

SAVOIR *faire*

N° 32 - 4^e TRIMESTRE 1999 - 50 F



**1900-2000
LE MÉTRO,
UNE IDÉE NEUVE**

**COMMERCIAL
LE CODE
DES ESPACES
VOYAGEURS**

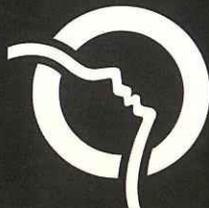
**MATÉRIEL ROULANT
LE DOSSIER
DE CONSULTATION
DU MF 2000**

**COMMERCIAL
DES SERVICES
EN BOUQUETS**

**EQUIPEMENT ET TRAVAUX
LE MÉTRO AÉRIEN,
UN PATRIMOINE À VALORISER**

**HISTORIQUE
1895 :
PARIS TUTOIE
SON MÉTRO**

RATP





2 EQUIPEMENT ET TRAVAUX **LE MÉTRO AÉRIEN, UN PATRIMOINE À VALORISER**

INFRASTRUCTURE AND WORKS: The overhead metro - part of our heritage that deserves restoration

ANLAGEN UND RENOVIERUNGSARBEITEN: Die oberirdische Metro ins richtige Licht setzen

EQUIPOS Y TRABAJOS: El metro a cielo abierto, un patrimonio que hay que valorizar

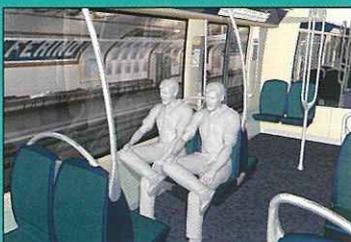


10 COMMERCIAL **LE CODE DES ESPACES VOYAGEURS**

SALES: The passenger space code

KAUFMÄNNISCHES WESEN: Verkehrsraum und Kunden

COMERCIAL: El Código de los espacios de viajeros



18 MATERIEL ROULANT **LE DOSSIER DE CONSULTATION DU MF 2000**

ROLLING STOCK: Consultation dossier on the MF 2000

SCHIENENFAHRZEUGE: Ausschreibungsunterlagen für die MF 2000

MATERIAL RODANTE: El expediente de consulta del MF 2000

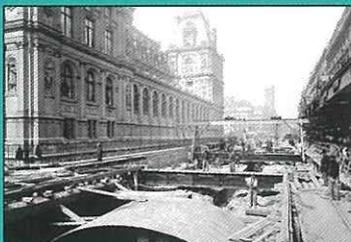


25 COMMERCIAL **DES SERVICES EN BOUQUETS**

SALES: Bouquet services

KAUFMÄNNISCHES WESEN: Servicepacket

COMERCIAL: Servicios en serie



32 HISTORIQUE **1895, PARIS TUTOIE SON MÉTRO**

HISTORY: 1895, Paris takes the metro under its wing

GESCHICHTE: 1895: Paris mit seiner Metro auf Du und Du

RESEÑA HISTÓRICA: 1895, París tutea a su metro



36 FRANCE : Le CITADIS 300 pour Montpellier et... les autres ETRANGER : Berlin, du 60/40 au 80/20 ; Suisse, les tramways toujours BIBLIOGRAPHIE : Récentes parutions consultables à la médiathèque FICHE TECHNIQUE : L'ascenseur incliné

Savoir-Faire

REVUE TRIMESTRIELLE EDITEE PAR
LA REGIE AUTONOME DES TRANSPORTS PARISIENS
54, QUAI DE LA RAPEE - LAC A85
75599 PARIS CEDEX 12
ISSN : 1168-3392

Directeur de la publication

Vincent Relave,
Délégation Générale à la Communication (DGC)

Directeur de la rédaction

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

Responsable de la rédaction

Yvonne Kappès-Grangé,
DGC - Communication interne
Tél. : 01 44 68 36 62
Fax : 01 44 68 38 01
Email : yvonne.kappes-grange@ratp.fr

Secrétaire de rédaction, abonnements

Marc Vandoorselaere,
DGC - Communication interne
Tél. : 01 44 68 30 16
Fax : 01 44 68 38 01
Email : marc.vandoor@ratp.fr

Comité de rédaction

Michel Barbier, Martine Bellec-François,
Pierre Beuchard, Jacques Bongenaar,
Alain Chesnoy, Francine Germond,
Georges Gonzaga, Alain Jeux, Yvonne Kappès-Grangé,
Christian Maitte, Marie-Françoise de Pembroke,
Jean-Paul Perrin, Vincent Relave, Sylvie Rénateau
-SYSTRA-, Jean Tricoire.

Rédaction Rubrique Actualité

Jean Tricoire, PAT - Médiathèque,
Michel Hay (Bibliographie), PAT - Médiathèque

Coordinateur des traductions

Odile Hallaire, PAT - Traductions

Iconographie

DGC - Agence audiovisuelle

Abonnements

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

Vente

Uniquement par abonnement.
Prix pour 4 numéros : 200 F
(France et étranger)

Conception, réalisation

TOTEM,
27, rue de La Rochefoucauld - 75009 Paris

Imprimerie

Frazier - Paris
Dépôt légal
n° 03 12 99

Tirage

14 000 exemplaires

Photo de couverture : RATP - DGC - B. Marguerite

E D I T O R I A L

A lors que l'an 2000 sera l'occasion de préparer le changement de millénaire, nous fêterons les cent ans du métro de Paris. Le métro est l'un des symboles du XX^e siècle, qui marque fortement le début de l'ère moderne du transport en commun. Cette aventure humaine et industrielle s'est inscrite durablement dans le paysage de la Ville lumière. Le centenaire permettra de mettre en exergue les valeurs essentielles de notre métro : c'est une idée formidable qui rend la ville accessible à chacun, un mode de transport intimement lié à la vie quotidienne des Franciliens ; c'est aussi le lieu de toutes les innovations techniques.

Ce numéro participe à la célébration du centenaire. Outre l'histoire de la création du métro de Paris, il évoque les chantiers actuels qui assurent sa modernisation, fondée sur le savoir-faire de son personnel. Une modernisation qui passe, à la fois, par la conservation et la mise en valeur d'ouvrages comme ceux du métro aérien, une véritable politique de qualité des espaces existants, mais aussi, la conception de matériels ou de services nouveaux. Ainsi, les innovations du MF 2000 profitent de l'expérience technologique et ferroviaire acquise au fil du temps. Et les "bouquets de service" représentent les nouveaux défis de l'accueil dans les espaces de demain.

La devise du centenaire "1900-2000, le métro une idée neuve" se trouve, s'il en était besoin, une nouvelle fois justifiée.

Henri Schwebel
Directeur général adjoint,
Pôle Service aux voyageurs.

Bonne et heureuse année 2000 !



**EQUIPEMENT ET TRAVAUX :
LE METRO AERIEN, UN PATRIMOINE A VALORISER**

Les ouvrages aériens des lignes 2, 5 et 6 du métro ont été réalisés par la Ville de Paris au début du siècle. Des objectifs qualitatifs d'insertion urbaine ont largement prévalu à leur conception architecturale. Depuis, ces ouvrages ont subi des transformations et des ajouts qui ont dilué leurs qualités premières. Le transport public, dans la ville d'aujourd'hui et de demain, ne pourra pas faire l'impasse sur la qualité des espaces. Le métro aérien présente les atouts incontestables d'une revalorisation du transport auprès des usagers, comme auprès de l'ensemble des habitants de la ville.

**INFRASTRUCTURE AND WORKS: THE OVERHEAD METRO
- PART OF OUR HERITAGE THAT DESERVES RESTORATION**

The overhead metro lines 2,5 and 6 were built by the Paris city council at the beginning of the century. Qualitative objectives regarding their insertion into the urban environment were paramount in their architectural design. Since that time, however, many of the lines have undergone transformations and extensions. This has led to a decrease in their initial quality. Public transport in today and tomorrow's towns and cities cannot ignore the importance of quality spaces. The overhead metro has considerable advantages that should be put forward when promoting public transport to passengers and city dwellers as a whole.

**ANLAGEN UND RENOVIERUNGSARBEITEN:
DIE OBERIRDISCHE METRO INS RICHTIGE LICHT SETZEN**

Die Bauten für die oberirdische verlaufende Strecke der U 2, U 5 und U 6 wurden von der Stadt Paris zu Beginn des Jahrhunderts durchgeführt. Die qualitativen Zielstellungen hinsichtlich ihrer Einpassung in die städtische Landschaft hatten Vorrang vor der architektonischen Gestaltung. Seither wurden an diesen Bauten Abänderungen und Ausbauten realisiert, die ihre ursprünglichen Qualitäten in den Hintergrund rückten. Der öffentliche Personennahverkehr in der Stadt von Heute und von Morgen kann die Qualität des städtischen Raumes nicht übergehen.

Die oberirdische U-Bahn verfügt unbestreitbar über Vorzüge, die eine Revalorisierung beim Fahrkunden als auch bei der gesamten Stadtbevölkerung mit sich bringen.

**EQUIPOS Y TRABAJOS: EL METRO A CIELO ABIERTO,
UN PATRIMONIO QUE HAY QUE VALORIZAR**

Las obras a cielo abierto de las líneas 2, 5 y 6 del metro han sido realizadas por la Ciudad de París a principios de siglo. Objetivos cualitativos de inserción urbana han prevalecido ampliamente a su concepto arquitectónico. Desde entonces, estas obras han tenido transformaciones y añadidos que han diluido sus cualidades primeras.

El transporte público, en la ciudad de hoy y mañana, no podrá evitar la calidad de los espacios. El metro a cielo abierto presenta ventajas indiscutibles de una revalorización del transporte ante usuarios, como ante el conjunto de los habitantes de la ciudad.

EQUIPEMENT ET TRAVAUX

Le métro aérien, un patrimoine à valoriser



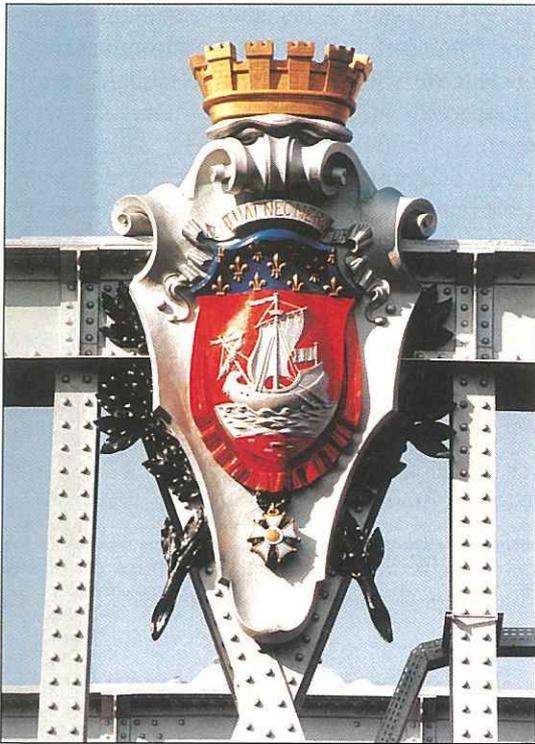
La ligne 2 devant la rotonde de Claude-Nicolas Ledoux à Stalingrad.

RATP - DGC - J.F. Mauboussin

par Didier Bernard
et Virginie Govoroff-Regnault,
architectes ITA Idi

L'incroyable décor des viaducs du métro aérien en a fait rêver plus d'un ! A coté des cinéastes, des romanciers, des photographes, des peintres, nombreux sont ceux qui ont reconnu, dès l'origine, la puissance insolite de ce majestueux ensemble urbain, inconcevable aujourd'hui, formé par les ouvrages d'art et les amples sections de boulevards plantés qui les accompagnent.

Des objectifs d'insertion urbaine ont largement prévalu à leur conception architecturale. Depuis, ces ouvrages aériens ont subi des transformations et des ajouts qui ont progressivement dilué leurs qualités premières. Le transport public ne pourra pas faire l'impasse sur la qualité de ces espaces, atouts d'une revalorisation du transport.



RATP - DGC - B. Chabrol

L'écusson de la Ville de Paris est visible sur les ouvrages aériens.

L'ŒUVRE DES INGÉNIEURS DE LA VILLE DE PARIS

De longues années d'études, parfois contradictoires, ont retardé la réalisation du métro parisien. Envisagé dès le milieu du XIX^e siècle, Paris s'équipera en 1901 d'un réseau de chemin de fer métropolitain après Londres et New York.

Un des principaux points d'hésitation concernait le choix entre une réalisation souterraine ou aérienne. Les défenseurs du métro aérien avançaient des arguments sanitaires et hygiénistes. Ses détracteurs redoutaient l'intrusion d'un dispositif industriel au sein du paysage urbain soigné mis en place lors des percements du baron Haussmann. De nombreuses solutions aériennes, plus ou moins sérieuses, se sont succédées, cherchant à se concilier les tenants de l'ordre urbain (cf. encadré p. 35). Finalement, les études affinées des coûts permirent d'estimer le prix du kilomètre de métro réduit de moitié dans sa version souterraine. Le métro parisien sera donc sous terre. Toutefois, certains franchissements posaient des problèmes techniques ou impliquaient un enfouissement trop important : passage sous fluvial sous la Bièvre et le canal Saint-Martin, franchissement des voies des gares du Nord et de l'Est. Ces différents passages ont conduit à la réalisation, entre 1902 et 1904, de ce que l'on nomme aujourd'hui le métro aérien.

Les travaux ont été conduits par les services techniques de la Ville de Paris, sous la direction des ingénieurs Louis Biette et Fulgence Bienvenüe auxquels sera associé l'architecte de la Ville, Jules Formigé.

“Par leurs expressions techniques et esthétiques, ces ouvrages reflètent le tournant du siècle.”

Dans un premier temps, quatre stations de la ligne 2 sont réalisées au nord. Ensuite, la ligne 2 au sud, futures lignes 6 et 5. Les stations en viaduc de la ligne 6 présentent quelques différences d'aspects par rapport aux quatre premières stations réalisées. Le point de vente en mezzanine disparaît au profit d'un bureau au niveau de la voirie. Les murs des quais deviennent aveugles et la toiture des stations, composée à l'origine de deux marquises couvrant les quais, intègre les voies et couvre l'ensemble du volume.

Par leurs expressions techniques et esthétiques, ces ouvrages reflètent le tournant du siècle où l'application des critères objectifs de l'économie se conciliaient encore, dans les projets de modernisation de la Ville, avec des considérations d'ordre hygiénistes et sensorielles. Quelques années plus tard, le métro sera définitivement conçu comme uniquement souterrain.

Les 10,8 km de lignes aériennes témoignent d'une certaine utopie de la ville. Elles traduisent la conciliation entre un paysage urbain, décor noble de la vie bourgeoise héritée du siècle précédent, et le nouveau monde industriel en marche, anticipation de ce que doit devenir le nouveau siècle qui commence. Ces lignes tiennent leur valeur exceptionnelle à la fois de leur faible implantation dans l'ensemble du réseau métro (à peine 6 %), mais aussi du fait qu'elles forment aujourd'hui la façade visible du réseau sur la ville, au sein d'un patrimoine urbain parisien spécifique, celui des boulevards dits des Fermiers-Généralux, trace de l'enceinte du Paris historique. A l'époque de la construction du métro, ces zones étaient encore faiblement construites. On y trouvait, parmi un habitat clairsemé, des équipements industriels et de nombreux entrepôts.



RATP - DGC - B. Chabrol & D. Sullivan

L'insertion des viaducs dans le paysage urbain. La station Bir-Hakeim en 1990.

Ces caractéristiques suffisent pour accorder aujourd'hui à cet ensemble urbain sa juste place parmi les éléments patrimoniaux qui fondent l'image et l'identité de Paris.

DES STATIONS PROFONDEMENT REMANIEES

Pourtant, à y regarder de plus près, la situation actuelle n'est guère satisfaisante. D'un côté, les stations ont été profondément remaniées à la suite de la densification et de la modernisation du réseau métro. De l'autre, le domaine public municipal de voirie a fait l'objet d'une sollicitation sans cesse accrue résultant de l'accroissement du trafic automobile et des réponses données, au coup par coup, à de nouveaux usages. Soumis à des logiques sectorielles pas toujours coordonnées, l'ensemble formé par les viaducs, les accès aux stations, les boulevards et leurs terre-pleins centraux, donne souvent aux usagers qui les fréquentent une impression d'abandon bien éloignée des préoccupations qualitatives initiales.

UNE VERITABLE QUESTION D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME

Au début du siècle, l'accueil des voyageurs était simple : un petit point de vente de billets, un compostage manuel, un accès à chaque quai par de simples escaliers fixes. Ce système permit une silhouette épurée d'un impact très limité au niveau de la voirie.

L'évolution de l'exploitation, l'automatisation du système de vente, les correspondances avec les nouvelles lignes, l'augmentation du confort des voyageurs avec l'installation d'escaliers mécaniques, ont rendu cet ensemble aérien beaucoup plus fermé, lourd, désordonné et souvent incohérent.

La volonté récente de permettre l'accessibilité du réseau métro, par des ascenseurs, aux personnes à mobilité réduite, a bousculé la réflexion. Une prise de conscience de la valeur des ouvrages aériens et une forte volonté de retrouver les qualités premières de ces ouvrages ont émergé.



Accès à la station Rue du Chevaleret, en 1909.

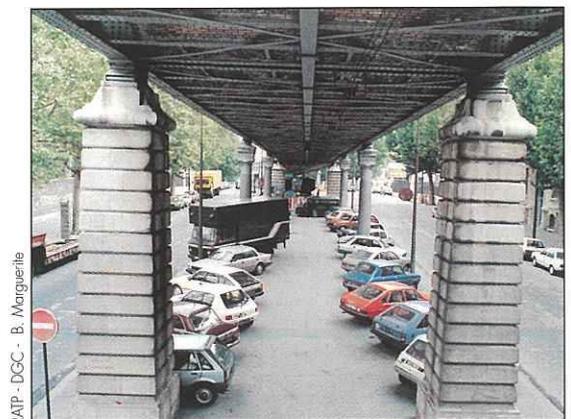
En 1993, à la suite de demandes simultanées émanant, d'une part, du maire du 13^e arrondissement, soucieux de voir entreprise une requalification des espaces libres situés sous les viaducs du métro aérien et, d'autre part, de la RATP sollicitant de la Ville l'autorisation de construire des ascenseurs et d'adapter les accès existants au trafic croissant sur ces lignes (restructuration de la station Barbès-Rochechouart), les différents services centraux de la Ville et de la RATP ont compris l'enjeu que représentait l'aménagement de ces espaces. Ils ont décidé de coopérer pour définir en commun des objectifs fédérateurs capables d'orienter les actions de chacun. Le poids du Service départemental de l'architecture de Paris et des architectes des Bâtiments de France, très attentifs au devenir des ouvrages aériens du métro, a été déterminant dans la mise en place d'un groupe de travail Ville de Paris/RATP.

UNE CONCERTATION EN AMONT

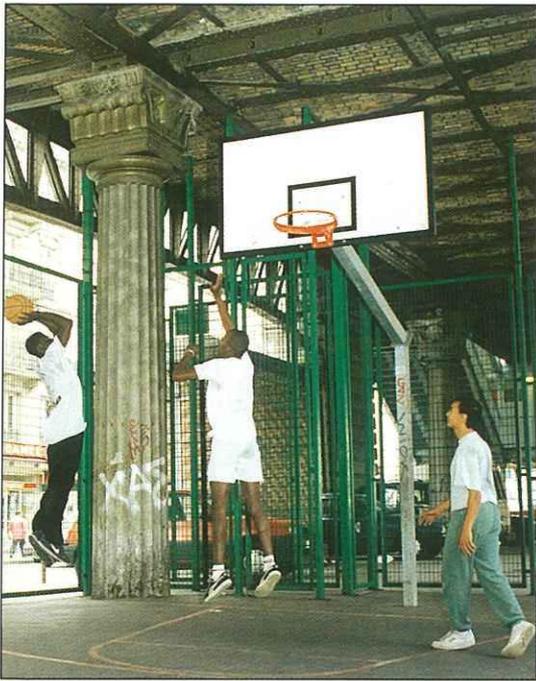
A sa création en 1949, la RATP s'est substituée à la fois à l'exploitant du réseau métro, la CMP, mais aussi au maître d'ouvrage, le service technique du métro qui dépendait du service de la voirie parisienne.

La question des emprises nécessaires à la bonne exploitation des stations aériennes du réseau du métro a été rendue plus complexe par la séparation domaniale entre les espaces relevant du métro et ceux relevant de la voirie publique.

Pour contourner ces difficultés structurelles, la Direction de l'aménagement urbain a animé ce groupe de travail en proposant de définir des principes généraux, architecturaux et urbains, devant présider à l'établissement de cahiers des charges spécifiques à chaque rénovation d'accès et intégrant les objectifs de la Ville. Par tradition, les boulevards des Fermiers-Généralx ont toujours été des lieux attractifs, à la limite de la ville, où s'implantaient des activités conviviales, telles que foires et marchés hebdomadaires. L'objectif de la Ville est de restituer les terre-pleins centraux de ces boulevards aux Parisiens qui manquent



Le terre-plein central sous les ouvrages aériens.



RATP - DGC - Minoli

Terrain de basket sous la station Stalingrad.

cruellement d'espaces libres pour développer des activités sociales d'échanges. Les obstacles au cheminement longitudinal au centre du terre-plein des boulevards, sous les ouvrages aériens, sont nombreux : stationnements sauvages, édifices divers, clôtures des stations. La restitution de cette promenade doit pouvoir se construire en complémentarité profonde avec la fonction transports qui participe pleinement de l'objectif d'usage et d'animation publique.

En octobre 95, "La revalorisation du métro aérien et de ses abords, orientations générales", un document commun Ville/RATP, concrétise un accord sur les principes architecturaux et urbains qui fondent l'identité des viaducs et des boulevards. Ce document, diffusé en interne auprès des différents services de la Ville et de la RATP, a reçu l'aval du Service départemental de l'architecture. Il a permis de cadrer les différents projets de la RATP en cours sur ces espaces :

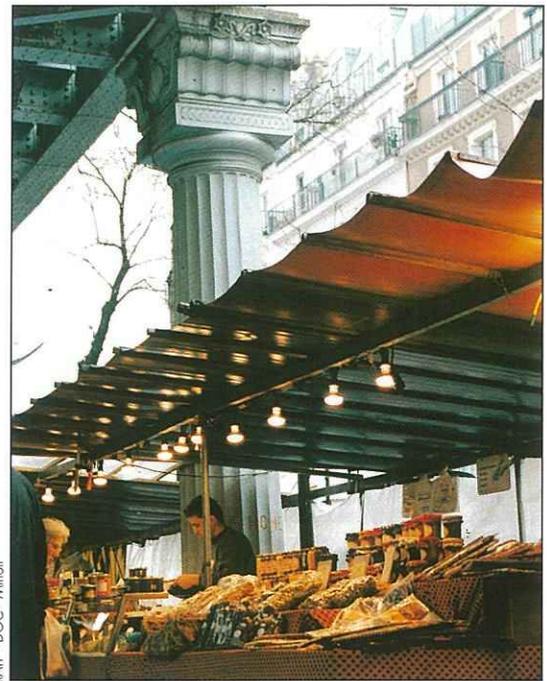
- remaniement des accès de la station Quai de la Gare. Liés à la mise en service du quartier de la nouvelle Bibliothèque François-Mitterrand, ces travaux sont en cours ;
- modification des accès de la station Bir-Hakeim, en liaison avec l'installation d'un pôle d'exploitation. Ce projet est en cours d'approbation.

Par ailleurs, une réflexion sur les aspects juridiques de l'occupation du domaine public doit être poursuivie pour aboutir à des conventions clarifiant les responsabilités de chacun.

■ LES ENJEUX SPECIFIQUES DE LA RATP

Ce changement méthodologique ouvert par la concertation a déjà permis de faire évoluer considérablement les projets en cours en tenant

"La Ville et la RATP ont compris l'enjeu que représentait l'aménagement de ces espaces."



RATP - DGC - Minoli

Marché sous les ouvrages aériens de la ligne 6.

compte des impératifs qualitatifs et fonctionnels demandés par la Ville. Le respect de ces impératifs rejaillit directement sur la qualité des espaces de transports offerts au public : accessibilité accrue du terre-plein central, espaces ouverts sur la ville, continuité entre le transport et l'espace urbain.

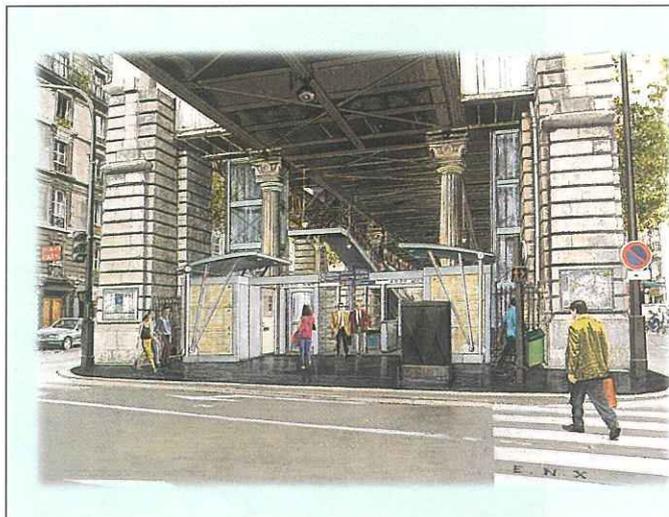
En effet, les lignes 2 et 6 du métro, qui ceignent Paris, ont un trafic en hausse. Elles desservent d'importants quartiers d'habitation et permettent l'accessibilité des personnes à mobilité réduite. Elles offrent un point de vue exceptionnel sur la ville permettant d'échapper au monde souterrain du métro. La mise en valeur de cette façade visible du réseau, qu'elles symbolisent, est en mesure de redonner le goût du métro aux Parisiens.

■ LES ORIENTATIONS ARCHITECTURALES : PERENNITE, MISE EN VALEUR ET UNITE

Même si les ouvrages aériens ont prouvé leur solidité, la RATP a engagé depuis de nombreuses années des actions visant à assurer leur pérennité. Le recours, dans le respect des ouvrages, à des techniques modernes de conservation et de restauration, témoignent de cette volonté.

La mise en valeur du métro aérien intéresse autant les clients de la RATP que les Parisiens. Au-delà de la conservation des entités pérennes, l'une des principales orientations vise la mise en valeur des éléments d'origine et la qualité des éléments rapportés :

- par le dégagement de la structure et la dissociation claire des éléments rajoutés ;
- par la suppression d'édifices hétéroclites et la minimalisation des obstacles visuels ;



Développement d'équipements et de mobiliers à la station Barbès-Rochechouart.



Projet de dégagement de la silhouette de la station Quai de la Gare.

- par la qualité des détails d'exécution et le soin de la mise en œuvre ;

- par le choix des matériaux, des équipements et des éclairages spécifiques et adaptés.

Au début du siècle, l'ensemble des stations et des viaducs a été traité de façon homogène. La conservation et le rétablissement de cette unité constituent l'objectif clé de toute intervention. La silhouette des ouvrages, viaducs et stations, la transparence transversale de trottoir à trottoir et la symétrie de l'aménagement sous les ouvrages forment, au service de cette unité, les principes intangibles d'une grande rigueur de construction. Il s'agit aussi d'accompagner cette logique spécifique du métro aérien en définissant de nouveaux éléments transversaux tels qu'ascenseurs, kiosques de vente, etc.

■ LES PROJETS EN MARCHÉ

La principale évolution pour les stations concernera le dispositif d'accueil. L'implantation du bureau de vente dans un kiosque en îlot, en dehors des emprises RATP, ouvrira largement la zone d'accueil sur l'espace urbain. La limite du domaine RATP sera naturellement celle constituée par la ligne de contrôle au droit de laquelle seront installées les grilles de fermeture. Seul l'espace sous contrôle constituera une zone fermée, minimisant ainsi l'occupation du terre-plein central réservé pour les activités urbaines. La légèreté et la transparence, auxquelles ces dispositifs conduisent, favorisent la lisibilité des accès au métro : escaliers fixes, escaliers mécaniques et ascenseurs. La bonne insertion urbaine des dispositifs techniques d'exploitation traités à une échelle de mobiliers favorisera la mise en valeur des puissantes structures des ouvrages aériens.

L'autre évolution, relevant plus spécifiquement de la RATP, concerne la mise en lumière des volumes de quais. Mis en œuvre en mars 98,

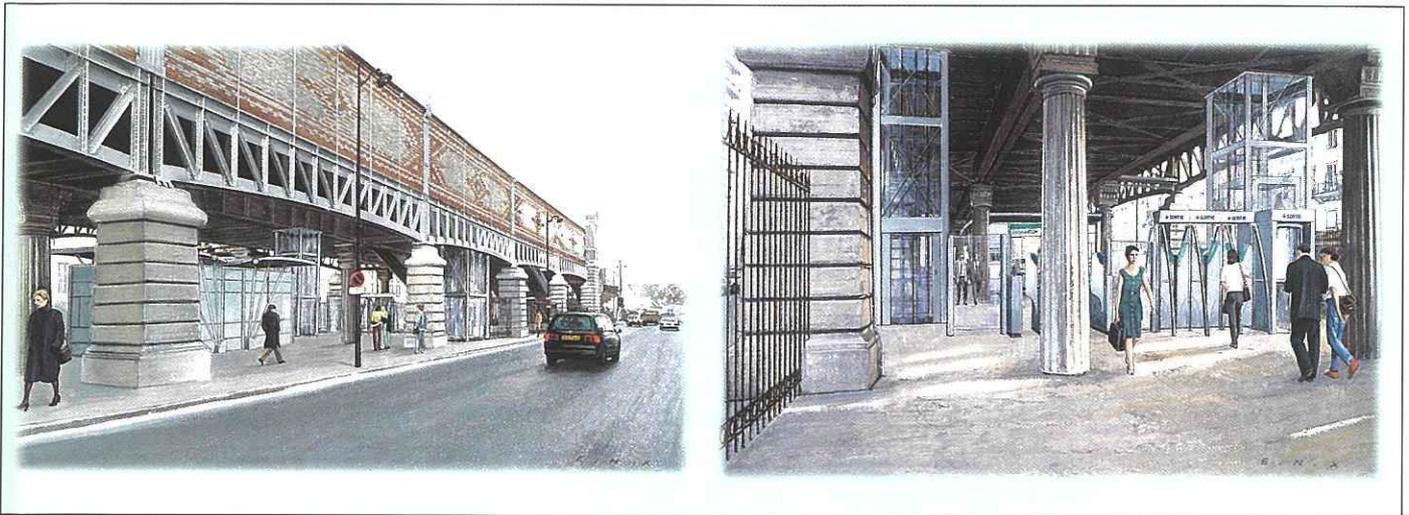
l'éclairage des quais de la station Quai de la Gare a été étudié par l'éclairagiste Benoît Laloz. Il a servi de prototype avant tout déploiement sur les autres quais aériens. Le plafond et le mur de fond servent de réflecteurs pour l'éclairage indirect situé au droit du caisson chemin de câbles. Les doubles fermes métalliques de la toiture vitrée sont soulignées avec des éclairages bleus qui rythment le volume. Cette couleur pourra être déclinée différemment suivant les stations.

Ce dispositif sera déployé sur l'ensemble des stations aériennes de la ligne 6 au fur et à mesure des travaux de remise en état. Pour les quatre stations de la ligne 2, un autre aménagement a dû être étudié. En effet, ici les murs des quais sont ouverts sur la ville par de larges verrières. Les voies ne sont pas couvertes et seuls les quais sont protégés



RATP - DGC - Dumax

Mise en ordre de l'espace sous contrôle à la station Duplexe.



Projet de remaniement des accès à la station Quai de la Gare, vue latérale.

Projet d'aménagement de l'espace sous contrôle de la station Quai de la Gare.

par des marquises de verre. Le principe d'éclairage indirect n'est donc pas applicable. A l'occasion de la restructuration de la station Barbès-Rochechouart un autre principe d'éclairage a été retenu, soulignant le rythme transversal des fermes. Il pourra ensuite être reconduit sur les stations de la ligne 2.

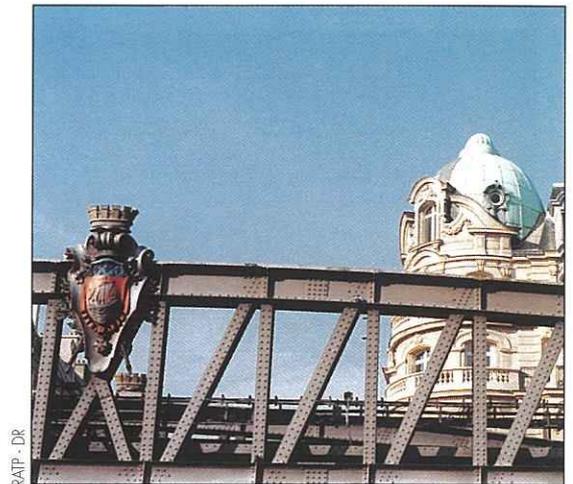
L'ensemble des aménagements mis en œuvre pour la station Quai de la Gare, conçus et étudiés par la maîtrise d'œuvre de la RATP, sous la direction de conception de Virginie Govoroff-Regnault, architecte à ITA, permettront de juger de la pertinence des solutions retenues. Ils constitueront des standards et, dans un avenir proche, faciliteront le déploiement de ces orientations au fur et à mesure des opportunités de projets concertés autour du métro aérien et de ses stations. ■



RATP - DGC - B. Marguerite

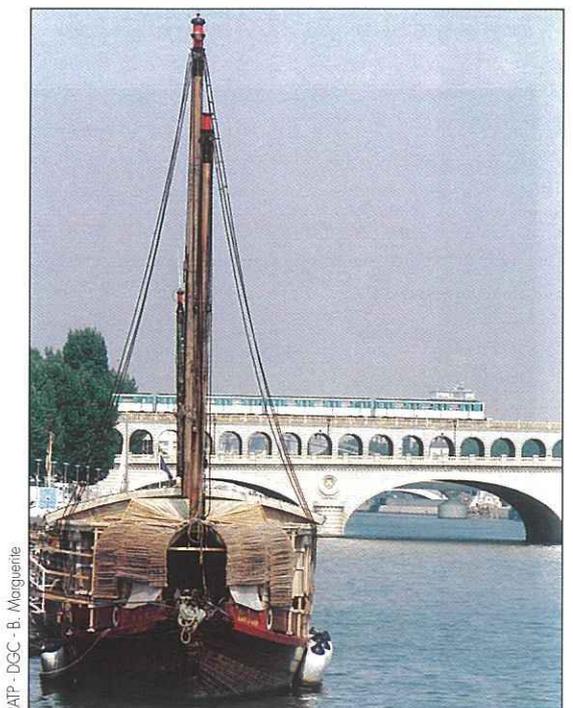
Eclairage des quais à la station Quai de la Gare.

“La principale évolution pour les stations concernera le dispositif d'accueil.”



RATP - DR

La ligne 6 à Passy.



RATP - DGC - B. Marguerite

La ligne 6 au passage de la Seine, de Quai de la Gare à Bercy.

MISE EN LUMIERE DES PONTS DU METRO

par Jean-Claude Berardo, chef de projet

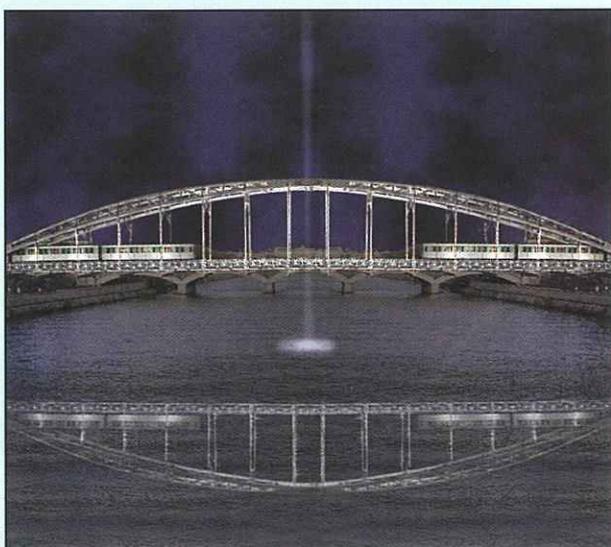
Pour la célébration du passage à l'an 2000, la RATP met en valeur, par une illumination pérenne, ses trois ouvrages du métro (ponts de Bercy, Bir-Hakeim et viaduc d'Austerlitz).

Mettre un pont en lumière, c'est modifier sa présence visuelle dans la ville. Le nombre d'acteurs urbains impliqués dans l'acceptation d'un tel projet rend d'autant plus complexe la démarche. Cela peut provoquer des impressions contrastées.

En effet, éclairer un ouvrage ferroviaire n'est pas habituel dans notre paysage urbain, et peut devenir source d'inconfort pour le fonctionnement du métro mais aussi pour les modes de déplacements environnants : circulation fluviale, automobile, aérienne, pédestre. Une conciliation entre le rendu artistique chargé de sens et les contraintes de sécurité sont nécessaires. Des essais de viabilité artistique et de fiabilité technique ont permis de préciser et de valider ce compromis.

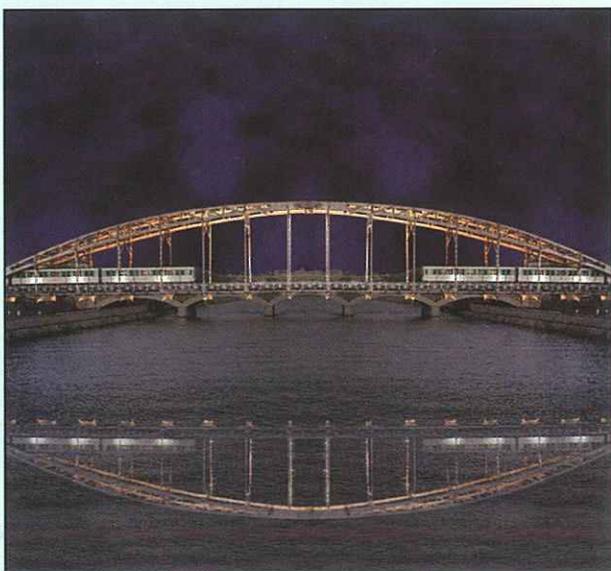
DEMARCHE ARTISTIQUE

L'originalité architecturale du viaduc d'Austerlitz et son traitement lumière, réalisé par le scénographe Benoît Laloz, permettent de mieux comprendre la philosophie du projet.



RATP - DR

Image de synthèse du viaduc d'Austerlitz en lumière froide.



RATP - DR

Image de synthèse du viaduc d'Austerlitz en lumière chaude.

Eclairage permanent "Etat de veille" (lumière froide) : structure en acier

L'ensemble de la mise en lumière "état de veille" souligne le graphisme "technique" de cet ouvrage d'art.

1 - Mise en valeur du tablier par un éclairage uniforme à basse luminance de la balustrade.

2 - Mise en valeur des trois rotules d'articulation : trois points de tension :

- mise en lumière des trois rotules ;
- mise en valeur de la sous-face des arcs, par la lumière issue de l'éclairage rasant de la balustrade.

3 - Soulignement de la tension verticale (entre les arcs et le tablier), par la mise en place d'une flèche de lumière.

4 - Mise en valeur atténuée, en liaison avec celle des trois rotules, des suspentes verticales qui relient les arcs au tablier.

5 - Mise en valeur des éléments décoratifs de Camille Formigé à la base des arcs et sur les rotules.

6 - Un éclairage dynamique des rames du métro valorisant les notions de transport et de mouvement.

Eclairage "Etat d'éclat" (lumière chaude) : structure en acier

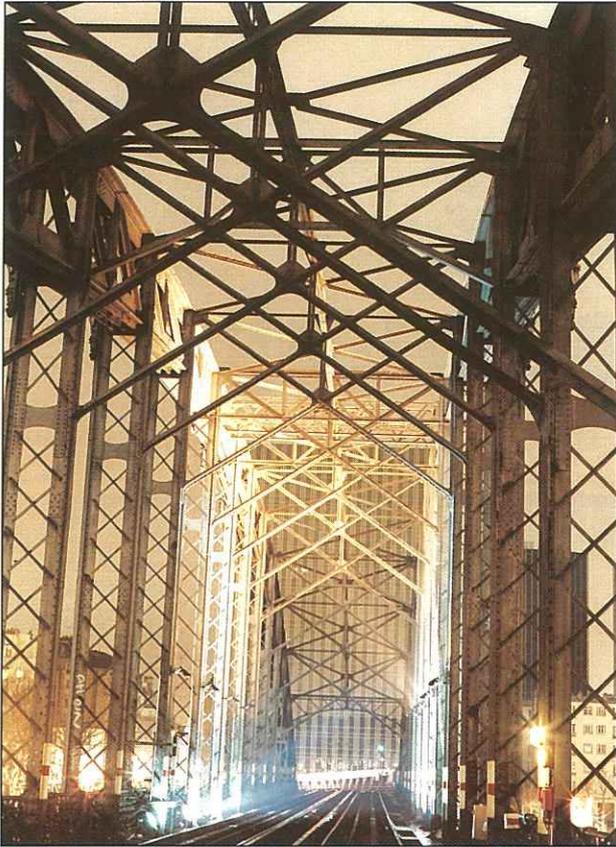
La mise en valeur par la mise en lumière de l'intérieur des structures du viaduc (structures des arcs et de leurs contreventements - intérieur des tirants - intérieur de la base des arcs - intérieur du dessous du tablier) donne une profondeur et une épaisseur à l'ouvrage. Sa lecture n'est plus "plate", l'ensemble de la mise en lumière "état d'éclat" met en valeur l'aspect volumétrique et architectural de l'ouvrage.

1 - La direction de la lumière, sa teinte dorée et orangée, en référence à celle du soleil, évoque une notion de puissance ainsi que le cycle du jour.

2 - La mise en valeur des poussées latérales issues des culées à la base des arcs évoque puissance et énergie.

3 - La mise en valeur des aspects internes "non perceptibles" de l'ouvrage :

- mise en lumière des entrecroisements horizontaux et verticaux qui contreventent les arcs entre eux ;
- mise en lumière de la reprise en sous-face du tablier, des points de suspension verticaux (tirants) issus des arcs.



J. Papiusier

Essais éclairage dynamique.

REALISATION TECHNIQUE

Mode d'intégration des luminaires

Les projecteurs prescrits, soit possèdent une référence visuelle technique évidente, sans confusion possible avec l'architecture sur laquelle ils sont fixés, soit se fondent dans l'ouvrage. La totalité des dispositifs de fixation est traitée en acier galvanisé avec une finition de peinture comme le viaduc. Sur les éléments de structure métallique, tous les dispositifs de fixation sont réalisés au moyen de "crapaud", c'est-à-dire avec pincement. Il n'y a donc aucun dispositif demandant un perçage.

L'éclairage de la base extérieure des arches (motifs décoratifs) nécessite la mise en place de projecteurs sur le flanc intérieur des piles (côté Seine). Les contraintes d'implantation et de maintenance obligent à fixer des châssis coulissants sur la pierre.

Les projecteurs disposés à l'intérieur des arches métalliques (base inférieure/sur la partie basse des piles) seront invisibles. Ils seront équipés de dispositifs de fixation par "crapaud". L'éclairage des piles est réalisé au moyen de projecteurs extensifs fixés directement sur les culées.

Sur les structures de liaison (Gare d'Austerlitz/Viaduc d'Austerlitz - Viaduc d'Austerlitz/Quai de la Râpée) les luminaires sont intégrés dans la structure. Ils sont invisibles et fixés par des crapauds ou par des chaînettes.

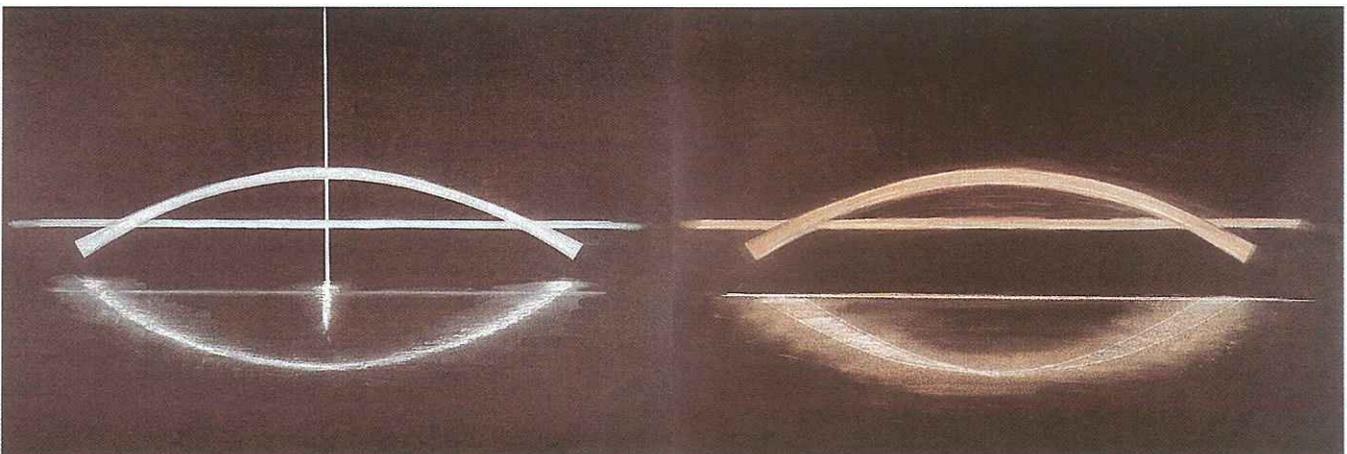
Luminaires proposés

La nature des sources, offerte par Philips, partenaire de cette opération, a été choisie selon leur durée de vie, leur résistance aux vibrations et aux intempéries. Les températures de couleurs sont adaptées à la nature du matériau à mettre en valeur.

Les luminaires ont été choisis en fonction de sept critères.

- 1 - Critère esthétique : aspect technique des luminaires facilement différenciables de l'architecture du pont ou invisibles.
- 2 - Critère de rendu : puissance et qualité des lampes, qualité des optiques.
- 3 - Les niveaux d'éclairage retenus sont volontairement faibles.
- 4 - Critère de maintenance : pérennité des effets recherchés.
- 5 - Critère technique : pour chaque choix de luminaire, en fonction des quatre points précédents. Les plus petits luminaires possibles ont été choisis pour ne pas pénaliser la vision diurne.
- 6 - Pour miniaturiser les appareils d'éclairage, un système spécifique, par de minifluos compacts, a été développé pour l'éclairage de la balustrade.
- 7 - Les rotules basses et hautes seront mises en lumière par de la fibre optique.

La valorisation, par la lumière, de ces ouvrages d'art du début du siècle, magnifie une esthétique remarquable, habituellement fondue dans notre paysage urbain au quotidien, et "spectacularise" le réseau des transports en commun dans la ville.



Froide.

Chaude.

COMMERCIAL :
LE CODE DES ESPACES VOYAGEURS

Les signes d'une bonne compréhension de la valeur des espaces ont toujours existé dans l'histoire des transports parisiens. Ils sont la preuve du souci d'utiliser la qualité de l'espace public de transport ou d'un de ses composants pour séduire et fidéliser les clients. Mais cette saine préoccupation ne suffit plus. Les références de nos clients changent sans cesse, leurs exigences s'accroissent et les espaces sont appelés à devenir une vraie priorité.

SALES:
THE PASSENGER SPACE CODE

Signs of good understanding of the value of space have always been apparent in Paris transport history. They are the proof that the quality of public transport space is being used as one of the ways to attract and keep clients. This admirable preoccupation is no longer enough, however. The references of our clients are constantly changing, their demands are increasing and spaces should now constitute a real priority.

KAUFMANNISCHES WESEN:
VERKEHRSRAUM UND KUNDEN

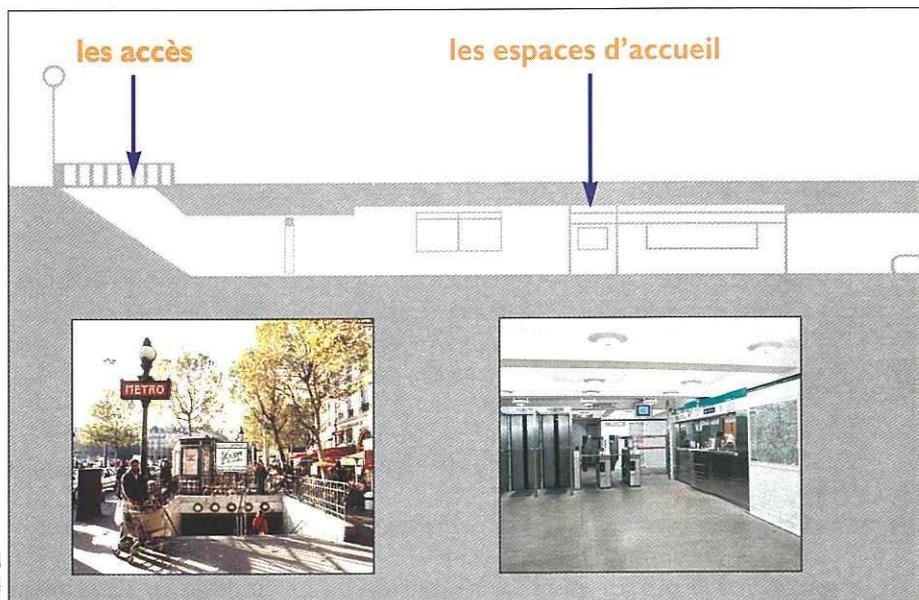
Was Raum wert ist, wußte man schon immer im Pariser Nahverkehrswesen und Zeichen sind dafür vorhanden. Sie belegen, dass man sich immer bemühte die Qualität des öffentlichen Verkehrsraums bzw. einer seiner Komponenten zu nutzen um den Fahrkunden als Kunden zu gewinnen und zu behalten. Aber diese Bemühung alleine reicht nicht mehr aus. Die Bezugsgrößen unserer Kunden wechseln ständig, ihre Anforderungen steigen und die Verkehrsraumlichkeiten werden zu einer realen Priorität.

COMERCIAL
EL CODIGO DE LOS ESPACIOS DE VIAJEROS

Los signos de una buena comprensión del valor de los espacios han existido siempre en la historia de los transportes parisinos. Son el testimonio del deseo de utilizar la calidad del espacio público de transporte o de uno de sus componentes para seducir y fidelizar a los clientes. Sin embargo, esta sana preocupación no basta. Las referencias de nuestros clientes cambian sin cesar, sus exigencias se incrementan y los espacios son llamados a convertirse en una verdadera prioridad.

COMMERCIAL

Le Code des espaces voyageurs



RATP - DR

Schéma en coupe du Code des espaces voyageurs.

par Lise Mesliand,
architecte, détachée
à la mission Plaine de France,
et Yo Kaminagai,
responsable de l'unité Design

La mission de la RATP est d'accompagner toutes catégories d'urbains dans toutes leurs mobilités, qu'ils se déplacent ou qu'ils évoluent entre les différentes séquences de leur vie quotidienne : étudiants en chemin vers leurs cours, cadres ou employés alternant entre leur exercice professionnel et leur domicile, les mêmes, le soir ou en week-end, à la recherche de loisirs culturels ou sportifs, partageant tous leurs mouvements avec les visiteurs de la capitale... Un réel mélange de genres, d'âges et de cultures qui cohabitent dans les flux traversant nos espaces publics dont la qualité contribue à fidéliser nos clients. Leurs références changent sans cesse, leurs exigences s'accroissent et les espaces sont appelés à devenir une vraie priorité.

■ UNE VRAIE RESSOURCE A FAIRE VIVRE

La description habituelle de la RATP à travers sa performance de transport multimodal (maillage, régularité, vitesse...) rend implicite l'importance des espaces dans lesquels ce transport s'accomplit. Dans l'entreprise, il est d'ailleurs naturel d'accorder cette primauté au transport. On mesure, en effet, le désarroi de la RATP face à ses clients ou ses tutelles dans les moments où le service de transport ne peut plus être assuré.

Certes les signes d'une bonne compréhension de la valeur des espaces ont toujours existé dans l'histoire des transports parisiens : la pertinence des entrées Guimard, la qualité concurrentielle des stations et des trains du Nord-Sud face au Métropolitain, et plus récemment l'ambition du RER des Trente Glorieuses, ou encore le message apporté par les espaces de Météor... Autant de preuves de ce souci d'utiliser la qualité de l'espace public de transport ou d'un de ses composants pour séduire et fidéliser les clients. Mais cette saine préoccupation ne suffit plus.

Depuis son plan d'entreprise 1995-1997, l'ambition stratégique de l'entreprise s'appuyait sur une équation à trois paramètres : "Service RATP = transport + espaces + information". On y affirmait déjà clairement qu'il s'agissait de rééquilibrer les priorités, sans pour autant faire passer le souci de la qualité des espaces devant celle, légitimante, du transport. En d'autres termes, que le schéma de service qui en découle doit faire appel, pour le domaine des espaces, à des processus et à des projets aussi construits et soignés que ceux du transport, qui, eux, sont historiquement établis dans la culture de l'entreprise.

Les évolutions de nos espaces

Les résultats incontestables que la RATP a obtenus dans le domaine de la qualité des espaces se situent d'abord dans les grands projets : aussi bien dans les nouveautés (les cathédrales souterraines du RER, les bandes urbaines requalifiées par le tramway, les stations de la ligne 14, les aménagements culturels...) que dans les grandes opéra-



les circulations

les espaces commerciaux

les quais

La concurrence dans le domaine du transport réside, pour la RATP, dans la souplesse et le confort grandissants de l'automobile, dans la fluidité des deux-roues, et, de plus en plus, dans les télécommunications qui virtualisent et abolissent les distances.

La compétition dans le domaine des espaces se situe sur un autre plan, tout aussi rude. Les références se forgent désormais dans la qualité des centres commerciaux qui se modernisent tous les dix ans, dans les expériences vécues, de temps à autre, dans les aéroports ou les gares TGV, toujours plus neuves, toujours plus belles, mais aussi dans les espaces piétons des centres-villes, réaménagés pour l'agrément de tous les jours, que ce soit dans une petite commune de banlieue ou dans un espace particulièrement prestigieux comme les Champs-Élysées.

tions de rénovation (pour le métro : les partis Motte-Andreu et Ouidire des années 70 et 80).

Mais, ce que la RATP sait créer à force d'esprit de renouveau, elle a tendance à l'abîmer jour après jour dans les évolutions et les adjonctions qu'elle réalise. On a assisté, pendant les trente dernières années notamment, à des alternances saisissantes entre des moments d'ordre magistraux et de longues périodes de désordre relatif. En fait, le diagnostic est plus complexe : la RATP mène en parallèle de grandes opérations de mise en ordre et de multiples petites opérations qui contre-carrent les résultats des premières.

Un audit intitulé "Pour un système de maîtrise des espaces voyageurs" a été réalisé sur ce sujet de janvier à juillet 1997, par Gabriel Bruckler, consultant à Euro-RSCG-Design. Il identifie deux raisons profondes à cette contradiction apparente.



Le tramway en Seine-Saint-Denis.

Vitrine à Arts et Métiers.

Le parti de rénovation Motte-Andreu.

● La première contradiction réside dans le fait qu'il existe une différence fondamentale entre les modalités liées aux grands projets d'espaces neufs ou à rénover et les dispositions permettant l'évolution courante des espaces. Ces "régimes" ne reposent ni sur les mêmes jeux d'acteurs, ni sur les mêmes cultures internes, ni surtout sur les mêmes priorités.

Le premier fait régulièrement appel à des organisations dédiées et structurées qui sont renforcées depuis quelques années par les premières applications du Guide de management des projets.

Le second correspond à des processus pragmatiques où la qualité de présentation des espaces ne constitue pas un souci particulièrement plus important que les autres exigences du service à offrir. Par exemple, la raréfaction des sièges pour empêcher le stationnement des sans-abri ou l'évolution des passages antifraude dans les années 80.

● La seconde contradiction repose sur une constatation souvent faite. De nombreux projets d'améliorations fonctionnelles, aboutissant à l'installation d'équipements nouveaux, sont conduits sans réordonnancement global des espaces, s'apparentant ainsi à des projets d'évolutions subies. Chacun de ces équipements est facile à justifier, comme par exemple, de nouveaux écrans d'information pour les voyageurs, des armoires techniques autorisant les communications non câblées dans les espaces souterrains, des présentoirs ou automates de distribution payante ou gratuite de denrées, journaux ou autres biens pour les voyageurs...

En d'autres termes, il n'y a pas toujours un "maître des lieux" garant de la qualité globale des espaces, animé par une "culture du regard" exigeante qui prolonge, jour après jour, le bénéfice issu des grands projets neufs ou de rénovation. Même s'il existe de plus en plus de responsables locaux ou fonctionnels conscients de ce déficit, les relations individuelles directes entre les spécificateurs décentralisés d'un besoin spécialisé et les réalisateurs correspondants séparés entre métiers et entre études et travaux, sont si nombreuses et installées que la prise de conscience a beaucoup de mal à se diffuser.

La qualité durable des espaces

En matière de qualité des espaces la question posée est : comment permettre une approche globale d'entreprise dans le cadre d'une organisation décentralisée et dans un domaine où le subjectif, donc le risque d'arbitraire, semble pouvoir surgir à toutes les étapes des raisonnements ?

Cette question, transversale à tous les modes exploités par la RATP a retrouvé une acuité avec l'arrivée du projet "Renouveau du Métro". Ce projet a pour objectif de requalifier des espaces voyageurs vieillissants sur la base d'une charte architecturale conçue par l'atelier Gaudin et prototypée dans la station Saint-Ambroise. Il doit aussi rendre visible, au quotidien, une politique d'entreprise tournée vers la satisfaction des clients : offrir de nouveaux services, permettre un meilleur exercice de l'acte d'accueil par le personnel, donner aux unités opérationnelles les clés d'une gestion durable de la qualité des espaces.

Pour la requalification des espaces voyageurs des stations, il faut préciser que la priorité concerne d'abord les espaces qui n'ont pas bénéficié de rénovations récentes. Les accès et surtout les salles de billets, les couloirs et les escaliers (le talon d'Achille du métro) qui n'ont fait l'objet d'aucune campagne globale et cohérente de réaménagements, sauf au travers des modernisations de luminaires dans les années 50 et 60 et lors de la mise en place du contrôle d'accès automatique dans les années 70 (Opération TAME). Pour rendre visibles de façon durable les signes de l'accueil au quotidien, le projet Renouveau du Métro doit, au-delà des actes de rénovation, mettre en œuvre de nouveaux outils, de nouvelles procédures, de nouveaux rapports entre acteurs opérationnels, fonctionnels et de maintenance. C'est une vraie évolution culturelle touchant la "chaîne des acteurs de l'espace" qui doit être managée comme un projet de fond.

Le concept de Code des espaces voyageurs a émergé pour aider la conduite des projets complexes de requalification d'espaces très contraints (couloirs et salles en particulier) comme la concrétisation de la notion de qualité durable des espaces issus des requalifications.

■ LE CODE DES ESPACES VOYAGEURS

En réponse aux nouveaux enjeux précédemment décrits, une démarche managériale a été mise en place, avec quatre objectifs principaux.

■ Redonner de l'attractivité au réseau RATP en satisfaisant mieux aux nouvelles attentes de la clientèle et, notamment, en replaçant la qualité des espaces comme contribution majeure à la qualité du service global RATP.

■ Renforcer l'image de l'entreprise au plan de la "marque RATP", en faisant de l'espace et de ses composants des vecteurs du discours de marque de l'entreprise qui a été récemment précisé et actualisé ; la renforcer aussi auprès des partenaires des collectivités territoriales, des tutelles publiques, des associations d'usagers, afin, notamment, de favoriser l'obtention de cofinancements.

■ Créer un ensemble consistant et cohérent d'outils et de processus pour la maîtrise des espaces voyageurs, prônant des règles communes qui constituent des références d'entreprise lisibles par le client, qui intègrent les différents regards (économique, technique et fonctionnel, sensible et esthétique...), et qui soient applicables par tous les membres de la "chaîne des acteurs de l'espace".

■ Permettre le développement durable d'une culture de l'aménagement qui implique les maîtres d'ouvrage généraux ou locaux de la RATP comme incitateurs de la qualité des espaces, qui s'appuie sur des experts reconnus dans l'entreprise en charge de la programmation, de la conception et de l'évaluation, qui donne aux concepteurs intérieurs ou extérieurs les responsabilités classiques dans le domaine de l'aménagement, c'est-à-dire dans l'esprit des missions de maîtrise d'œuvre complète.

Le rapprochement de ces objectifs ambitieux et de la situation vécue par tous les acteurs impliqués a conduit à formuler deux exigences de réalité pour la mise en place et le développement du Code des espaces voyageurs :

- se placer, d'abord et toujours, du point de vue du voyageur, dont la fidélisation aux transports publics constitue une contribution décisive aux résultats économiques de l'entreprise ;

- avoir pour constante exigence de se faire comprendre et de convaincre puisqu'il s'agit d'impulser une transformation culturelle.

Le Code des espaces voyageurs est constitué d'outils, de ressources et de processus qui doivent simultanément permettre de contribuer à la programmation des projets d'espaces neufs ou à rénover, de maintenir le niveau de qualité des espaces nouveaux ou rénovés, de transformer de manière continue les espaces en préservant leur qualité.

Les documents constitutifs du Code se divisent en quatre ensembles.

"Le Code des espaces voyageurs est constitué d'outils, de ressources et de processus."

Les standards d'aménagements

Les standards d'aménagements s'adressent aux maîtres d'ouvrage et aux chefs de projet. Ils sont validés par un comité de pilotage puis par la direction générale avant une large diffusion pour application. La gestion des modifications est centralisée pour en assurer la continuité et la cohérence.

L'encadré page 17 propose la description sommaire des standards d'aménagement des stations de métro. Premiers de la série, édités pour le lancement du projet Renouveau du Métro, ils déclinent, espace après espace, le principe fondamental inégalement mis en pratique jusqu'à ce jour : "L'aménagement des espaces est vécu par les voyageurs et contribue de manière décisive au fait qu'ils s'y sentent bien ou non."

Les standards d'équipements et de mobiliers

Les standards d'équipements et de mobiliers regroupent l'ensemble des composants utilisés sur le réseau, avec toutes les classifications possibles : par modes, par statuts (abandonné ou appliqué), par fonctions, etc.

Ce qui compte, c'est l'énoncé adéquat des obligations mutuelles régnant entre la logique architecturale de l'espace et la logique de design des objets qui garnissent cet espace. Ainsi, les standards d'équipements et de mobiliers seront accompagnés de préconisations précises permettant à chaque composant de contribuer à l'harmonie générale au lieu de jouer une "partie soliste" dans l'espace.



Saint-Ambroise, la station laboratoire du Renouveau du Métro (Atelier Gaudin).

Les normes signalétiques et les normes produits

En fonction des éléments composant l'espace de transport, l'ampleur des détails nécessaires aux acteurs, en maîtrise d'ouvrage ou en maîtrise d'œuvre, diffère.

Pour l'information voyageurs, le degré de précision rédactionnel et graphique nécessaire est tel que des normes spécifiques doivent être établies pour tout support fixe ou dynamique (signalétique, cartographie, écrans...) : sur les six livres de la norme signalétique, deux ont été édités, le troisième est prévu pour la fin 1999, et les trois derniers en 2000.

Pour chaque produit élémentaire (poubelle, cadre d'information, support publicitaire...), les descriptifs techniques doivent, parfois, être appuyés par des normes produits explicitant les logiques d'implantation et de combinaison avec les autres composants de l'espace.

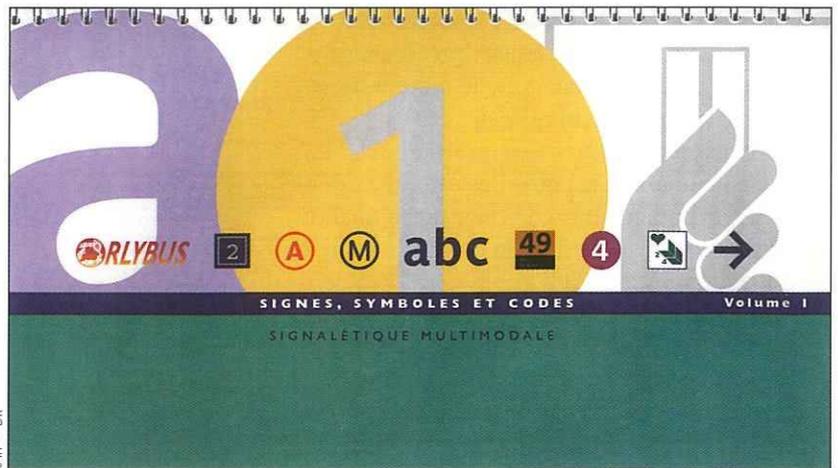
Pour chaque ensemble de composants présentant une logique sectorielle, une norme complémentaire est nécessaire : traitement des rigoles des circulations, valorisation des voûtes des quais des stations de métro, fronts de vente composés de guichets et d'automates, lignes d'entrée-sortie...

La Charte Qualité

Elle est destinée aux acteurs de la chaîne de maîtrise des aménagements des espaces qui sont responsables, respectivement, de leur programmation, de leur conception, de leur réalisation et de leur pérennité. Il s'agit des Unités opérationnelles, des Unités fonctionnelles spécialisées et des Unités techniques de réalisation et de maintenance organisées en équipes projet pour certaines opérations.

La Charte Qualité est composée de dix règles qui couvrent les logiques d'opportunité à appliquer pour justifier et programmer une action d'aménagement ou de modification des espaces ; les cadrages garantissant la cohérence d'entreprise ; les critères et les modalités de bon maintien des espaces ; les logiques d'acteurs entre unités opérationnelles, unités techniques, services centraux.

L'application de cette Charte conduit à professionnaliser deux étapes essentielles de l'action sur les espaces. Toute action doit être précédée d'un diagnostic incluant le regard du client (facile à établir par application des standards d'aménagement). Après validation, tout projet doit faire l'objet d'un dossier complet (plans, descriptif technique, évaluation économique) visé par un architecte de maîtrise d'œuvre avant envoi à la maîtrise d'ouvrage. Chaque maître d'ouvrage doit être le garant du respect de ces procédures, éclairé par les expertises des équipes centrales mises en place à cet effet, notamment l'entité Code des espaces voyageurs créée au Département des Projets.



La norme signalétique : six volumes sont prévus.

LES MOYENS AFFECTES

L'adoption, en novembre 1998, par la Direction générale, du principe du Code des espaces voyageurs a conduit le département des Projets à identifier en son sein une entité "Code des espaces voyageurs" dans l'unité Design, prolongeant ainsi le travail de l'équipe projet constituée depuis fin 1996 pour faire émerger les outils techniques et managériaux pertinents. Cette équipe qui a pour objectif la transmission de la sensibilité à la qualité des espaces aux acteurs concernés de l'entreprise, est en charge de l'élaboration, de la diffusion, de l'accompagnement et du suivi de ces outils. Son action consiste également à assurer le contrôle d'une bonne application des principes dans les projets, notamment pour le Renouveau du métro.

Renouveau du Métro : le Diagnostic-Programme

A cause du caractère très contraignant du projet Renouveau du Métro (budget et délais limités, obligation de visibilité maximale par le public, volonté de couverture étendue du réseau), une démarche particulière a été mise au point. Cette façon d'agir allie deux "contraires" :

- la sensibilisation des acteurs du projet à l'approche sensible des espaces ;
- la volonté d'"industrialiser" les processus de projet, études de programmation et de conception, achats et travaux.

Elle a conduit à instaurer en amont une méthode de diagnostic-programme. Cet outil spécifique permet d'appliquer le Code des espaces voyageurs et les règles générales de programmation des projets. Il forme un cadre de cohérence qui assure l'unité logique de ce projet, quelle que soit l'équipe qui y travaille, quel que soit le maître d'ouvrage qui doit valider l'aménagement, quelle que soit la station à laquelle la démarche s'applique.

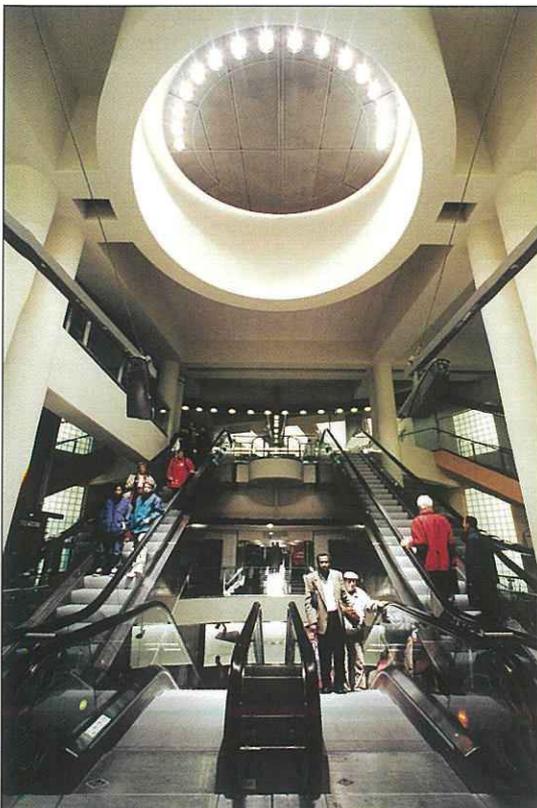
Le Diagnostic-programme privilégie une approche visuelle en équipe projet qui associe

tous les acteurs. Il fournit des esquisses qui ne sont pas des solutions mais des illustrations faciles à comprendre pour la maîtrise d'ouvrage, permettant ainsi un amendement ou une validation fiables par celle-ci. La réalisation de l'avant-projet, qui répond à ce diagnostic-programme, se fait alors dans la continuité. Beaucoup de propositions ayant un caractère répétitif, le déroulement de chaque projet local s'en trouve allégé, facilitant ainsi la capitalisation d'expériences indispensable au projet global Renouveau du Métro.

■ LA DIMENSION POLITIQUE DU CODE

Dans une entreprise décentralisée, certains regrettent le temps où l'unité d'action pouvait s'appuyer sur un petit nombre de décideurs centralisés. Mais, pour le domaine de la qualité des espaces qui ne bénéficiait pas de l'abondance des réglementations relatives au transport, cette unité était apparente. L'évolution des méthodes et des règles s'appuyait sur des "normes vivantes" qui exerçaient leurs prérogatives avec autorité. Il est donc tout à fait intéressant de faire jouer le principe de décentralisation dans un cadre d'entreprise unique, la RATP, et de normer par écrit ce qui était auparavant oral et, donc, éminemment oubliable. C'est ce qui se produit depuis que le Code des espaces voyageurs a été adopté. Une équipe centrale ad hoc élabore, pour le compte de l'entreprise, les règles permettant la maîtrise des espaces. Elle a en charge la transmission, non pas d'un "savoir-faire" trop complexe et spécialisé,

"Faire jouer le principe de décentralisation dans un cadre d'entreprise unique."



RATP - DGC - DR

Ligne 14, le puits de lumière de Madeleine.

mais d'un "vouloir-bien-faire", beaucoup plus politique et efficace dans une logique de démultiplication.

Toute la "théorie" de la norme s'applique dans ce but. Une norme n'est pas un document, elle est un système d'information complet, descendant et remontant, où des prescripteurs élaborent des consignes en fonction de la nature des applicateurs, puis observent soigneusement les réalisations pour profiter du retour d'expérience avant d'élaborer la consigne suivante... C'est ainsi que l'équipe centrale du Code des espaces voyageurs doit devenir une véritable tête de réseau, animant des spécialistes de plus en plus impliqués au niveau local.

■ LES PERSPECTIVES DU CODE DES ESPACES VOYAGEURS

Si le démarrage du Code des espaces voyageurs a coïncidé avec le lancement du projet Renouveau du Métro, son développement multimodal suivra la logique du projet Mobilité pour le réseau de surface (lignes principales et pôles principaux) et d'un "Renouveau des espaces du RER" qui se profile à l'horizon.

Mis en œuvre pour les stations de métro dont la requalification durable constituera le retour d'expériences pour les premières années, l'enrichissement du Code se poursuivra avec l'écriture des standards d'aménagement bus et RER qui doit être prochainement entreprise. Parallèlement, le nombre de normes de produits élémentaires, de systèmes d'information voyageurs ou d'ensembles significatifs de composants progressera régulièrement.

Un article récent d'une revue interne du London Transport insistait sur le fait que près de soixante normes de design existent au London Transport et que leur réactualisation devenait nécessaire avant une prochaine transformation institutionnelle de l'organisation londonienne des transports... Soixante normes dont la visibilité se mesure difficilement mais, dont toute non-application est immédiatement perceptible des voyageurs.

Plus proche de la RATP, le paysage parisien est admiré par tous les visiteurs étrangers. Ce résultat est dû au travail continu et scrupuleux d'un réseau de responsables experts, parfois décriés pour leur pouvoir, qui garantissent une harmonie de traitement dans les coins les plus éloignés de la capitale.

Pour une entreprise à vocation commerciale qui a pour objectif de gérer et de développer une marque, le Code des espaces voyageurs de la RATP est un nom quelque peu rude pour un enjeu pourtant fin et sensible : la diffusion d'une véritable culture de l'attention permanente à apporter à la qualité éminemment vulnérable des espaces de transport. ■

LES STANDARDS D'AMENAGEMENTS DU METRO

AMBITION ET METHODOLOGIES INDUITES

Conçu comme un guide d'action, le document permet :

- de faciliter l'élaboration des programmes, en autorisant plusieurs scénarios d'aménagement à l'intérieur d'une station ;
- de hiérarchiser les actions destinées à satisfaire la clientèle par la prise en compte des critères économiques ;
- d'assister les maîtres d'ouvrage dans leur prise de décision entre les différentes solutions qui lui sont présentées ;
- de planifier les investissements touchant aux espaces de chaque unité opérationnelle.

Les préconisations des Standards d'aménagements traduisent visuellement la combinaison entre les objectifs de l'entreprise, en particulier en matière d'image, et les attentes connues de la clientèle en matière fonctionnelle ou sensorielle, qui varient le long de leurs parcours.

Pour des espaces existants, la méthode implique une étape primordiale d'évaluation et de diagnostic, qui consiste à mesurer l'écart entre l'état existant et les préconisations formulées a priori, avant que puissent être formulés les différents scénarios hiérarchisés d'action sur une station.

LA TRADUCTION DES OBJECTIFS DE L'ENTREPRISE

Les objectifs d'image de l'entreprise constituent une première traduction du discours de marque de la RATP en matière de qualité des espaces. Ils ont été classés en trois niveaux successifs :

- niveau 1 : sûr, fluide, respectueux
- niveau 2 : confortable
- niveau 3 : ambitieux, étonnant

Pour chaque espace type (accès, salles, quais, circulations, etc.), les Standards d'aménagements présentent trois niveaux de préconisations, gradués et cohérents, mais modulables entre les différents espaces de la station : le premier niveau apporte une amélioration garantie, mais minimale, du ressenti des voyageurs, et les deux niveaux supérieurs ne peuvent être spécifiés, pour un espace type d'une station, que si l'ensemble de cette station bénéficie globalement du niveau juste inférieur.

Niveau 1 : être fluide, sûr, respectueux

Les préconisations portent sur l'amélioration de la réparabilité des espaces et des services, sur l'affirmation de la présence de la RATP (par l'information voyageurs en particulier) et sur la remise à niveau de l'entretien (espaces et harmonisation des petits équipements). Ce niveau traduit le minimum à assurer en matière de contribution des espaces du métro à la qualité globale de service.

Niveau 2 : être confortable

Les préconisations s'attachent au renforcement de l'accueil et à l'amélioration sensible du confort : elles touchent des ensembles de composants et leurs incidences sur l'espace (ambiance lumineuse, remise en ordre des équipements et insertion de services complémentaires). Pour le projet Renouveau du Métro, ce niveau devient pertinent pour les espaces les plus significatifs des parcours des clients.

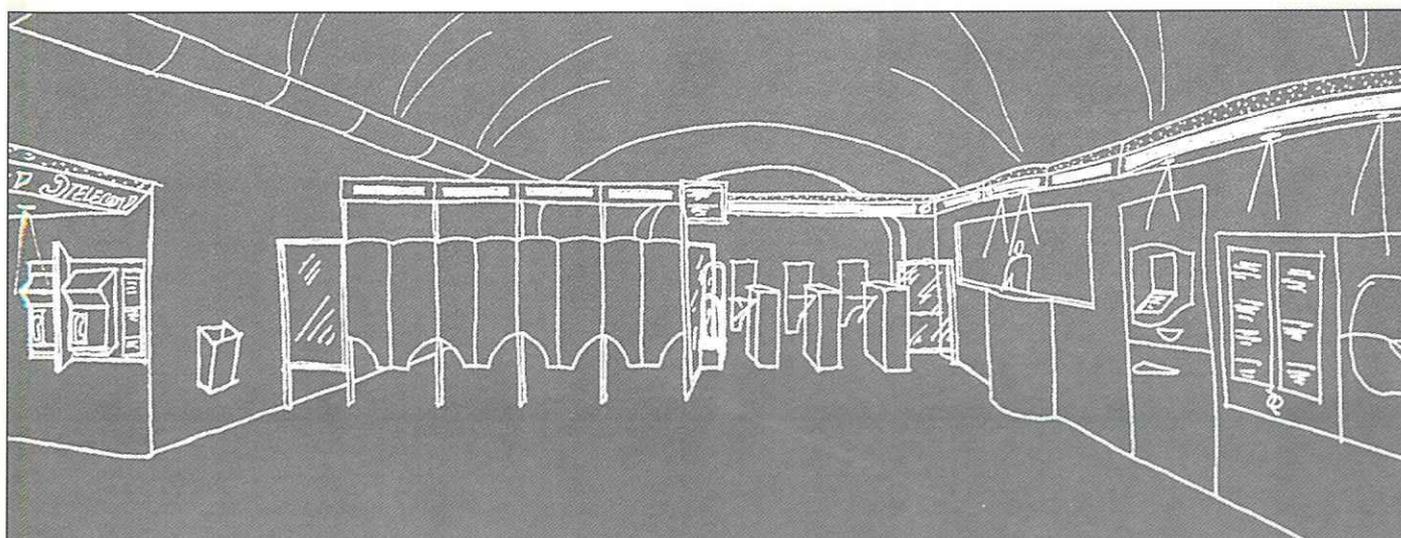
Niveau 3 : être ambitieux, étonnant

Ce niveau s'attache à l'aménagement global d'un lieu et à son animation événementielle ou pérenne. L'investissement correspondant étant généralement plus élevé, l'appel à ce niveau d'aménagement doit être justifié par une approche commerciale spécifique (nouveau quartier autour d'une station, centre commercial neuf ou rénové à proximité, accueil d'un projet culturel en partenariat, état physique très dégradé dans un volume exceptionnel...)



QUELQUES DATES CLES

1995	Charte architecturale de l'atelier Gaudin pour la requalification des espaces du métro
1997	Station prototype Saint-Ambroise pour le projet Renouveau du Métro
Mai	Comité spécialisé Renouveau du Métro : <i>"En plus de maintenir l'excellence de ses fonctions fondamentales (sécurité ferroviaire, régularité des trains, bon fonctionnement des équipements en station), le métro doit offrir des services de qualité (accueil, service après-vente, services de proximité) dans des espaces de qualité."</i> Comité spécialisé Code des espaces voyageurs : <i>"La qualité des espaces d'accueil des voyageurs contribue, au même titre que la qualité de service, à la performance de l'entreprise. (...) Il faut définir un outil au service de la qualité et de la maîtrise des aménagements, aide aux choix de la maîtrise d'ouvrage, pour les grands projets comme pour les petites actions d'aménagement et de maintenance."</i>
Juillet	Rapport d'audit "Pour un système de maîtrise des espaces voyageurs", par Gabriel Bruckler, Euro-RSCG Design Comité spécialisé Renouveau du métro : <i>"Pour l'établissement du programme définitif, travailler les signes de présence de personnel et introduire un objectif de traitement sensible pour que les aménagements des espaces créent du plaisir et de l'émotion positive (...)."</i>
1998	Mai Edition des Standards d'aménagements du métro (version 0) Elaboration des diagnostics-programmes Renouveau du métro sur la base des Standards d'aménagements du métro
Novembre	Edition de la Charte Qualité Comité spécialisé Code des espaces voyageurs : <i>"La RATP crée un Code des espaces voyageurs, ensemble de règles et d'outils destinés aux acteurs responsables de la maîtrise des espaces de transport destinés aux voyageurs. Les Standards d'aménagements du métro et la Charte Qualité sont validés. Les Standards d'aménagements du Bus et du RER seront engagés en 1999. Un groupe de travail proposera 10 situations inacceptables dans des espaces voyageurs qui serviront de niveau d'évaluation de la qualité des espaces par les exploitants. (...)"</i>
1999	Janvier Création de l'entité Code des espaces voyageurs au sein de l'unité Design du département des Projets Comité spécialisé Renouveau du métro : <i>"Les acteurs doivent être attentifs à ce qui est vu du voyageur. (...) La communication reflète l'engagement de la RATP vis-à-vis de ses clients."</i>
Septembre	Edition du document "12 situations inacceptables" (version 0) issu d'un groupe de travail d'application de la Charte Qualité
Octobre	Edition des premières normes "Les rigoles", "Les voûtes"



MATERIEL ROULANT :
LE DOSSIER DE CONSULTATION DU MF 2000

Le projet MF 2000 concerne 160 trains appelés à remplacer le MF 67 des lignes 2, 5 et 9. Ce projet a nécessité l'élaboration d'un dossier de consultation qui devait prendre en compte la nouvelle réglementation européenne. Les besoins doivent s'exprimer au moyen d'exigences fonctionnelles avec obligation de résultats. La démarche d'élaboration basée sur un travail en équipe très efficace est exposée dans le présent article.

ROLLING STOCK:
CONSULTATION DOSSIER ON THE MF 2000

The MF 2000 project involves 160 trains that will replace the MF 67 on lines 2,5 and 9. This project has required a consultation dossier to be drawn up that takes new European regulations into account. Needs must be expressed in terms of functional requirements, with obligation of results. The procedure used to draw up the dossier, based on team-work, is covered in this article.

SCHIENENFAHRZEUGE:
AUSSCHREIBUNGSUNTERLAGEN FÜR DIE MF 2000

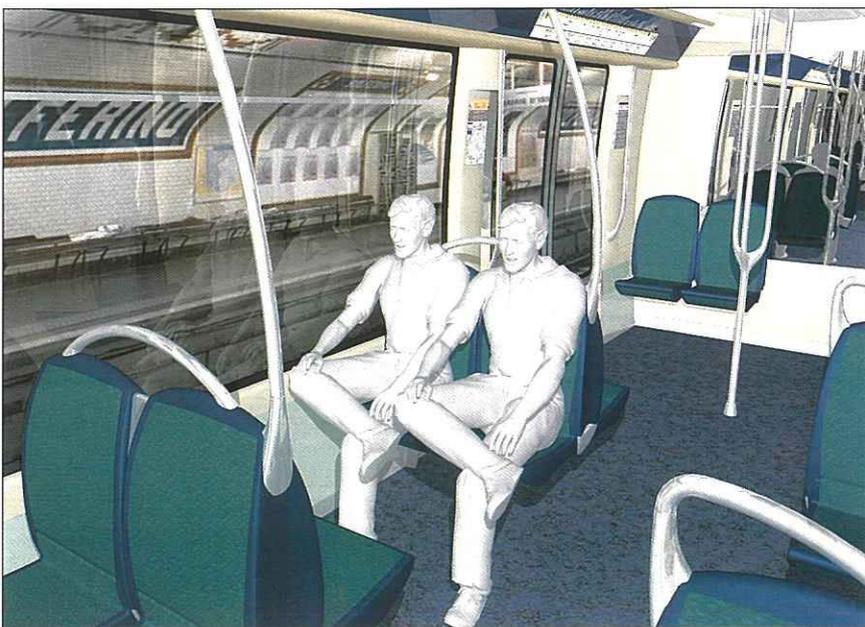
Das Projekt MF 2000 betrifft 160 Züge, die für den Ersatz der derzeitigen Schienenfahrzeuge des Typs MF 67 auf den Linien 2, 5 und 9 bestimmt sind. Für das Projekt mußten Ausschreibungsunterlagen ausgearbeitet werden, in denen die neuen europäischen Bestimmungen berücksichtigt werden. Zu formulieren sind Anforderungen betriebstechnischer Art und Ergebnisverpflichtungen. Die Ausarbeitung der Unterlagen erfolgte in Teamarbeit und die Vorgehensweise wird in nachstehendem Artikel dargestellt.

MATERIAL RODANTE:
EL EXPEDIENTE DE CONSULTA DEL MF 2000

El proyecto MF 2000 se refiere a 160 trenes llamados a sustituir el MF 67 de las líneas 2, 5 y 9. Este proyecto ha requerido la elaboración de un expediente de consulta que debía tomar en cuenta la nueva reglamentación europea. Las necesidades deben expresarse por medio de exigencias funcionales con obligación de resultados. El enfoque de elaboración basada en un trabajo en equipo muy eficaz está expuesto en el presente artículo.

MATERIEL ROULANT

Le dossier de consultation du MF 2000



RATP - DR

Image de synthèse de l'intérieur du MF 2000.

par Michel Mathieu,
département Matériel Roulant
Ferroviaire (MRF)

En septembre 1967, le premier train MF 67 arrive aux ateliers de Fontenay. La production totale de cette série s'échelonne de 1968 à 1978 pour atteindre 1483 voitures. Les premières réflexions intéressantes le futur matériel roulant appelé à se substituer au MF 67 ont été menées voilà près de dix ans, dans le cadre du groupe de travail d'analyse de la valeur "Métro 2000".

Entre-temps, la "Directive européenne 93-038" appelait les entreprises de transport public de la Communauté européenne à réformer profondément leurs pratiques qui pouvaient privilégier l'industrie nationale dans le cadre des passations de marchés de matériel roulant.

Il convient aujourd'hui de renouveler les trains

ETAT DES LIEUX DU METRO

Roulement sur pneumatiques

926 voitures (148 trains) :

MP 55 (en cours de réforme) ; MP 59 (partiellement en cours de réforme) ; MP 73 ; MP 89 (hors Météor)

Roulement "fer"

1483 voitures (250 trains) 1^{ère} génération MF 67 D/E/F

983 voitures (170 trains) 2^{ème} génération MF 77

27 voitures (7 trains) 3^{ème} génération MF 88 (essieux orientés)

soit 3 420 voitures formant 575 trains (de 3 à 6 voitures).

MF 67 les plus anciens par une série de matériel MF 2000 selon un programme qui débutera en 2006, après le test d'exploitation d'une rame de présérie dont la livraison est prévue pour fin 2002.

■ L'ESQUISSE DU PROJET MF 2000

Le dossier de consultation du MF 2000 décrit un système constitué du train proprement dit et du soutien logistique associé. Ces deux éléments contribuant au succès de son arrivée et de sa vie opérationnelle ne peuvent plus être étudiés et fournis séparément.

Par ailleurs, la RATP a la volonté de bâtir son projet en s'appuyant, préalablement à l'élaboration du cahier des charges, sur un avant-projet sommaire fourni par un designer. L'agence Avant-Première, lauréate d'un concours d'idées mené par l'équipe Design du département des Projets (PRO), traduira la volonté de la RATP de construire pour les voyageurs un produit présentant une "modernité juste".

L'aspect extérieur du MF 2000 reflète une véritable personnalité. A l'intérieur, l'intercirculation entre les voitures et l'utilisation optimale du gabarit du métro offrant le plus grand volume à hauteur des épaules, laissent plus d'espace disponible. Par ailleurs, sa hauteur de plancher facilitera l'accessibilité des personnes en fauteuil roulant.

La sécurisation des espaces est facilitée par une large visibilité dans toute la rame.

Il offre un mode d'éclairage nouveau, sans éblouissement, avec une modulation spatiale de l'intensité. Il dispose d'une information sonore et visuelle la plus complète possible.

Une ventilation qui résoud tous les problèmes de confinement pourra être complétée par une réfrigération améliorant le confort climatique.

L'acoustique constitue un point très important qui doit être maîtrisé dès le début de la conception.

Le MF 2000, qui s'intègre dans les infrastructures d'exploitation et de maintenance sans aménagement important, doit respecter une politique stricte de maîtrise des coûts en s'appuyant sur la démarche achats.

Les objectifs de coût d'investissement et de coût de possession sont ambitieux : réduction de 30%

"Des cahiers des charges fonctionnels avec des objectifs de résultats."



Image de synthèse de l'intérieur du MF 2000.

du coût d'achat par rapport au matériel MP 89 et de 30 % du coût de maintenance par rapport au matériel MF 77. Construit en utilisant des solutions technologiques éprouvées qui seront testées sur un train de présérie pendant trois ans, il présentera, dès sa mise en service, un bon taux de disponibilité.

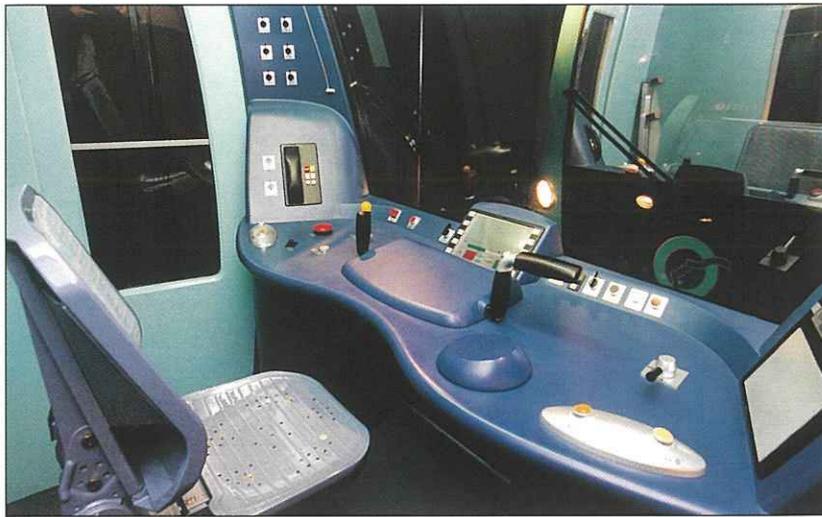
Enfin, comme système, il doit satisfaire aux exigences d'écologie urbaine tant dans sa phase de fabrication que dans sa phase d'exploitation.

■ LE TRAVAIL D'EQUIPE

Les grandes lignes étant tracées, l'unité Etudes du département du Matériel Roulant Ferroviaire prend en charge la rédaction du dossier de consultation. Elle constitue une création quasi totale qui doit concrétiser l'évolution d'une culture, fondée antérieurement sur des cahiers des charges descriptifs de solutions techniques maîtrisées, vers des cahiers des charges fonctionnels avec des objectifs de résultats. Elle intègre, volontairement, le système de soutien (outillages de gestion de la maintenance, documentation utilisateurs, formation...) au système train. Enfin, le management du projet doit prendre en compte les nou-



Image de synthèse du MF 2000 en station.



RATP - DGC - J.F. Moutbousin

Loge de conduite du MF 2000.

velles démarches de l'entreprise et le retour d'expérience des marchés récents, limitant ainsi les risques sur les délais et sur une mise en service difficile. Cette démarche de rédaction s'appuie heureusement sur une équipe qui couvre tous les secteurs concernés de l'entreprise.

■ L'exploitant qui, sous la responsabilité du chef de projet, s'investit dans une démarche inédite d'écriture de spécifications fonctionnelles sur tous les thèmes de sa responsabilité. Cette démarche cruciale pour le projet est devenue la base référentielle incontournable pour l'écriture de tout cahier des charges.

■ Les départements CML et PRO, dont les analyses décrivent les besoins des voyageurs à prendre en compte, notamment dans l'élaboration de l'avant-projet sommaire mis au point avec l'agence lyonnaise de design Avant-Première.

■ Les départements techniques du pôle industriel pour toutes les spécifications d'interface et la rédaction des spécifications relatives aux automatismes de conduite.

■ Le groupe de soutien MRF/IMEQ pour la description des exigences de soutien logistique.

■ Le Maître d'Œuvre Général (MCEG) qui, outre ses compétences personnelles étendues à tous les domaines d'activité, va jouer un rôle d'analyse critique constant vis-à-vis de tous les intervenants.

La rédaction prend aussi en compte les résultats d'opérations de recherche dites "expérimentations sectorielles", le travail d'analyse complet réalisé avec les conducteurs sur l'ergonomie de la cabine de conduite, les modifications d'infrastructures et d'équipements.

La multitude d'aspects à traiter de façon nouvelle va nécessiter un investissement soutenu dans trois domaines : une grande rigueur de travail pour gérer la complexité des tâches ; un appui sur des standards relevant du domaine technique ou de celui du management ; enfin, et surtout, un travail d'équipe qui restera un aspect fort apprécié par tous les intervenants du projet.

■ LA CONSULTATION MF 2000

Un avis de mise en concurrence des industriels européens est paru au Journal Officiel des communautés européennes en 1998, suivi, le 25 février 1999, d'une consultation des entreprises retenues pour six lots. Cette consultation, établie selon des spécifications de besoins et de performances, s'appuie au maximum sur l'utilisation de normes européennes. L'objectif de cette consultation est de signer, en juillet 2000, un marché pour la livraison d'un train de présérie fin 2002, puis la livraison des trains de série, de 2006 à 2015 environ.

Les six lots considérés sont les suivants :

- lot 1, maîtrise d'œuvre industrielle ;
- lot 2, roulement (essieux ou bogies) ;
- lot 3, caisse et aménagements ;
- lot 4, motricité (traction et freinage) ;
- lot 5, assemblage des trains ;
- lot 6, automatismes de conduite.

Cette procédure de soumission par lots vise à réaliser des économies substantielles par une plus grande "vérité" des coûts d'acquisition des différents équipements qui constituent le train, et par l'optimisation technique du produit. Les industriels, retenus à l'issue de l'avis de mise en concurrence, peuvent soumissionner pour un ou plusieurs lots.

Le dossier de consultation est constitué du Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) qui exprime les spécifications de besoins et du Cahier des Clauses Particulières de Réalisation (CCPR) qui contient les spécifications de management.

■ LES SPECIFICATIONS DE BESOINS

Elles ont un objectif simple, rédigé de façon homogène à la demande de la maîtrise d'ouvrage :

- ce que veut la RATP,
- ce que ne veut pas la RATP,
- ce que veut la RATP dans les situations dégradées.

Ce besoin est décrit de façon qualitative et de façon quantitative à travers des performances chiffrées vérifiables par un essai incontestable à l'arrivée du train.

Cet objectif n'a été atteint que grâce à une méthode rigoureuse de rédaction.

Les documents de référence

Les spécifications fonctionnelles ont été rédigées par la délégation générale à l'Ingénierie Ferroviaire (IEF) : "L'interface Homme-Machine", "Les annonces sonores et visuelles", "Le nettoyage quotidien des trains"... Elles constituent la référence majeure des spécifications de besoins. Elles forment les briques fondamentales de la construction des spécifications MRF qui les reprennent en les complétant pour leur conférer la plus grande exhaustivité possible pour tous les aspects (cas nominaux, mais aussi, cas dégradés) et par l'inté-

Cahier des Clauses Techniques Particulières	
FONCTIONNEL	
But :	• Etre précis et complet
Particularités :	• Equations fonctionnelles fournies • Prise en compte du design (APS) • Ecologie urbaine • Démarche acoustique amont
TECHNIQUE	
	• Pas de solution imposée • Exigences de réalisation • Base = Normes • Spécifications techniques particulières limitées

gration des données d'exigences de réalisation et d'interfaces.

Thèmes et méthode de rédaction des Spécifications de Besoins (SB)

La méthode de rédaction des spécifications fonctionnelles doit permettre d'intégrer les contraintes suivantes :

- l'expression du besoin de la maîtrise d'ouvrage quantifiée en termes de performances, de sécurité et de disponibilité,
- l'obligation légale de rédiger des spécifications fonctionnelles, et non de décrire des solutions techniques,
- la nécessité d'assurer la traçabilité par rapport aux spécifications externes de besoins, désignées par "fonctions de service" : IEF pour le fonctionnement du train et départements ESE, ITA, SIT, pour l'environnement de la ligne,
- les références aux normes et aux spécifications techniques générales,
- le retour d'expérience de l'utilisation des spécifications RATP pour les trains MP 89,
- le retour d'expérience des études des trains MP 89 et MI 2N,
- l'utilisation des travaux réalisés au titre de l'opération Métro 2000.

La partie fonctionnelle des spécifications de besoins constitue alors une transcription de la spécification fonctionnelle de besoins sous forme

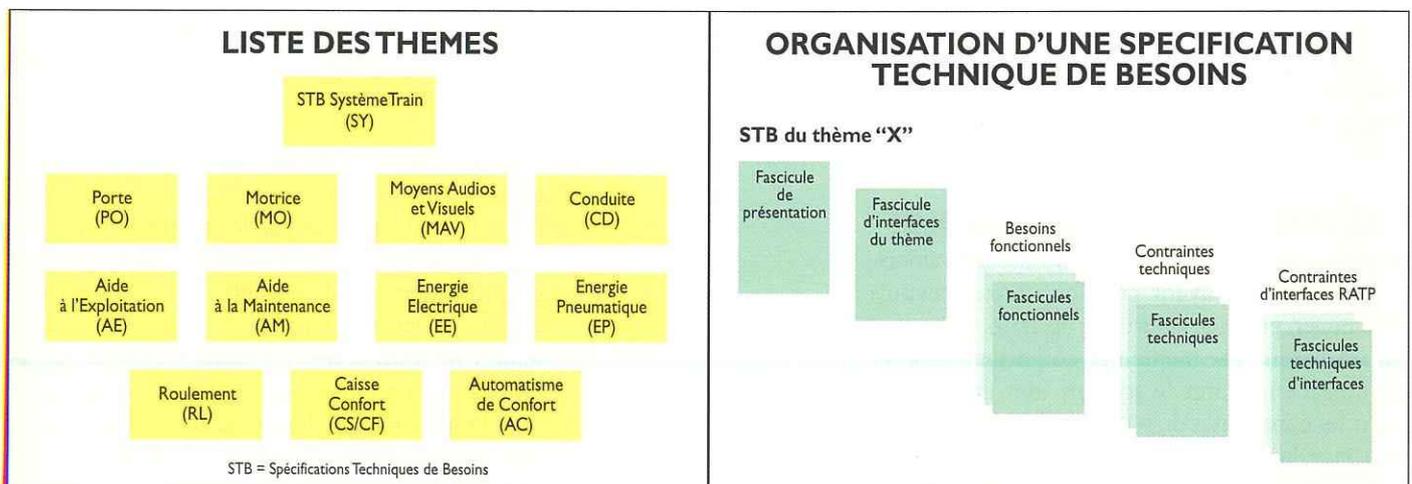
"Un travail d'équipe apprécié par tous les intervenants."

de spécifications fonctionnelles de réalisation. La rédaction des spécifications de besoins (SB), basée sur une architecture "système" du train fait appel à un découpage par thèmes fonctionnels et associe une matrice de traçabilité. Elle permet d'intégrer l'ensemble de ces contraintes. Les thèmes fonctionnels retenus sont interdépendants. Il en découle que le processus doit permettre de relier entre elles les SB pour assurer leur cohérence d'ensemble. C'est le but de la vérification de type matriciel.

Rédaction de la spécification de besoins pour chaque thème

La rédaction de la spécification de besoins pour chaque thème répond à trois types d'exigences.

- Les besoins fonctionnels : l'objectif consiste à définir les fonctions détaillées de chaque thème en prenant en compte les interfaces entre les thèmes.
- Les contraintes techniques : chaque thème fonctionnel est susceptible d'être soumis à des contraintes techniques issues de besoins internes (technologiques, harmonisation avec les matériels existants ou résultant de l'expérience acquise par le département). Ces contraintes sont exprimées dans des fascicules techniques, si possible par référence à des normes.
- Les contraintes d'interfaces avec des fournisseurs RATP : chaque thème fonctionnel est susceptible d'être soumis à des contraintes fonctionnelles et techniques, issues de besoins externes liés à des fournitures RATP ou à la nécessité de s'intégrer dans l'environnement existant. Ces contraintes, traduites dans des spécifications de besoins, rédigées par ESE, SIT et ITA, doivent être intégrées dans les fascicules fonctionnels et techniques des SB de chaque thème concerné. Les spécifications externes d'interfaces sont rédigées par les départements ESE, SIT ou ITA et concernent, à titre d'exemples : "les interfaces avec la répétition ponctuelle des signaux", "les interfaces avec la radio" ou "les interfaces avec la voie".



Rédaction des fascicules fonctionnels

Afin d'harmoniser la rédaction de chaque thème, un canevas a été élaboré.

Chaque fonction globale est présentée sous la forme d'un fascicule fonctionnel. Cette disposition a pour objectif de structurer la documentation.

■ Les fonctions globales ont été créées pour affiner le niveau de définition des thèmes fonctionnels lorsque celles-ci couvraient un périmètre trop important pour être aisément spécifiées.

De cette façon, la mise au point des interfaces entre thèmes et la définition des essais de niveau train (les performances étant définies à ce niveau de spécification) sont simplifiées.

■ Les fonctions détaillées sont associées à des fonctions globales, selon une logique basée sur l'analyse de l'environnement. Chaque fonction détaillée est d'abord décrite (fonction de transfert de la fonction détaillée), puis traitée (comment réaliser la fonction), enfin, les différentes interfaces sont décrites (interfaces externes à la fonction détaillée, interfaces internes au thème, interfaces avec les autres thèmes).

■ La méthode de relecture a pour but de consolider et de valider la rédaction des spécifications. Elle fait appel à trois lecteurs :

- le responsable métier de l'unité décentralisée Technique Etudes du département MRF (UDTE) ;
- le responsable interface externe (MRF hors UDTE, ESE, SIT, ITA) ;
- le demandeur IEF.

Vérification de la cohérence des spécifications de besoins

Une matrice est constituée à partir des spécification de besoins. Chacune d'elles est transcrite sous la forme d'une matrice par thème en utilisant les données des tableaux d'interfaces.

L'ensemble des matrices par thème est ensuite regroupé dans une matrice générale. La matrice générale représente ainsi la répartition par thème de la totalité des fonctions recensées à ce jour.

La matrice générale proposée est un tableur qui permet de trier les données par ligne ou par colonne pour permettre à chaque utilisateur de visualiser les fonctions ou les thèmes dont il a la charge. La matrice complète permet d'avoir une vue d'ensemble de la totalité des fonctions du train et de leur origine en termes de besoins ou de contraintes.

■ LA SPECIFICATION DE MANAGEMENT

Le projet MF 2000 constitue un ensemble coordonné de tâches ayant pour but de concevoir, développer, produire et utiliser un train, qui satisfait un besoin aux meilleures conditions économiques, d'en assurer le soutien tout en envisageant les contraintes de retrait de service.

Pour la rédaction de cette spécification, la RATP a voulu se remettre en cause et profiter de l'expé-

LES SPECIFICATIONS DE MANAGEMENT

Imposer aux titulaires du marché les règles pour définir :

- l'organisation du projet
- le suivi technique du projet
- le suivi des coûts et l'application des pénalités
- le suivi de l'avancement des lots
- la gestion de la configuration
- l'analyse de la sûreté de fonctionnement, de la fiabilité, de la maintenabilité et de la disponibilité
- le soutien logistique (contrainte de la maintenance et définition des outils de maintenance)
- l'assurance qualité (action de contrôle sur site de production)
- la documentation à fournir

rience de grands programmes. Elle s'est appuyée sur la norme NF X 50 410, issue de la recommandation RG Aéro 040 utilisée pour l'aéronautique et l'armement. Elle a ensuite validé son travail par le retour d'expérience acquis lors de la réalisation des projets MP 89 et MI 2N.

La volonté de la RATP consiste, par le choix de la norme, à ne plus considérer le management de projets comme une somme de tâches en parallèle. Elle prend en compte des équipes travaillant sur des produits, avec des métiers et des objectifs différents et qui se rejoignent à des points clés : un seul élément manquant interdisant de passer à l'étape suivante.

L'organigramme des tâches

L'organigramme des tâches du projet MF2000 sert de référence commune et unique entre les industriels et la RATP pour identifier les tâches nécessaires à l'aboutissement du projet. Il assure, par ailleurs, la cohérence des actions techniques, financières, administratives et calendaires.

Durant toutes les phases du projet, les exigences exprimées par la RATP pour identifier et codifier les tâches permettront la constitution d'un inventaire des différentes tâches nécessaires à la réalisation de tous les produits livrables, un équipement ou un document, facilitant ainsi la concrétisation de la fin d'une phase et la libération du terme de paiement correspondant.

L'organisation du projet

Dans ce chapitre ont été établies les responsabilités qui seront assurées par les industriels au titre de la maîtrise d'œuvre industrielle, de fournisseur d'équipements ou d'assemblier. Ils s'engageront dans la rédaction d'un plan de management dans lequel ils montreront comment et avec quels moyens ils rempliront les exigences exprimées dans la spécification de management. Par ailleurs, ont été précisées les règles de circulation de l'information imposant un seul point d'entrée et

de sortie des documents contractuels pour les authentifier et garantir leur traçabilité.

Le déroulement du projet

Dans ce chapitre, ont été décrits, pour chaque phase du projet, les différents processus à mettre en œuvre pour concevoir, développer et produire les équipements destinés au MF 2000. Chaque phase du projet sera balisée par un jalon qui ne sera franchi que lorsque l'industriel aura démontré que les documents ou produits devant être livrés à la fin de cette phase sont bien conformes aux exigences exprimées dans le cahier des charges. Le déroulement du projet est basé sur l'évolution, appelée "cycle de vie", d'un produit en différents états successifs, au nombre de cinq.

■ L'état fonctionnel concrétisé par les spécifications fonctionnelles exprimant les besoins de l'utilisateur final.

■ L'état spécifié concrétisé par les spécifications techniques de besoins exprimant les choix de conception faits par les titulaires de marchés. Cet état marque le passage du raisonnement fonctionnel au raisonnement développement des produits.

■ L'état défini concrétisé par les dossiers de définition permet la production des produits de la pré-série.

Les non-conformités constatées pendant les essais de validation du train de présérie et les essais d'endurance sur une durée d'environ un an donneront lieu à des actions correctives qui modifieront le dossier de définition. Cette nouvelle configuration, figée à son tour, constituera les documents d'entrée de la phase suivante.

■ L'état réalisé concrétisé par la réception de chaque train de série permet le transfert de propriété de chacun d'entre eux.

■ L'état vivant débutant avec l'exploitation du matériel et s'achèvant avec le démantèlement des trains.

Le suivi des coûts et des délais

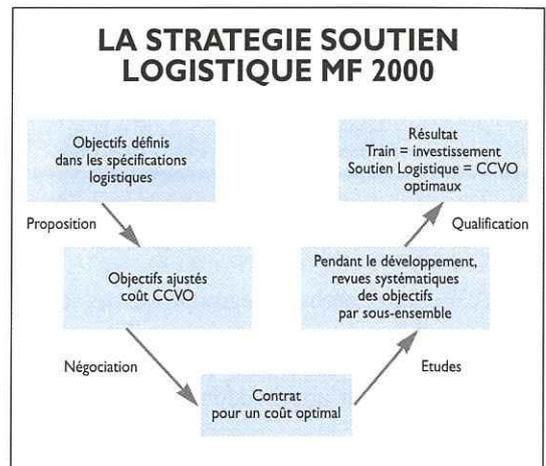
Dans le cadre du marché et conformément aux exigences du Cahier des Clauses Administratives Générales (CCAG), les industriels communiqueront à la RATP les coûts engagés par phase du projet.

Pendant tout le déroulement du projet, les industriels établiront un ordonnancement des tâches afin de détecter les écarts, d'analyser les tendances et de définir les actions à mettre en œuvre afin de réduire les écarts.

La gestion de la configuration

Dans ce chapitre, la RATP demande aux titulaires de marchés, en conformité avec la norme européenne EN 10007 qui vient préciser la norme de management, de connaître à des instants précis, correspondant à des jalons, l'état des dossiers de spécifications et des dossiers de définition : c'est la *configuration référentielle*. Pour chaque train

doit être connu l'état du dossier de définition à partir duquel il est produit. Cette *configuration applicable*, spécifique à chaque train, est définie à partir de la configuration de référence complétée par les évolutions acceptées. L'état de chaque article de configuration est connu, chaque article de configuration est identifié. La *configuration réalisée* est spécifique à chaque train et évolue au gré des modifications appliquées au train jusqu'à son démantèlement.



“Ne plus considérer le management de projets comme une somme de tâches en parallèle.”

La sûreté de fonctionnement

La conception et la réalisation d'un "système train" destiné au transport des voyageurs sur le réseau RATP doivent identifier et prendre en compte les risques que peuvent entraîner sur les personnes le système et son environnement, pendant son fonctionnement normal ou lors de dysfonctionnements.

La RATP a établi ses exigences à partir de la norme EN 50 126 (spécification et démonstration de sûreté de fonctionnement des applications ferroviaires). Les exigences et les définitions ayant trait à la maintenabilité sont spécifiées dans le soutien logistique.

Afin de recenser, pour chaque fonction du système train, les risques qui peuvent être critiques pour la sécurité et la disponibilité, de les évaluer et de les hiérarchiser, la RATP fournit dans son dossier de consultation, et de façon très précise, une analyse préliminaire des risques. Cette analyse constitue une innovation et représente un élément contractuel important.

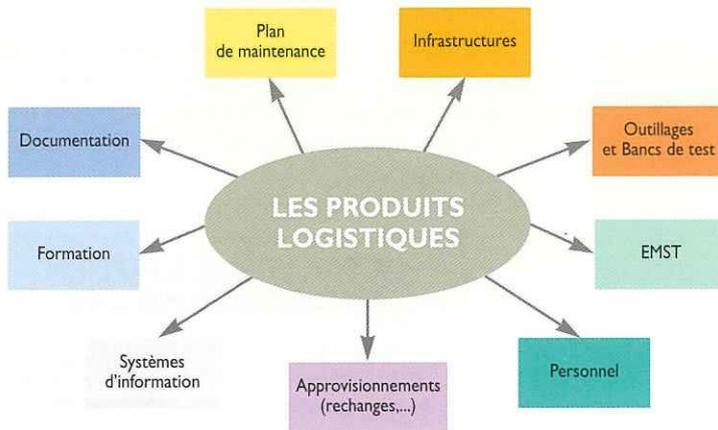
Ce travail fixe, dès le départ, les objectifs de la RATP, lui permettant d'en garder la responsabilité pleine et entière.

Ces exigences sont complétées par des objectifs chiffrés de disponibilité et de fiabilité (MTBFS et MTBF).

Le soutien logistique

MRF met en place, dans le cadre du MF 2000, une méthode d'ingénierie logistique et un suivi des Coûts du Cycle de Vie Opérationnel

**LES PRODUITS LOGISTIQUES
MIS EN PLACE POUR LE MF 2000**



(CCVO). Cette méthode regroupe quatre activités principales.

■ La conception du matériel qui regroupe toutes les exigences ayant une incidence sur la conception du train.

■ L'ingénierie logistique qui regroupe toutes les techniques et les méthodes permettant de concevoir le système principal et le système de soutien en optimisant les coûts. Elle utilise des outils tels que le CCVO, le LORA (analyse des niveaux de répartition) et l'OMF-DF (Optimisation de la Maintenance par la Fiabilité dans le Domaine Ferroviaire).

■ Le système de soutien logistique composé des différents produits logistiques. Il regroupe l'ensemble des moyens nécessaires pour effectuer la maintenance.

■ Le Coût du Cycle de Vie Opérationnel (CCVO) qui mérite une mention particulière. Beaucoup de contrats évoquent le LCC (Life Cycle Cost), le coût de possession. Peu de réseaux ont essayé de le contractualiser de façon réaliste

**UN OBJECTIF PARTICULIER :
LE CCVO
Coût du Cycle de Vie Opérationnel**

- Les soumissionnaires s'engagent pour une durée de 15 ans sur les coûts d'exploitation liés au train :
 - maintenance
 - rechanges
 - énergie
 - obsolescence
- Une comparaison résultat/engagement est effectuée aux échéances de 1 an, 3 ans, 8 ans, 15 ans.
- Les industriels compensent financièrement tout ou partie des écarts constatés, extrapolés à 160 trains pendant 40 ans.

et de figer des obligations de résultats claires. Le travail du groupe de soutien IMEQ du département MRF (Ingénierie de Maintenance et Qualité), a permis une approche qui prend en compte, dès la consultation, les coûts d'énergie, les coûts de maintenance, les coûts de vandalisme... Cette approche est figée dans un modèle mathématique simple, mais efficace, qui va servir pendant toute la durée du projet à vérifier les engagements initiaux des industriels. Une part importante de toute dérive impliquera des pénalités financières compensant les coûts frustratoires supportés par la RATP ultérieurement.

L'assurance Qualité

Ce chapitre définit les exigences d'assurance qualité applicables contractuellement dans le cadre du projet MF 2000. Il présente les dispositions à prendre par les industriels, au titre de la surveillance de la qualité des fabrications de produits, précise les obligations des industriels envers la RATP pendant le déroulement du projet et, enfin, définit les règles et la méthodologie de surveillance de la qualité des fabrications des produits qui sont appliquées par la RATP.

Trois modèles d'assurance de la qualité, définis par les normes NF EN ISO 9001 - 9002 - 9003, sont utilisés par la RATP qui se réserve cependant le droit de proposer un dispositif de surveillance classique pour assurer la qualité des produits commandés au cas où elle ne reconnaît pas le système d'assurance qualité d'un fournisseur qui intervient dans le cadre du contrat.

Ce processus n'est pas nouveau mais sera innovant pour le matériel roulant par la reconnaissance de la norme ISO 9001 qui prend en compte les tâches de conception dans le processus qualité.

La gestion de la documentation

Dans ce chapitre, la RATP précise le contenu des documents, le dossier auquel ils appartiennent (dossier de spécification, de définition, de contrôle, etc.), le jalon auquel ils doivent être acceptés, et/ou fournis, les règles d'établissement des documents et le mode d'identification des documents.

Le département MRF a fait évoluer ses exigences de fournitures à l'occasion de ce marché. Les expériences menées dans ce domaine nous ont conduits à une extrême prudence pour ce qui concerne les logiciels imposés et les passerelles d'échanges.

Notre exigence s'appuie en conséquence sur la fourniture de fichiers dits natifs, c'est-à-dire tels que créés avec le logiciel de base, qui permettront leur modification ultérieure, et sur des fichiers visualisables qui faciliteront la diffusion de l'information.

La part documentation de maintenance sera, elle, réalisée à partir des outils de la RATP. ■

COMMERCIAL :
DES SERVICES EN BOUQUETS

Depuis longtemps, les gares et les stations hébergent des activités de service et de commerce. Aujourd'hui, à partir d'une étape, notion revalorisée, services et activités tendent à la fois à se diversifier et à s'organiser en bouquets de services. Ils sont les relais d'étape du voyage urbain adaptés au mode de vie nomade qui caractérise notre époque. Début 2000, la RATP réalisera une phase pilote de bouquets de services sur huit sites du métro, impliquant les exploitants des six lignes de métro concernés et des partenaires comme La Poste, France Télécom, Promométro, Relais H...

SALES:
BOUQUET SERVICES

Stations have long housed service providers and shops. These providers are now reacting to changes in attitudes towards stations to provide both a more diverse offer and a bouquet of services. They are stopovers in the urban journey and are well suited to the nomadic lifestyle that characterises our era. RATP will launch a pilot phase in the service bouquet project in eight metro stations. This phase will involve 6 lines and partners, including La Poste, France Télécom, Promométro, Relais H, etc.

KAUFMANNISCHES WESEN:
SERVICEPACKET

Schon lange Zeit werden in Bahnhöfen und Stationen Dienstleistungen und Einkaufsmöglichkeiten angeboten. Heute nun sind Dienstleistungen und Aktivitäten kaufmännischer Art dabei sich zu diversifizieren und sich in Servicepacketen zu organisieren. Sie stellen im unterirdischen Verkehrsraum "Reise"etappen dar, die den Lebensstil des modernen "Nomaden" charakterisieren. Anfang 2000 wird die RATP in acht Metrostationen ein Pilotprojekt starten, das das Angebot von Servicepacketen zum Inhalt hat. Partner dieser Aktion sind die Betreiber der sechs betroffenen Linien sowie die Post, Frz. Telekom, Promométro, Relais H u.a.

COMERCIAL:
SERVICIOS EN SERIE

Desde hace tiempo, las estaciones albergan actividades de servicio y de comercio. Hoy en día, a partir de las nociones revalorizadas de etapa, servicios y actividades tienden a la vez a diversificarse y a organizarse en series de servicio. Son los relés de etapa del viaje urbano adaptados al modo de vida nómada que caracteriza a nuestra época. A principios del 2000, la RATP realizará una fase piloto de series de servicios en ocho sitios de metro, implicando a los operadores de las seis líneas de metro concernidas y a aliados como La Poste, France Télécom, Promométro, Relais H, ...

COMMERCIAL

Des services en bouquets



Le projet "bouquet de services".

RATP - D

par Georges Amar,
Chargé de mission Innovation
dans les Services

Les pratiques de mobilité des individus ont changé. Elles s'apparentent de plus en plus à un nomadisme. On se déplace beaucoup, pour des motifs et selon des modes très divers, et on continue à vivre, c'est-à-dire à travailler, à s'instruire et à échanger pendant le déplacement. S'adaptant à cette évolution qui implique de nouveaux besoins, le transporteur devient une "entreprise de services de mobilité" dont l'offre ne se limite pas au seul transport traditionnel.

Le champ de l'innovation qui s'ouvre aujourd'hui est structuré par deux grands facteurs : l'émergence d'une nouvelle mobilité multiforme ; l'importance stratégique, de la "dimension service" pour les entreprises qui s'adressent au public.

I UNE NOUVELLE MOBILITE

La mobilité des personnes présente tendanciellement les caractéristiques qui suivent.

Sur un large spectre qui va de la marche à pied revalorisée à la "télémobilité", les motifs et les modes de déplacement sont de plus en plus diversifiés. Selon les circonstances et les moments, chaque individu est de plus en plus "multimotif" et "multimode" dans ses déplacements. Il est, de ce fait, plus proche de l'occasionnel que de l'habitué face à une offre complexe et multiforme. Considérée globalement, la mobilité des personnes est devenue plus variable et plus différenciée.

L'exigence croissante des clients porte sur la qualité du service transport, fiable, sûr, net, accueillant, mais aussi sur une fonctionnalité plus globale : la vie pendant le transport. L'automobile a bien montré que l'on peut faire des choses utiles et intéressantes ou vivre des moments agréables en même temps qu'on se déplace. Le succès foudroyant du téléphone mobile, qui permet de parler en marchant, en est un autre indice.

En bref, la tendance est à un mixage plus étroit de la relation mobilité/activité. L'espace-temps du déplacement est à considérer comme un moment riche en opportunités d'activités, de services, de détente, d'ouverture à la ville...

Les pratiques de mobilité se caractérisent par une volonté d'optimisation de son temps qui ne correspond plus à la simple vitesse du déplacement. Parallèlement aux modes rapides (TGV), les modes lents (marche, vélo) sont revalorisés. On ne veut pas perdre son temps mais, c'est pour mieux le prendre aux moments et lieux voulus, lorsqu'une halte ou un détour permet de gagner plus de temps ailleurs.

L'importance croissante de l'information sous de nombreux aspects est une tendance très générale : information sur le transport en temps réel, information urbaine (quartier, commerces, services, culture...). Les clients exigent de plus en plus des réponses rapides et efficaces à leurs questions : "Que se passe-t-il ? Où suis-je ? Où se trouve ce que je cherche ? Comment y aller ?"

DESIGN ET BOUQUET DE SERVICES

Regrouper les services existants et de nouveaux pour créer des "bouquets" dans les espaces du métro relève d'une politique de services, mais également de mise en ordre de l'espace.

A partir de ce double objectif, la RATP et l'agence Tortel (lauréate de la consultation organisée en 1998) proposent des espaces nouveaux, modulables en fonction des lieux et des services, dont le design constitue un des facteurs d'appropriation.

Ce travail de design, qui agit sur l'identité, le produit et l'espace, doit répondre à des objectifs parfois contradictoires, et sa réussite réside dans un dosage fin assurant une rupture douce dans le parcours du voyageur.

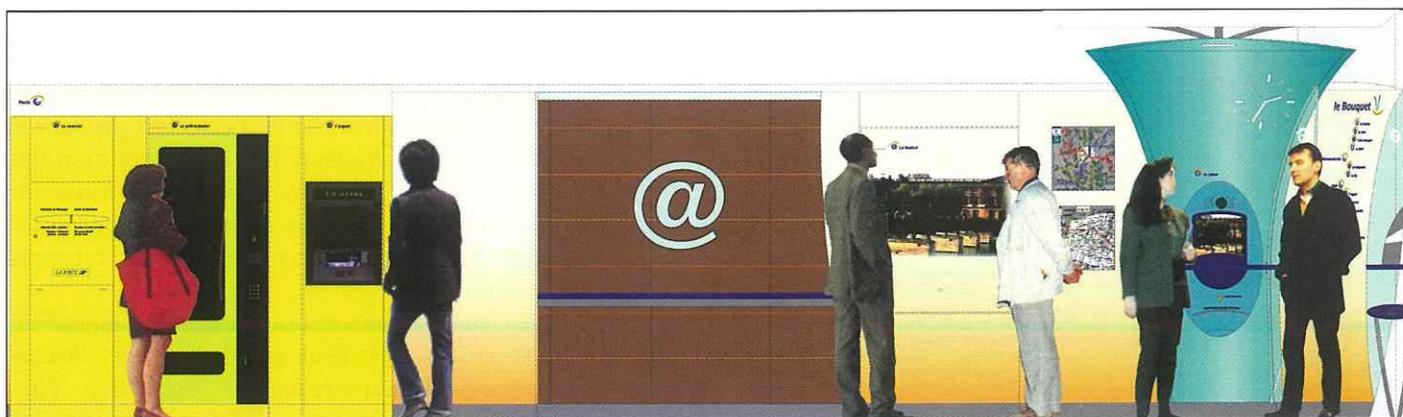
Ainsi, le bouquet de services doit s'affirmer physiquement, tout en prenant en compte le contexte dans lequel il s'inscrit, d'un point de vue fonctionnel, scénographique, et identitaire.

Raphaël René-Bazin

Comme on parle de navigation sur Internet, la mobilité tend à devenir une navigation en univers urbain, c'est-à-dire dans un espace traversé de réseaux de transport physique, de réseaux d'informations et d'offres de services de plus en plus variées. Dans cet espace ouvert et complexe, le voyageur peut être vu comme un nomade. Il est quelqu'un pour qui la mobilité est le mode de vie normal, qui, par conséquent, vit en bougeant et habite l'espace et le temps selon des modalités spécifiques.

Dans ce contexte, la politique d'offre de la RATP se définit comme une offre globale et différenciée de "services de mobilité" adaptés aux besoins et exigences du nomadisme de nos contemporains. L'orientation générale de cette politique de service se résume en trois mots : FACILITER, ENRICHIR, ACCUEILLIR.

Faciliter la mobilité des individus, par tous les



Faciliter la mobilité des individus.

moyens techniques, humains, tarifaires et informationnels. Enrichir de possibilités et d'opportunités nouvelles les espaces-temps de la mobilité, au-delà du pur déplacement. Entretenir, dans toutes les circonstances, une relation de service plus accueillante et plus personnalisée avec le public.

L'ÉVOLUTION DES SERVICES AUX VOYAGEURS

Elle se développe selon six axes principaux que nous allons décrire.

L'élargissement des modes et usages du transport

A côté des modes classiques de transport et sous l'influence des préoccupations écologiques, on voit apparaître de nouvelles pratiques : le vélo ou même le roller. Les déplacements motorisés s'ouvrent à des modalités d'usage dites "alternatives" : la voiture partagée, la location de courte durée (parfois en véhicule électrique), le taxi collectif, le covoiturage, les "dessertes souples". L'évolution porte tout autant sur la connexion de tous ces modes et usages, les facilités d'intermodalité, de tarification, et les modalités de gestion. Elle implique des opérateurs plus divers que les seuls transporteurs publics. Le but est d'offrir aux voyageurs comme aux autres acteurs de la mobilité (les employeurs, les élus...) une palette élargie de modes et modalités de déplacement, ainsi que des packages de transport public et individuel.

L'information urbaine et les cyberservices

Les services et réseaux informationnels démultiplient l'accessibilité à la ville. Ils permettent, en effet, d'utiliser efficacement les systèmes de transport multimodaux, mais aussi, d'élargir et d'affiner les motifs, les buts et les opportunités de la mobilité. Ils font ainsi passer le réseau des transports du concept de réseau de passage à celui de réseau d'accès à la ville. C'est pourquoi les systèmes d'information intègrent de plus en plus l'information transport et l'information urbaine au sens large. Une part importante des nouveaux développements passe par Internet ou par des services de type Internet/intranet qui, au-delà de l'information au sens strict, ouvrent le champ des cyberservices : télécommerce, administration électronique, services personnalisés...

Les bouquets de services associés au transport

Il y a longtemps que les gares et les stations hébergent des activités de service et de commerce qui débordent du pur transport. Ces activités, parfois considérées comme secondaires, étaient pourtant faiblement intégrées au sein d'une politique globale d'offre de services.



RATP - DCC - B. Merguente

L'actuel espace de services à la gare Auber.

"La mobilité tend à devenir une navigation en univers urbain."

Aujourd'hui, à partir des notions revalorisées d'étape, de halte, de relais, les services et les activités tendent, à la fois, à se diversifier et à s'organiser en bouquets de services, conçus comme autant de points de repères et de rencontres clairement indentifiables. Ils sont des relais d'étape adaptés au mode de vie nomade. D'où une stratégie de réseau de points-services, articulé au réseau des flux et des espaces de transport. Ces points-services, analogues aux stations-service du système autoroutier, auront des configurations variables à l'intérieur d'une gamme cohérente et à forte lisibilité (gamme "Bornes, Bouquets, Villages").

Les dispositifs d'accès et la relation de services

Aux plans techniques, humain et organisationnel, l'ensemble des services de mobilité doit disposer d'un système d'accès et de relation simple et accueillant. Il se fonde sur les technologies de télébillétique et de monétique, notamment le projet Passe Sans Contact, et sur l'évolution des métiers. La qualité de la relation de service de l'entreprise et de ses agents avec les clients est l'un des facteurs essentiels de la politique commerciale de l'entreprise.

La mise en place de contrats de services

Les clients de la RATP ne sont pas seulement des voyageurs individuels, ils sont aussi des groupes sociaux (les jeunes, les seniors...), des collectivités territoriales, des acteurs socio-économiques (entreprises, universités, organisations). Ces derniers constituent des générateurs de trafic extrêmement importants.

Les transporteurs proposent de plus en plus à leurs différents clients des contrats de services incorporant plusieurs prestations, des facilités tarifaires, des prestations de gestion (par exemple, le projet "Carte Entreprise"), des services culturels, des mutualisations (dispositifs de formation...), etc.

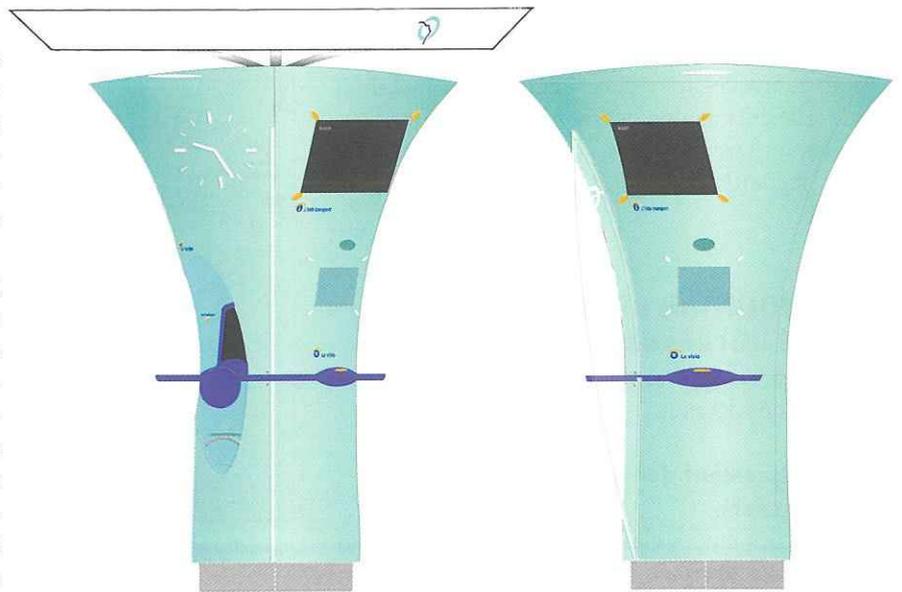
■ LE PROJET BOUQUETS DE SERVICES

L'opération bouquets de services s'inscrit dans la politique novatrice de la RATP de services aux voyageurs. L'enjeu de cette politique est de conforter la position de la RATP comme entreprise de services, intégrant la mobilité et l'accessibilité urbaines, capable de proposer aux citoyens des prestations globales.

Il s'agit de prendre en compte et d'intégrer la totalité des composants de l'offre de services telle qu'elle est vécue par le voyageur : le transport, les espaces, les services. La dimension services s'analyse en termes d'amélioration (qualité), de développement (quantité) et d'innovation. Elle concerne aussi bien les services directement liés au transport (accueil, information, vente, sécurité, netteté) que les services dits connexes. Le projet bouquets de services exprime la volonté de l'entreprise de faire de ces services connexes, longtemps considérés comme annexes, un élément fort, complètement intégré à sa politique de services aux voyageurs.

Au cœur de la notion de bouquets de services, il y a l'idée de regroupement de plusieurs services ou équipements de services, distributeurs, automates, affichages, téléphones... actuellement dispersés dans l'espace des quais ou des stations. Au-delà de son aspect pratique de mise en ordre, ce regroupement traduit l'intention de l'entreprise de donner un sens, une cohérence et une dynamique nouvelles aux services dans le réseau.

En effet, la situation actuelle de non-regroupement n'est pas seulement une dispersion spatiale



d'équipements. Elle est aussi le reflet d'un éclatement des logiques d'intervention, d'équipement et de prestation des services au sein du réseau : multiplicité des opérateurs, multiplicité des logiques (marchande, fonctionnelle, esthétique, sécuritaire...), multiplicité des styles et des modalités d'aménagement et d'implantation. Dans le domaine des services supposés connexes, la RATP semble avoir choisi, jusqu'à récemment, de "laisser faire", ou pas, des développements plus ou moins conjoncturels et relativement indépendants les uns des autres, plutôt que de déployer une véritable politique de services.

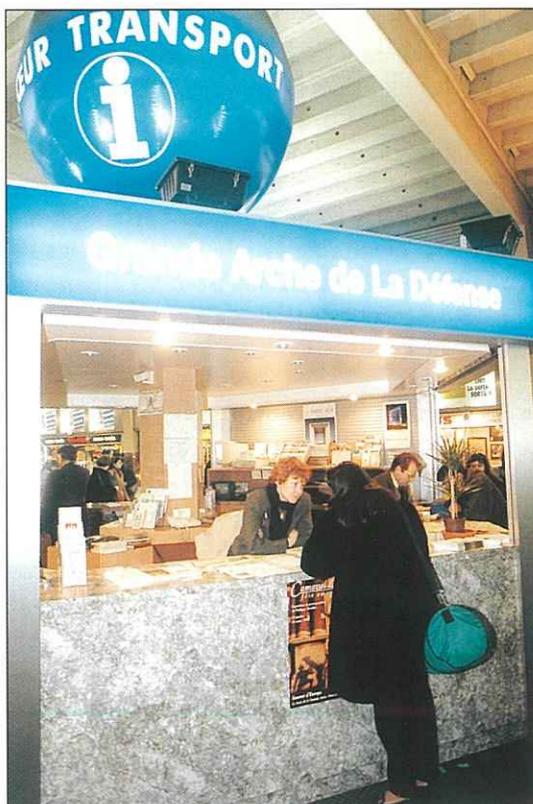
A contrario, le concept de bouquets de services implique un principe de cohérence spatiale, fonctionnelle et stratégique. Il exprime la volonté de la RATP de piloter réellement le développement des services dans le réseau, d'en faire un instrument maîtrisé et un vecteur de sa politique de services.

L'enjeu pratique du projet bouquets de services est de sortir de la vision traditionnelle du métro/RER comme "réseau tuyau de flux" sans pour autant le transformer en cour des miracles. Accentuer, tout en le maîtrisant et en l'intégrant, le mouvement actuel d'ouverture à une variété de services permettant d'accroître l'attractivité et les recettes du métro.

Les bouquets constituent donc, a priori, un réseau cohérent, un réseau de points articulé au réseau de flux, conférant au métro/RER une dimension supplémentaire. Il en est attendu une évolution de l'image et du vécu du réseau qui le rende à la fois plus pratique et plus urbain et qui lui donne un visage humain, plus convivial et contemporain.

Le concept

Les bouquets sont conçus comme un réseau de points de repères, de rencontres et de services. Le voyageur sait pouvoir y trouver une gamme systé-



La bureau d'information polyvalent (BIP) de La Défense.

RATP - DGC - B. Marguerite

matique de services et s'attend à en trouver à intervalles réguliers.

Le bouquet de services est un produit que la RATP offre à ses clients. En tant que tel, il fait partie de l'offre de service de l'exploitant. Il exprime une RATP contemporaine, ouverte à la fois au progrès technique, aux préoccupations écologiques, au besoin de proximité et de contact humain, au sens du service et capable d'humour.

Images, analogies, sens

- L'oasis du nomade,
- La station-service sur l'autoroute,
- Le relais du citoyen voyageur...

Marier les valeurs complémentaires :

- modernité/rapidité/nouvelles technologies...
- proximité/détente/présence humaine.

Les fonctions

Les bouquets de services regroupent un éventail de six fonctions principales.

■ Information-orientation (ville et transport) : "je rencontre un bouquet : je ne suis pas perdu, je peux m'orienter, savoir ce qui se passe."

■ Contact avec l'opérateur (visiophonie) : "je rencontre un bouquet : je peux m'adresser à quelqu'un, je ne suis pas isolé."

■ Communication (poste, téléphone, télécopie, courriel ou e-mail, Internet) : "je rencontre un bouquet : je suis à un nœud de communications en tous genres."

■ Détente-convivialité (coin bistrot, journal...) : "je rencontre un bouquet : un petit break, c'est agréable et je suis plus efficace."

■ Services vie pratique (distributeurs, automates ...) : "je rencontre un bouquet : c'est utile, ça me dépanne, ça me rend service "en passant"."

■ Services personnalisés (accueil, initiation aux nouvelles technologies, services de proximité...) : "je rencontre un bouquet : tiens, on pense à moi, on m'accueille, on me propose..."

La gamme des bouquets de services

L'adaptation du concept générique à la variété des situations (quais, salles, carrefours...), des stations ou gares et des environnements, porte notamment sur la dimension.

Très schématiquement, on rencontrera trois types de situations : le petit bouquet d'une superficie d'environ 5 m² ; le bouquet moyen d'une superficie de 10 à 15 m² ; le grand bouquet d'une superficie de 16 à 35 m².

Les petits bouquets n'auront pas de personnel (fixe du moins) ; les grands en auront généralement. Les trois premières fonctions (information, contact, communication) seront présentes dans tous les bouquets. Les trois dernières auront une présence et une ampleur variables en fonction de la situation du bouquet, de sa taille et de sa configuration.

La composition du bouquet de services

C'est un ensemble modulaire et modulable d'équipements et de services autour d'un élément visuel très reconnaissable :

"L'Arbre"

signe identitaire, élément visuel fort point de rencontre, de repère qui propose :

- des informations en temps réel sur le trafic
 - un visiophone (contact RATP)
 - un "point cyber" (Internet)
 - l'heure

Le "petit" bouquet, c'est l'arbre et systématiquement :

- Les plans de quartier et de réseau
 - une fenêtre sur la ville
(écran vidéo de 100 cm "périscopes" sur le quartier, le temps...)
 - une boîte aux lettres
 - un publiphone
 - une poubelle

A partir des bouquets de taille moyenne, on trouve en plus selon l'espace disponible :

- L'espace détente-convivialité
boissons, journaux, jeux, culture
- Les communications
Rapidofax, Totemphone, distributeur de timbres et "prêt-à-poster"
- Les services vie pratique
Distributeurs de billets de banque, denrées, objets pratiques, automates photo, etc.

Dans les bouquets les plus grands, on trouve aussi...

- Les services personnalisés
Accueil, initiation aux nouvelles technologies, services de proximité, accompagnements, ... et parfois : massages minute, fleurs...

Le processus du projet

La phase prototype a pour but d'expérimenter le concept-service des bouquets (comme on dit concept-car, dans le secteur automobile) dans une variété suffisante de cas pour en tirer les enseignements nécessaires à leur déploiement. L'objectif à atteindre étant un réseau de points de services à l'échelle du réseau métro/RER.

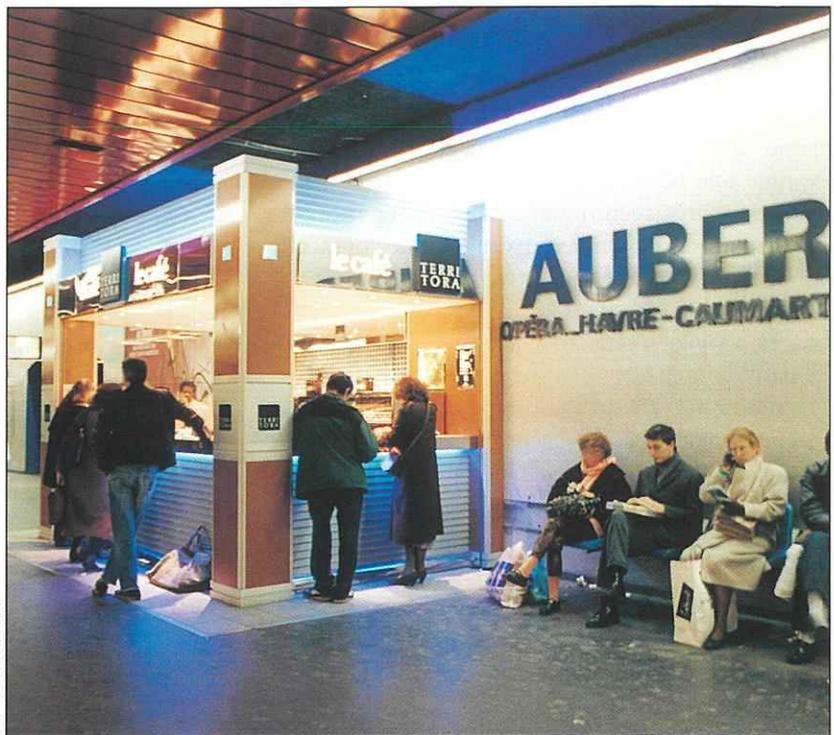
Les critères de sélection des sites prototypes concernent :

- les lieux : diversité de situation urbaine, position dans le réseau ; position dans la station ; espace disponible ; pertinence commerciale : flux, types de clientèles ;
- les équipes d'exploitation : intérêt, motivation ;
- l'environnement et les partenaires : opportunités, motivation.

Huit stations, appartenant à six lignes de métro différentes, ont donc été choisies comme

répondant au mieux à ces critères et seront les sites prototypes.

- (Ligne 9) MIROMESNIL : salle de correspondances sud
 - Trafic global de la station : 80 162 voyageurs par jour
 - Rang de la station : 49^e (en entrants)
- (Ligne 8) GRANDS BOULEVARDS : salle des billets
 - Trafic global de la station : 37 490 voyageurs
 - Rang de la station : 38^e (en entrants)
- (Ligne 5) PLACE D'ITALIE : salle des billets, côté Bd A. Blanqui
 - Trafic global de la station : 176 066 voyageurs
 - Rang de la station : 10^e (en entrants)
- (Ligne 13) BASILIQUE SAINT-DENIS : mezzanine d'accès aux quais
 - Trafic global de la station : 37 194 voyageurs
 - Rang de la station : 42^e (en entrants)
- (Ligne 5) BASTILLE : salle d'échanges
 - Trafic global de la station : 123 424 voyageurs
 - Rang de la station : 12^e (en entrants)
- (Ligne 9) ALMA-MARCEAU : tête de quai, direction Mairie de Montreuil
 - Trafic global de la station : 22 784 voyageurs
 - Rang de la station : 108^e (en entrants)
- (Ligne 14) BERCY : mezzanine accès ligne 14
 - Trafic global de la station : 11 700 voyageurs
 - Rang de la station : 147^e (en entrants)
- (Ligne 12) PORTE DE VERSAILLES : salle des billets
 - Trafic global de la station : 46 162 voyageurs
 - Rang de la station : 62^e (en entrants).



RATP - DGC - D. Sillion

Pause café sur le quai.

LES AGENTS ET LES BOUQUETS DE SERVICES

Les bouquets de services constituent un ensemble de prestations de services proposées par la RATP à ses voyageurs. Leur succès implique les agents à différentes étapes : acteurs de l'exploitation, membres de l'encadrement et opérateurs, ont été associés à la réflexion au sein de groupes de travail.

Dès la mise en service du bouquet, les exploitants occuperont un rôle primordial, notamment dans la fonction "point de contact".

- Le visiophone, équipement présent dans chaque bouquet, permettra une communication originale et innovante par la voix et l'image entre un voyageur et un agent opérateur au centre de liaison.

- Dans cinq bouquets de services sur les huit premiers, un agent d'accueil sera présent au service du voyageur, pour l'aider, l'accompagner et lui faciliter son voyage. Il sera un acteur exemplaire dans cette attitude de services plus accueillante et ce nouvel état d'esprit relationnel des agents avec les voyageurs.

Plus largement, les agents des lignes de métro doivent avoir les moyens d'être en réelle démarche d'assistance auprès du voyageur et c'est bien l'objectif poursuivi par les groupes de travail. Plus généralement, le fonctionnement du bouquet de services suppose que les agents se l'approprient pour en faire un espace de qualité et montrer aux voyageurs que quelque chose est en train de changer dans le service.

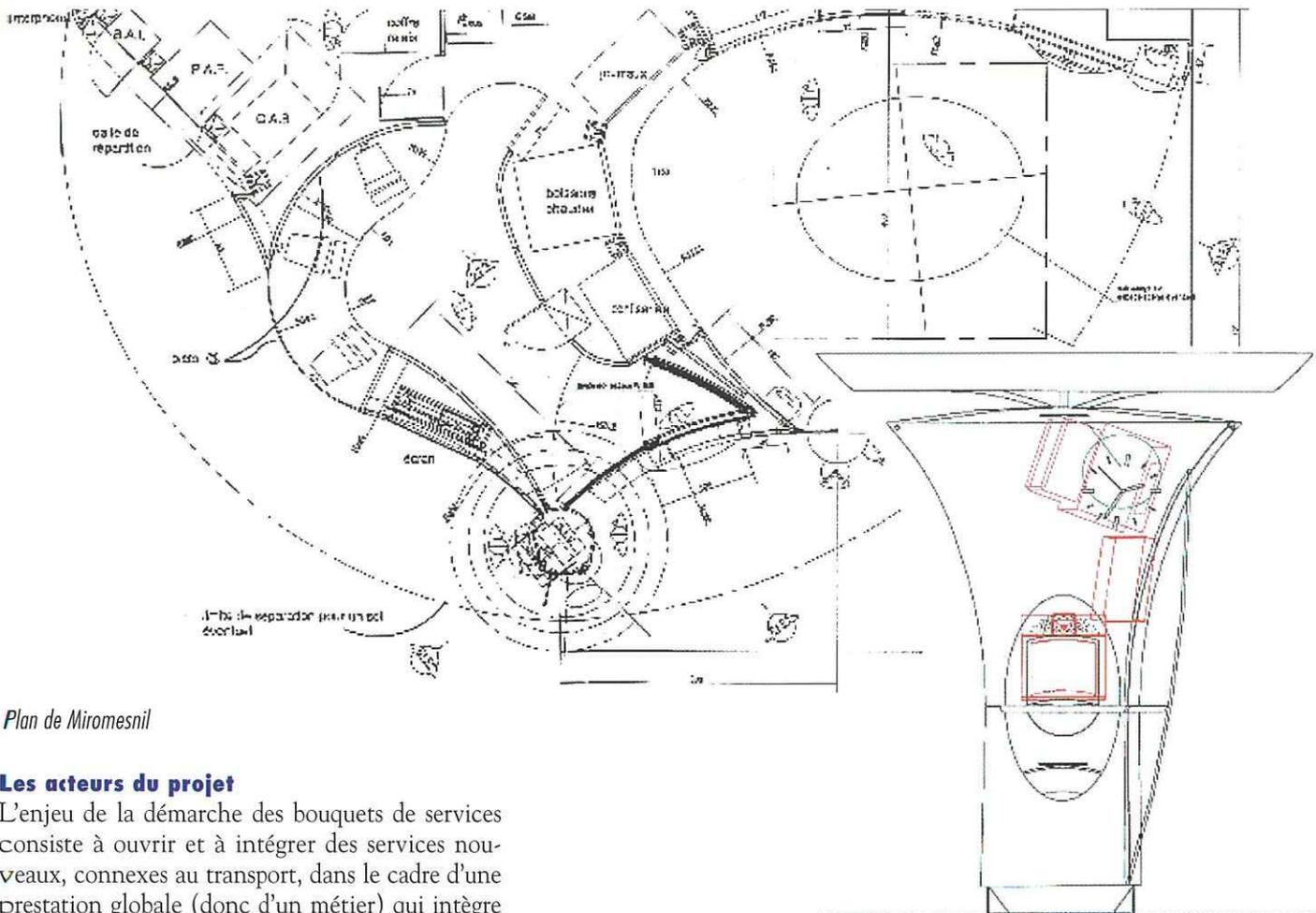
Emmanuelle Israel

REALISATION ET PLANNING

La richesse des services proposés à travers les bouquets et la grande diversité des espaces rencontrés dans le métro ont conduit à proposer huit sites prototypes.

D'architecture différente, tous les cas de figures sont représentés : quais, couloirs, salles des billets ou salles d'échanges. Ils reçoivent des bouquets de dimensions et de formes variables. Pour réaliser ce projet, nous devons intégrer les contraintes de chacun et coordonner les nombreux partenaires : designers, prestataires externes, maîtrise d'œuvres particulières et industriels réalisant l'ensemble.

*Charles-André Tisserand
Maître d'œuvre général du projet*



Plan de Miromesnil

Les acteurs du projet

L'enjeu de la démarche des bouquets de services consiste à ouvrir et à intégrer des services nouveaux, connexes au transport, dans le cadre d'une prestation globale (donc d'un métier) qui intègre et articule ces deux aspects. Ces services deviennent alors du transport à valeur ajoutée. Cet enjeu implique, à tous les niveaux de l'entreprise, l'évolution du métier du transporteur vers un métier de service élargi : le service mobilité. Il implique aussi le partenariat avec des prestataires de services spécifiques : les communications, la distribution, etc.

La conduite du projet bouquets de services suppose l'implication étroite des secteurs d'exploitation de la RATP, en même temps que le développement de relations partenariales. Le bouquet de services est un produit que la RATP, en particulier le métro, offre à ses clients mais qui est enrichi par la collaboration de partenaires comme Promométro, La Poste, Métrobus, France Télécom... Pour réunir toutes les chances de réussite, les acteurs de l'exploitation sont associés à la réflexion et une coopération étroite s'opère entre les agents des lignes et l'équipe projet. Pour la phase de prototypage actuellement en cours, deux groupes de travail ont été constitués, l'un de cadres, l'autre d'agents de terrain des six lignes de métro concernées.

Le premier bouquet, celui de Miromesnil, devrait ouvrir en janvier 2000. Les autres suivront dans le courant du premier trimestre à l'exception de celui de Porte de Versailles qui sera incorporé dans une opération plus globale de réorganisation prévue pour l'été 2000. ■

CYBERSERVICES

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) sont entrées dans notre univers et l'ont, d'ores et déjà, bouleversé. Pour les entreprises, cette dynamique suscite de nouveaux enjeux et de nouveaux défis, en particulier en terme de relation de service. Concevoir des cyberservices, c'est utiliser les possibilités offertes par Internet et les TIC pour développer et conjuguer :

- le "service to consumers" autrement dit le service électronique offert au grand public en pratiquant un marketing différencié pouvant aller jusqu'à une approche "one to one" par exemple avec un profil utilisateur permettant de délivrer des services prédictifs,
- le "service to partners" c'est-à-dire les stratégies coopératives entre entreprises basées sur la communauté d'intérêt par exemple avec la constitution de portail,
- le "service to citizens" qui prolonge les initiatives administratives en leur offrant une accessibilité locale, régionale ou nationale par exemple le réseau de points d'accès publics à Internet.

Jean-Pierre Texier

HISTORIQUE :
1895, PARIS TUTOIE SON METRO

Après plusieurs décennies de querelles politiques, juridiques et administratives sur la question de savoir si le métro de Paris serait un chemin de fer d'intérêt local sous la responsabilité de la Ville de Paris ou d'intérêt général en prolongement intramuros des lignes de chemin de fer, le gouvernement rendit enfin son verdict en 1895 : le métro parisien serait municipal.

Le préfet de Paris allait pouvoir, comme il le souhaitait, "tutoyer" le métro.

HISTORY:
1895, PARIS TAKES THE METRO UNDER ITS WING

After several decades of political, legal and administrative squabbling over whether the metro should be considered of local interest and come under the responsibility of the Paris city council or of more general interest in its extensions beyond city limits, the government finally gave its verdict in 1895. The metro would be municipal.

The Paris prefet would get his wish granted and be able to "tutoyer" the metro.

GESCHICHTE:
1895: PARIS MIT SEINER METRO AUF DU UND DU

Nach jahrzehntelangen politischen, juristischen und verwaltungstechnischen Querelen über die Frage ob die Pariser Metro eine Eisenbahnstrecke von kommunalem Interesse und damit unter der Verantwortung der Stadt Paris stehend oder öffentlichem Interesse sei, da die Eisenbahnlinien nur ins Pariser Zentrum hinein verlängert werden, hat die Regierung im Jahre 1895 nun endlich seine Entscheidung getroffen: die Pariser Metro ist städtisch.

Der Pariser Präfekt würde nun, wie er es wünschte mit der Metro auf "Du und Du" stehen können.

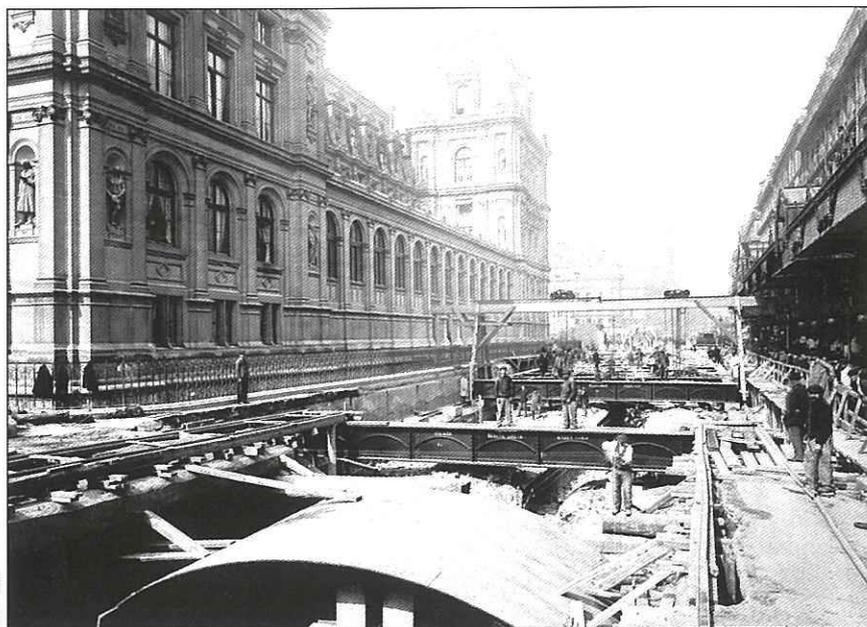
RESENA HISTÓRICA:
1895, PARIS TUTEA A SU METRO

Tras varios decenios de disputas políticas, jurídicas y administrativas sobre la cuestión de saber si el metro de París sería un ferrocarril de interés local bajo la responsabilidad de La Ciudad de París o de interés general en prolongación intramuros de las líneas de ferrocarril, el gobierno dió por fin su veredeicto en 1895 : el metro parisino sería municipal.

El Prefecto de París iba a poder, como era su deseo, "tutear" al metro.

HISTORIQUE

1895, Paris tutoie son métro

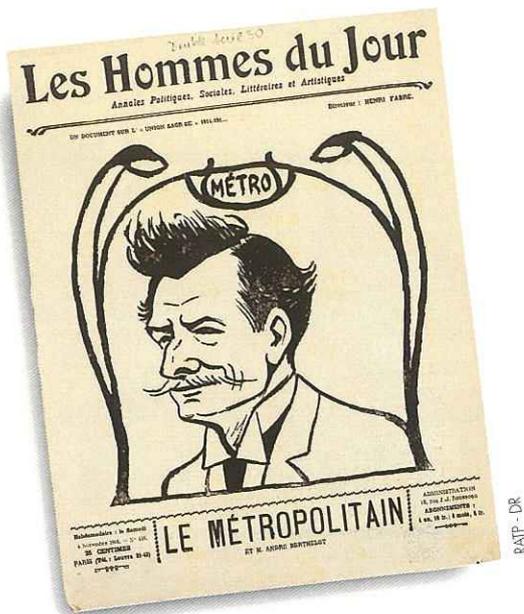


RATP - DR

Construction de la station Hôtel de Ville de la ligne 1 sous la rue de Rivoli.

par Jean Tricoire,
département du Patrimoine

La genèse du métro parisien, et de certains autres, illustre clairement la question qui se posa au milieu du XIX^e siècle : comment utiliser les chemins de fer pour desservir les quartiers centraux d'une grande ville ? Le "pourquoi" était évident. Paris s'agrandissait sans cesse, il avait même absorbé les communes limitrophes en 1860, sa population augmentait, sa circulation aussi et les transports avaient de plus en plus de mal à suivre, tant en qualité qu'en quantité. La seconde moitié de ce siècle-là vit le développement extraordinaire du réseau de chemins de fer, et Paris fut d'autant plus concerné que la capitale devenait le centre d'un réseau étoilé parfaitement représentatif du centralisme français. A cette époque, les chemins de fer étaient privés,



André Berthelot, conseiller municipal puis administrateur de la CMP.

puissants et jalousement indépendants les uns des autres. Chaque compagnie avait sa "gare tête de ligne" monumentale, la plus proche possible du centre. Il en était de même à Londres, à Berlin ou à Vienne.

INTERET GENERAL OU INTERET LOCAL ?

C'est justement l'exemple de Londres qui fut particulièrement étudié par ceux que nous appelons aujourd'hui les décideurs. Des délégations de parlementaires, de conseillers municipaux, de techniciens se rendirent outre-Manche pour visiter ce réseau pionnier qui semblait bien fonctionner. C'est, qu'en effet, Londres avait ouvert sa première ligne de chemin de fer urbain souterrain, le 10 janvier 1863. Ce premier réseau reliait entre elles certaines grandes lignes aboutissant à des gares en cul-de-sac et desservait au passage les

**"Les projets
se multiplièrent
avec les compagnies
de chemin de fer."**



Chaque compagnie avait sa "gare tête de ligne", proche du centre. La Gare d'Orsay du Paris-Orléans.

quartiers traversés. Le pays berceau des chemins de fer et des chemins de fer urbains allait-il donner des idées aux Parisiens, comme il en donna aux constructeurs de notre réseau ferré national ? La réponse est affirmative. Il fallait prolonger dans Paris les grandes lignes de chemin de fer pour y apporter des marchandises et y amener des voyageurs. Dès lors, les projets se multiplièrent, la plupart en rapport étroit avec les compagnies de chemin de fer.

C'était sans compter sur les édiles parisiens qui voyaient d'un tout autre œil la résolution d'un problème que tout le monde, pour une fois, s'accordait à reconnaître comme étant crucial et urgent à résoudre : la desserte commode et rapide d'un Paris presque au bord de l'asphyxie. Paris voulait un métropolitain soustrait au contrôle des grandes compagnies de chemin de fer. Le seul moyen était de s'appuyer sur la loi du 11 juin 1880 sur les chemins de fer d'intérêt local. Le flou juridique qui prévalait auparavant, en donnant néanmoins un avantage à l'initiative privée des grandes compagnies, disparaissait et la cause semblait entendue. Au sens littéral du mot, Paris avait le droit de construire sur son territoire un réseau de chemin de fer métropolitain. Elle en avait les moyens financiers, elle en avait les ingénieurs et, comme le disait le conseiller municipal Berthelot, elle seule pouvait "organiser les travaux de manière à sauvegarder le plus possible les intérêts des habitants des rues bouleversées et éviter le retour de scandales comme ceux de l'éventrement du boulevard Saint-Michel par la Compagnie d'Orléans", en parlant du prolongement de la ligne de Sceaux de Denfert à Luxembourg.

UN CONFLIT DE QUINZE ANS

Alors que tout semblait établi, le Conseil général des Ponts et Chaussées émit, en 1883, l'avis qu'un projet, alors approuvé par tous, celui de MM. Buisson des Leszes et Compagnie, devait déboucher sur un chemin de fer d'intérêt général puisque devant relier entre elles des lignes rayonnantes et le chemin de fer de ceinture intérieure. Dans un avis de février 1884, le Conseil d'Etat alla clairement dans le même sens : "Le Métropolitain est un chemin de fer d'intérêt général et il n'y a pas lieu de le concéder à la Ville de Paris". Voilà qui n'allait pas manquer d'irriter grandement les édiles parisiens. Effectivement, ceux-ci refusèrent systématiquement tout projet "étatique" et l'échéance de l'exposition de 1889 fut manquée par le métro. Les Parisiens finirent par se décourager, la confusion était totale. Les discussions allaient bon train, tant à la Chambre des députés qu'au Conseil municipal.

En octobre 1894, plusieurs délégués de la Commission municipale du métropolitain rencontrèrent le ministre des Travaux publics,

Louis Barthou, sur un projet gouvernemental qui prévoyait de relier les grandes gares parisiennes par des lignes transversales et des jonctions avec la Petite Ceinture. Les observations sont intéressantes à rappeler, tant elles montrent parfaitement la tension entre les divers protagonistes. Ainsi peut-on lire que "le projet proposé par le Gouvernement, d'accord avec les grandes compagnies, ne présente pas le caractère d'un véritable chemin de fer métropolitain. Il est incomplet, ne donne pas satisfaction aux intérêts parisiens et n'est en fait qu'un simple réseau de jonction entre les compagnies de chemin de fer". Les délégués annoncèrent donc, qu'en l'état, le projet ne serait pas voté par le Conseil municipal.

Dans sa réponse au président du Conseil municipal, le ministre joua la carte de l'apaisement. Sur plusieurs points, il était disposé à infléchir sa position pour, enfin, débloquent la situation sans heurter la susceptibilité des élus parisiens. C'est alors qu'il avança l'argument de l'Exposition universelle de 1900. "Quant aux travaux à exécuter immédiatement, je n'aurais la certitude qu'ils seront terminés en 1899 que s'ils peuvent être commencés dès l'été prochain. Or, les modifications demandées par le Conseil municipal vont exiger de nouvelles négociations avec les compagnies. (...) Il est donc absolument indispensable que l'accord qui, je n'en doute pas, s'établira entre la Ville de Paris et le Gouvernement, intervienne très promptement, pour que le défaut de temps ne vienne pas faire échouer définitivement des projets si intéressants pour la population parisienne." La menace était feutrée, mais elle n'en visait pas moins la Ville qui pourrait apparaître comme la responsable d'un nouveau ratage, celui de l'Exposition universelle de 1900.

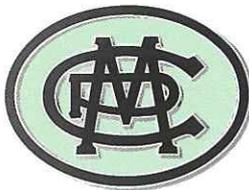
La Ville contre l'Etat

La Ville, comme l'écrivit le conseiller Berthelot, allait-elle jouer "le rôle du héron de la fable qui, après avoir dédaigné une tanche, finit par souper d'une limace ?" Nous n'évoquerons pas ici le tracé proposé des lignes, tant il apparaît presque comme secondaire face au conflit d'influence entre la Ville et l'Etat, défenseur des grandes compagnies. Pour Berthelot, celles-ci gagnent sur tous les tableaux, tandis que Paris ne ferait que sacrifices après abandons. Quant au public, il n'y trouverait aucun intérêt. Et d'en conclure que le projet était inacceptable dans son principe et dans son détail. Cette très nette opposition mit en lumière la toile de fond politique d'une assemblée majoritairement socialiste s'opposant aux grandes compagnies capitalistes de chemin de fer dont elle avait d'ailleurs demandé la nationalisation.

Une fois encore, la situation paraissait bloquée. Le gouvernement essaya de se passer du concours de la Ville et déposa, en mai 1895, deux projets de convention avec les compagnies de l'Ouest et



Mise en place du tablier métallique de la station Gare de Lyon (ligne 1) en 1900.



d'Orléans pour la construction d'une ligne de Courcelles à Passy et au Champ-de-Mars, d'une ligne des Invalides au square de Cluny et à la gare d'Orléans et, enfin, du prolongement de la ligne de Sceaux du Luxembourg jusqu'au quai des Grands-Augustins. La Chambre des députés rejeta ce projet, tandis que le Conseil municipal se crispait sur sa position de principe. Ce dernier menaçait de ne pas participer aux dépenses de l'Exposition de 1900, sauf si le Gouvernement s'engageait à n'accorder aucune concession de chemin de fer dans Paris, destinées à l'Exposition, sans l'assentiment du Conseil municipal. Le Gouvernement accepta cette clause, ce qui donna un premier signe de revirement. Mais ce "bénéfice" n'était que provisoire, le souci de Paris demeurant celui, permanent, du métropolitain.

La situation semblait pourtant vouloir se débloquent. Il n'était que temps, l'Exposition universelle ouvrant ses portes en avril 1900. Dès octobre 1894, M. Barthou avait montré sa bonne volonté en affirmant que "parmi les lignes de chemin de fer qu'il peut être utile de construire dans Paris, les unes ont un caractère d'intérêt général et les autres un caractère d'intérêt surtout urbain". Un mois plus tard, il admettait l'éventualité de la concession du métropolitain à la Ville.

LA VICTOIRE DE PARIS

En 1895, à cinq ans de l'ouverture de l'Exposition, le Gouvernement fit un pas décisif pour mettre un terme à des décennies de conflit que d'aucuns qualifièrent de période "d'incubation inféconde". Le 22 novembre, le ministre des Travaux publics, M. Guyot-Dessaignes, soumettait au Préfet de la Seine, Eugène Poubelle, un projet de convention entre la Ville de Paris et l'Etat fondé sur la recon-

naissance par ce dernier du caractère d'intérêt local des lignes métropolitaines. Ceci fut assorti de certaines conditions : le Conseil municipal devait donner son accord à la réalisation de la ligne Courcelles - Champ-de-Mars et la Ville devait construire une ligne reliant les Invalides aux gares d'Orléans, de Lyon et de Vincennes.

Le Conseil municipal demanda au Préfet de la Seine de négocier, au nom de la Ville, avec l'Etat un projet de convention portant notamment sur la reconnaissance du caractère d'intérêt local aux voies ferrées urbaines que la Ville de Paris déciderait d'établir, conformément à la loi du 11 juin 1880.

Le Conseil décida, en outre, que le réseau de chemin de fer métropolitain serait électrique à voie étroite pour interdire toute circulation des trains des grandes compagnies, sans raccordement avec la Ceinture, construit par la Ville et exploité par un concessionnaire.

La voie étroite

Le problème de l'adoption de la voie étroite agita beaucoup les esprits. Ses partisans n'y voyaient, bien sûr, qu'avantages : moins chère car ne nécessitant que des ouvrages réduits, plus acceptable par les Parisiens car les travaux seraient moins conséquents et moins gênants, plus pratiques avec des trains légers et fréquents, etc.

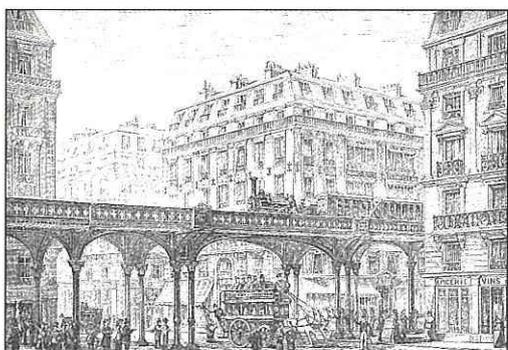
Le projet soumis au vote des diverses assemblées concernait un premier réseau de six lignes :

- de la porte de Vincennes à la porte Dauphine ;
- circulaire par les boulevards extérieurs ;

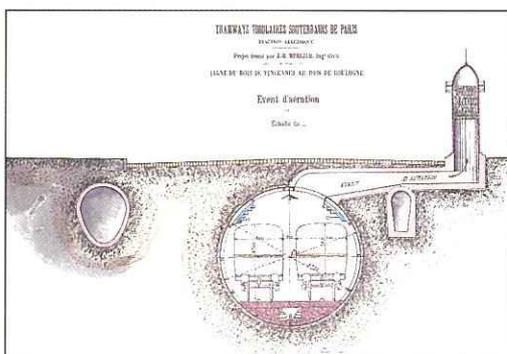
- de la porte Maillot à Ménilmontant ;
- de la porte de Clignancourt à la porte d'Orléans ;
- du boulevard de Strasbourg au pont d'Austerlitz ;
- du cours de Vincennes à la place d'Italie par le pont de Bercy.

Finalement, la loi de déclaration d'utilité publique des dites lignes fut votée le 28 mars 1898 et promulguée le 30. Elle comportait quelques modifications par rapport au projet initial. Le gabarit du matériel roulant fut porté de 2,10 m à 2,40 m et surtout le ministre de la Guerre demanda que le métro soit à voie normale de 1,44 m au lieu de 1,30 m comme adopté précédemment. L'argument en était que des troupes pourraient être transbordées et transportées dans des voitures de métro en cas de siège de Paris, le réseau étant relié à celui des grandes lignes. Les conseillers municipaux furent néanmoins rassurés, la circulation des "grands" trains ne pouvant pas se faire en raison de l'étroitesse du gabarit des ouvrages du métro.

C'est la Ville de Paris qui construirait les premières lignes. La Ville restant propriétaire du réseau, elle confierait la réalisation des superstructures et l'exploitation à une société concessionnaire, car il n'entraînait pas dans ses aspirations naturelles d'exploiter un réseau de métro. La construction du métropolitain de Paris allait pouvoir commencer. Après seulement dix-sept mois de travaux, la ligne 1 fut ouverte le 19 juillet 1900. Elle manqua l'inauguration de l'Exposition universelle de quelques mois. ■



Le projet Heuzé.



Le projet Berlier.

LES PRINCIPAUX PROJETS DE METRO PRIVES

Heuzé

Aérien à sept mètres au-dessus d'emprises spécialement créées

Chrétien

Aérien avec emprunt des voiries existantes, traction électrique

Vauthier

Aérien au-dessus des grands boulevards et des quais de la Seine

Berlier

Tramways tubulaires à traction électrique

Mareschal

Souterrain à traction par câbles

Haag

Aérien au-dessus de voiries spécialement percées

Garnier

Aérien sur les grands boulevards, les deux voies étant superposées l'une sur l'autre

Villain et Dufresne

En souterrain sous les quais de la rive droite de la Seine



LA VIE DU RAIL - C. Recoura

Le Citadis 300.

MONTPELLIER

LE CITADIS 300 POUR MONTPELLIER ET... LES AUTRES

Le 2 septembre dernier, dans son usine d'Aytré près de La Rochelle, Alstom a officiellement présenté le nouveau tramway français : le Citadis qui roulera à Montpellier.

Après ce qu'il faut bien appeler l'échec de la notion de "tramway français standard", Alstom et les autres constructeurs se sont d'abord mis à l'écoute des clients de plus en plus nombreux car le tramway connaît aujourd'hui une vogue grandissante. Leurs souhaits sont de plus en plus diversifiés. Pour des raisons de trafic, d'image, d'insertion, d'habitude, de commodité, Montpellier ne désire pas forcément le même véhicule qu'Orléans, Lyon, Valenciennes ou... Dublin. Mais tous, bien sûr, veulent un tramway le moins cher possible, tant à l'achat que lors de l'exploitation.

Il s'agit donc d'un nouveau concept de tramway avec modularité pour maître mot.

La modularité du Citadis 300 concerne la largeur, la longueur et les performances. Ainsi, pourront notamment varier la largeur de la caisse, de 2,30 m à 2,65 m, la hauteur du plancher qui pourra être bas-mixte (350/600 mm) ou bas intégral (350 mm), la longueur de la rame, avec plusieurs combinaisons de caisses d'extrémité, de nacelles et de caisses-pont sans organe de roulement. Ce tramway peut être uni ou bidirectionnel, à voie normale ou métrique. A Montpellier, l'option choisie est celle d'un tramway bidirectionnel pour voie normale, à plancher bas-mixte, de 30 m de long, constitué de deux caisses d'extrémité, avec leur bogie bimoteur classique mis au point par Alstom-LHB pour le tramway de

Magdebourg, en Allemagne, encadrant une nacelle avec son bogie porteur Arpège à essieux coudés.

Une livrée personnalisée

Le Citadis 300, c'est aussi la personnalisation de la livrée extérieure, de la décoration intérieure, de la forme des sièges et même de l'emplacement des portes d'accès. Mais, le nec plus ultra réside dans la possibilité de choisir le dessin de la face frontale afin de personnaliser davantage les véhicules.

A ce jour, Alstom a déjà vendu quelque 170 exemplaires du Citadis 300, notamment pour Montpellier (dont les essais en ligne ont commencé), Orléans, Lyon, Valenciennes, Dublin, etc.

Jean Tricoire,

d'après *La Vie du Rail* n° 97

BERLIN DU 60/40 AU 80/20

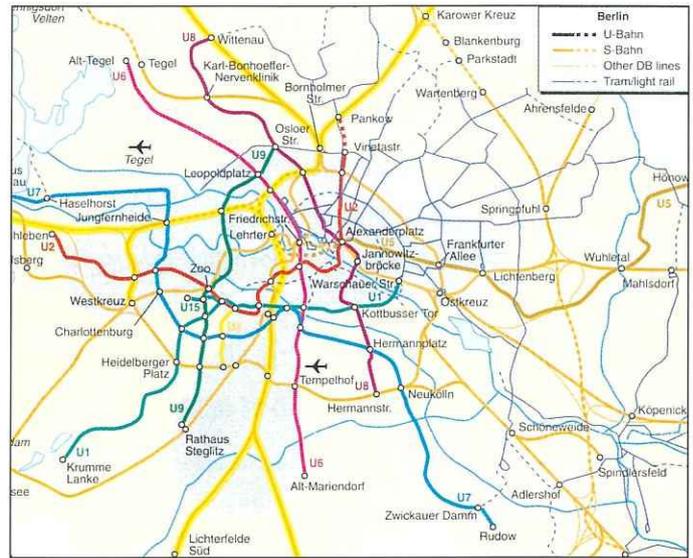
Dix ans après la chute du Mur, Berlin est redevenue la capitale de l'Allemagne. Aujourd'hui, quelque trois millions et demi d'habitants vivent dans une agglomération de 889 km². Après avoir eu des niveaux de développement très inégaux, les deux moitiés de la ville connaissent une croissance équivalente. Les chantiers, de part et d'autre de la Sprée, se multiplient pour faire de Berlin, non seulement la capitale politique de la nouvelle Allemagne, mais aussi l'un des plus grands centres de rayonnement économique en Europe, au carrefour de l'est et de l'ouest, du nord et du sud.

Dans ce contexte, la demande de transports collectifs est, bien entendu, immense, tant en interne que pour les relations nationales et internationales. Chaque jour, douze millions et demi de déplacements sont accomplis dans l'agglomération berlinoise : 23 % le sont en transports collectifs et 46 % en voitures particulières. Malgré des chiffres en retrait par rapport à d'autres villes d'outre-Rhin, l'utilisation de la voiture est en augmentation accompagnant la "normalisation" des conditions de vie dans les secteurs est de la capitale. Les autorités responsables des transports se sont donc fixé comme objectif de changer le ratio actuel VP/TC de 60/40 en 80/20 dans la partie centrale de l'agglomération. Pour ce faire, une ambitieuse politique de développement a été lancée qui s'appuie sur les réseaux existants déjà très importants et très performants, notamment le métro (U-Bahn), le RER (S-Bahn) et, dans une moindre mesure, le tramway.

Pour assurer la plus grande cohérence et la meilleure coordination des transports locaux, régionaux et nationaux, une autorité fédératrice a été créée en 1997, le Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg. Par ailleurs, une nouvelle holding regroupe désor-

mais la responsabilité du RER qui appartenait auparavant à une filiale de la DBAG (les chemins de fer allemands) et celle des transports berlinois antérieurement dévolue à la Ville. C'est dans ce nouveau cadre institutionnel que se développent les importants travaux de développement des réseaux de tramway, de métro, de RER et de grandes lignes. Pour le tramway, il s'agit d'entreprendre une extension vers l'ouest du réseau qui préexistait dans la partie orientale de la ville. Des extensions à l'est sont également programmées pour combler les lacunes dans la desserte fine de plusieurs zones périphériques.

Le métro est le principal mode de transport collectif à Berlin. Datant de 1902, le réseau s'est développé au fil des ans, malgré la coupure en deux de l'ancienne capitale du Reich, surtout dans la partie occidentale de la cité. Les programmes prévoient une densification du réseau dans le centre et des extensions à l'est. Le principal chantier concerne, actuellement, le prolongement de la ligne 5 entre Alexander Platz (son terminus actuel dans l'ancien secteur est) et la gare de Lehrter, en passant sous la célèbre avenue Unter den Linden aboutissant à la non moins connue Porte de Brandebourg.



Cette ligne a été choisie comme champ d'expérimentation de l'automatisation intégrale des trains. Le RER berlinois constitue un vaste réseau disposant de ses propres voies électrifiées en 750V continu par un troisième rail. Le RER a aussi beaucoup souffert de la partition de la ville, plusieurs lignes ayant été interrompues voire fermées. Toutes ces lignes ont été remises à niveau ou sont en passe de l'être. Mais, le chantier le plus spectaculaire est la réalisation d'un axe nord-sud S21 parallèle à celui des grandes

lignes. Il croisera justement, à la gare de Lehrter, la ligne aérienne du S-Bahn est-ouest parallèle au grand axe international, mettant ainsi en communication directe et rapide les quatre points cardinaux de la capitale allemande. Ainsi, la Lehrter Bahnhof deviendra, en 2004, le nouveau cœur des transports berlinois desservi par les trains internationaux, nationaux et régionaux, tout autant que par le métro, les tramways et les autobus.

Jean Tricoire, d'après Metro Report (RGI), 1999



Le nouveau cœur des transports berlinois en construction.

SUISSE

LES TRAMWAYS TOUJOURS

A l'instar de nombreuses villes européennes, la Suisse avait supprimé de nombreux réseaux de tramway dans les années 60/70. Seules Zurich, la plus grande ville du pays, Berne, la capitale fédérale, et Bâle ont conservé un réseau digne de ce nom. Depuis quelques années, les conditions environnementales sont de plus en plus prises au sérieux et les pouvoirs publics redécouvrent les atouts de ce mode de transport, capacitair, confortable et non polluant.

En face du problème de désertification des centres-villes et de la croissance des communes périphériques, les municipalités réagissent. Elles désirent recréer des conditions de transport attractives sur de moyennes distances entre le cœur des villes et certaines banlieues peuplées. Le tramway est tout indiqué pour cela, d'autant que la solution tram-train pourrait se développer en collaboration avec les chemins de fer fédéraux et accroître, ainsi, l'attractivité d'un mode de plus en plus intégré. Bien que plusieurs projets existent, les choses avancent peu, le gouvernement fédéral traînant les pieds pour aider au financement.

A Berne, la ville veut remplacer ses bus par des tramways entre le centre-ville et la commune de Bümpliz à l'ouest de l'agglomération. Le projet est bien avancé, mais attend un financement pour les quelque 400 millions de francs français d'investissement néces-

saires. Sur les quinze lignes de son ancien réseau, Genève n'en avait conservé qu'une. Depuis quelques années, elle en a construit deux nouvelles. Deux prolongements sont envisagés dont l'un, d'une part, à l'est jusqu'à Annemasse en Haute-Savoie et, d'autre part, à l'ouest jusqu'au Cern. A Lausanne, le fameux funiculaire qui relie Ouchy, au bord du lac, au centre-ville pourrait être remplacé et prolongé de six kilomètres vers le nord jusqu'à Epalinges.

A Zürich, comme à Lucerne en Suisse centrale, des projets de tram-train sont dans les cartons. Pour la première de ces villes, une ligne de 17 km est prévue aboutissant, entre autres, à l'aéroport de Kloten.

A Lucerne, au bord du lac des Quatre-Cantons, le projet consiste à faire circuler un tramway sur les voies ferrées existantes pour, notamment, s'affranchir de la rupture de charge dans la gare terminus.



AGENDA

26-28/01 2000	▶ ATEC, congrès international francophone "Transports et société de l'information"	VERSAILLES France	T: 33 (0) 1 45 24 09 09 F: 33 (0) 1 45 24 09 94
2-4/02 2000	▶ UITP, 5 ^e conférence internationale "Perception tarifaire automatique"	BOLOGNE Italie	T: 32 2 673 61 00 F: 32 2 660 10 72 e-mail: events@uitp.com
10-11/04 2000	▶ UITP, conférence internationale "Transport public - le défi"	MEXICO Mexique	T: 32 2 673 61 00 F: 32 2 660 10 72 e-mail: events@uitp.com
11-14/04 2000	▶ CODATU, 9 ^{ème} congrès mondial "Les déplacements urbains et l'environnement"	MEXICO Mexique	T: 33 (0) 4 72 04 77 01 F: 33 (0) 1 72 04 62 54
3-5/05 2000	▶ Exporail (Asia) 2000, International exhibition of Railway Technology for the Asian Market	HONG KONG Chine	T: 44 (0) 1707 275641 F: 44 (0) 1707 275544 www.exporail.co.uk
5-8/06 2000	▶ INRETS, Colloque international "Transport et pollution de l'air"	AVIGNON France	T: (33) 04 72 14 24 00 F: (33) 04 72 37 68 37

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

NOM :

PRÉNOM :

ENTREPRISE OU ORGANISME :

ADRESSE :

VILLE :

CODE POSTAL : | | | | | | | | Date :

Signature :

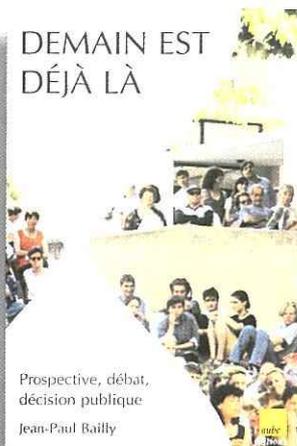
Prix pour 4 numéros : 200 F
(France et étranger)

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 RAPEE - LAC A85 - 75599 PARIS CEDEX 12**

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 de la RATP, seule destinataire des données et utilisatrice du fichier.



DEMAIN EST DÉJÀ LÀ Par Jean-Paul BAILLY

La décision publique, la prospective et le débat public sont les trois thèmes qui sous-tendent le livre de Jean-Paul Bailly. Il propose une méthode, fondée sur une démarche prospective en continu et sur le débat public, visant à construire des décisions stratégiques, pertinentes, opportunes, comprises et mises en œuvre. Cet ouvrage est issu du rapport, présenté en 1998, sous le titre "Prospective, débat et décision publique" au Conseil économique et social, au nom de la commission spéciale du Plan.

Paris, Editions de l'Aube, juin 1999,
167 p.,
ISBN : 2-87678-491-2
(cote OUV1449)

PUBLICATIONS CONSULTABLES À LA MEDIATHEQUE RATP

Elle met à votre disposition des informations sur les transports publics urbains en France et à l'étranger ainsi que les archives de l'entreprise.

Unité spécialisée "Mémoire de l'entreprise-Information documentaire" département du Patrimoine, LAC C 21 - 54, quai de la Rapée 75012 Paris. © : 01 44 68 21 04 M°, RER, bus : Gare de Lyon.

DE BIENVENUE A METEOR, UN SIECLE DE METRO EN 14 LIGNES

par Jean TRICOIRE

Pour fêter un centenaire dynamique, l'auteur nous fait découvrir le métro parisien dans toutes les composantes. Histoire, réalisation d'ouvrages d'art aériens ou souterrains, équipements, matériels roulants, exploitation et personnels composent la première partie. La seconde partie présente chacune des 14 lignes avec un souci du détail historique ou géographique jamais atteint. Livre de référence, cet ouvrage sera bientôt la bible de tous ceux qui s'intéressent au métro parisien.



Paris, éditions La Vie du Rail,
octobre 1999,
352 p., photos, ill.
ISBN : 2-902808-87-9

VILLEUROPE METROPARIS

RATP, département du Développement, Mission Prospective

Cette étude tente de définir et de mesurer le phénomène urbain en apportant des outils pour comprendre et agir sur la ville analysée dans toutes ses composantes. Loin d'être une démarche purement académique, la mesure de l'urbanité répond à un triple enjeu : situer chaque point d'un espace dans une typologie des situations urbaines, instituer une autorité urbaine légitime, placer les citoyens-citoyens devant leurs responsabilités.

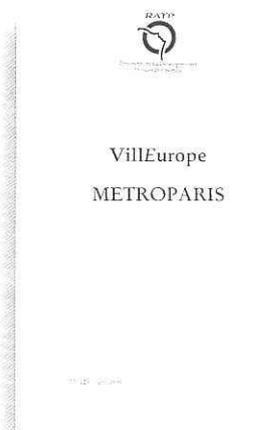
Paris, juin 1999,
317 p., cartes
(cote : RES0151)

L'ÉCOLOGIE URBAINE : UN CADRE PERTINENT POUR L'ACTION PUBLIQUE

RATP, département du Développement, Mission Prospective

L'écologie urbaine est devenue le fil rouge de la stratégie du Plan d'Entreprise de la RATP. Pour alimenter la réflexion, la Mission Prospective du département Développement a pris l'initiative d'un séminaire de recherche qui a accueilli des économistes, des géographes, des sociologues et des urbanistes. Les actes de ce séminaire sont présentés dans cet ouvrage édité par la RATP.

Paris, mai 1999, 118 p.
(cote : RES0150)



DANS LA REVUE GÉNÉRALE DES CHEMINS DE FER

Sommaire de janvier 2000

- La simulation numérique dans l'étude du confort bioclimatique
- La solitude des conducteurs
- Un terminal portable pour le service commercial à bord des trains en l'an 2000
- Diversification dans la rénovation des voitures Corail.

Sommaire de février 2000 Spécial Industrie Ferroviaire

- ALSTOM -
· Optimic Design. L'esprit modulaire en action
· Alstom dans les transports ferroviaires. La nouvelle offre Alstom
· Citadis 500. Relier les centres-ville à leur périphérie
- FAIVELEY - Les initiatives de Faiveley Transport pour participer au renouveau du monde ferroviaire
- SATEBA - Innovation dans la structure de la voie sans ballast
- MATRA TRANSPORT - Du VAL à METEOR, les technologies du métro du 21^{ème} siècle
- AVON SPENCER MOULTON - Attelages élastiques pour trains de marchandises. Derniers développements, des solutions éprouvées pour le 21^{ème} siècle
- VALDUNES - L'innovation dans les roues ferroviaires et l'évolution des marchés
- ADESTECHNOLOGIES - Un nouveau métier : systémier fluides
- BOMBARDIER TRANSPORT - Innovation et responsabilité : la réponse de Bombardier Transport à la mutation du secteur ferroviaire
- MBD DESIGN - Le rôle du design dans une pluralité de compétence
- CSEE TRANSPORT - Syferad.

Sommaire de mars 2000

- Les corridors européens de fret ferroviaire
- Une politique européenne. Distribution, desserte
- Test de fiabilité des TGV.

EQUIPEMENT

L'ascenseur incliné

Le 28 septembre 1999, le premier appareil a été mis en service, sur la ligne A du RER, à la gare Etoile-Charles-de-Gaulle.



RATP - DGC - J.F. Mauboussin

LES OBJECTIFS

- Rendre les quais des gares et des stations accessibles aux personnes à mobilité réduite.
- Compléter l'offre "produits" lorsque l'installation d'un ascenseur vertical s'avère impossible ou inintéressante.
- Permettre, dans certaines configurations, une économie importante sur le coût global des projets.

L'ACTION RATP

- Créer un nouvel environnement normatif et industriel :
- par l'animation d'un comité de développement au niveau national,
 - par l'établissement d'une norme, homologuée en 1996 par l'AFNOR (NF P82400),
 - par la motivation du tissu industriel.



RATP - DGC - J.F. Mauboussin

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- Capacité : 10 personnes
- Course : 9,35 mètres
- Inclinaison : 30 degrés
- Vitesse : 0,63 m/s
- Nombre de niveaux : 2

L'INSTALLATION

Elle fut confiée, après appel d'offres, à la société Poma-Otis. Cet appareil emprunte à l'escalier mécanique sa charpente et sa motorisation et à l'ascenseur sa cabine, ses câbles, ses portes et son système de contrôle/commande.

LES INNOVATIONS TECHNIQUES

- Le contrôle du ralentissement à l'arrivée aux paliers.
- Le système d'ouverture/fermeture des portes (accostage frontal).
- L'intégration dans une charpente d'escalier mécanique.

LES AVANTAGES

- Permettre aux usagers de suivre le même parcours, quel que soit leur degré de mobilité.
- Assurer la sécurité et le confort du transfert.
- Pouvoir être installé dans une trémie d'escalier mécanique.



RATP - DGC - B. Chabrol

L'OUVERTURE OFFICIELLE DE L'ANNÉE DU CENTENAIRE

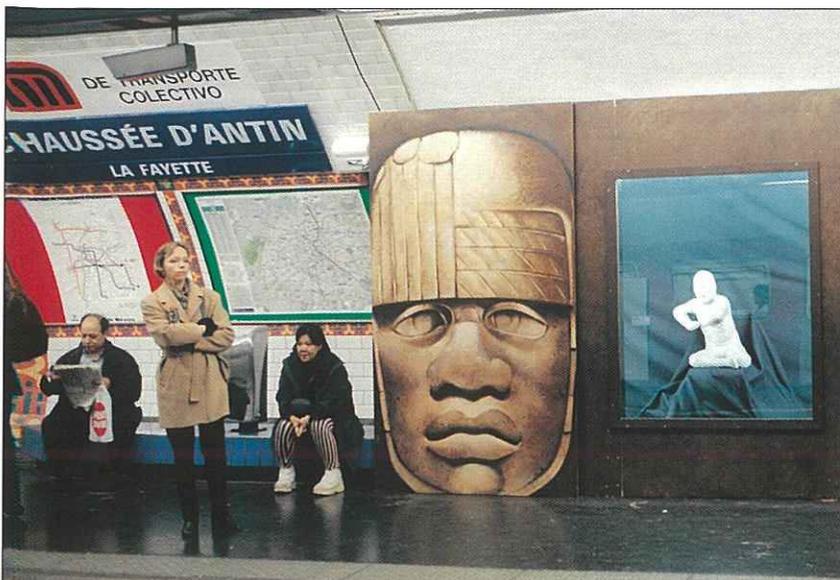
LE LUNDI 11 OCTOBRE 1999, L'OUVERTURE OFFICIELLE DE L'ANNÉE DU CENTENAIRE DU MÉTRO S'EST DÉROULÉE À LA STATION BIBLIOTHÈQUE FRANÇOIS MITTERRAND (LIGNE 14), EN PRÉSENCE DE M. LIONEL JOSPIN. CETTE MANIFESTATION ACCOMPAGNAIT LA RÉUNION DU COMITÉ INTERNATIONAL DES MÉTROS DE L'UITP, RÉUNI À PARIS LES 11 ET 12 OCTOBRE.

LA SIGNATURE DU PROTOCOLE AGIR - RATP

LE JEUDI 18 NOVEMBRE 1999, EN PRÉSENCE DE LA PRESSE, A EU LIEU LA SIGNATURE, PAR JEAN-PAUL BAILLY ET JEAN-MARIE BOCKEL, DÉPUTÉ-MAIRE DE MULHOUSE, PRÉSIDENT D'AGIR (ASSOCIATION POUR LA GESTION INDÉPENDANTE DES RÉSEAUX), DU PROTOCOLE AGIR-RATP QUI FORMALISE LA COLLABORATION DES DEUX PARTENAIRES.



RATP - DGC - J.F. Mauboussin



RATP - J.F. Mauboussin

LES MÉTROS DU MONDE À PARIS

LES FESTIVITÉS DU CENTENAIRE DU MÉTRO ONT DÉBUTÉ LE 15 NOVEMBRE AVEC "LES MÉTROS DU MONDE". QUI RECRÉENT L'AMBIANCE QUOTIDIENNE DU MÉTRO DE VILLES ÉTRANGÈRES. LIGNE 13, À INVALIDES : LE MÉTRO DE MOSCOU, ET À VILLIERS : LE MÉTRO DE SÉOUL ; LIGNE 10, À JUSSIEU : LE MÉTRO DU CAIRE ; LIGNE 17, À CHAUSSÉE D'ANTIN : LE MÉTRO DE MEXICO.



LE CENTENAIRE DU MÉTRO PARISIEN SERA CÉLÉBRÉ PENDANT TOUTE L'ANNÉE 2000 PAR DE NOMBREUSES ANIMATIONS ET MANIFESTATIONS. POUR SUIVRE L'ACTUALITÉ, RENDEZ-VOUS SUR LE SITE WEB : WWW.100ANSMETRO.COM



