors imaginer de nouveaux produits qui seraient, sinon, difficiles à mettre sur le marché aujourd'hui, pour des raisons purement matérielles.

Sans rentrer dans les détails techniques, la carte à puce permettrait, par exemple, de vendre facilement des suppléments de parcours, ou d'avoir un titre "famille". Elle pourrait aussi devenir une carte multi-services et posséder une fonction de porte-jetons utilisable dans des domaines connexes au transport public (parkings par exemple).

La généralisation de la carte à puce, si elle était décidée, ne se ferait donc pas géographiquement, mais progressivement, par cibles de clients choisies.

Complémentarité avec un autre grand projet de la RATP

Enfin, il convient de signaler l'avantage que constitue ce produit dans la préparation de l'arrivée du Passe Sans Contact.

En effet, le PSC implique l'achat par le voyageur d'une carte à puce personnalisée.

Or, si l'on voulait imaginer, après les phases expérimentales, de généraliser le PSC en un an, cela impliquerait la distribution de 10 000 cartes personnalisées par jour. Ceci ne peut être facilement envisagé, même dans l'hypothèse où cette distribution serait effectuée de façon lissée pendant une année.

En revanche, la diffusion progressive - de cible en cible - de cartes à puce permettra le moment venu de limiter l'impact voyageurs de l'arrivée du PSC à la seule distribution anonyme de l'appareil lui-même (contre une caution le cas échéant).

En conclusion, on peut donc constater, d'une part, qu'il a été possible de mettre en œuvre un produit simple et rentable, par une démarche de coût objectif, et d'autre part, que ce produit se révèle avoir des avantages complémentaires tant sur le plan commercial qu'en accompagnement d'un autre grand projet de la RATP. ■



RATP - J. Fricote

Strasbourg. Le succès que rencontre le tramway a amené le prolongement de la ligne A.

SITES PROPRES EN PROVINCE UN DÉVELOPPEMENT SANS PRÉCÉDENT

Les résultats de l'enquête réalisée au premier semestre 1996 et présentés le 10 septembre par le Groupement des Autorités Responsables de Transport (GART) en partenariat avec l'Association des Maires des Grandes Villes de France (AMGVF), montrent qu'il existe en France près de 80 projets en site propre. D'ici à 2010, plus de 30 agglomérations de province pourraient être dotées de site propre.

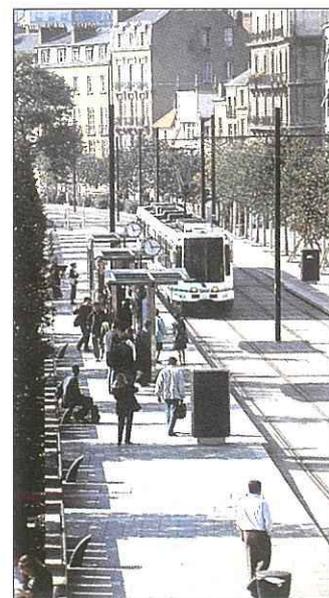
Pour le GART : "Après les grandes villes, cette vague des transports urbains touche donc maintenant les villes moyennes. Elle modifiera en profondeur le visage de nos villes à l'aube du XXI^e siècle dans le sens d'une amélioration de la qualité et du cadre de vie."

L'investissement global relatif aux différents projets en site propre représente 85 milliards au total dont 56,9 milliards de francs pour la province. Le financement de ces projets serait très majoritairement assuré par les collectivités locales, à travers la fiscalité locale et le Versement transport (84 % en moyenne). En 1994, la part de l'État représentait en moyenne 16 % de

l'ensemble de l'investissement réalisé. Les élus réclament une augmentation des aides de l'État portant le montant des subventions aux investissements à hauteur de 3 milliards de francs par an environ d'ici à l'an 2000.

L'enquête comprend des opérations adoptées et en cours de réalisation telles que les prolongements des lignes B et D du métro de Lyon, de la ligne 2 du VAL lillois, le prolongement de la ligne A du tram de Strasbourg et celui du tram de Rouen, le site propre pour autobus de Besançon.

Par ailleurs, des projets lourds concernant des agglomérations de province et dont certains sont "adoptés mais en attente de réali-



J. Pacor / Semitan

Nantes : la 2^e ligne de Tramway.

LES PRINCIPAUX PROJETS DE TRANSPORT EN COMMUN EN SITE PROPRE (HORS ILE-DE-FRANCE)

| Agglomération | Projet | Coût total (en MF) | Subvention de l'Etat (en MF) | Etat d'avancement et date de mise en service |
|------------------------|---|--------------------|------------------------------|--|
| LILLE | Ligne Val n°2 | 5 760 | 990 | En travaux (1999-2000) |
| LYON | Prolongement des lignes D & B et TCSP bus | 2 340 | 290 | En travaux (1997 à 2000) |
| ROUEN | Prolongement tramway | 530 | 43 | En travaux (1997) |
| STRASBOURG | 2 ^e tranche tramway | 151 | 25 | En travaux (1997) |
| CAEN | Ligne TVR | 1 125 | ND | Remise en cause (2000) |
| GRENOBLE | Extension lignes tramway A & B | 546 | 100 | Adopté (1997-1998) |
| MAUBEUGE | TCSP bus | 293 | 102 | Adopté |
| MONTPELLIER | Ligne tramway | 2 180 | 375 | Adopté (2000) |
| NANTES | Prolongement ligne 1 ligne 3 | 310 344 | ND ND | Janvier 2000 Janvier 2000 |
| ORLÉANS | Ligne tramway | 1 790 | 450 | Adopté (2000) |
| RENNES | Ligne Val | 2942 | 390 | Adopté (2000) |
| ST DENIS-DE-LA-RÉUNION | TCSP bus | 241 | ND | Adopté |
| STRASBOURG | Ligne tramway n°2 | 1 510 | 300 | Adopté (2000) |
| TOULON | Ligne tramway ou TVR | 1 500 | En attente | Adopté |

Connaissance du Rail n°185

sation", portent à la fois sur des sites propres pour autobus (Saint-Denis-de-la-Réunion, Maubeuge), sur la modernisation, le prolongement ou la création de lignes de tramway : à Saint-Etienne, Grenoble, Montpellier, Orléans et Strasbourg, ou enfin la construction du Val de Rennes. A Caen, le TVR (Transport sur Voie Réservee) figure toujours sur la liste et la possibilité d'un mode dit intermédiaire reste en compétition avec un tramway à Toulon.

Enfin, une série de TCSP (Transport Collectif en Site Propre) concerne des projets "en cours de définition", soit en surface comme à Bordeaux dont le mode n'est toujours pas choisi, ou à Clermont-Ferrand avec deux lignes totalisant 17,7 km.

Pour Dunkerque, le projet consiste en un chemin de fer suburbain de 21 km auquel s'ajoute un tramway de 12 km. A Grenoble, une ligne orientée d'est en ouest comptera de 9 à 12 km. Un TVR est prévu au Mans (12,7 km), une troisième ligne de métro ainsi que trois lignes de tramway (dont une hybride) à Marseille. Pour Mulhouse, un pro-

jet de tramway hybride type Karlsruhe (cf. article page 34) est à l'étude. Nantes travaille sur un plan de développement massif du réseau de tramway et envisage une nouvelle desserte ferroviaire périurbaine. Nice s'oriente vers un réseau type TVR (26 km pour la première ligne en l'an 2000), Tours vers un réseau de type TVR ou tramway (15,5 km), et Valenciennes vers un réseau de tramway Transvilles (21,5 km).

Des TCSP pour autobus sont également "en cours de définition" comme à Aix-en-Provence (1,5 km), à Brest (5 à 6 km), à Dijon (4 à 5 km), à Lorient (10 km), à La Rochelle et à Metz. Des réflexions sont menées à Annecy, Nancy et Lyon.

L'aide de l'Etat est absolument indispensable pour concrétiser ces projets, compte tenu du coût des travaux. La dépense moyenne d'ici à 2005 serait de dix milliards de francs par an. ■

Saint-Etienne. Une 2^e ligne de tramway est en cours d'étude.

MULHOUSE

Afin de simplifier l'accès et l'utilisation des différents réseaux, le département du Haut-Rhin et l'agglomération mulhousienne lancent le "Combipass", un abonnement mensuel de transport. Il permet à toute personne voyageant en dehors de seize communes de l'agglomération (réseau TRAM) de ne pas acheter un nouveau titre auprès du transporteur interurbain. Sept transporteurs se sont ainsi associés pour faciliter les déplacements des habitants de 200 communes situées dans le sud du Haut-Rhin.

Avec ce nouveau titre, le voyageur peut circuler à volonté pendant un mois à prix inférieur (baisse de 15 % en moyenne) ; le prix du titre reste cependant lié à la distance interurbaine parcourue.

Chaque mois, il peut acheter indifféremment une vignette valable sur le trajet interurbain et sur l'ensemble du réseau TRAM ou bien une vignette valable uniquement sur son trajet interurbain.

NANTES

Pour faire face à la forte charge de la deuxième ligne du tramway nantais, il est devenu nécessaire d'augmenter la capacité d'accueil du matériel.

Dans 15 rames, six places assises ont été supprimées pour offrir seize places debout supplémentaires.

Le nombre de places ainsi gagnées représente l'équivalent d'une demi rame. A cette occasion, des poignées de maintien ont été ajoutées ainsi que des composants à proximité des portes d'extrémité.

MULHOUSE

UN PROJET DE TRAMWAY HYBRIDE ...

A Cassel et à Karlsruhe, et bientôt à Sarrebruck, des rames de tramway roulent à la fois sur le réseau urbain et sur les voies ferrées classiques. Intéressé par cette expérience, le SITRAM (Syndicat Intercommunal des Tramways de l'Agglomération Mulhousienne) a fini par opter, par rapport aux trois propositions que lui avait présentées SYSTRA-SOFRETU-SOFRERAIL, pour un projet de transport en commun en site propre inspiré de l'expérience allemande de "tramway hybride".

Ce nouveau mode de transport urbain serait compatible avec le réseau SNCF. De surcroît, sa crédibilité serait rehaussée par la structure de complexe ferroviaire de l'agglomération, qui, en effet, s'articule autour d'une ligne de ceinture "fret" permettant des branchements et extensions variées idéales pour un système mixte alliant transport urbain et périurbain.

Le réseau proposé aurait une

longueur de 48 km dont 8 km établis en site urbain classique sur deux axes plus ou moins perpendiculaires l'un à l'autre. Il utiliserait principalement les infrastructures SNCF existantes. La structure de ce réseau autoriserait des vitesses commerciales élevées (51 km/h en moyenne) avec des fréquences pouvant monter jusqu'à plus de 15 trains à l'heure aux périodes de pointe, dans la partie urbaine. Le trafic attendu est estimé à environ 62 000 voyages par jour, soit près de 14 millions de voyages annuels.

Le coût de l'opération est évalué à 1,2 milliard de francs (dont les deux tiers pour l'infrastructure), soit 25 millions de francs le kilomètre, ce qui est particulièrement intéressant (en l'occurrence, cinq fois moins, en moyenne, que pour la construction d'une ligne classique).

Un autre but du projet est de mieux mailler centre et périphérie et de redynamiser les échanges à l'intérieur même de l'agglomération. Par ailleurs, en raison du consensus engendré par ce projet dans la région, des liens vont être établis avec Fribourg, qui étudie un projet similaire (le "S-Bahn Breisgau"), ainsi qu'avec Bâle, qui voudrait créer un RER transfrontalier. ■



Le tramway hybride de Karlsruhe est un tramway bimode de la série GT8-100 C/2 conçu pour circuler aussi bien dans les rues de la ville que sur le réseau ferré suburbain.



Voiture de 1^{re} classe (1850).

Photos : Musée Français du chemin de fer de Mulhouse

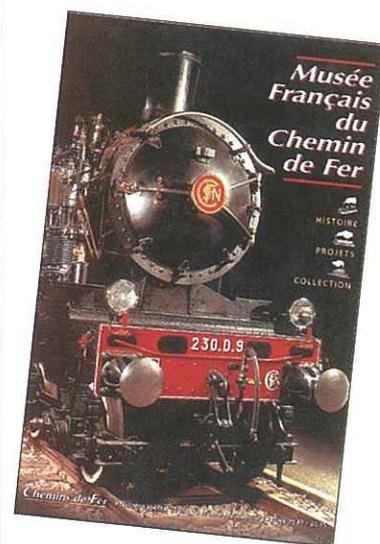
... ET UN MUSÉE DE LA CULTURE FERROVIAIRE

Grâce au dynamisme de passionnés de chemin de fer regroupés au sein de l'AFAC (Association Française des amis des Chemins de Fer) et à la motivation des partenaires mulhousiens, le Musée du Chemin de Fer a pu ouvrir à Mulhouse, il y a 25 ans.

Constituée en 1969, l'Association du Musée Français du Chemin de Fer fut en mesure d'ouvrir au public un musée provisoire dans l'ancienne rotonde du dépôt vapeur de Mulhouse-Nord. Il fut inauguré, il y a 25 ans, le 3 juillet 1971, en présence d'André Ségalat, Président du Conseil d'Administration de la SNCF. L'évolution du transport par fer, toujours d'actualité était enfin présentée et les visiteurs pouvaient admirer, comme ils le font encore aujourd'hui, les matériels ayant fait l'objet d'un travail minutieux de restauration.

En 1976, le musée intégrait son site actuel. Il s'est ensuite progressivement agrandi par la construction d'un second bâtiment en 1983, puis d'une réserve en 1995.

Le succès du musée repose, entre autres, sur le choix de son emplacement puisqu'il est situé à Mulhouse, ville au riche passé, haut lieu de la construction fer-



roviaire, illustrant la révolution industrielle du XIX^e siècle, dans la "Régio", au carrefour de trois pays : la France, l'Allemagne et la Suisse, et au sein d'un important pôle de musées techniques (le Musée Français du Chemin de Fer, le Musée National de l'Automobile, Electropolis, etc.) regroupés au sein de l'Association fédératrice "MSF".

On peut découvrir aujourd'hui, dans ce musée, une collection remarquablement enrichie de nombreux matériels ferroviaires. Citons en particulier une automotrice Z de l'ancienne ligne de Sceaux (aujourd'hui ligne B du RER), remise au Musée par la RATP après restauration par les Ateliers de Montrouge maintenant disparus.

Les équipements au sol y ont leur place afin de bien montrer la complémentarité indiscutable de l'ensemble voie-machine ; l'infrastructure, la voie, la signalisation, les gares, les ouvrages d'art et les télécommunications. La vie des cheminots y est également évoquée ; elle rappelle les satisfactions de "Faire l'heure", ainsi que les nombreuses contraintes qui en résultent pour circuler par tous les temps et assurer la sécurité des personnes transportées. L'aspect culturel n'est pas non plus négligé car le chemin de fer a toujours été une source d'inspiration pour les écrivains et les artistes.

Le Musée Français du Chemin de Fer va encore évoluer : il convient désormais d'y intégrer l'actualité : les projets SNCF, des constructeurs, et des partenaires du monde ferroviaire, afin de faire découvrir aux visiteurs les matériels dans lesquels ils voyageront bientôt et, pourquoi pas, les inciter à prendre le train.

Lors des prochains anniversaires, il est certain que seront présentés des novations rehaussant l'attrait du musée, tout en respectant l'engagement premier de ses fondateurs, à savoir : "Faire comprendre et apprécier le monde ferroviaire".

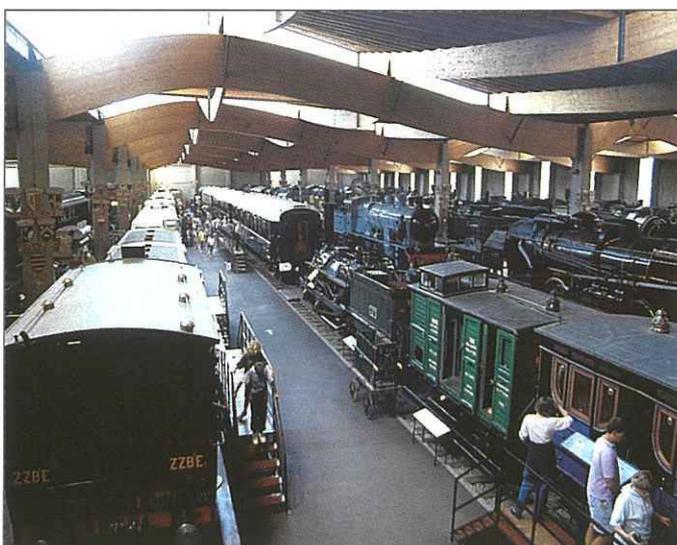
MUSÉE FRANÇAIS DU CHEMIN DE FER

2, rue Alfred de Glehn
68200 Mulhouse

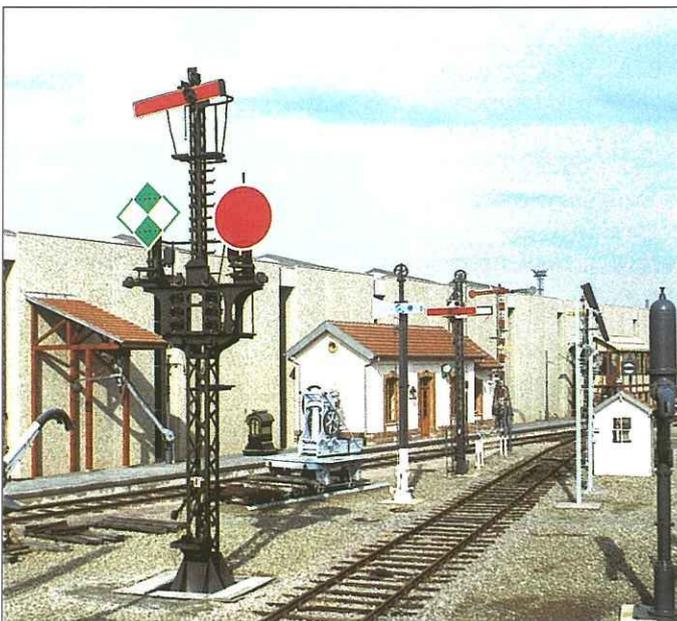
TÉL. : 03 89 42 25 67
03 89 42 83 33



Automotrice Z 23461 aux Ateliers de Montrouge de la RATP en 1991.



Vue partielle de la Grande Halle.



La cour intérieure du musée.

RENNES

C'EST PARTI POUR LE VAL

Fin 2001, les rames "Val 208" rouleront à Rennes sur une ligne de 8,5 km desservant 15 stations. Cette ligne traversera la ville du nord au sud permettant aux voyageurs de la parcourir en 16 minutes à la vitesse de 32 km/h. Après bien des discussions, les travaux débutent en janvier pour un premier lot de 396 MF au centre de la ligne. Le coût total de la réalisation avoisine les 3 milliards de francs dont 1,45 pour le génie civil. Si l'Etat et la ville participent au financement, celui-ci est réalisé grâce à l'emprunt (1,450 milliard) et à l'autofinancement (850 MF).

FREQUENTATION DES TRANSPORTS

PUBLICS URBAINS : +10 % EN 10 ANS

La fréquentation des transports publics urbains a augmenté de 9,8 % ces dix dernières années. De même l'offre de transport a progressé de 18 % sur la même période (voir tableau ci-dessous). Cependant, on remarque que l'usage des transports publics urbains a reculé de 2,1 % en 1995 par rapport à 1994. Il ne s'agit que d'une moyenne qui masque les bons résultats obtenus dans les réseaux qui se sont équipés de sites propres ou qui ont fait d'importants efforts en matière de qualité de service.

| Evol. ann. | Usage | Offre |
|------------|-------|-------|
| 1985 | 100,0 | 100,0 |
| 1986 | 103,8 | 101,9 |
| 1987 | 108,0 | 103,7 |
| 1988 | 110,1 | 106,0 |
| 1989 | 110,1 | 107,7 |
| 1990 | 110,2 | 109,4 |
| 1991 | 110,0 | 111,4 |
| 1992 | 109,7 | 113,5 |
| 1993 | 111,6 | 116,6 |
| 1994 | 112,2 | 118,2 |
| 1995 | 109,8 | 117,9 |

Détail des chiffres sur les dix dernières années



En vue d'un renouvellement du parc newyorkais, la NYCTA évalue depuis 1993 deux nouveaux trains à haute technologie.

Railwayage - Fév. 96 - J.M. Calisi

GRANDES MÉTROPOLIS AMÉRICAINES LE RENOUVEAU DES TRANSPORTS FERRÉS URBAINS

Malgré les coupes budgétaires en matière de financement des transports aux États-Unis, l'année 1996 aura été marquée par le développement exceptionnel des systèmes de métro et de chemins de fer légers dans un grand nombre de métropoles nord-américaines. Ce développement intéresse à la fois la réhabilitation, la modernisation et la renaissance des transports ferrés urbains aux États-Unis, ainsi qu'au Canada et au Mexique.

Depuis un peu plus de 15 ans déjà, les transports ferrés urbains américains se développent de manière intensive ; 1996, cependant, est en passe de devenir une année exceptionnelle en la matière. En fin de période, en effet, on comptera 87 km supplémentaires de lignes de métro et de chemins de fer légers dans une demi-douzaine de grandes villes. Parallèlement, la modernisation, la réhabilitation et le rééquipement d'autres réseaux se poursuivent activement. Ainsi :

- à BOSTON, se construit un nouveau métro qui facilitera la correspondance entre la "Green

Line" et l'"Orange Line" de la MBTA (Massachusetts Bay Transportation Authority). Celle-ci a passé un contrat de 215 millions de dollars avec la "Breda Costruzione Ferroviaria" pour la commande de cent nouvelles voitures articulées à plancher bas d'ici à 1998.

- à NEW YORK, le MTA (Metropolitan Transit Authority) a proposé un programme de 5,5 milliards de dollars sur la période 1997-1999 en faveur des transports new-yorkais. Grâce à ce programme, le MTA envisage d'équiper, d'ici à fin 1997, la totalité des stations du réseau en systèmes de billetterie automatique.

Sur ce budget est prévu une affectation de 1,89 milliard de dollars pour l'acquisition de 840 voitures dites "de nouvelle génération". L'année 1995 a vu s'achever la construction d'un système de transport guidé par monorail vers l'aéroport international de Newark sur une longueur de 6,2 km. D'autres projets de chemins de fer légers à Newark et sur la ligne Hudson-Bergen sont également à l'étude.

- à ATLANTA, une ligne de métro d'une longueur de 12 km a été mise en service le 15 juin 1996, juste avant l'ouverture des jeux Olympiques. Complémentairement, un programme quinquennal

(1996-2000), évalué à 424,4 millions de dollars, prévoit un prolongement de la "North Line" avec construction de nouvelles stations, celles-ci seront équipées de parcs de stationnement pour voitures ainsi que de gares routières mettant la ligne en correspondance avec des rabattements de lignes d'autobus.

- à SAN FRANCISCO, le système de transport actuel, exploité par le BART (Bay Area Rapid Transit District) va s'enrichir en automne d'un prolongement de 12 km de Pittsburg à Bay Point, alors qu'un autre prolongement long de 2,6 km avait été déjà ouvert en février 1996, reliant

Daly City à Colma. Un troisième prolongement de 22,4 km est mis en service à la fin de l'année 1996 de la station "Bay Fair" à "Dublin /Pleasanton", dans le comté d'Alameda. Par ailleurs, le réseau de chemin de fer léger du "Muni Metro" va s'équiper, grâce à un contrat portant sur 122 millions de dollars, de 52 nouvelles voitures articulées et construites par la "Breda Costruzione Ferroviaria". Ce réseau est, lui aussi, susceptible d'extensions futures d'ici à l'an 2001.

• à WASHINGTON, le WMATA (Washington Metropolitan Area Transit Authority) a engagé un programme de dix ans, segmenté en quatre étapes, et portant sur 165 km de lignes du système METRORAIL. Ainsi, le prolongement de la "Blue Line" jusqu'à Franconia/ Springfield interviendra en juin 1997, tandis que 10,4 km de la "Green Line" seront prolongés de Anacostia à Branch Avenue, de même que la "Red Line" s'étendra jusqu'à Glenmont, dans le comté de Montgomery. De nouvelles lignes pourraient être projetées dans le District de Columbia, et notamment une ligne "périphérique" de 100 km environ, qui améliorerait sensiblement les liaisons "banlieue/banlieue" de la capitale américaine. Cependant, le projet qui retient le plus l'attention serait celui d'un prolongement de "Metrorail" de l'actuelle "Orange Line" vers l'aéroport international Foster Dulles.

Une vingtaine d'autres villes, dont Buffalo, Philadelphie, Pittsburgh, Baltimore, Miami, Cleveland, Chicago, Saint Louis, Los Angeles, San Diego, développent, elles aussi, leurs réseaux de transports ferrés urbains. Au total, ce sont près de 650 km d'itinéraires de lignes nouvelles qui seront construits pendant la prochaine décennie. Parallèlement, d'importants programmes de réhabilitation et de renouvellement de matériel sont prévus en faveur des systèmes de transports anciens. ■

ETATS-UNIS

RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT DANS LES TRANSPORTS FERROVIAIRES

Les investissements mondiaux en matière de chemins de fer et systèmes de transports rapides se sont stabilisés en 1996. Cependant, aux Etats-Unis, il s'avère nécessaire que les chemins de fer locaux et fédéraux acceptent désormais de consacrer une plus grande part de leurs dépenses dans leur "Recherche et Développement" (R&D). En effet, l'industrie de fournitures ne sera jamais assez grande pour les prendre à leur charge.

D'un autre côté, on a constaté en 1996 des réductions dans les subventions fédérales accordées aux systèmes de transports rapides. Malgré cela, des exploitants tels que la NYCTA (New York City Transit Authority) ou le CTA de Chicago tablent sur des dépenses avoisinant 1,5 milliard de dollars cette année, ainsi que, d'ici à l'an 2001, à des commandes de matériel estimées à près de 800 voitures.

En termes comparatifs, la part des recettes de l'ensemble de l'industrie des chemins de fer n'atteint pas les trois quarts de celles de l'industrie américaine des poids lourds. De même, les recettes de l'industrie des fournitures en matière de transports rapides (carburants exclus) avoisinent 6 milliards de dollars : c'est l'équivalent de celles de l'industrie des chaussures de sport. Or, il existe dix fabricants de chaussures de sport contre plus de cinq cents sociétés de fournitures dans l'industrie des chemins de fer et transports rapides.

La raison pour laquelle la "R&D" doit être développée en matière de chemins de fer est que ceux-ci ne sont plus les seuls moyens de transport rentables et peuvent être concurrencés par les oléoducs, péniches, trains routiers, voies réservées pour autobus, etc.

Les chemins de fer ont tendance

à s'enfermer dans leurs propres préoccupations alors qu'ils devraient au contraire coopérer et communiquer entre eux puisque leur environnement technique et leur situation économique sont très semblables... Des organismes tels que l'UIC (Union Internationale des Chemins de Fer) et l'AREA (American Railway Engineering Association) devraient plus coopérer entre eux et mieux harmoniser leurs normes respectives. Pour que les chemins de fer américains constituent dans le futur un mode de transport viable, ils devront investir eux-mêmes dans leur "R&D" et dans une proportion significative. ■

Railway Gazette International
Octobre 1996



Atlanta : MARTA a ajouté 12 km et 3 stations sur la "North Line" pour les Jeux Olympiques.

SYDNEY

Supprimé l'année de son centenaire en 1961, un tramway roulera à nouveau à Sydney et offrira ainsi un mode de transport supplémentaire à la population (3,6 millions d'habitants) qui bénéficie déjà d'un réseau particulièrement multimodal (autobus, trains de banlieue, bateaux et monorail).

La ligne, longue de 3,5 km, reliera "Central Station" à "Wattle Street", au sud ouest de Darling Harbour. Les dix stations se situeront surtout dans les quartiers touristiques. Ce trajet durera 15 minutes, avec une fréquence de 5 minutes aux heures de pointe. Le tiers de la construction est actuellement réalisé, l'objectif étant d'avoir terminé en juillet 1997. Le coût de l'ensemble est de 65 millions de dollars (325 MFF). L'Etat australien, dans le cadre du programme d'urbanisme "Building Better Cities" en finance un tiers ; le solde est apporté par la société "Sydney Light Rail Company" qui a conclu un contrat d'exploitation d'une durée de trente ans. Ce contrat prévoit l'étude d'une extension de réseau.

Le matériel retenu est le "Variotram" réalisé par A. Dranz Australie (pour les caractéristiques particulières, cf. Savoir-faire n°10). L'exploitation de la ligne sera contrôlée en temps réel depuis un PCC, la rame étant protégée par un système de signalisation automatique. La communication avec les conducteurs se fera au moyen d'un réseau de fibres optiques. Un prolongement de quatre stations pourrait être envisagé à partir de la gare centrale, le long d'une voie de marchandises inutilisée en direction du quartier d'affaire et du centre commercial dans le quartier "Circular Quay".

LONDRES

DE NOUVEAUX METROS POUR LA "JUBILEE LINE"

Construit par GEC-Alsthom, ce materiel accompagnera plusieurs autres séries de matériels destinées à renouveler un parc vieillissant.

L'événement fut d'importance quand en 1979, Londres ouvrit une nouvelle ligne de métro, la "Jubilee Line" entre Baker Street et la gare de Charing Cross. Il s'agissait de relier le nord-ouest de la capitale britannique aux Docklands à l'est, via la City. Mais la ligne s'arrêta à Charing Cross tandis qu'elle allait jusqu'à Stanmore au nord en un tracé parallèle à la "Metropolitan Line" à grand gabarit.

L'arrivée des TGV Eurostar en gare de Waterloo et la volonté de mieux desservir la rive droite de la Tamise imposèrent un tracé abandonnant Charing Cross et passant la gare de London Bridge. Le prolongement, d'un coût de 2 milliards de livres (environ 20 milliards de francs) est long de 16 km, dont 12.4 en souterrain, dessert 11 nouvelles stations dont certaines équipées de portes palières et comprend quatre traversées sous-fluviales.

Une fois terminée, la Jubilee Line sera longue de quelque 39 km d'est en ouest. Elle proposera les équipements les plus modernes en matière de sécurité, de qualité de transport et de performances.

Le matériel roulant mis en circulation à l'occasion de ce prolongement sera entièrement nouveau. Construit par GEC-Alsthom, il accompagnera plusieurs autres séries de matériels destinées à renouveler un parc vieillissant, notamment sur la Central Line et la Northern Line. Il s'agit ici de 59 trains de 6 voitures faisant appel à l'électronique sans pour autant gommer le rôle du conducteur. Ils seront par ailleurs très peu gourmands en énergie. Les voitures seront équipées de portes extra-larges afin de faciliter la montée et la descente des voyageurs, tandis qu'à l'intérieur, un système d'affichage annoncera la station suivante. ■



L'une des nouvelles rames de la Jubilee Line.

AGENDA

| | | | |
|------------------|---|---------------------------------------|--|
| 28-30/01 1997 | ▶ "Mobilité dans un environnement durable": Congrès international francophone organisé par l'ATEC | PARIS France | Contact : T : 01 45 75 56 11 F : 01 45 79 52 86 |
| 5-7/02 1997 | ▶ 1 ^{er} Carrefour Prédit Thème : Transports, l'innovation au service de la société | POITIERS-FUTUROSCOPE France | Contact : Secrétariat permanent du Prédit : Marie-Antoinette Dekkers T : 01 40 81 14 17 |
| 23-25/04 1997 | ▶ Asia Card Technology "1997" | SINGAPOUR | Reed Exhibition Pte Ltd F : (65) 338 2112 |
| 9-13/04 1997 | ▶ 6 ^e Conférence Internationale sur les transports guidés automatiques | LAS VEGAS USA | NV Peter Shaw T : 202 334 2974 |
| 12-14/05 1997 | ▶ Conférence Internationale sur la "Kuratorium für Verkehrssicherheit" (La sécurité dans les transports) | VIENNE Autriche | T : (43) 1512 8091 F : (43) 171 7709 |
| 18-21/05 1997 | ▶ Semaine internationale du transport et de la logistique. Thème : 14 ^e édition/ SITL/ EDLOG/ LOGIBOX/ Plateformes HUBS & PORTS | PARIS France | SITL/Blenheim 70, rue Rivay 92532 Levallois Perret T : (33) 01 47 56 24 57 F : (33) 01 47 56 08 68 |
| 26-28/05 1997 | ▶ Congrès Ferroviaire International. Thème : Techniques de pointe et performances durables des chemins de fer. Solutions pour après-demain | LUCERNE Suisse | Chemins de fer fédéraux suisses / BERNE T : (41) 512 20 24 12 F : (41) 512 20 40 99 |
| 2-5/06 1997 | ▶ City Transport 97 : 52 ^e Congrès UITP et Exposition mondiale des transports publics | STUTTGART Allemagne | Contact : Foire Internationale de Bruxelles T : 32 2 477 04 77 F : 32 2 477 04 65 |
| 9-13/06 1997 | ▶ 4 ^e Colloque scientifique international de l'INRETS Thème : Transport et pollution de l'air | AVIGNON France | INRETS/Lyon-Bron T : (33) 04 72 36 23 00 F : (33) 04 72 37 68 37 |
| 16-18/06 1997 | ▶ 8 ^e Symposium de l'IFAC. Thème : Les systèmes de transport 97 | EHANIA (CRETE) Grèce | T : (30) 821 69549 F : (30) 821 69410 |
| 16-20/06 1997 | ▶ 13 ^e Congrès Mondial de la Fédération Routière Internationale. Thème : Les routes au service de l'économie et de l'environnement | TORONTO Canada | Fédération Routière Internationale T : 202 554 2106 F : 202 479 0828 |

DEMANDE D'ABONNEMENT A LA REVUE TRIMESTRIELLE "RATP SAVOIR-FAIRE"

NOM :
 PRÉNOM :
 ENTREPRISE OU ORGANISME :
 ADRESSE :
 VILLE :
 CODE POSTAL : | | | | |

Prix pour 4 numéros : 200 FF (France et étranger)

Cette commande d'abonnement ne sera prise en compte qu'accompagnée de son règlement en francs français à l'ordre de la RATP.

Elle est à renvoyer à :

RATP - Revue "SAVOIR-FAIRE" 54, QUAI DE LA RAFÉE - LAC A 85 - 75599 PARIS CEDEX 12

Date :

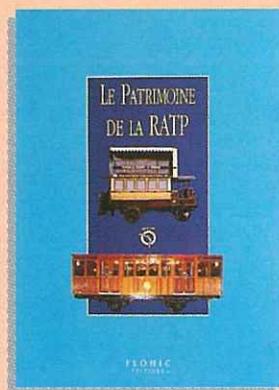
Signature :

En application de la loi 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, nous informons les souscripteurs d'abonnements que les données recueillies ci-dessus feront l'objet d'un traitement informatique et ne seront utilisées qu'à seule fin d'expédition de la revue. Tout abonné désirant accéder à l'extrait de fichier le concernant et rectifier éventuellement les informations qu'il contient doit s'adresser à la Délégation Générale à la Communication publique de la RATP, seule destinataire des données et utilisatrice du fichier.

LE PATRIMOINE DE LA RATP

par C. Berton, Ph. Martin,
J. Tricoire et H. Zuber
du département
du Patrimoine RATP

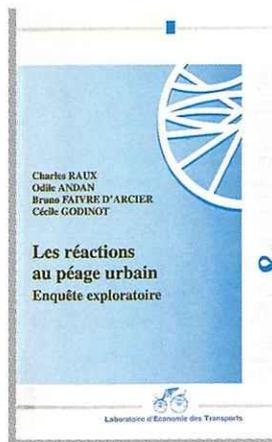
Ce livre est à mettre entre toutes les mains de ceux qui ne veulent plus "voyager idiot" en RER, bus ou métro. Tout savoir (ou presque) sur les documents d'archives, les ouvrages d'art, le matériel roulant, le bâti, voilà de quoi satisfaire les plus curieux des Franciliens. Un voyage au cœur de la RATP et des entreprises de transport qui l'ont précédée, toutes au service de Paris et sa région, des habitants et de leur histoire.



Charenton, Flohic Editions, collection "Le patrimoine des institutions économiques", 1996, 400 pages avec photos, ISBN 2-84234-007-8 (Cote : OUV1263).

ment permettra de mieux parcourir la planète, tout en la préservant mieux, c'est tout au moins l'opinion développée par l'auteur.

Paris, Flammarion, collection Dominos, 1996, 126 pages, ISBN 2-08-035412-4 (Cote OUV1258).



LES RÉACTIONS AU PÉAGE URBAIN : ENQUÊTE EXPLORATOIRE

par C. Raux, O. Andan, B. Faivre d'Arcier, C. Godinot

Dans le cadre de l'évaluation de l'instrument tarifaire "péage urbain" comme outil d'orientation de la demande de transports urbains, les auteurs de l'ouvrage cherchent à la fois à établir quels scénarios de

DANS LA REVUE GÉNÉRALE DES CHEMINS DE FER

Janvier 1997

- "ATESS : Acquisition, Traitement des Événements de Sécurité en Statique", par Nadine Perrez et Serge Decraemer.
- "Contrôle non destructif des balais électrographitiques de moteurs de traction", par André Ducoudré et Denis Blanc.

Lecture : "Une autre culture des déplacements".

Février 1997

- "La protection des travaux dans l'environnement ferroviaire", par Philippe Lauthrey.

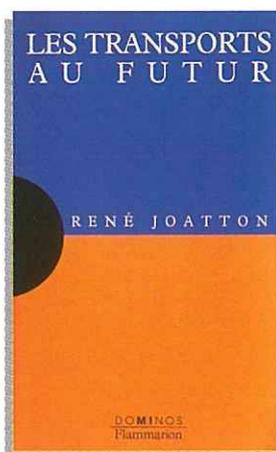
- "La rénovation des voitures Corail", par Patrick Brossier et Pierre Caze. Lecture : "Les étonnants véhicules à vapeur".

Mars 1997

- "Le Musée français du chemin de fer a 25 ans", par François Batisse.

récente. Parmi les sujets qu'abordent cet ouvrage, on trouve notamment celui-ci : quelles seront les conséquences de ce nouveau système sur la conception des réseaux de transport et sur l'attractivité du transport public ?

Paris, GART, janvier 1996, 159 pages (Cote : OUV1267).



LES TRANSPORTS AU FUTUR

par René Joatton

Le développement des transports à l'horizon 2015 ne pourra se faire sans rencontrer des limites liées à la technologie et à l'économie, qu'il s'agisse du transport guidé ferroviaire ou du transport aérien. Le contrôle des atteintes à l'environne-

péage sont acceptables pour les citadins, et quelles pourraient être les réactions comportementales des automobilistes à de tels scénarios. Lyon, LET, 1995, 157 pages, (Cote : OUV1268).

DES TRANSPORTS NOMMÉS DÉSIR

Sous la direction de M. Mousel, J.-P. Piéchaud et J. Roure

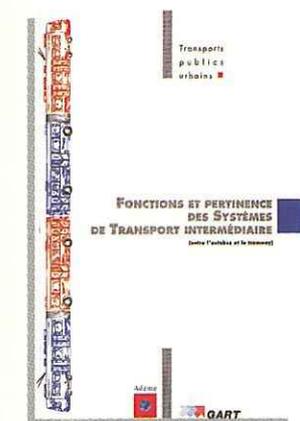
Sous ce titre, les actes d'un colloque sur les transports urbains qui a eu lieu à Strasbourg en janvier 1995 sous l'égide de l'association 4D (Dossiers et débats pour le développement durable). Le

cœur du débat portait sur la politique du "transport durable", avec : la recherche de l'inversion des logiques de croissance de l'offre de transport, le renouveau du service public fondé sur la recherche de la qualité, la croissance de la mobilité - ces trois volets traversés eux-mêmes par le thème de l'intermodalité.

Paris, Ed. Syros, 1995 (Cote : OUV1256)

PUBLICATIONS CONSULTABLES À LA MÉDIATHEQUE RATP qui met à votre disposition des informations sur les transports publics urbains en France et à l'étranger ainsi que les archives de l'entreprise.

☎ : 01 49 57 87 09, Unité spécialisée "Mémoire de l'entreprise-Information documentaire", Département du Patrimoine, 8, Av. des Minimes, 94300 Vincennes. M° : Bérault. Gare RER : Vincennes.



FONCTIONS ET PERTINENCES DES SYSTÈMES DE TRANSPORT INTERMÉDIAIRE (ENTRE L'AUTOBUS ET LE TRAMWAY)

par le GART et l'ADEME

Dans plusieurs agglomérations de province, des autorités organisatrices de transport se posent la question du choix à court ou moyen terme d'un nouveau système de transport urbain pour répondre aux besoins de développement ou de modernisation de leur réseau.

Des réflexions et des démarches sont lancées pour définir ces systèmes intermédiaires qui ne seraient ni des autobus, ni des trolleybus, ni des tramways - dont le "Transport sur voie réservée" ou TVR de Caen est l'illustration la plus

CALENDRIER/COÛT

L'avant-projet a été approuvé par le :
 STP le 27 mai 1993,
 DUP le 31 mai 1994.
 Mise en service: été 1997.
 Le montant du projet au 1/06/94 atteint 906 MF.
 (infrastructure : 620 MF.
 matériel roulant : 286 MF.
 pour seize éléments).



Un nouveau tramway en site propre.

RATP - SG - Dupuy

T2

Un nouveau tramway en Ile-de-France

Mise en service de T2 reliant Issy-Plaine à La Défense - La Grande Arche : été 97

CARACTÉRISTIQUES

Cette ligne de 11,4 km, réalisée conjointement avec la SNCF, emprunte l'ancien tracé SNCF Issy-Plaine - Puteaux prolongée à La Défense. Les neuf stations de cette plate-forme sont conservées et quatre nouvelles sont créées.

Le matériel roulant sera composé de seize éléments "Tramway français standard" à plancher bas (le même matériel que sur la ligne T1). L'entretien et le remisage du matériel s'effectuent dans l'atelier d'Issy-les-Moulineaux. La vitesse commerciale escomptée est de 32 km/h et le temps moyen de parcours d'un peu plus de 20 minutes. Le trafic journalier est estimé à terme à 27 000 voyageurs.

SERVICE AUX VOYAGEURS

L'aménagement de la ligne Issy-Plaine - La Défense a été conçu de manière à être parfaitement intégré dans son environnement. La ligne T2 améliorera l'accès au centre d'affaires de La Défense. Des correspondances seront assurées avec les lignes A et C du RER, la ligne 1 du métro et plusieurs lignes SNCF de Saint-Lazare. Les lignes d'autobus du secteur seront aménagées (Opération Autrement Bus) de manière à assurer un maximum de correspondances possibles avec le Tramway.



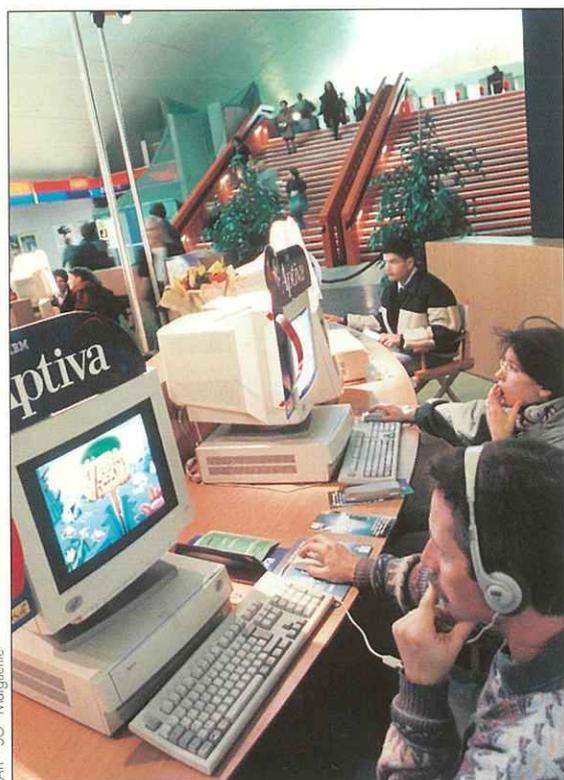
RATP - SG - Chabrol

Les stations sont conçues

pour être fonctionnelles et accessibles aux personnes à mobilité réduite. Elles disposeront de distributeurs de titres de transport. Elles seront gérées à distance par le PCL (Poste de Commande Local implanté à la station Moulineaux Billancourt) grâce à une surveillance par caméras, un système de sonorisation et des interphones. La régulation de la ligne sera assurée par un système d'exploitation du type ALTAIR. Ce système permettra également d'informer les voyageurs en station du temps d'attente des 2 prochains tramways.

• INTÉGRATION DANS LE PROJET ORBITALE

- Les habitudes de transport des Franciliens s'orientent de plus en plus
- vers des trajets de banlieue à banlieue. Pour répondre à cette
- demande, le projet ORBITALE comprend deux rocades, une en proche
- banlieue et l'autre en moyenne banlieue. La ligne T2 s'intègre dans
- la première rocade. Et la ligne T1 (Saint-Denis - Bobigny) et TVM
- (bus en site propre Trans Val-de-Marne) dans la seconde.



RATP - SG - Marguerite

AUBER STATION MULTIMÉDIA

DU 29 OCTOBRE AU 7 NOVEMBRE, LA SALLE D'ÉCHANGES DE LA GARE RER D'AUBER

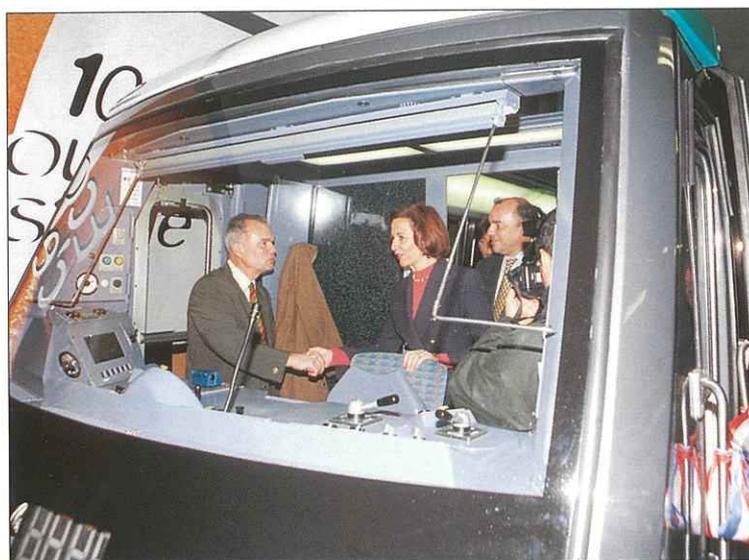
A ÉTÉ AMÉNAGÉE EN CENTRE D'INITIATION MULTIMÉDIA. UNE QUARANTAINE D'ORDINATEURS CONNECTÉS À INTERNET ET DE NOMBREUX CD-ROM ÉTAIENT À DISPOSITION DE NOS CLIENTS. CETTE MANIFESTATION A ATTIRÉ PLUS DE 5 000 PERSONNES PENDANT LA SEMAINE.

L'OPÉRATION ATTENTIFS, ENSEMBLE

ELLE A ÉTÉ PRÉPARÉE APRÈS LES ATTENTATS DE 1995. AUSSI, ELLE A PU ÊTRE MISE EN PLACE DÈS LE 4 DÉCEMBRE, LENDEMAIN DE L'ATTENTAT DE PORT-ROYAL. POSE D'AFFICHES, D'AUTOCOLLANTS SUR LES POUBELLES FERMÉES, DISTRIBUTION DE CARTONNETTES AUX VOYAGEURS PAR DES AGENTS VOLONTAIRES : UNE OPÉRATION DE SOLIDARITÉ ET DE SÉCURISATION BIEN RESENTIE PAR NOTRE CLIENTÈLE.

14 NOVEMBRE : JOURNÉE DES TRANSPORTS PUBLICS

A CETTE OCCASION, LA RATP A INVITÉ ANNE-MARIE IDRAC, SECRÉTAIRE D'ÉTAT AUX TRANSPORTS, À LA PREMIÈRE CIRCULATION AVEC VOYAGEURS DE LA NOUVELLE RAME MP 89, ÉQUIPÉE DE L'INTERCIRCULATION, SUR LA LIGNE 1 DU MÉTRO.



RATP - SG - Dupuy

Attentifs, ensemble.



Ne vous séparez pas de vos bagages.

Assurez-vous qu'aucun paquet n'a été oublié sous un siège.

Signalez-nous tout colis abandonné.

N'hésitez pas à nous solliciter.



les autres *les uns* les monsieur
les madame les petits *les grands*
les assis *les debout* les rive
gauche *les rive droite* les S
les XXL les blondes *les brunes*
les tous les jours *les touristes*
les ticket *les carte orange*
les proches *les lointains*
les pour *les contre* les jeunes
les vieux les cravate *les baskets*
les couche-tard *les lève-tôt*
vous *nous* ensemble *en 1997*
à tous bonne année

RATP

