

SAVOIR faire

N° 9 - 1^{ER} TRIMESTRE 1994 - 50FRF

EUROPE DE L'EST
transports publics
urbains, déclin
ou modernisation

TUNNEL SOUS
LA MANCHE
la sécurité passe
à l'écran

ECLAIRAGE
FORCE
des câbles sous
haute surveillance

L'ESCALIER VERT
un nouveau concept
pour les escaliers
mécaniques

Prévention
LE STRESS
enquête sur
un mal
moderne

RATP



Savoir-Faire

REVUE TRIMESTRIELLE ÉDITÉE PAR LA
RÉGIE AUTONOME DES TRANSPORTS PARISIENS
53 TER QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS
75271 PARIS CEDEX 06
ISSN : 1168-3392

Directeur de la publication :

Alain Dassé,
Département de la Communication publique

Directeur de la rédaction :

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

Responsable de la publication :

Christian Patte,
Département de la Communication publique
(Médiathèque)

Secrétaire de rédaction :

Jean Tricoire,
Département de la Communication publique
(Médiathèque) Tél.: (1) 49 57 87 05

Comité de rédaction :

Michel Barbier, Martine Bellec-François,
Pierre Beuchard, Philippe Bibal, Alain Chesnoy,
Jean Chevrier, Alain Dassé, Georges Gonzaga,
Alain Jeux, Christian Patte, André Pény,
Jean-Paul Perrin, Vincent Relave, Jean Tricoire,
Philippe Ventejol.

Assistant de rédaction nouvelles France/étranger :

Yves Freté,
Communication publique (Médiathèque)

Coordinateur des traductions :

Franck Stéfanoff,
Communication publique (Médiathèque)

Conseiller à l'iconographie :

Gilbert Gaillard,
Communication publique (Audiovisuel)

Diffusion - Abonnements :

Henrick Paszkowski,
Communication publique (Médiathèque)
8, avenue des Minimes - 94300 Vincennes
Tél: (1) 49 57 87 04 /Fax: (1) 49 57 87 20

Vente :

uniquement par abonnement annuel
Prix pour l'année 1994 : 200 FRF
(France et étranger)

Conception, réalisation :

Temps Public S.A., 30 cours Albert 1er -
75008 Paris

Dépôt légal : n° 94 04 14 - Avril 1994

Tirage : 12 000 exemplaires

Photo de couverture : Bruno Marguerite,
Communication publique (Audiovisuel)

E D I T O R I A L

Des transports publics modernes et sûrs : tel est le souhait de toute agglomération confrontée aujourd'hui aux durs problèmes de la congestion de la circulation et de la qualité de vie dans la ville. Dans ces domaines, l'Ile-de-France ne semble pas si mal lotie. Côté modernisation, la RATP s'emploie quotidiennement à améliorer ses équipements, avec le triple objectif d'un accroissement de leur fiabilité, d'une réduction des coûts d'entretien et d'un meilleur respect de l'environnement. Le nouveau concept d'escalier mécanique "vert" en est ici une illustration.

Côté sécurité, même si la tâche est plus délicate — le moindre incident pouvant entraîner une perte de parts de marché des déplacements où la concurrence est loin d'être absente —, l'entreprise mène des actions tous azimuts :

- au niveau de la technique, telle que la détection d'anomalies dans l'alimentation électrique des postes éclairage-force,
- au niveau de ses agents, pour que ceux-ci exercent leur métier dans les meilleures conditions physiques et psychologiques possibles.

Et si le voyageur ne se rend pas toujours bien compte des efforts que la RATP fait "pour lui donner l'esprit libre", nos confrères de tous pays ne s'y trompent pas et nous demandent conseil.



2 PREVENTION : le stress, enquête sur un mal moderne

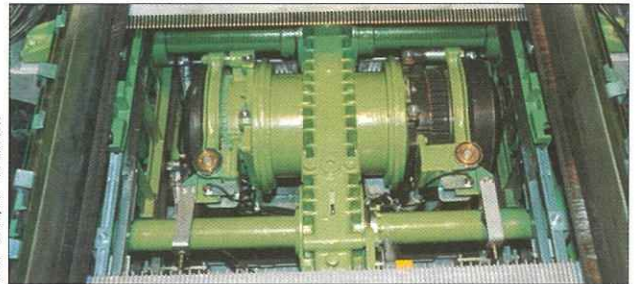
PREVENTION : stress, inquiry on an evil of our modern times
 PRÄVENTION : Der Stress, Umfrage bezüglich der modernen Krankheit
 PREVENCIÓN : el stress, encuesta sobre una plaga moderna



RATP-COM/AV - B. Chabrol

11 L'ESCALIER VERT : un nouveau concept pour les escaliers mécaniques

The "eco-escalator" is born
 "DIE GRÜNE TREPPPE" : Eine neue Konzeption für Rolltreppen
 LA "ESCALERA VERDE" : un nuevo concepto en materia de escaleras mecánicas



RATP-COM/AV - B. Chabrol

16 ECLAIRAGE FORCE : des câbles sous haute surveillance

LIGHTING AND STATIONARY MOTORS : cables under close supervision
 BELEUCHTUNGSKRAFT : Kabels unter höher Aufsicht
 LUZ Y FUERZA : cables bajo alta vigilancia



RATP-COM/AV - B. Marguerite

19 TUNNEL SOUS LA MANCHE : la sécurité passe à l'écran

THE CHANNEL TUNNEL : safety features displayed on screen
 TUNNEL UNTER DEM ÄRMEL-KANAL : Die Sicherheit wird auf den Bildschirm geholt
 EL TUNEL BAJO EL CANAL DE LA MANCHA : la seguridad pasa por la pantalla



RATP-COM/AV - B. Marguerite

22 EUROPE DE L'EST : transports publics urbains, le déclin ou la modernisation

EASTERN EUROPE : urban public transport, declining or modernizing
 OSTEUROPA : Öffentlicher Personen-nahverkehr, Verfall oder Modernisierung
 EUROPA DEL ESTE : transportes publicos urbanos, decadencia o modernización



J.F. Collet

27 NOUVELLES RATP : Séminaire Ecologie des transports, nouvelle machine à laver à Vincennes, le MF88 ... FRANCE : Rouen, Strasbourg, Bordeaux, Nantes. ÉTRANGER : Bruxelles, Lisbonne, New-York ...



RATP-COM/AV - B. Chabrol

PREVENTION : LE STRESS, ENQUÊTE SUR UN MAL MODERNE

Une enquête sur le stress a été effectuée à la RATP, auprès d'un échantillon de "machinistes-receveurs" du réseau Bus.

Les machinistes déclarent, très majoritairement, qu'ils aiment leur métier. Ils surmontent facilement les aléas de la circulation et s'accommodent plutôt bien des petits conflits quotidiens. En revanche, ils redoutent beaucoup l'agression soudaine et imprévisible.

Ils exercent une profession sécuritaire qui exige un bon équilibre physique et mental et ils attendent de l'entreprise un bon soutien matériel, psychologique et médiatique.

En définitive, "l'hygiène de vie" et "la philosophie du métier" sont les principaux remèdes contre le stress du machiniste et, sur ce plan, la RATP a tout intérêt à s'appuyer sur l'expérience des meilleurs professionnels.

PREVENTION: STRESS, INQUIRY ON AN EVIL OF OUR MODERN TIMES

An inquiry on stress was conducted by the RATP on a given number of "drivers" of the bus network.

A great majority of them state liking their job. They easily overcome traffic hazards and are able to adapt to minor daily conflicts. On the other hand they fear becoming a victim of an unexpected and unpredictable assault.

They hold a function of security that requires a proper mental and physical health aptitude; in return they expect from their company a psychological, material and media support.

In fact "healthy living conditions" and the "job philosophy" are the main remedies against drivers' stress. Relying on the experience of its best professionals would be an asset for the company.

PRÄVENTION: DER STRESS, UMFRAGE BEZÜGLICH DER MODERNEN KRANKHEIT

Eine Umfrage in bezug auf den Stress wurde bei der RATP mit einer Auswahl von Fahrern-Schaffnern des Autobusverkehrsnetzes veranstaltet.

In der Mehrheit erklären die Fahrer, dass sie ihren Beruf gern mögen. Sie überwinden mit Leichtigkeit die Verkehrsvorfälle und mit den täglichen kleinen Konflikten finden sie sich eher gut ab. Sehr dagegen befürchten sie plötzliche und unvorhersehbare Überfälle.

Sie führen einen sicherheitsgegebenen Beruf aus, der körperliches und innerliches Gleichgewicht erfordert und von dem Unternehmen erwarten sie gute sachliche und psychologische Unterstützung, sowie die Bekanntmachung ihrer Probleme durch Medien.

"Lebenshygiene" und "Berufsphilosophie" sind schliesslich für den Fahrer die besten Mittel gegen den Stress und auf dieser Ebene liegt es ganz in Interesse der RATP, sich auf die Erfahrungen der besten Profis zu verlassen."

PREVENCIÓN: EL STRESS, ENCUESTA SOBRE UNA PLAGA MODERNA

Se ha llevado a cabo en la RATP una encuesta sobre el stress, acerca de una muestra de "conductores-cobradores" de la red de autobuses. Los conductores en una gran mayoría manifiestan estar satisfechos con su oficio. Superan con facilidad los riesgos del tráfico y se adaptan bastante bien a los pequeños conflictos diarios. Sin embargo temen mucho las agresiones repentinas e imprevistas. Ejercen una profesión de seguridad que requiere un equilibrio físico y mental y cuentan con el apoyo material, psicológico y mediático de la empresa.

Por fin, "higiene de vida" y "filosofía del oficio" constituyen los mejores remedios al stress del conductor y a este respecto la RATP tiene el mayor interés en apoyarse sobre la experiencia de los mejores profesionales.

PRÉVENTION

Le stress, enquête sur un mal moderne

par Alain Henrion et
Alain La Sala,
Département Politique et
Relations Sociales

Pour prévenir les agressions d'agents des stations (Métro et RER) et de machinistes (agent assurant la conduite et le service voyageur sur les autobus), et pour limiter le taux des "dépressions" chez les jeunes (25-35 ans), la Direction générale de la RATP a souhaité intensifier la prévention des risques professionnels. L'opportunité de créer une structure d'accueil à vocation anti-stress a été le point de départ d'une recherche lancée à l'automne 1992.

Dans ce contexte, Alain Henrion, en tant que Président de la "Commission de reclassement" du personnel en situation d'inaptitude définitive, a initialisé une série d'enquêtes afin de mieux éclairer les causes de l'inaptitude et rechercher quelles actions préventives pourraient être menées. Le taux des inaptitudes pour "dépression" est le point de départ d'une recherche sur le stress en trois axes : 1) axe préventif, 2) axe curatif, 3) axe psychosociologique (capacité de mobilisation de l'ensemble des moyens préventifs ou curatifs en Centre Bus).

C'est dans le cadre de l'axe préventif qu'une enquête sur la prévention du stress et des agressions a été menée de novembre 1992 à mars 1993, en collaboration avec le Département Bus, et avec le concours de spécialistes de la société Stimulus, "Conseil en changement comportemental".

Début 1993, le rapport annuel du Bureau International du Travail a confirmé les inquiétudes ressenties à la RATP. Le stress, phénomène moderne, coûte cher à l'Etat comme aux entreprises.

LE MÉTIER DE MACHINISTE-RECEVEUR

Pour l'exploitation de son réseau d'autobus Paris et Banlieue, la RATP utilise près de 10 000 machinistes-receveurs qui, chaque jour, affrontent les difficultés de la circulation et sont confrontés aux aléas du service voyageur.



Rouler par tous les temps : un pari parfois difficile à tenir.

Les risques du métier

Lié à la "haute sécurité" (conduite avec voyageurs), le métier de machiniste-receveur exige une permanence d'aptitudes physiques et psychologiques de haut niveau, ce qui explique les précautions prises à l'embauche (tests physiques, psychologiques et relationnels). Dans l'exercice de ce métier peuvent survenir un accident ou une agression. Il existe de fortes contraintes qui obligent le machiniste à concilier le travail de conduite et le service voyageur, la vie familiale et le travail en "horaires décalés", les "dimanches" et les "jours fériés".

Face aux passagers et à ces maux modernes qui proviennent de la dépréciation des valeurs traditionnelles, des comportements agressifs, de l'insécurité qui règne dans les grands ensembles immobiliers, de la montée du chômage, de l'éclatement de la famille ou du problème de la garde des enfants... le machiniste est parfois envahi par un sentiment de "mal-être" qui l'affecte à la fois sur le plan professionnel et sur le plan personnel.

Quand la pression du stress devient trop forte, il arrive que le machiniste soit dépassé ; le risque de "craquer" devient alors très prégnant.

Or, plus le machiniste est destabilisé, tant sur le plan physique que sur le plan mental, plus les risques professionnels auxquels il est exposé augmentent (dispersion de l'attention, perte de qualité des réactions, etc.). C'est pourquoi la RATP s'intéresse fortement à la prévention du stress.

La limitation du risque de stress et de ses retombées

La RATP a réalisé depuis longtemps des efforts très importants sur le plan de la sécurité et de la prévention. Ces efforts ont été particulièrement intenses ces dernières années.

En matière de sécurité, le poste de conduite est mieux protégé et le degré de protection est modulable par le machiniste lui-même. Parmi les dispositifs de secours, le téléphone "haute fréquence" permet une alerte immédiate et un soutien psychologique et technique efficace. Certains véhicules sont équipés d'un discret système de télésurveillance vidéo embarqué. Par ailleurs, des équipes mobiles de sécurité sillonnent les lignes.

En matière de prévention, des actions éducatives et médiatiques sont lancées, notamment en direction de la jeunesse, dans les écoles ou dans les "cités" de la banlieue. Une "présence" d'agents RATP ou d'effectifs de la police est assurée à certaines heures et en certains lieux.

Des campagnes de sensibilisation, information ou formation sont effectuées, en direction des agents et au plus près de leur travail, sur toute question intéressant la santé, l'hygiène physique, l'équilibre mental ou le comportement (relationnel et commercial). Les agents d'exploitation bénéficient d'un suivi médical systématique.

Cependant, le stress est une variable très personnelle et particulièrement subjective qui ne se



Le radiotéléphone : sécurité, qualité de service... et confort psychologique.

laisse pas facilement circonscrire et qui demeure souvent, en grande partie, inconsciente.

Une chose est sûre, pourtant, le stress est à l'origine d'une multitude de tracas personnels, de dorsalgies, de maux d'estomac, d'agressivité, d'états dépressifs. Il coûte cher à l'entreprise car il compte pour une bonne part de l'absentéisme, de la maladie ou de l'inaptitude à l'emploi (pour les métiers liés à la sécurité -ici la conduite d'un

LE COUT ECONOMIQUE DU STRESS

Extrait du Rapport annuel du "Bureau International du Travail" (BIT) - 1993

"Le stress est devenu l'un des plus graves problèmes de notre temps : il met en péril la santé physique et mentale des individus et, en outre, il coûte très cher aux entreprises et à l'économie nationale.

Aux Etats-Unis, par exemple, le stress coûterait à l'industrie quelque 200 milliards par an (à cause de l'absentéisme, des pertes de productivité, des indemnités de l'assurance santé et des frais médicaux directs).

Au Royaume-Uni, on estime que le coût du stress (maladie, baisse de la productivité, mouvements de personnel, décès prématurés) pourrait représenter jusqu'à 10 % du PNB (Produit National Brut)".

véhicule avec voyageurs-, toute indisposition notable sur le plan physique ou psychologique oblige à reconsidérer l'aptitude à l'emploi).

Voilà pourquoi cette enquête sur le stress à la RATP sous-tend un ensemble de préoccupations très liées à l'actualité. Il s'agit notamment d'aménager le contexte professionnel et environnemental du machiniste pour lui permettre de mieux vivre son travail et pour l'aider à s'impliquer dans une démarche de "qualité de service".

L'agrément de l'indépendance... ou le poids de la solitude

Les machinistes-receveurs interrogés aiment leur métier. Le poids des contraintes professionnelles est contrebalancé par l'agrément d'une relative indépendance. Beaucoup d'entre eux apprécient les "contacts humains" occasionnés par le service voyageur. Ils gèrent parfaitement leur travail et leurs rapports et ils en éprouvent un certain sentiment de liberté.

Mais quand "ça va mal", cette indépendance se transforme vite en une solitude bien pénible à supporter, car le risque de dépression peut devenir, à la longue, très réel. Une indépendance bien gérée est une agréable liberté, mais une solitude mal assumée est un "enfer".

Par ailleurs, au vu des résultats statistiques de l'enquête, les machinistes qui ont les plus grandes difficultés relationnelles et commerciales sont également ceux qui encourent le plus les risques de stress, d'agression ou d'accident. Il faut donc en déduire que certains machinistes ont un comportement inadapté qu'ils ne parviennent pas à infléchir seuls.

Ce qu'il faut retenir de l'enquête

Un des principaux enseignements de cette enquête, effectuée pour la RATP par la société Stimulus, est que l'immense majorité des machinistes aime son métier et est parfaitement disposée à remplir une mission de service public.

Par ailleurs, les enquêteurs ont été impressionnés par le stoïcisme avec lequel les machinistes font face aux risques d'agression, qu'ils savent mesurer et relativiser d'un coup d'œil.

Retenons toutefois, qu'aujourd'hui, les contrain-



RATP-COM/AV - G. Chabrol

Barricadé dans une cage de verre : le poids de la solitude.

tes du métier auxquelles s'ajoute la modification des conduites sociales des voyageurs rendent, sans doute, cette profession plus stressante qu'autrefois. Le rapport du BIT 1993 montre que le phénomène "stress" préoccupe les économistes du monde entier.

Rien de très alarmant, mais cependant les enquêteurs concluent que le risque de stress excessif concerne tous les machinistes et que, plus ils sont stressés, plus ils risquent d'être agressés.

Des solutions existent et les rapporteurs préconisent de mener diverses actions spécifiques :

1- au niveau de l'entreprise

- opérer une valorisation médiatique du métier, c'est-à-dire conforter, rassurer et informer le voyageur sans oublier le machiniste qui représente l'entreprise sur le terrain,
- amener l'encadrement à faire davantage équipe avec les machinistes et à faire la démonstration de cette solidarité surtout en cas d'agression,

"L'immense majorité des machinistes aime son métier et est parfaitement disposée à remplir une mission de service public."

- proposer aux machinistes des thèmes d'action et de réflexion positifs, de nature à cimenter les groupes,
- éclairer le machiniste sur la conduite à tenir face aux transgressions du règlement par les voyageurs, notamment pour gérer les contradictions entre une application commerciale et une application répressive de la règle.

2- au niveau du machiniste

- inciter les machinistes à des "comportements de santé" et mettre à leur portée des techniques de relaxation,
- favoriser le tutorat par des machinistes expérimentés,
- développer une "philosophie du machiniste" pour une bonne préparation psychologique aux contraintes du métier,
- former les machinistes à la communication et à la gestion des conflits.

Pour mener une action cohérente, globale et homogène, et intervenir ainsi à la fois sur l'environnement et sur l'individu, il convient de créer une structure coordinatrice de l'ensemble des actions "anti-stress".



RATP-COM/AV - B. Marguerite

1/3 des inaptitudes a une origine psychologique.

LES MODALITES DE L'ENQUETE SUR LE STRESS DU MACHINISTE

Les enquêteurs, une équipe de spécialistes de la Société STIMULUS

Les enquêteurs de la société Stimulus, "conseil en changement comportemental", ont repéré le contexte professionnel (le Centre Bus, la ligne d'autobus) à des moments et en des lieux à risque (de nuit, près de certaines cités, à la sortie des cinémas). Ils se sont inquiétés de l'environnement physique (lignes Paris ou Banlieue, types de clientèle) et ont interrogé les responsables hiérarchiques et le personnel administratif.

Plusieurs dizaines de machinistes ont été interrogés dont :

- 25 % sans problème
- 25 % stressés non agressés
- 35 % agressés
- 15 % agressés plusieurs fois.

Les interviews individuelles ont été menées en deux temps :

- entretien semi-structuré (1 h 30)
 - environnement de travail
 - facteurs de stress en situation professionnelle
 - agressions subies ou évitées
 - souhaits anti-stress et anti-agression
- passation de questionnaires (1 h 30)
 - dépistage d'anxiété ou de dépression
 - échelle de sociotropie-autonomie
 - échelle de contrôle interne-externe (maîtriser son environnement)
 - échelle d'assertivité (affirmation de soi)
 - inventaire de personnalité
 - extraversion-introversion
 - névrosisme-stabilité

LES RAISONS DE L'ENQUETE

En 1990, la RATP décidait, dans le cadre de sa politique sociale, que la prévention de l'inaptitude serait une priorité.

Des postes de Conseillers d'orientation ont alors été créés afin de développer la mobilité interne notamment entre le réseau routier (Bus) et le réseau ferré (Métro et RER).

Un processus de requalification a ensuite été mis au point pour faciliter les redéploiements et éviter l'entrée en inaptitude.

Une étude approfondie du phénomène d'inaptitude a mis en évidence que la population touchée était de plus en plus jeune et que les "dépressions", cause importante d'inaptitude, sont en augmentation. Compte tenu du secret médical, il est difficile d'établir des statistiques fines sur la nature de ces "dépressions" (maladies nerveuses, troubles psychologiques, psychomanies, tabac, alcool, stress, etc.).

En 1992, une enquête inter-entreprise a été menée avec l'aide de la société Entreprise et Personnel auprès d'un certain nombre de sociétés : SNCF, EDF, Aéroports de Paris, Renault, Assistance Publique - Hôpitaux de Paris, ELF Aquitaine, Transcet, PTT. Elle a permis de comparer des expériences et des techniques de gestion. Elle a aussi fait apparaître des constantes et des évolutions dans les méthodes de gestion des entreprises et dans les comportements des salariés.

Au cours de cette enquête, la multitude d'événements stressants qui touchent le salarié, au travail (contraintes, risques) ou dans sa vie privée (éclatement de la famille, insécurité des quartiers de

banlieue, garde des jeunes enfants, chômage des proches, endettement...) a été recensée et analysée. On comprend mieux pourquoi certains métiers sont plus touchés que d'autres par les "dépressions" (policiers, enseignants, infirmiers...) et pourquoi les 25-35 ans sont davantage exposés au risque de stress excessif et fragilisés socialement. A la RATP, le métier de machiniste est le plus concerné par l'inaptitude à l'emploi et un tiers de ces inaptitudes ont pour origine une cause psychologique.

Voilà pourquoi, fin 1992, la RATP a lancé son enquête sur le stress. Elle en attendait des solutions pour enrayer l'enchaînement stress-agression et la hantise que font naître parmi la population des machinistes les agressions soudaines et imprévisibles.



L'indiscipline des usagers de la route : vigilance et tension nerveuse.

DE L'ENQUÊTE A L'ACTION

L'enquête sur le stress du machiniste-receveur est le résultat d'une étroite collaboration entre le Département Bus et le Département Politique et Relations Sociales.

Les différentes préconisations auxquelles elle a abouti ont complété des études antérieures et confirmé un ensemble d'hypothèses. La société Stimulus a été invitée à présenter ses conclusions aux responsables des Centres Bus.

D'autre part, ces préconisations ont été intégrées dans les programmes d'action des deux départements initiateurs.

Pour le Département Bus, il s'agit de :

- réaliser un outil de suivi des entretiens d'appré-

ciation des machinistes-receveurs,

- réaliser un document à l'intention des voyageurs (affichette ou fascicule) pour leur faire connaître le métier de machiniste-receveur et la ligne qu'ils empruntent,

- définir un programme d'entretiens obligatoires réalisés par le Chef d'équipe de ligne (CEL) auprès de chaque machiniste-receveur victime d'une agression : pendant l'arrêt de travail, à la reprise, après la reprise. Ce point nécessite la mise en œuvre d'une formation complémentaire spécifique des CEL dispensée par un spécialiste,

- améliorer l'environnement du machiniste-

CE QU'IL FAUT SAVOIR SUR LE STRESS

Le stress est une réaction naturelle par laquelle nous mettons en jeu des stratégies internes (psychologiques) ou externes (comportementales) pour faire face à un événement ou une situation stressante.

La qualité de cette réaction va dépendre de la motivation et des possibilités de récupération après exposition au stress.

Le stress devient pathologique quand il dépasse nos capacités à faire face aux situations suivantes :

- des stressors excessifs :
 - événement brutal et massif (telles certaines agressions)
 - stressors fréquents et répétés (conduite, petits conflits)
 - stressors multiples et surajoutés (accumulation des difficultés personnelles et professionnelles)
- des compétences déficientes ou inefficaces (ex : difficulté à assumer la partie relationnelle du travail)
- situation dévalorisante
- insuffisance de la récupération

Les conséquences néfastes du stress pathologique se manifestent sur plusieurs plans :

- a) Conséquences psychologiques : anxiété, dépression, dévalorisation de soi
- b) Conséquences somatiques : douleurs, troubles du sommeil ou de la digestion, tachycardies
- c) Conséquences comportementales : agressivité, repli sur soi, psychomanies
- d) Conséquences sur la performance : démotivation, insatisfaction, déconcentration, erreurs

Il n'est donc pas recommandé de regrouper des personnes stressées ensemble.

CE QU' IL FAUT SAVOIR SUR L'AGRESSION

L'agression est un comportement visant à nuire à autrui.

On pourrait dire que l'agression est un stress infligé à autrui.

Il existe une classification générale des types d'agression :

Agression active	-physique	• directe	=	coups et blessures agression de collègue, vandalisme
		• indirecte	=	
	-verbale	• directe	=	insultes médisance ("fonctionnaire planqué")
		• indirecte	=	
Agression passive	-physique	• directe	=	couloirs de circulation bloqués refus de présenter le titre de transport
		• indirecte	=	
	-verbale	• directe	=	refus de saluer ou de regarder le machiniste ne pas remercier ou acquiescer
		• indirecte	=	

receveur par un programme d'extension des parkings, des salles de sport et de détente,
- donner aux régulateurs des terminus et aux contrôleurs de sortie des Centres une formation complémentaire intégrant leur mission sociale,
- adapter le règlement (privilégier l'esprit plutôt que la lettre) : transcrire l'instruction professionnelle des machinistes-receveurs dans un langage moins réglementaire et plus convivial avec l'aide de spécialistes de la communication,
- étoffer les formations existantes anti-stress (gestion des situations conflictuelles).

Pour le Département PRS, il s'agit de :

- entreprendre avec la société Stimulus, et en étroite liaison avec le Département "Protection, Prestations et Prévention Sociales", une nouvelle action (septembre 1993-juin 1994) tendant à tester l'efficacité d'un accompagnement psychologique post-agression. A cet effet, une soixantaine de machinistes-receveurs agressés seront pris en charge dès leur agression et bénéficieront d'un suivi post-traumatique,
- mener à son terme, à l'aide d'un psychosociologue externe, un ensemble d'actions locales (sur trois Centres Bus) de sensibilisation, prévention et assistance. Cette expérience permet la coordination des différents acteurs : les responsables locaux, les correspondants prévention-sécurité, les assistants sociaux,
- mettre en œuvre dans un Centre Bus avec l'association Emergences une expérience basée sur l'expression par la peinture et le graphisme afin de favoriser la réinsertion professionnelle et de contribuer à maîtriser l'impact personnel des situations de stress,
- définir une structure d'accueil anti-stress et anti-agression adaptée, et en harmonie avec l'ensemble des initiatives prises dans ce domaine par le Département Bus.

"Les deux principales situations stressantes sont : les conditions de circulation et les relations à la clientèle."

LES ATTITUDES DU MACHINISTE FACE AU STRESS OU A L'AGRESSION

Les principales situations stressantes

Les machinistes interrogés ont peu évoqué les contraintes d'exploitation et leurs problèmes personnels. Les deux principales situations stressantes indiquées sont : les conditions de circulation et les relations à la clientèle.

a) les conditions de circulation

Elles font l'objet de nombreuses remarques corrélatives à un vécu très dense et parfois intense. Mais ils ne se plaignent pas de façon revendicative de cet aspect stressant de leur profession. Ce stress a deux origines :

- la fatigue nerveuse due à la vigilance constante et aux sollicitations multiples de la circulation. La circulation est moins stressante en banlieue qu'à Paris ;
- les fautes et imprudences des autres usagers de la route qui sont l'occasion de conflits fréquents (chauffeurs-livreurs, scooters, taxis, etc.).

b) le stress lié aux voyageurs

C'est la principale source de stress rapportée par les machinistes :

- le cumul des tâches : conduite, recette, contrôle, information des voyageurs... cette dispersion provoque une fatigue nerveuse rapide ;
- les attitudes négatives des usagers : "ignorés" des usagers ou confrontés à leurs décharges agressives, de nombreux machinistes se replient sur eux-mêmes ou réagissent agressivement. Ils entrent ainsi inconsciemment dans une spirale dangereuse propice au stress et aux incidents ;
- les transgressions et l'application du règlement ;
- la police interne de l'autobus : (montée par l'arrière, cigarette allumée...);

LES RAPPORTS STRESS - AGRESSION

Plus un sujet est stressé et plus augmentent :

- son irritabilité (hyper-sensibilisation)
- sa sensation d'être agressé (hyper-susceptibilité)
- son recours à des stratégies agressives (hyper-intolérance)

Il y a donc incontestablement une continuité entre le stress et les situations d'agression :

- l'appréciation de l'agression est hautement subjective (comportement d'adolescent turbulent ou provocation délibérée ?)
- si le fait est jugé agressif, il peut légitimer une "réaction" agressive

Les machinistes les plus "diplomates" (35 %) bénéficient d'un taux d'agression extrêmement faible.

- le titre de transport : (titres périmés, déjà poinçonnés, non-présentation...);
- les provocations verbales : les machinistes les perçoivent comme des pré-agressions.

Les conséquences de ces types de stresseurs

Elles sont multiples et graves :

- la démotivation, sentiment d'assumer une "mission impossible",
- la frustration, le désarroi ou le sentiment d'impuissance,
- la honte ou la dévalorisation de soi,
- la tension conflictuelle (50 % des agressions étudiées proviennent de l'opposition du machiniste aux transgressions des voyageurs),
- la perte de confiance en l'employeur (sentiment de l'abandon, du désintérêt...).

Les mécanismes du stress chez les machinistes

De nombreux mécanismes, biens connus des chercheurs, sont retrouvés dans les situations affectant les machinistes :

- La notion de territorialité

Le machiniste ressent une violation de ses droits ou devoirs :

- territoire extérieur : (couloirs de bus, aires de stationnement...),
- espace intérieur : le machiniste se sent responsable de ce qui s'y passe.

Un contrôle rigoureux du territoire est irréaliste. Il faut sensibiliser les machinistes à la notion de "partage du territoire".

- La position isolée du machiniste

Le travail du machiniste est très autonome. Il est seul face au groupe des voyageurs. Cette situation peut être difficile si le machiniste n'a pas assez de capacités relationnelles, ou n'est pas en état de faire face (stressé). Ceux qui ont ces aptitudes disposent, au contraire, d'un puissant moyen modérateur de stress.

- La position à risque du machiniste

Le machiniste représente une institution

publique et focalise la projection des sentiments des voyageurs. C'est pourquoi une bonne valorisation médiatique de leur métier par la RATP leur paraît indispensable.

- L'impuissance et la frustration

C'est le fait d'être confronté régulièrement à des situations difficilement contrôlables, telles les transgressions des voyageurs. Les chercheurs appellent cela "l'impuissance apprise". Or, les machinistes sont très affectés par les circonstances qui entravent leur autonomie. 85 % d'entre eux les considèrent comme hautement stressantes.

La montée en pression du stress

Les principaux faits, phénomènes déclencheurs, sont :

- la fatigue nerveuse due à l'effort de vigilance nécessaire à la fois pour la conduite et le service voyageur,
- la non-prise de conscience de la montée en pression qui conduit le machiniste à ne pas mettre en place de stratégies organisées pour y faire face,



La desserte de nuit dans les quartiers chauds.



Le machiniste représente une institution publique. L'actualité focalise quelquefois sur lui les sentiments de la population des cités de banlieue.

- les comportements de certains voyageurs ressentis comme violemment inacceptables et qui provoquent une très forte montée en pression du stress.

Au-delà d'un certain seuil, le machiniste a 3 types de réactions : il entre dans une spirale agressive et conflictuelle, il adopte une attitude de repli hostile ou il parvient à adopter une stratégie déstressante.

Il convient de souligner qu'il existe des stratégies adaptées de gestion du stress à chacun de ces niveaux et qu'il est possible et souhaitable d'y former le machiniste.

La connaissance d'agressions de type imprévisible (vol d'empoches, bandes de jeunes hostiles), qui représentent environ 30 % de l'ensemble des agressions, provoque une très forte "anxiété d'anticipation" chez les machinistes. Bien que les machinistes les assument assez bien, ces agressions posent, bien sûr, le problème de l'insécurité face auquel la RATP a entrepris un vaste plan d'actions. Par ailleurs, il faut souligner que les machinistes refusent tout discours visant à banaliser ces agressions.

De même, autant les machinistes reconnaissent entre ceux que certains comportements favorisent l'agression, autant ils refusent solidairement toute mise à l'index par l'encadrement hiérarchique.

"Toute agression laisse des séquelles psychologiques profondes et révolte l'ensemble de la profession."

Toute agression laisse des séquelles psychologiques plus ou moins profondes et révolte l'ensemble de la profession. Un état de stress post-traumatique grave peut survenir plusieurs jours ou plusieurs mois après une agression.

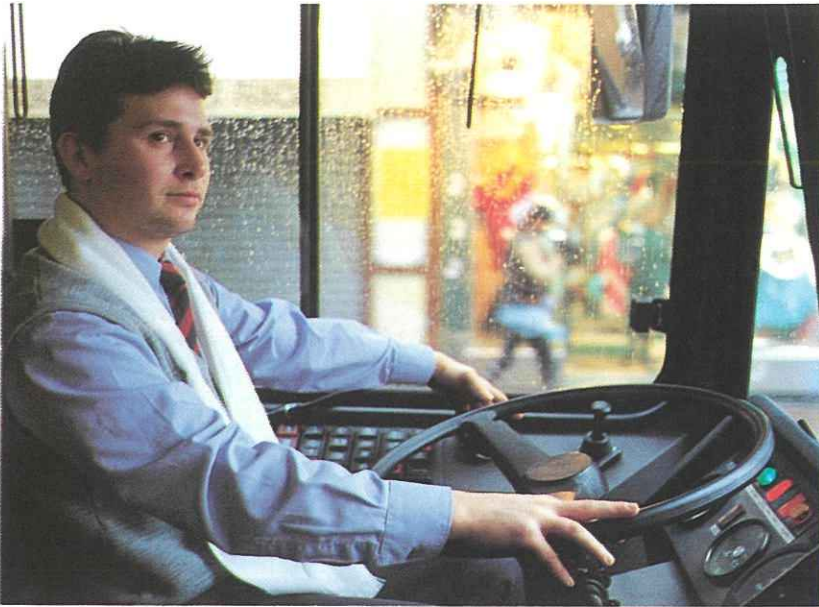
LE STRESS, REFLET DES MALAISES SOCIAUX ACTUELS

Le bus du quartier : ami ou intrus ?

L'autobus et son machiniste font partie de la vie des collectivités qu'ils traversent. Tel un commerçant itinérant, le machiniste "vend" du transport à des milliers de voyageurs tous les jours. Beaucoup d'entre eux parviennent à devenir des "figures" dans les quartiers desservis. Ils y sont connus et reconnus, et la clientèle leur manifeste souvent beaucoup de sympathie.

Manifestement, les meilleures solutions face au stress et aux agressions sont à trouver auprès de ces machinistes qui savent le mieux s'intégrer à leur environnement et y développer une "qualité" relationnelle qui emporte l'adhésion des passagers. En définitive, le machiniste force le respect, d'abord, et surtout, grâce aux qualités personnelles et humaines dont il fait preuve.

RATP-COM/AV - B. Marguerite



Consciente de ces problèmes, la RATP recherche les meilleurs moyens pour permettre à ses agents de se sentir "bien dans leur peau".

De la réglementation... à la qualité de service

Mais ce degré d'intégration dans l'environnement n'est pas à la portée de tous et les circonstances ne sont pas toujours propices à des relations commerciales de bonne qualité.

En particulier, l'aspect répressif du rôle des "brigades de contrôle" dans l'autobus est assez impopulaire et les attitudes trop fermes du machiniste sont mal acceptées.

En définitive, tout se passe comme si, malmenée par les difficultés sociales et existentielles modernes, la population infligeait à la RATP et à ses représentants (les machinistes) un "droit de passage" correspondant à la reconnaissance d'une "dignité".

Dans les quartiers desservis, la RATP représentée par l'autobus et son machiniste ne doit pas être ressentie comme une intruse qui s'impose d'autorité. Elle ne doit pas se considérer en "terrain conquis". Elle doit, au contraire, éviter les oppositions et afficher nettement le visage d'un transporteur qui offre ses services.

Pour ne pas "faire les frais" de ces batailles souterraines qui se jouent dans l'inconscient collectif, les machinistes doivent comprendre que leur profession consiste avant tout à rendre un service et que ce service ne sera pas perçu comme tel s'il se situe au-dessous d'un certain seuil sur le plan qualitatif. Cette exigence de qualité sur le plan relationnel est aujourd'hui très pressante.

Un tremplin pour l'innovation : la philosophie du métier

Consciente de ces problèmes, la RATP intensifie ses efforts sur le plan de la sécurité et de la prévention et elle recherche les meilleurs moyens pour permettre à ses agents de se sentir "bien dans leur peau". L'étude qui a été menée éclaire quelques pistes, notamment celle consistant, pour l'entreprise, à s'appuyer sur l'expérience et les qualités de ses meilleurs professionnels.

Plusieurs autres pistes complémentaires sont actuellement explorées, notamment l'enquête en cours réalisée par la société Stimulus dont le but est de tester la valeur thérapeutique d'un accompagnement post-stress ou post-agression.

Les conclusions de ces diverses initiatives sont attendues par l'ensemble de notre réseau de correspondants dans les grandes entreprises nationales ainsi que par nos correspondants dans les réseaux de transport étrangers. ■

RATP-COM/AV - B. Chabrol



Pour un bus bien dans la ville, un machiniste bien dans sa peau.

L'ESCALIER VERT : UN NOUVEAU CONCEPT POUR LES ESCALIERS MÉCANIQUES

Dans le cadre de la mise en œuvre de sa politique d'environnement pour un métro propre, la RATP a émis l'idée de développer et promouvoir un escalier mécanique à entretien réduit, dépourvu de rejets d'effluents dits "polluants" et lavable fréquemment à l'aide d'un nettoyeur à eau sous pression.

L'absence de lubrification permet de réduire le risque d'incendie et de maintenir l'escalier mécanique en état de propreté.

Moins souvent en panne ou en arrêt pour entretien, "l'Escalier Vert" devrait avoir une disponibilité nettement améliorée.

Ainsi, par cette innovation, la RATP contribue-t-elle à améliorer la qualité du service rendu à ses clients.

THE "ECO-ESCALATOR" IS BORN

The RATP, the Paris Transport Authority, has suggested to develop and promote a new escalator as part of the implementation of its environmental policy for a clean metro.

This ecological escalator discharging no "polluting" agents will be easier to maintain and frequently washable by means of a pressurized water cleaner. As it no longer needs lubricating, it is kept cleaner and fire hazards are reduced. Besides, being less often broken down and stopped for maintenance, the eco-escalator will certainly be much more available to service.

This innovative system allows the RATP to contribute to the improvement of the service quality provided for passengers.

"DIE GRÜNE TREPPE": EINE NEUE KONZEPTION FÜR ROLLTREPPEN

Im Rahmen der Durchführung ihrer Umweltpolitik für eine saubere Metro hat die RATP die Idee geäußert, eine Rolltreppe von geringer Instandhaltung zu entwickeln und zu fördern, ohne Zurücklassung von Abfällen, d.h. "Schadstoffe" und häufig abwaschbar mit Hilfe einer Wasserdruck-Reinigungsmaschine. Das Ausbleiben von Einfetten ermöglicht verringerte Brandgefahr und die Erhaltung der Rolltreppe in sauberem Zustand.

Da Pannen und Stillstehen wegen Instandhaltung weniger auftreten werden, würde die "grüne Treppe" eine wesentlich bessere Verfügbarkeit haben.

Durch diese Innovation trägt die RATP dazu bei, den Kundendienst zu verbessern.

LA "ESCALERA VERDE": UN NUEVO CONCEPTO EN MATERIA DE ESCALERAS MECANICAS

En el marco de aplicación de su política de entorno para un metro limpio, la RATP ha manifestado la idea de desarrollar y promover una escalera mecánica que requiera un mantenimiento reducido, que no salpique con efluentes nocivos y que se pueda lavar con frecuencia mediante agua bajo presión. Además, el hecho de no lubricar disminuye el riesgo de incendiando y mantiene la escalera mecánica limpia. La disponibilidad de la "escalera verde" se mejorará notablemente al reducirse la inmovilización por mantenimiento o deterioro. Con esta innovación, la RATP contribuye a mejorar la calidad del servicio a sus clientes.

"L'ESCALIER VERT"

Un nouveau concept pour les escaliers mécaniques

par Anselme Cote,
Département des Equipements
et des Systèmes Electriques

Moins de bruit, moins de pollutions en tout genre, économie d'énergie, les ingénieurs et techniciens sont confrontés depuis longtemps à ces exigences qui s'ajoutent aux contraintes économiques habituelles. Toutefois, en cette fin de siècle, la prise en compte de tout ce qui pourrait nuire à l'environnement devient priorité, comme si notre société de consommation, après avoir abusé des capacités de la planète, voulait devenir "sobriété et propre".

Les pouvoirs publics veillent : la lutte contre la pollution est désormais l'affaire de l'Agence de l'Environnement. Les produits mis sur le marché doivent être écologiques : ce sont les produits "verts".

Tous ces produits sont-ils bien crédibles ? Rien n'est moins sûr. Seul un éco-bilan d'entreprise portant sur le cycle de vie du produit (de sa fabrication à sa disparition) permet d'apprécier la nature et la valeur des nuisances qu'il génère.

Cela étant dit, tout ce qui touche à l'environnement aura tendance dans les années qui viennent à être associé à la démarche qualité des entreprises et tout progrès en la matière est à comptabiliser sans état d'âme.

En voyant combien son image avait à souffrir de la vague des tagueurs et des souilleurs de toutes sortes, la RATP, entreprise de transport à vocation nationale, a vite compris que l'on ne pouvait prétendre assurer un bon service dans le désordre,

L'ESCALIER VERT

l'insalubrité et la saleté. Ses efforts se sont d'abord traduits à l'intérieur de ses établissements par une priorité accordée à la propreté, à l'ordre et à la décoration, ensemble de facteurs concourant à valoriser l'entreprise auprès de sa clientèle et de son personnel. Ensuite, la RATP a entrepris des actions plus ciblées. Citons par exemple la conception des stations, la surveillance de la qualité de l'air dans le réseau souterrain ou le traitement des eaux avant rejet à l'égout dans les Centres Bus. Enfin, en 1993, elle a fait de l'amélioration de la qualité de la vie au quotidien de ses clients un objectif prioritaire, comme en témoigne la création d'une Délégation à l'environnement.

Le champ d'investigation est vaste. Aussi convient-il de se préoccuper en priorité des équipements qui ne donnent pas entière satisfaction aux voyageurs.

Dans les stations et gares, il est précisément un équipement qui est source de mécontentement : l'escalier mécanique. Au dire des voyageurs, il est trop souvent arrêté pour panne ou maintenance ; on le trouve également dangereux et sale. Beaucoup se demandent également ce qu'il advient de l'huile qui suinte parfois le long des marches.

LE CONCEPT "ESCALIER VERT"

Historique d'une pollution ordinaire : la mécanique a besoin d'huile, c'est bien connu. Alors on lubrifie abondamment, puis on recueille les surplus et les huiles usées dont personne ne sait que faire. Enfin, pour garder la machine propre, on protège, on capote, mais les limites sont vite trouvées ; faute d'un nettoyage correct, la mécanique reste grasseuse et sale.

Une réflexion de bon sens : pour qu'un objet soit propre, il faut d'abord éviter de le salir, ensuite il faut pouvoir le nettoyer facilement.



RATP - COM/AV - B. Chabrol

Comparé à un escalier mécanique classique, "l'Escalier Vert" présente des différences fondamentales.

C'est en application de ce principe que le concept "Escalier Vert" a été développé.

Ses caractéristiques fondamentales sont les suivantes :

- la cinématique est conçue pour limiter le nombre des éléments de transmission (machinerie intégrée) ;
- les chaînes ne sont plus lubrifiées ;
- les organes mécaniques et électriques supportent un lavage par nettoyeur à eau sous pression ;
- le rejet de produits polluants est supprimé ;
- la consommation d'énergie est diminuée.

LE DEVELOPPEMENT DU PROTOTYPE

Pour mettre en œuvre ce concept, le Département ESE a signé deux conventions de développement et de partenariat avec les sociétés :

- O&K, pour l'escalier mécanique proprement dit, basée à Châteauroux,
- SEDIS, pour les chaînes d'entraînement des marches, basée à Troyes.

Un escalier mécanique de la gamme de la société O&K a subi les modifications nécessaires pour satisfaire les objectifs fixés. De plus, il a été équipé d'une chaîne d'entraînement des marches de conception entièrement nouvelle.

"L'ESCALIER VERT" : LA DIFFERENCE

Comparé à un escalier mécanique classique, "l'Escalier Vert" présente des différences fondamentales.

Constitution

Le groupe d'entraînement

Très compact, il est intégré à l'intérieur du tapis de marches. Sa disposition a permis de supprimer toutes les chaînes de transmission secondaires, en particulier pour les mains courantes.

Le frein normal et le frein de secours, intégrés au groupe, permettent d'obtenir un arrêt très doux (freins à disque).

Le réducteur est à train épicycloïdal à haut rendement (0,9) et est peu bruyant.

Tous les éléments du réducteur tournent dans un bain d'huile contenu dans des carters parfaitement étanches. La vidange est prévue pour 40 000 heures de fonctionnement, soit tous les 6 ans environ.

L'ensemble du groupe est surveillé électroniquement pour :

- le niveau d'huile,
- la pureté de l'huile,
- l'usure des freins.

La chaîne d'entraînement des marches

Elle a été conçue pour pouvoir fonctionner sans apport d'huile extérieur et être lavée à l'aide d'un nettoyeur à jet d'eau sous pression. Ainsi les axes

ont-ils subi un traitement de chromisation et toutes les pièces métalliques, un traitement chimique de surfaces à base de zinc et de chrome.

Les douilles sont réalisées à partir d'un matériau de la gamme Railko constitué d'un non-tissé de fibres organiques de faible diamètre et d'une résine anti-usure avec additif réduisant le coefficient de frottement.

Les essais en laboratoire laissent espérer pour cette nouvelle chaîne une durée de vie équivalente à celle obtenue pour les chaînes utilisées habituellement, soit 15 ans en moyenne.

Sur l'escalier, les gouttières de récupération du surplus d'huile, les séparateurs d'huile et les divers capotages de protections ont été supprimés.

La charpente

Une tôle de fond est soudée en sous face. L'ensemble est conçu pour éviter toute retenue d'eau et favoriser les écoulements. Toutes les pièces sont galvanisées à chaud.

La balustrade

La hauteur de la main courante a été portée à 1 m (soit + 10 cm par rapport à la hauteur habituelle) conformément à la normalisation relative aux garde-corps. La balustrade est prolongée jusqu'aux extrémités de l'escalier mécanique protégeant ainsi les espaces de maintenance.

Les équipements électriques

L'armoire de commande à logique programmée a été conçue par la RATP. Elle est équipée d'un système de télésurveillance.

Le moteur est alimenté par l'intermédiaire d'un variateur de fréquence permettant :

- de garantir des conditions de démarrage et d'arrêt très confortables pour les voyageurs,
- d'obtenir une vitesse très lente pour les opérations de maintenance.

Fonctionnement normal

En l'absence de voyageur, l'escalier fonctionne à vitesse réduite (0,3 m/s). Dès qu'un voyageur se présente, l'appareil accélère progressivement jusqu'à sa vitesse nominale de 0,6 m/s. En fonction de la charge, un économiseur d'énergie est mis en œuvre (système étoile/triangle).

Les démarrages et les arrêts, en nombre limité, s'effectuent en douceur. La mécanique étant peu sollicitée, sa durée de vie sera prolongée.

Consommation d'énergie

Conséquence directe du nouveau principe de fonctionnement et du meilleur rendement du système d'entraînement, l'énergie consommée est diminuée dans une proportion d'1/3 environ.

Propreté - Nettoyage - Pollution

En l'absence de produits lubrifiants, l'escalier mécanique reste propre, en particulier :

- la poussière ne se dépose plus sur les organes mécaniques, comme les chaînes par exemple, pour constituer un amalgame résistant au nettoyage,

- les écoulements de lubrifiant et de graisse le long des marches, des plinthes et des mains courantes ont disparu.

L'appareil est maintenu en état de propreté par un lavage réalisé à l'aide d'un nettoyeur à eau sous pression. Les eaux de lavage, exemptes de produits polluants, peuvent être rejetées au réseau des égouts sans risque pour l'environnement.

Maintenance

Les opérations de lubrification étant supprimées et le nettoyage étant mécanisé, les opérations de maintenance (surveillance, dépannage et préventif) sont valorisées.

De plus, la propreté de la mécanique permet d'effectuer les rares interventions de maintenance dans de meilleures conditions.

Sécurité

C'est évidemment sur le plan de la sécurité que le concept "Escalier Vert" entraîne les retombées les plus attendues par les exploitants.

Nul n'a oublié les dramatiques conséquences de l'incendie d'un escalier mécanique du métro de Londres en 1987 dont l'origine fut attribuée à la chute d'un mégot de cigarette dans un bac de récupération d'huile. Récemment encore, en 1992, deux escaliers mécaniques ont été détruits dans la gare de Lyon en raison d'un incendie qui fort heureusement n'a pas fait de victime.

Toute accumulation d'huile, de graisse, de poussière et de détritres est un foyer potentiel d'incendie qu'il faut supprimer. "L'Escalier Vert" le permet.

Signalons également :

- la suppression des arrêts brutaux qui peuvent entraîner des chutes de voyageurs,
- la protection des espaces de maintenance.

Fiabilité - Disponibilité

Moins sollicitée, la mécanique et les automatismes seront moins souvent en panne. Si l'on ajoute à cela le peu d'arrêts pour entretien, la disponibilité de cet appareil devrait être nettement améliorée.

Coût

Au niveau de la fabrication, les plus-values nécessaires pour la réalisation des nouveaux composants sont sensiblement équilibrées par la suppression des équipements devenus inutiles. De ce fait, le coût de "l'Escalier Vert" de série sera vraisemblablement très comparable à celui de l'escalier mécanique classique.

UNE OPPORTUNITÉ POUR LA NOUVELLE LIGNE DE METRO METEOR...

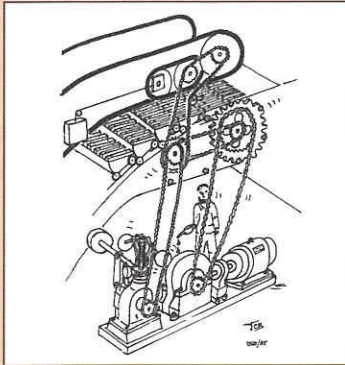
Météor sera une vitrine des transports urbains du futur devant apporter des réponses aux problèmes de société qui émergent actuellement. Tous les équipements, toutes les installations y seront dif-

"Toute accumulation d'huile, de graisse, de poussière et de détritres est un foyer potentiel d'incendie qu'il faut supprimer. "L'Escalier vert" le permet."

UN SIECLE D'ESCALIER MECANIQUE

En 1895, J-W. Reno met en service un escalier mécanique à Brooklyn (USA). En France, il faut attendre 1900 l'Exposition Universelle de Paris par la société OTIS. En 1909, apparaît le 1^{er} escalier mécanique du métro paris

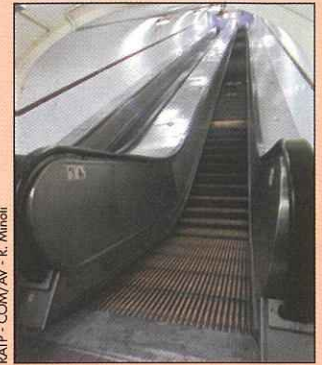
RATP - MÉTRO ET RER



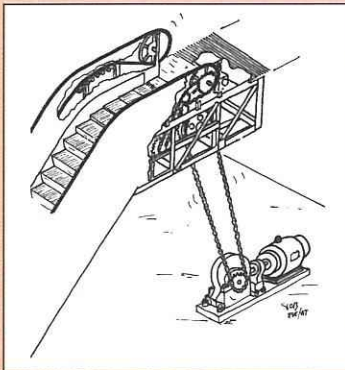
J.-C.B. - ESE/AT

De 1909 à 1966 : Installation de 86 escaliers mécaniques de la 1^{re} génération

- Charpente rivetée et supportée sur toute sa longueur
- Machinerie extérieure
- Lubrification importante de tous les organes mécaniques
- Moteur à courant continu
- Marches à structure acier recouvertes de bois et à grosses rainures



RATP - COM/AV - R. Minelli



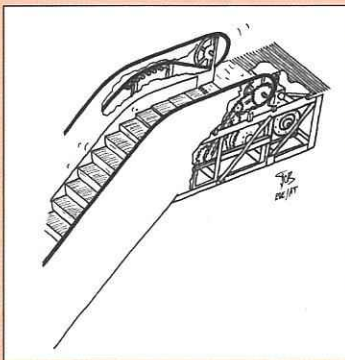
J.-C.B. - ESE/AT

De 1966 à 1981 : Installation de 310 escaliers mécaniques de la 2^e génération

- Charpente mécano-soudée, auto-portée
- Prémontage en usine
- Machinerie extérieure
- Marches à structure acier à fines rainures
- Galets graissés à vie
- Moteur alternatif asynchrone



RATP - COM/AV - R. Roy



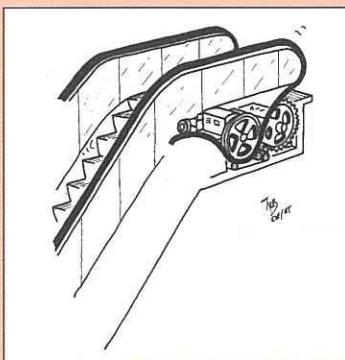
J.-C.B. - ESE/AT

1973 à 1994 : installation de 312 escaliers mécaniques de la 3^e génération

- Escalier "compact"
- Machinerie intérieure
- Génie civil réduit
- Marches en aluminium moulé sous pression (à partir de 1980)
- Entretien par l'intérieur



RATP - COM/AV - R. Roy

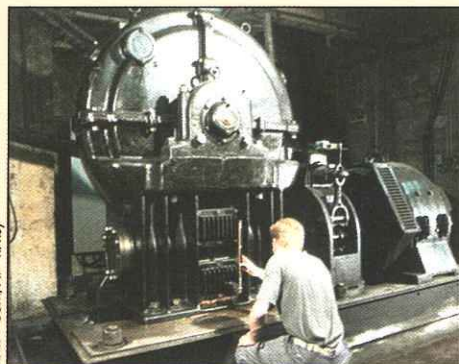


J.-C.B. - ESE/AT

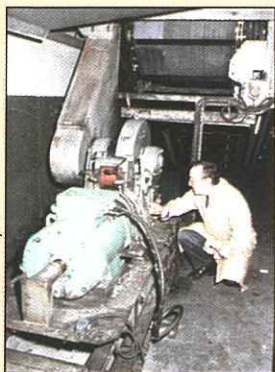
1994 : l'"Escalier Vert"

- Machinerie intégrée
- Chaînes de marches sans lubrification
- Protection de tous les organes autorisant un lavage de l'appareil avec un nettoyeur à eau sous pression

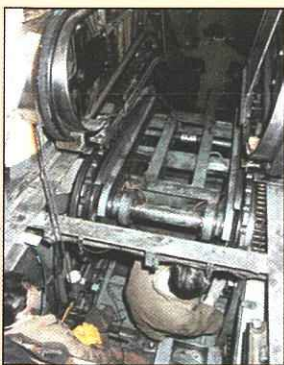
... la présentation d'un "Escalator" à
installé à la station "Père-Lachaise".



RATP - COM/AV - R. Roy



RATP - COM/AV - R. Roy



RATP - COM/AV - R. Roy



RATP - COM/AV - Koehl

**"La RATP, qui
exploite et
entretient l'un des
plus grands parcs
d'escaliers
mécaniques du
monde a participé
activement avec
les industriels
au développement
de ce nouveau
concept."**

férents de ceux que nous connaissons, car tous auront un niveau supérieur de fonctions à satisfaire.

Les attentes du voyageur telles qu'elles peuvent être appréhendées aujourd'hui s'expriment de la façon suivante :

- un besoin d'être accueilli et d'évoluer dans un espace confortable,
- une garantie sur la sécurité et sur la qualité des services offerts,
- une gamme enrichie de services.

Le concept "Escalier Vert" contribue à satisfaire certaines de ces attentes. Il a été retenu pour l'ensemble des escaliers mécaniques qui équiperont les stations de Météor.

... ET A L'EXTERIEUR DE LA RATP

En matière d'escalier mécanique, on distingue deux grandes familles d'acheteurs :

- les centres commerciaux ou de loisirs,
- les transports urbains ou aéroports.

Les avancées induites par "l'Escalier Vert" sont de nature à satisfaire, à des degrés divers, chacune de ces deux familles.

Les architectes pourront également tirer parti de l'état de propreté de l'appareil pour faire réaliser les habillages de la charpente en matériau transparent afin de mettre en valeur la mécanique en mouvement sans que les frais de maintenance induits par ces dispositions n'atteignent des niveaux trop importants.

Ajoutons également que l'industrie automobile qui met en œuvre d'importants systèmes de convoyages dans ses usines sera vraisemblablement intéressée par la chaîne "Verte" mise au point pour ce prototype.

UNE NOUVELLE GENERATION D'ESCALIERS MECANIQUES

Ce concept donne naissance à une nouvelle génération d'escaliers mécaniques. Sur les bases qui ont été définies, chaque constructeur apportera son savoir-faire, notamment en matière d'intégration des organes mécaniques et de réalisation de la chaîne fonctionnant sans lubrification.

La RATP, qui exploite et entretient l'un des plus grands parcs d'escaliers mécaniques du monde, a participé activement avec les industriels au développement de ce nouveau concept. Elle a pu le faire en raison de son expérience, de son impact sur le monde industriel, mais surtout en raison de sa volonté de tout mettre en œuvre pour améliorer la qualité du service rendu à ses clients. ■

ECLAIRAGE FORCE : DES CÂBLES SOUS HAUTE SURVEILLANCE

Les relais actuels de détection d'avaries des câbles HT des Postes d'Eclairage Force n'assurant plus une qualité de service satisfaisante, les électroniciens de la maintenance sont entrés en lice pour leur renouvellement.

Le résultat de ce défi est un nouveau relais plus fiable et moins cher que ceux disponibles sur le marché. Ces appareils seront bientôt fabriqués puis installés sur les câbles 15 kV du réseau RATP et permettront donc aux exploitants du réseau d'énergie d'assurer leurs fonctions en toute sûreté.

LIGHTING AND STATIONARY MOTORS: CABLES UNDER CLOSE SUPERVISION

As the present high-voltage cable failure detection relays of the transforming substations no longer provided a satisfactory service quality, the electronics engineers of maintenance workshops have competed to get them replaced.

This challenge has resulted in the design of a new relay, soon to be manufactured, which is more reliable and cheaper than those available on the market.

The 15 kV cables of the RATP network will then be equipped with the new relays allowing the operators of the power supply system to carry out their duties in safety.

BELEUCHTUNGSKRAFT: KABELS UNTER HÖHER AUFSICHT

Da die derzeitigen Relais zur Aufspürung von Schäden der Hochspannungskabels der Beleuchtungskraftstellwerke keinen befriedigenden Dienst mehr erweisen, haben die Elektroniker der Wartung alles in Bewegung gesetzt, um diese Relais zu erneuern.

Das Ergebnis dieser Herausforderung ist ein neues, zuverlässigeres Relais und billiger wie diejenigen, die auf dem Markt zur Verfügung stehen.

Die Apparate werden demnächst angefertigt und danach auf Kabels von 15kV des RATP-Netzes befestigt. Dies erlaubt den Betreibern des Energienetzes, ihre Funktionen mit Sicherheit auszuüben.

LUZ Y FUERZA: CABLES BAJO ALTA VIGILANCIA

Los relés actuales de detección de averías para los cables de alta tensión de los Puestos de Luz y Fuerza ya no presentan una calidad de servicio satisfactoria, razón por la cual los especialistas del mantenimiento están luchando por su renovación.

El resultado de este desafío es un nuevo relé más seguro y más barato que los que ofrece el mercado. Pronto se fabricarán e instalarán sobre los cables 15 kV de la red RATP, permitiendo así a los explotantes de la red de energía cumplir con su función con la mayor seguridad.

ÉCLAIRAGE FORCE

Des câbles sous haute surveillance

par Claude Peillet et
Patrick Goubier,
Département des Équipements
et des Systèmes Électriques

Le Département des Équipements et des Systèmes Électriques (ESE) développe des activités d'ingénierie dans les domaines des études, de la réalisation et de la maintenance. En son sein, l'unité décentralisée technique Alimentation du réseau d'Énergie (AE) assure l'exploitation du réseau électrique fournissant toute l'énergie nécessaire aux besoins de la RATP. Dans cette unité AE, les techniciens de la maintenance ont créé un relais électronique qui améliore la fiabilité de l'ensemble du réseau d'énergie.

LA DISTRIBUTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

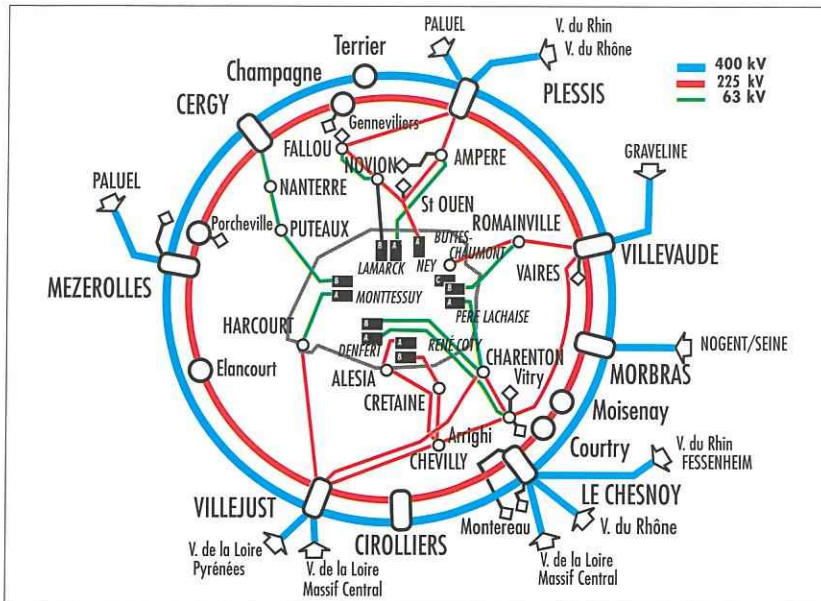
Le principe

La RATP possède son propre réseau de distribution d'énergie électrique qui comprend essentiellement 7 Postes Haute Tension (225 000 V et 63 000 V), 2 000 km de câbles 15 000 V, 164 Postes de Redressement du courant pour la



RATP-COM/AV - B. Marguerite

Le Poste de Commande Énergie.



Alimentation des Postes Haute Tension de la RATP par EDF.

traction électrique des trains et 318 Postes d'Eclairage Force (PEF) vitaux pour l'alimentation des stations du métro, des gares du RER, des centre Bus et des bâtiments administratifs.

Afin d'assurer la maîtrise de l'alimentation et la résolution des incidents, l'ensemble du réseau de distribution est exploité de façon centralisée depuis le Poste de Commande d'Énergie (PCE).

La télésupervision du réseau d'éclairage force

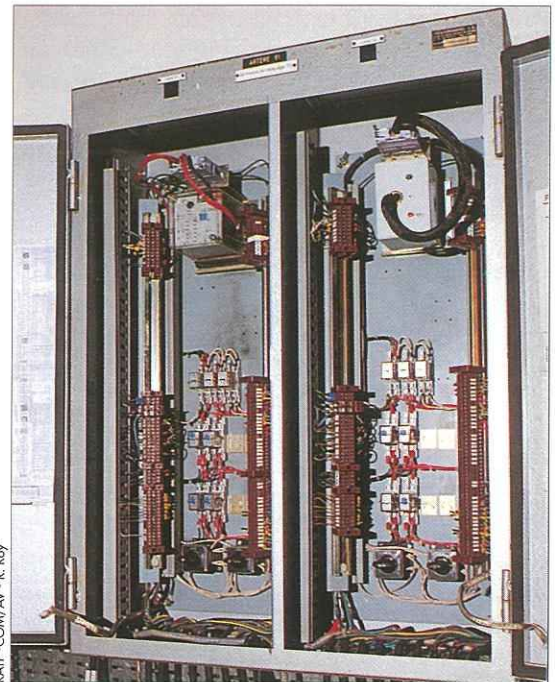
Les défauts (courts-circuits ou ruptures) qui peuvent survenir sur les câbles du réseau d'éclairage force sont signalés sur le synoptique du PCE.

La localisation de l'endroit de l'incident au moyen des voyants de signalisation allumés sur le Tableau de Contrôle permet aux agents du PCE de faire rapidement les manœuvres d'exploitation d'isolement (dans le cas du schéma ci-contre en haut, les interrupteurs du câble 1 sont ouverts à distance entre les PEF B et C) et les manœuvres de réalimentation (schéma ci-contre en bas : le câble 1 est réalimenté aux deux extrémités par les PHT I et II), assurant ainsi la pérennité de la double alimentation des circuits d'éclairage, des signaux, des escaliers mécaniques, des épuisements et de ventilation.

UN NOUVEAU RELAIS DE DETECTION

Pourquoi

Le laboratoire d'électronique de l'entité Maintenance Haute Tension (MHT) a pour vocation la maintenance des équipements électroniques des Postes Haute Tension et des relais actuels (installés depuis 20 ans) de détection des défauts de courant terre sur les câbles 15 000 Volts alimentant les PEF. A ce titre, il a été constaté une dégradation des caractéristiques de ces appa-

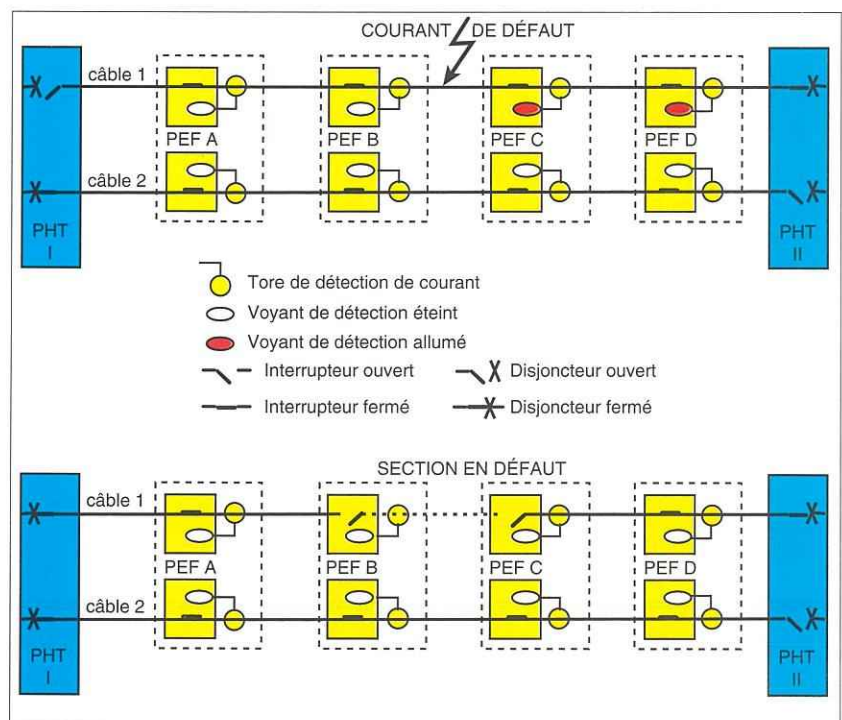


RATP-COM/AV - R. Roy

L'ancien et le nouveau relais de détection de défaut terre.

reils due au vieillissement des composants. Les dérives du seuil de détection et des diverses temporisations obligent à avoir une périodicité de maintenance de 3 ans pour l'ensemble des 500 appareils avec les contraintes afférentes à leur dépôt et à leur transport vers le lieu de maintenance.

Un moyen a donc été recherché pour s'affranchir de ces défaillances en utilisant une technologie plus moderne à base de circuits numériques et en imposant des contraintes de dimensions pour permettre le remplacement sans modification des armoires électriques existantes.



Localisation de l'incident sur le TCO du PCE.

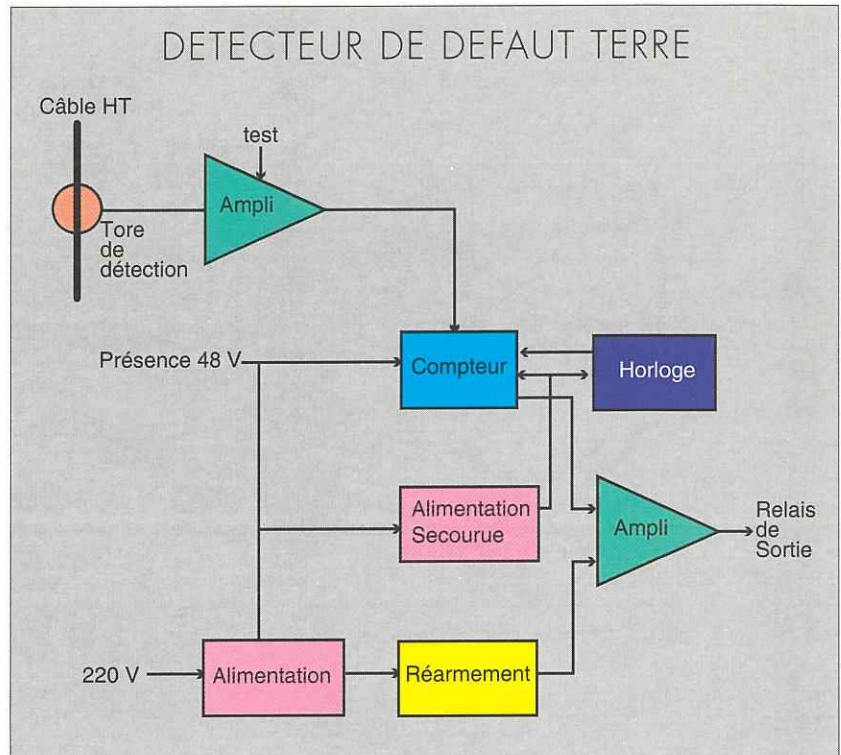
Parallèlement, les exploitants des PEF -entité Canalisations Haute Tension, qui sont les promoteurs du renouvellement de ces installations, ont consulté des fabricants extérieurs, mais leurs propositions ne répondaient pas exactement au cahier des charges, notamment quant aux caractéristiques électriques et aux dimensions.

Comment

Le Détecteur de Défaut Terre (DDT) est alimenté à partir du 220 V du PEF (Poste d'Éclairage Force) dont il surveille les câbles d'alimentation HT 15 kV. Le bloc alimentation fournit le 12 V continu nécessaire aux circuits électroniques.

Un capteur de mesure (tore de détection) enserrant le câble haute tension délivre un courant proportionnel (1/2000) au courant de court-circuit (défaut terre). Le signal fourni par le tore est "mis en forme" - c'est-à-dire utilisable par un appareillage électronique- puis comparé à une référence dans le bloc AMPLI et déclenche un compteur piloté par une horloge. Quand le défaut dépasse un temps déterminé (200 m/s), l'amplificateur de sortie est activé et commande le basculement d'un relais de sortie bistable qui envoie l'information de défaut au PCE par l'intermédiaire de la télétransmission.

Pour éviter la perturbation du DDT par d'éventuels retours de courant provenant de moteurs (ascenseurs, escaliers mécaniques, pompes...) qui pourraient être assimilés à un rétablissement normal de l'alimentation du câble HT, l'alimentation secourue (condensateur réservoir) permet d'inhiber le réarmement automatique du DDT pendant 15 secondes. Dès le rétablissement du 15 kV dans le câble HT par le PCE, le PEF fournit le 220 V du circuit de réarmement qui inverse le relais de sortie et supprime la signalisation du défaut.



“Le Détecteur de Défaut Terre est alimenté à partir du 220V du PEF dont il surveille les câbles d'alimentation HT 15 kV.”

les intérêts de la RATP et des agents par le dépôt d'un brevet. Comme ce type de relais est destiné à détecter un courant de terre chez les utilisateurs de réseaux de câbles HT dont le marché est limité, l'unité Laboratoires-Essais-Mesures a proposé l'enregistrement de l'invention sous la forme d'une enveloppe Soleau, procédure moins contraignante que le dépôt d'un brevet, ceci afin de préserver les droits d'usage de la RATP.

Dès lors, le schéma n'étant plus confidentiel, plusieurs entreprises ont été consultées afin de connaître le coût de la réalisation de 500 appareils. La comparaison de l'estimation d'une fabrication industrielle extérieure du relais RATP au prix unitaire de 811 F, avec le matériel existant sur le marché au prix unitaire de 1 285 F, auquel il faut ajouter le coût des adaptations dans les armoires électriques existantes, a fait apparaître une économie de 50% sur le coût des investissements et un gain significatif sur les temps de maintenance.

Naturellement, l'économie réalisée par la RATP sur l'opération de renouvellement de ces relais a conduit à présenter un dossier dans le cadre des projets "Super". Le retour vers les agents sera concrétisé au moment des commandes pour renouveler les relais des artères d'éclairage force.

La promotion de l'esprit d'équipe pour faire aboutir cette réalisation a été faite, d'une part dans un article du journal "Entre Les Lignes" de janvier 1994, et, d'autre part, grâce à sa participation au Prix de l'Implication RATP 1993. Cette journée du 15 septembre à Noisiel nous a permis de mettre en scène notre savoir-faire dans le domaine de l'électronique et de montrer avec humour l'enthousiasme de toute l'équipe. ■

DU LABORATOIRE A LA SCENE

Dès que la faisabilité technique du prototype a été prouvée, les concepteurs de ce nouveau relais se sont adressés au département LOG afin de connaître les dispositions à prendre pour protéger



Montrer pour faire connaître le savoir-faire.

F

TABLE ANALYTIQUE

Aéroport

"Roissybus : l'envolée d'une ligne", par Jacques Goiran, avec la collaboration d'Emmanuel Bouvet, Gilles Périllat et Ramon Villagrasa.
N° 7 - 3^e trimestre 1993, pp. 26-31

Alimentation traction

"HARMO : la chasse aux harmoniques", par Charles Venard.
N° 6 - 2^e trimestre 1993, pp. 22-25

Aptitude

"Les métiers du transport urbain : de l'aptitude à la compétence" par Yves Bucas-Français.
N° 7 - 3^e trimestre 1993, pp. 32-36

Caténaire

"La caténaire rigide : quel intérêt ? quel avenir ?", par Jean-Claude Héroult.
N° 5 - 1^{er} trimestre 1993, pp. 31-37

Décentralisation

"Colloque L'exclusion aujourd'hui : la RATP, acteur de l'insertion sociale et professionnelle", par Edith Heurgon.
N° 5 - 1^{er} trimestre 1993, pp. 14-19

"Le Réseau Opérationnel Commercial : pour une entreprise plus proche de ses clients", par Marie-Hélène Pierrès.
N° 5 - 1^{er} trimestre 1993, pp. 20-24

Déplacement

"Enquête TJRF 90 : pour une bonne connaissance des déplacements", par Lucette Bayle.
N° 6 - 2^e trimestre 1993, pp. 14-21

Echanges

"Points de réseaux et complexes d'échanges : quand ville et transports se rencontrent", par Nikolas Stathopoulos.
N° 8 - 4^e trimestre 1993, pp. 23-28

Ecologie

"Les ouvrages souterrains : contribution à la qualité de l'environnement", par Jean-Paul Godard.
N° 6 - 2^e trimestre 1993, pp. 30-36

Environnement

"Les ouvrages souterrains : contribution à la qualité de l'environnement", par Jean-Paul Godard.
N° 6 - 2^e trimestre 1993, pp. 30-36

Esthétique

"Du fonctionnel à l'irrationnel : comment gérer l'esthétique ?", par Frédéric Lefebvre et André Peny.
N° 8 - 4^e trimestre 1993, pp. 6-9

"L'architecture des stations Météor : entre voyageurs et automates", par Didier Bernard.
N° 8 - 4^e trimestre 1993, pp. 10-15

Fonction commerciale

"Le Réseau Opérationnel Commercial : pour une entreprise plus proche de ses clients", par Marie-Hélène Pierrès.
N° 5 - 1^{er} trimestre 1993, pp. 20-24

Formation professionnelle

"Colloque L'exclusion aujourd'hui : la RATP, acteur de l'insertion sociale et professionnelle", par Edith Heurgon.
N° 5 - 1^{er} trimestre 1993, pp. 14-19

Harmonique

"HARMO : la chasse aux harmoniques", par Charles Venard.
N° 6 - 2^e trimestre 1993, pp. 22-25

Information voyageurs

"SIEL : pour en finir avec le stress de l'attente", par Françoise Duchézeau.
N° 6 - 2^e trimestre 1993, pp. 4-13

Insertion sociale

"Colloque L'exclusion aujourd'hui : la RATP, acteur de l'insertion sociale et professionnelle", par Edith Heurgon.
N° 5 - 1^{er} trimestre 1993, pp. 14-19

Machiniste

"Les métiers du transport urbain : de l'aptitude à la compétence", par Yves Bucas-Français.
N° 7 - 3^e trimestre 1993, pp. 32-36

Maintenance

"SAM : la gestion de la maintenance bus automatisée", par Jacques Bongenaar et Gilbert Foulon.
N° 7 - 3^e trimestre 1993, pp. 20-25

Matériel roulant métro

"Le MF 88 : métro de l'an 2000", par Gérard Ponthier.
N° 5 - 1^{er} trimestre 1993, pp. 4-13

Météor

"Météor : une ligne de métro pour le XXI^{ème} siècle", par Claude Seloche et Michel Henrion.
N° 7 - 3^e trimestre 1993, pp. 4-19

"L'architecture des stations Météor : entre voyageurs et automates", par Didier Bernard.
N° 8 - 4^e trimestre 1993, pp. 10-15

Modélisation

"HARMO : la chasse aux harmoniques", par Charles Venard.
N° 6 - 2^e trimestre 1993, pp. 22-25

Multimodalité

Points de réseaux et complexes d'échanges : quand ville et transports se rencontrent", par Nikolas Stathopoulos.
N° 8 - 4^e trimestre 1993, pp. 23-28

Ouvrages souterrains

"Les ouvrages souterrains : contribution à la qualité de l'environnement", par Jean-Paul Godard.
N° 6 - 2^e trimestre 1993, pp. 30-36

PCC

"PCC ligne A : des équipements à la hauteur des besoins", par Jean Lecaplin avec la collaboration de Christian Ledain et Joseph Giordano.
N° 8 - 4^e trimestre 1993, pp. 16-22

Pollution atmosphérique

"Pollution : un laboratoire à bord d'un bus", par Christine Parfait et Daniel Dallest, avec la collaboration de Michel Oustric et Xavier Hutet.
N° 6 - 2^e trimestre 1993, pp. 26-29

Qualité de service

"Le Réseau Opérationnel Commercial : pour une entreprise plus proche de ses clients", par Marie-Hélène Pierrès.
N° 5 - 1^{er} trimestre 1993, pp. 20-24

RER

"PCC ligne A : des équipements à la hauteur des besoins", par Jean Lecaplin avec la collaboration de Christian Ledain et Joseph Giordano.
N° 8 - 4^e trimestre 1993, pp. 16-22

ROISSYBUS

"Roissybus : l'envolée d'une ligne", par Jacques Goiran, avec la collaboration d'Emmanuel Bouvet, Gilles Périllat et Ramon Villagrasa.
N° 7 - 3^e trimestre 1993, pp. 26-31

SAE

"PCC ligne A : des équipements à la hauteur des besoins", par Jean Lecaplin avec la collaboration de Christian Ledain et Joseph Giordano.
N° 8 - 4^e trimestre 1993, pp. 16-22

Simulation

"HARMO : la chasse aux harmoniques", par Charles Venard.
N° 6 - 2^e trimestre 1993, pp. 22-25

Station de métro

"Du fonctionnel à l'irrationnel : comment gérer l'esthétique ?", par Frédéric Lefebvre et André Peny.
N° 8 - 4^e trimestre 1993, pp. 6-9

"L'architecture des stations Météor : entre voyageurs et automates", par Didier Bernard.
N° 8 - 4^e trimestre 1993, pp. 10-15

Suivi des trains

"SIEL : pour en finir avec le stress de l'attente", par Françoise Duchézeau.
N° 6 - 2^e trimestre 1993, pp. 4-13

Trafic voyageurs

"Enquête TJRF 90 : pour une bonne connaissance des déplacements", par Lucette Bayle.
N° 6 - 2^e trimestre 1993, pp. 14-21

Travaux

"Le Renouveau des Voies Ballastées du métro : une opération d'envergure", par Claude Amblard.
N° 5 - 1^{er} trimestre 1993, pp. 25-30

"METEOR : une ligne de métro pour le XXI^{ème} siècle", par Claude Seloche et Michel Henrion.
N° 7 - 3^e trimestre 1993, pp. 4-19

Voie

"Le Renouveau des Voies Ballastées du métro : une opération d'envergure", par Claude Amblard.
N° 5 - 1^{er} trimestre 1993, pp. 25-30



ANALYTICAL TABLE

Aesthetic design

"The Aesthetic Dimension: An additional factor to consider in project design", by Frédéric Lefebvre and André Peny.
No 8 - 4th Quarter 1993, pp. 6-9
by Didier Bernard.
No 8 - 4th Quarter 1993, pp. 10-15

Air pollution

"Pollution: A Laboratory On-Board a Bus", by Christine Parfait and Daniel Dallest, in collaboration with Michel Oustric and Xavier Hutet.
No 6 - 2nd Quarter 1993, pp. 26-29

Airport

"Roissybus: The Route Takes Off", by Jacques Goiran, in collaboration with Emmanuel Bouvet, Gilles Périllat and Ramon Villagrassa.
No 7 - 3rd Quarter 1993, pp. 26-31

Bus drivers

"Urban Transportation Professions: From Aptitude to Competence", by Yves Bucas-Français.
No 7 - 3rd Quarter 1993, pp. 32-36

Catenaries

"Rigid Catenaries: What reason? What future?", by Jean-Claude Héroult.
No 5 - 1st Quarter 1993, pp. 31-37

Central Control Room

"Line A Central Control Room: Equipment meeting the requirements", by Jean Lecaplin with the collaboration of Christian Ledain and Joseph Giordano.
No 8 - 4th Quarter 1993, pp. 16-22

Commercial function

"The Operational Commercial Network: A Company Moving Closer to its Clients", by Marie-Hélène Pierrès.
No 5 - 1st Quarter 1993, pp. 20-24

Decentralisation

"Seminar Exclusion Today: The RATP, Actor in Social and Professional Insertion", by Edith Heurion.
No 5 - 1st Quarter 1993, pp. 14-19
"The Operational Commercial Network: A Company Moving Closer to its Clients", by Marie-Hélène Pierrès.
No 5 - 1st Quarter 1993, pp. 20-24

Ecology

"Underground Structures: A Contribution to Environmental Quality", by Jean-Paul Godard.
No 6 - 2nd Quarter 1993, pp. 30-36

Environment

"Underground Structures: A Contribution to Environmental Quality", by Jean-Paul Godard.
No 6 - 2nd Quarter 1993, pp. 30-36

Harmonics

"HARMO: Hunting for Harmonics", by Charles Venard.
No 6 - 2nd Quarter 1993, pp. 22-25

Intermodal environment

"Network Rally Points and Transport Areas: When the city and its transport system are brought together", by Nikolas Stathopoulos.
No 8 - 4th Quarter 1993, pp. 23-28

Job aptitude

"Urban Transportation Professions: From Aptitude to Competence", by Yves Bucas-Français.
No 7 - 3rd Quarter 1993, pp. 32-36

Journey

"Inquiry TJRF 90: For a Better Knowledge of Trip Structure", by Lucette Bayle.
No 6 - 2nd Quarter 1993, pp. 14-21

Maintenance

"SAM: The Automation of Bus Maintenance Management", by Jacques Bongenaar and Gilbert Foulon.
No 7 - 3rd Quarter 1993, pp. 20-25

METEOR

"METEOR: The Metro Line for the 21th Century", by Claude Sélosse and Michel Henrion.
No 7 - 3rd Quarter 1993, pp. 4-19
"The Aesthetic Dimension: An additional factor to consider in project design", by Didier Bernard.
No 8 - 4th Quarter 1993, pp. 10-15

Metro rolling stock

"MF 88: The Metro for the Year 2000", by Gérard Ponthier.
No 5 - 1st Quarter 1993, pp. 4-13

Metro station

"The Aesthetic Dimension: An additional factor to consider in project design", by Frédéric Lefebvre and André Peny.
No 4 - 4th Quarter 1993, pp. 6-9
by Didier Bernard.
No 4 - 4th Quarter 1993, pp. 10-15

Modelling

"HARMO: Hunting for Harmonics", by Charles Venard.
No 6 - 2nd Quarter 1993, pp. 22-25

Operation Aiding System

"Line A Central Control Room: Equipment meeting the requirements", by Jean Lecaplin with the collaboration of Christian Ledain and Joseph Giordano.
No 8 - 4th Quarter 1993, pp. 16-22

Passenger traffic

"Inquiry TJRF 90: For a Better Knowledge of Trip Structure", by Lucette Bayle.
No 6 - 2nd Quarter 1993, pp. 14-21

Passenger information

"SIEL: To End the Waiting Stress", by Françoise Duchézeau.
No 6 - 2nd Quarter 1993, pp. 4-13

RER

"Line A Central Control Room: Equipment meeting the requirements", by Jean Lecaplin with the collaboration of Christian Ledain and Joseph Giordano.
No 8 - 4th Quarter 1993, pp. 16-22

ROISSYBUS

"Roissybus: The Route Takes Off", by Jacques Goiran, in collaboration with Emmanuel Bouvet, Gilles Périllat and Ramon Villagrassa.
No 7 - 3rd Quarter 1993, pp. 26-31

Service quality

"The Operational Commercial Network: A Company Moving Closer to its Clients", by Marie-Hélène Pierrès.
No 5 - 1st Quarter 1993, pp. 20-24

Social integration

"Seminar Exclusion Today: The RATP, Actor in Social and Professional Insertion", by Edith Heurion.
No 5 - 1st Quarter 1993, pp. 14-19

Tracks

"The Renewal of Ballasted Track in the Metro: A Wide-Scale Operation", by Claude Amblard.
No 5 - 1st Quarter 1993, pp. 25-30

Traction power supply

"HARMO: Hunting for Harmonics", by Charles Venard.
No 6 - 2nd Quarter 1993, pp. 22-25

Train supervision

"SIEL: To End the Waiting Stress", by Françoise Duchézeau.
No 6 - 2nd Quarter 1993, pp. 4-13

Transport connection areas

"Network Rally Points and Transport Areas: When the city and its transport system are brought together", by Nikolas Stathopoulos.
No 8 - 4th Quarter 1993, pp. 23-28

Underground structures

"Underground Structures: A Contribution to Environmental Quality", by Jean-Paul Godard.
No 6 - 2nd Quarter 1993, pp. 30-36

Vocational training

"Seminar Exclusion Today: The RATP, Actor in Social and Professional Insertion", by Edith Heurion.
No 5 - 1st Quarter 1993, pp. 14-19

Works

"The Renewal of Ballasted Track in the Metro: A Wide-Scale Operation", by Claude Amblard.
No 5 - 1st Quarter 1993, pp. 25-30
"METEOR: The Metro Line for the 21th Century", by Claude Sélosse and Michel Henrion.
No 7 - 3rd Quarter 1993, pp. 4-19

D

INHALTSVERZEICHNIS

Arbeiten

“Die Erneuerung der Schotterstrecken der Metro: ein umfangreiches Unternehmen”, von Claude Amblard.

Nr. 5 - 1. Quartal 1993, S. 25-30

“METEOR: Eine U-Bahn für das XXI. Jahrhundert”, von Claude Sélosse und Michel Henrion.

Nr. 7 - 3. Quartal 1993, S. 4-19

Ästhetik

“Die esthétique : Eine andere Projectdimension” von Frédéric Lefebvre und André Peny.

Nr. 8 - 4. Quartal 1993, S. 6-9

und von Didier Bernard.

Nr. 8 - 4. Quartal 1993, S. 10-15

Berufsausbildung

“Kolloquium Der soziale Ausschluß heute: Die RATP als Akteur bei der sozialen und professionellen Einfügung”, von Edith Heurgon.

Nr. 5 - 1. Quartal 1993, S. 14-19

Betriebshilfssystem

“Eine bedarfsgerechte Geräteausstattung für die Betriebsleitzentrale der Linie A”, von Jean Lecaplin mit der Mitwirkung von Christian Ledain und Joseph Giordano.

Nr. 8 - 4. Quartal 1993, S. 16-22

Betriebsleitzentrale

“Eine bedarfsgerechte Geräteausstattung für die Betriebsleitzentrale der Linie A”, von Jean Lecaplin mit der Mitwirkung von Christian Ledain und Joseph Giordano.

Nr. 8 - 4. Quartal 1993, S. 16-22

Busfahrer

“Berufe im Nahverkehrswesen: Von der Eignung zur Kompetenz”, von Yves Bucas-Français.

Nr. 7 - 3. Quartal 1993, S. 32-36

Dezentralisierung

“Kolloquium Der soziale Ausschluß heute: Die RATP als Akteur bei der sozialen und professionellen Einfügung”, von Edith Heurgon.

Nr. 5 - 1. Quartal 1993, S. 14-19

“Ein einsatzfähiges Vertriebsnetz: Das Unternehmen in Kundennähe gerückt”, von Marie-Hélène Pierrès.

Nr. 5 - 1. Quartal 1993, S. 20-24

Eignung zur Aufgabe

“Berufe im Nahverkehrswesen: Von der Eignung zur Kompetenz”, von Yves Bucas-Français.

Nr. 7 - 3. Quartal 1993, S. 32-36

Fahrgastinformation

“SIEL: Um dem Wartestress ein Ende zu bereiten”, von Françoise Duchézeau.

Nr. 6 - 2. Quartal 1993, S. 4-13

Fahrgastverkehr

“Umfrage zum TJRF 90: Für einen besseren Einblick in das tägliche Verkehrsgeschehen”, von Lucette Bayle.

Nr. 6 - 2. Quartal 1993, S. 14-21

Fahrleitung

“Die starre Verbundkettenfahrleitung: Welcher Vorteil, welche Zukunft?”, von Jean-Claude Héroult.

Nr. 5 - 1. Quartal 1993, S. 31-37

Fahrstromversorgung

“HARMO: die Jagd auf harmonische Schwingungen”, von Charles Venard.

Nr. 6 - 2. Quartal 1993, S. 22-25

Flughafen

“Roissybus: Aufschwung einer Bus-Linie”, von Jacques Goiran, in Zusammenarbeit mit Emmanuel Bouvet, Gilles Périllat und Ramon Villagrana.

Nr. 7 - 3. Quartal 1993, S. 26-31

Harmonik

“HARMO: die Jagd auf harmonische Schwingungen”, von Charles Venard.

Nr. 6 - 2. Quartal 1993, S. 22-25

Kaufmännische Aufgabe

“Ein einsatzfähiges Vertriebsnetz: Das Unternehmen in Kundennähe gerückt”, von Marie-Hélène Pierrès.

Nr. 5 - 1. Quartal 1993, S. 20-24

Luftverschmutzung

“Umweltverschmutzung: Ein Labor in einem Bus”, von Christine Parfait und Daniel Dallest, in Zusammenarbeit mit Michel Oustric und Xavier Hutet.

Nr. 6 - 2. Quartal 1993, S. 26-29

METEOR

“METEOR: Eine U-Bahn für das XXI. Jahrhundert”, von Claude Sélosse und Michel Henrion.

Nr. 7 - 3. Quartal 1993, S. 4-19

“Die esthétique: Eine andere Projectdimension”, von Didier Bernard.

Nr. 8 - 4. Quartal 1993, S. 10-15

Modelling

“HARMO: die Jagd auf harmonische Schwingungen”, von Charles Venard.

Nr. 6 - 2. Quartal 1993, S. 22-25

Multi-Transport

“Verkehrsknotenpunkte und Zurbringer-Komplexe: Wenn Stadt und Transport Aufeinandertreffen”, von Nikolas Stathopoulos.

Nr. 8 - 4. Quartal 1993, S. 23-28

Ökologie

“Unterirdische Anlagen: Ein Beitrag zur Qualität der Umwelt”, von Jean-Paul Godard.

Nr. 6 - 2. Quartal 1993, S. 30-36

Qualität der Dienstleistung

“Ein einsatzfähiges Vertriebsnetz: Das Unternehmen in Kundennähe gerückt”, von Marie-Hélène Pierrès.

Nr. 5 - 1. Quartal 1993, S. 20-24

ROISSYBUS

“Roissybus: Aufschwung einer Bus-Linie”, von Jacques Goiran, in Zusammenarbeit mit Emmanuel Bouvet, Gilles Périllat und Ramon Villagrana.

Nr. 7 - 3. Quartal 1993, S. 26-31

S-Bahn

“Eine bedarfsgerechte Geräteausstattung für die Betriebsleitzentrale der Linie A”, von Jean Lecaplin mit der Mitwirkung von Christian Ledain und Joseph Giordano.

Nr. 8 - 4. Quartal 1993, S. 16-22

Soziale Einfügung

“Kolloquium Der soziale Ausschluß heute: Die RATP als Akteur bei der sozialen und professionellen Einfügung”, von Edith Heurgon.

Nr. 5 - 1. Quartal 1993, S. 14-19

Strecken

“Die Erneuerung der Schotterstrecken der Metro: ein umfangreiches Unternehmen”, von Claude Amblard.

Nr. 5 - 1. Quartal 1993, S. 25-30

U-Bahn Fahrzeuge

“Der MF 88: U-Bahn des Jahres 2000”, von Gérard Ponthier.

Nr. 5 - 1. Quartal 1993, S. 4-13

U-Bahnhof

“Die esthétique: Eine andere Projectdimension”, von Frédéric Lefebvre und André Peny.

Nr. 8 - 4. Quartal 1993, S. 6-9

und von Didier Bernard.

Nr. 8 - 4. Quartal 1993, S. 10-15

Umwelt

“Unterirdische Anlagen: Ein Beitrag zur Qualität der Umwelt”, von Jean-Paul Godard.

Nr. 6 - 2. Quartal 1993, S. 30-36

Unterirdische Anlagen

“Unterirdische Anlagen: Ein Beitrag zur Qualität der Umwelt”, von Jean-Paul Godard.

Nr. 6 - 2. Quartal 1993, S. 30-36

Verkehrsgeschehen

“Umfrage zum TJRF 90: Für einen besseren Einblick in das tägliche Verkehrsgeschehen”, von Lucette Bayle.

Nr. 6 - 2. Quartal 1993, S. 14-21

Wartung

“SAM: Automatisierte Betriebsführung im Wartungsbereich für Autobusse”, von Jacques Bongenaar und Gilbert Foulon.

Nr. 7 - 3. Quartal 1993, S. 20-25

Zurbringer-Komplexe

“Verkehrsknotenpunkte und Zurbringer-Komplexe: Wenn Stadt und Transport Aufeinandertreffen”, von Nikolas Stathopoulos.

Nr. 8 - 4. Quartal 1993, S. 23-28

Zugüberwachung

“SIEL: Um dem Wartestress ein Ende zu bereiten”, von Françoise Duchézeau.

Nr. 6 - 2. Quartal 1993, S. 4-13

E

TABLA ANALITICA

Aeropuerto

"Roissybus: el despegue de una línea", por Jacques Goiran, con la colaboración de Emmanuel Bouvet, Gilles Périllat y Ramón Villagrasa.
Nº 7 - 3º trimestre 1993, p. 26-31

Alimentación en corriente de tracción

"HARMO: la caza a los armónicos", por Charles Venard.
Nº 6 - 2º trimestre 1993, p. 22-25

Aptitud

"Los oficios del transporte urbano: desde la aptitud hasta la competencia", por Yves Bucas-Français.
Nº 7 - 3º trimestre 1993, p. 32-36

Armónica

"HARMO: la caza a los armónicos", por Charles Venard.
Nº 6 - 2º trimestre 1993, p. 22-25

Calidad de servicio

"Red operacional comercial: para una empresa más próxima de su clientela", por Marie-Hélène Pierrès.
Nº 5 - 1º trimestre 1993, p. 20-24

Catenaria

"La suspensión catenaria rígida: ¿cual es su interés? ¿cual es su porvenir?", por Jean-Claude Héroult.
Nº 5 - 1º trimestre 1993, p. 31-37

Conductor de bus

"Los oficios del transporte urbano: desde la aptitud hasta la competencia", por Yves Bucas-Français.
Nº 7 - 3º trimestre 1993, p. 32-36

Contaminación atmosférica

"Contaminación: un laboratorio a bordo de un autobús", por Christine Parfait y Daniel Dallest, con la colaboración de Michel Oustric y Xavier Hutet.
Nº 6 - 2º trimestre 1993, p. 26-29

Descentralización

"Coloquio La exclusión social, hoy en día: la RATP como actor de inserción social y profesional", por Edith Heurgon.
Nº 5 - 1º trimestre 1993, p. 14-19

"Red operacional comercial: para una empresa más próxima de su clientela", por Marie-Hélène Pierrès.
Nº 5 - 1º trimestre 1993, p. 20-24

Desplazamiento

"Encuesta TJRF 90: para un mayor conocimiento de los desplazamientos", por Lucette Bayle.
Nº 6 - 2º trimestre 1993, p. 14-21

Ecología

"Las obras subterráneas: contribución a la calidad del medio ambiente", por Jean-Paul Godard.
Nº 6 - 2º trimestre 1993, p. 30-36

Estación de metro

"La estética: los proyectos, bajo una nueva dimensión", por Frédéric Lefebvre y André Peny.
Nº 8 - 4º trimestre 1993, pp. 6-9
por Didier Bernard.
Nº 8 - 4º trimestre 1993, pp. 10-15

Estética

"La estética: los proyectos, bajo una nueva dimensión", por Frédéric Lefebvre y André Peny.
Nº 8 - 4º trimestre 1993, pp. 6-9
por Didier Bernard.
Nº 8 - 4º trimestre 1993, pp. 10-15

Formación profesional

"Coloquio La exclusión social, hoy en día: la RATP como actor de inserción social y profesional", por Edith Heurgon.
Nº 5 - 1º trimestre 1993, p. 14-19

Función comercial

"Red operacional comercial: para una empresa más próxima de su clientela", por Marie-Hélène Pierrès.
Nº 5 - 1º trimestre 1993, p. 20-24

Información para los viajeros

"SIEL: para acabar con la inquietud que causa la espera", por Françoise Duchézeau.
Nº 6 - 2º trimestre 1993, p. 4-13

Inserción social

"Coloquio La exclusión social, hoy en día: la RATP como actor de inserción social y profesional", por Edith Heurgon.
Nº 5 - 1º trimestre 1993, p. 14-19

Interconexiones

"Nudos de enlace y complejos de interconexión: cuando la ciudad y los transportes se entrecruzan", por Nikolas Stathopoulos.
Nº 8 - 4º trimestre 1993, pp. 23-28

Mantenimiento

"SAM: se ha automatizado la gestión del mantenimiento de los buses", por Jacques Bongenaar y Gilbert Foulon.
Nº 7 - 3º trimestre 1993, p. 20-25

Material rodante metro

"El MF 88: metro del año 2000", por Gérard Ponthier.
Nº 5 - 1º trimestre 1993, p. 4-13

Medio ambiente

"Las obras subterráneas: contribución a la calidad del medio ambiente", por Jean-Paul Godard.
Nº 6 - 2º trimestre 1993, p. 30-36

METEOR

"METEOR: una línea de metro para el siglo XXI", por Claude Sélosse y Michel Henrion.
Nº 7 - 3º trimestre 1993, p. 4-19
"La estética: los proyectos, bajo una nueva dimensión", por Didier Bernard.
Nº 8 - 4º trimestre 1993, pp. 10-15

Modelización

"HARMO: la caza a los armónicos", por Charles Venard.
Nº 6 - 2º trimestre 1993, p. 22-25

Multimodalidad

"Nudos de enlace y complejos de interconexión: cuando la ciudad y los transportes se entrecruzan", por Nikolas Stathopoulos.
Nº 8 - 4º trimestre 1993, pp. 23-28

Obras

"La renovación de las vías con balasto del metro: una operación de gran amplitud", por Claude Amblard.
Nº 5 - 1º trimestre 1993, p. 25-30
"METEOR: una línea de metro para el siglo XXI", por Claude Sélosse y Michel Henrion.
Nº 7 - 3º trimestre 1993, p. 4-19

Obras subterráneas

"Las obras subterráneas: contribución a la calidad del medio ambiente", por Jean-Paul Godard.
Nº 6 - 2º trimestre 1993, p. 30-36

PCC

"PCC Línea A: se ha dotado con equipos a la medida de las necesidades", por Jean Lecaplin con la colaboración de Christian Ledain y Joseph Giordano.
Nº 8 - 4º trimestre 1993, pp. 16-22

RER

"PCC Línea A: se ha dotado con equipos a la medida de las necesidades", por Jean Lecaplin con la colaboración de Christian Ledain y Joseph Giordano.
Nº 8 - 4º trimestre 1993, pp. 16-22

ROISSYBUS

"Roissybus: el despegue de una línea", por Jacques Goiran, con la colaboración de Emmanuel Bouvet, Gilles Périllat y Ramon Villagrasa.
Nº 7 - 3º trimestre 1993, p. 26-31

SAE

"PCC Línea A: se ha dotado con equipos a la medida de las necesidades", por Jean Lecaplin con la colaboración de Christian Ledain y Joseph Giordano.
Nº 8 - 4º trimestre 1993, pp. 16-22

Seguimiento de los trenes

"SIEL: para acabar con la inquietud que causa la espera", por Françoise Duchézeau.
Nº 6 - 2º trimestre 1993, p. 4-13

Tráfico de viajeros

"Encuesta TJRF 90: para un mayor conocimiento de los desplazamientos", por Lucette Bayle.
Nº 6 - 2º trimestre 1993, p. 14-21

TUNNEL SOUS LA MANCHE : LA SÉCURITÉ PASSE À L'ÉCRAN

Afin de répondre aux besoins de formation des futurs opérateurs d'exploitation des Postes de Commande Centralisée, SOFRETU et la RATP se sont vu confier la conception d'un outil d'Enseignement Assisté par Ordinateur (EAO).

Ainsi, grâce à leurs savoir-faire, l'apprentissage du contrôle de la sécurité dans le tunnel se fait grâce à un outil simple, donc facile d'utilisation, et adaptable à d'autres domaines.

THE CHANNEL TUNNEL: SAFETY FEATURES DISPLAYED ON SCREEN

To meet the need to train the future operating agents of the Centralized Control Rooms (CCRs), the Paris Transport Authority (RATP) and its Engineering subsidiary firm SOFRETU have been entrusted with the task of conceiving a new tool of Computer-Assisted Instruction (CAI).

Thanks to their know-how, operators can now learn how to check security levels inside the tunnel with the help of a simple, flexible tool, adaptable to many other fields.

TUNNEL UNTER DEM ÄRMEL-KANAL: DIE SICHERHEIT WIRD AUF DEN BILDSCHIRM GEHOLT

Um die Bedürfnisse der Ausbildung von zukünftigen Operatoren für den Betrieb von Zentralstellwerken zu befriedigen, wurden die SOFRETU und die RATP mit der Gestaltung eines "Computerunterstützten Unterricht" Gerätes beauftragt.

Somit erfolgt, dank ihrer Geschicklichkeit, die Schulung der Sicherheitsüberwachung im Tunnel mit einem einfachen Gerät, d.h. also leichte Benutzung und in anderen Bereichen anpassungsfähig.

EL TUNEL BAJO EL CANAL DE LA MANCHA: LA SEGURIDAD PASA POR LA PANTALLA

Cumpliendo con las exigencias de capacitación para los futuros operadores de los Puestos de Comando Centralizados se ha encargado a la SOFRETU y a la RATP la elaboración de un método de Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO).

Gracias a su "saber-hacer", el aprendizaje del control de la seguridad en el túnel se logrará mediante este instrumento sencillo, de uso fácil y que tiene la ventaja de poder aplicarse a otros sectores.

TUNNEL SOUS LA MANCHE

La sécurité passe à l'écran

par Yves Le Berre,
SOFRETU,
Jacques Sentis et
Régis Grandjean,
Département des
Infrastructures et
des Aménagements,
avec la participation
d'Isabelle Syord.

L'exploitation du Tunnel sous la Manche est gérée par deux Postes de Commande Centralisée (PCC). Le principal, opérationnel en situation normale, est situé à Folkestone en Angleterre, le secondaire (centre de commande en secours) à Calais en France.

Face à la spécificité de ce mode de transport inédit et des techniques mises en œuvre, de nouvelles consignes d'exploitation, très originales par ailleurs, ont été élaborées.

LE CONTRÔLE DE L'EXPLOITATION

L'ouvrage et ses équipements sont "truffés" de capteurs et d'automates gérés, via des réseaux de transmission de données, par un système de gestion centralisée baptisé EMS (Engineering Management System - Système de gestion des équipements fixes).

Grâce à ce système, les opérateurs du PCC "visualisent" sur écran les anomalies d'exploitation concernant aussi bien la distribution du courant traction que l'énergie, la ventilation, la détection incendie, le pompage, etc.

A l'aide d'une "souris", ils peuvent remédier à ces anomalies en "cliquant" sur les appareils actifs du schéma présenté à l'écran (reconfiguration des distributions).

La succession des "click" ou manœuvres à effectuer est prévue dans diverses procédures papier dont le mode opératoire est défini dans une instruction.

Chaque anomalie prévisible fait l'objet de l'écriture d'une "procédure" décrivant par le menu l'enchaînement des opérations élémentaires à effectuer sur les équipements, afin de rétablir un fonctionnement satisfaisant des installations sous contrôle.

LA FORMATION DES OPERATEURS D'EXPLOITATION

Avec ce projet, EUROTUNNEL, la Société d'Exploitation du Tunnel sous la Manche, s'est très tôt posé le problème de la formation de son personnel, les constructeurs, regroupés au sein de TML (Trans Manche Link) étant tenus, eux, d'assurer les formations à caractère technique.

Au vu des analyses fonctionnelles liées aux études des systèmes de supervision centralisée et en attendant que les industriels développent leurs produits, il est rapidement apparu le besoin de développer des simulateurs permettant de sensibiliser et former les futurs opérateurs d'exploitation. Les personnels de SOFRETU et de la RATP, détachés au Tunnel sous la Manche, notamment dans les domaines de l'énergie, des équipements et de la commande centralisée, ont eu la possibilité d'imaginer, d'étudier et de proposer à EURO-TUNNEL le développement d'un outil de formation à la gestion de ces équipements.

Pour des raisons de coûts et de délais de réalisation, l'étude d'un simulateur lourd, qui reprenait l'ensemble des arborescences, des fonctionnalités et des consignes, fut écartée au profit d'un outil simple qui proposait un nombre limité de scénarios prédéfinis et représentatifs des cas typiques de traitement des anomalies.

UN SIMULATEUR EMS "MAISON"

L'équipe informatique de l'Unité Bâtiments (Département ITA) a été chargée d'étudier un système simple utilisant des outils micro-informatiques courants. Celui-ci pourrait "parodier" le système réel (système EMS) pour un certain nombre de scénarios préétablis et représentatifs d'un cheminement d'une procédure classique.

Des solutions à base de micro-ordinateurs PC 386 ou Macintosh Quadra avec disque dur 120 Mo et écrans couleurs ont été préconisées, comme équipement de base pour un poste type.

L'application à développer devait permettre de gérer le défilement de plusieurs images couleurs ou fenêtres de dialogues à partir de "click souris" dans des zones prédéfinies de l'écran. Pour concrétiser tous ces concepts et en démontrer la faisabilité, une maquette fonctionnelle développée sous Hypercard/Apple a été rapidement réalisée ; deux scénarios type, de difficulté moyenne, ont servi de maquette de démonstration. Celle-ci a été présentée à EURO-TUNNEL en mai 92.

Intéressé par la solution présentée et après accord sur les coûts et les délais, EURO-TUNNEL nous mettait en charge du projet, imposant seulement le choix PC sous Windows pour des raisons de compatibilité avec leur propre matériel.

Un contrat fut signé pour le développement de cette application, comportant l'ensemble des

schémas écrans réels et ses symboles, ainsi qu'un nombre représentatif de scénarios permettant le démarrage de la formation.

UN OUTIL DE GESTION DES EQUIPEMENTS SIMPLES

La réalisation graphique

Pour des raisons essentiellement techniques, de conception et retouche d'images entières sur écran 21 pouces, les schémas "écrans" ont été réalisés sur Macintosh, puis transférés dans le monde PC.

L'outil de développement

Après avoir testé plusieurs outils de développement sous Windows, le choix des concepteurs s'est porté sur dB Fast de la société Computer Associates.

Les critères de choix sélectionnés ont été :

- . la connaissance de son langage,
- . la réalisation d'une application autonome (Compilée),
- . l'exploitation de bases de données au format universel dBase facilitant la maintenance des données.

La "philosophie" de l'application

La solution adoptée consiste à développer un système capable de "comprendre" les différentes étapes d'une procédure.

Pour cela, il a fallu décomposer chacune de ces étapes, comme illustrée ci-contre (voir photos et encadré).

UN APPRENTISSAGE FACILE ET PROGRESSIF

Chaque modification ou changement d'image est déclenché par les différentes phases du déroulement du scénario courant. La difficulté principale consiste à faire "assimiler" ce scénario par le système informatique.

Apprentissage par le système

En montrant au système le bon déroulement du scénario en cours, pour qu'il le mémorise (enregistrement pas à pas dans un fichier), il suffit par la suite de demander à ce système l'exécution (macro-commande) du contenu de ce fichier afin d'obtenir la restitution du bon déroulement du scénario.

Utilisation du système par l'élève

Le système ayant mémorisé l'ensemble et l'ordre des actions nécessaires au bon fonctionnement du scénario en cours, il lui suffit donc de comparer les actions de l'élève avec les solutions chargées dans sa mémoire pour en tirer une évaluation des connaissances de l'apprenti opérateur.

Une aide bilingue permanente est implémentée et se déroule en parallèle. Elle est accessible à toute demande de l'élève.

"Les personnels de SOFRETU et de la RATP ont proposé à Eurotunnel le développement d'un outil de formation à la gestion des équipements."

EXEMPLE D'UNE PROCEDURE

Anomalie Simulée

- Alarme sur l'appareil A (Photo 1)

Visualisation à l'écran

Action KLAXON*
Attente de click souris** sur ARRET KLAXON
Attente de click souris sur
ACQUITTEMENT ALARME
Attente de click souris sur DEMANDE DU
TABLEAU DES ALARMES

- Affichage du tableau des alarmes

Affiche le LE TABLEAU DES ALARMES
Attente de click souris sur
DEMANDE DU SCHEMA ASSOCIE

- Affichage du schéma concerné (Photo 2)

Affiche le schéma

- Commande de mise à l'arrêt de l'appareil A

Attente de click sur l'appareil A
Attente de click sur le boîtier de commande de
l'appareil A
Contrôle de la bonne action (MISE A L'ARRET)

- Affichage du schéma
avec le changement d'état de l'appareil A

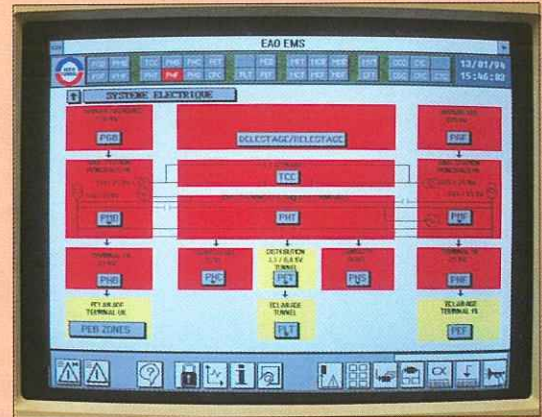
Affiche le schéma

- Mise en service de l'appareil de secours B

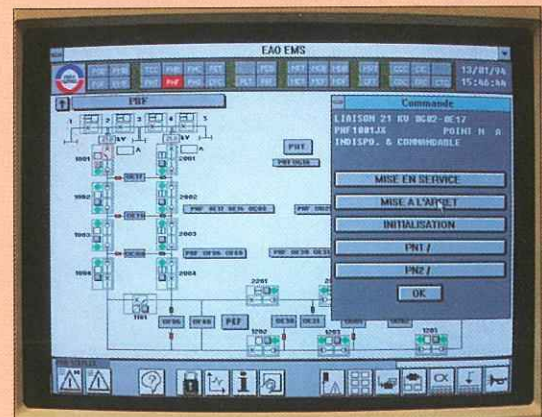
Attente de click sur l'appareil B
Attente de click sur le boîtier de commande de
l'appareil B
Contrôle de la bonne action (MISE EN SERVICE)

- Affichage du schéma
avec le changement d'état de l'appareil B

Affiche le schéma



RATP - COM/AV - B. Marguerite



RATP - COM/AV - B. Marguerite

* alarme sonore qui accompagne le clignotement d'un voyant à l'écran

** action de valider par la souris lorsque le curseur est situé sur une zone sensible

Un des avantages de ce procédé, outre son extensibilité, réside dans sa facilité d'apprentissage lors de la saisie des scénarios. On peut le considérer comme un "générateur et interpréteur graphique" de scénarios.

UN SYSTEME ADAPTABLE A D'AUTRES BESOINS

Moyennant quelques adaptations et évolutions de ces concepts existants, les applications pédagogiques possibles, dérivées de ce système, pourraient intéresser des domaines aussi variés que la GMAO (Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur), la Sécurité (Cheminements d'évacuation de secours dans un bâtiment, repérage et contrôle des dates de validité de ses extincteurs), etc. A chacun d'imaginer ce qu'un tel système pourrait lui apporter dans son propre domaine d'activité.

UN PREMIER BILAN POSITIF

Aujourd'hui, ce système, implanté sur un grand nombre de micro-ordinateurs de bureau, permet aux futurs opérateurs des Postes de Commande Centralisée (PCC) du Tunnel sous la Manche d'apprendre seuls les différentes procédures d'exploitation.

L'élève a la possibilité de choisir sa langue de travail : Anglais/Français, et le système de simulation simplifié comporte un module d'évaluation qui comptabilise le nombre d'actions et le temps passé par l'élève. En cas de difficulté, l'élève a la possibilité de faire appel à l'aide introduite dans le dialogue.

Les formateurs ont la possibilité, seuls, de créer des scénarios nouveaux et ainsi, au fur et à mesure, de compléter leurs outils pédagogiques. ■

EUROPE DE L'EST : TRANSPORTS PUBLICS URBAINS, LE DECLIN OU LA MODERNISATION

Dans les pays d'Europe centrale et de l'Est, dont le système économique est en évolution rapide, les transports publics ont traditionnellement joué un rôle très important.

Le déclin ou la modernisation : telle est grosso modo l'alternative qui se présente aux transports publics urbains, face à l'évolution des modes d'organisation de la société et des modes de vie des individus.

La réponse à cette question dépendra pour une large part non seulement des contraintes économiques, mais aussi des choix politiques et de la vision qu'ont les responsables de l'aménagement de la vie urbaine.

EASTERN EUROPE: URBAN PUBLIC TRANSPORT, DECLINING OR MODERNIZING

The public transport in central and Eastern Europe whose economic system is rapidly developing has been traditionally playing a part of the highest importance.

Faced with the evolution of the means of social organization and the individual way of life, urban public transport has roughly to choose between two options: either it declines or it modernizes.

The solution will mainly depend not only on the economic situation, but also on political decisions as well as the vision of town planners.

OSTEUROPA: ÖFFENTLICHER PERSONENNAHVERKEHR, VERFALL ODER MODERNISIERUNG

In den Ländern Mittel- und Osteuropas, wo das Wirtschaftssystem eine schnelle Entwicklung zeigt, spielte der öffentliche Personen-Nahverkehr schon immer eine sehr wichtige Rolle.

Verfall oder Modernisierung: das ist ungefähr die Alternative, die sich für den öffentlichen Personen-Nahverkehr ergibt, gegenüber der Entwicklung der Organisationsmethoden der Gemeinschaft und der Lebensweise von Einzelpersonen.

Die Antwort auf diese Frage hängt weitgehend nicht nur allein von der wirtschaftlichen Zwangslage ab, sondern auch von den politischen Optionen und der Vision der Verantwortlichen für die Planung über das Leben in der Stadt.

EUROPA DEL ESTE: TRANSPORTES PUBLICOS URBANOS, DECADENCIA O MODERNIZACION

En los países de Europa central y del Este, donde el sistema económico está en plena evolución, los transportes públicos han jugado tradicionalmente un papel importantísimo.

Decadencia o modernización: es poco más o menos la alternativa en que se encuentran los transportes públicos urbanos, frente a la transformación de las formas de organización de la sociedad y de las costumbres de los individuos.

La respuesta a esta pregunta dependerá en gran parte no sólo de la presión económica sino también de las elecciones políticas y de la visión que tengan los responsables respecto a la organización de la vida urbana.

EUROPE DE L'EST

Transports publics urbains Le déclin ou la modernisation

par Jean-Frédéric Collet,
Département du
Développement

Cet article n'a pas la prétention d'établir un bilan exhaustif de la situation des transports urbains dans les ex-pays de l'Est européen, mais d'en faire une photographie, nécessairement partielle et probablement provisoire, à travers deux études réalisées par SOFRETU (1).

La première, réalisée en 1992-1993 sur un contrat BERD (Banque Européenne pour la Reconstruction et le Développement), portait sur le diagnostic technique et économique du fonctionnement des transports publics urbains et sur l'évaluation des investissements ou mesures de réorganisation envisageables dans les villes de Brno et Ostrava (République tchèque).

La BERD intervient dans les pays d'Europe centrale et orientale (ex-pays de l'Est) dans des domaines intéressants en particulier l'ensemble des



Trolleybus et autobus à Krivoi-Rog dans le sud de l'Ukraine.

fonctions urbaines (transports, mais aussi distribution d'eau, gestion des déchets urbains, protection de l'environnement, etc.). D'autres programmes comme PHARE, TACIS (2) sont directement gérés par l'Union Européenne.

La coopération française intervient également en tant que telle. Elle a notamment contribué à la mise en place d'une Agence de Développement Régional à Ostrava en 1993.

La seconde étude, actuellement en cours au titre du programme TACIS, a pour objet un appui à la redéfinition du fonctionnement et des missions du Ministère des Transports d'Ukraine.

DEUX EXEMPLES EN REPUBLIQUE TCHEQUE

Le contrat a débuté en 1992 en Tchécoslovaquie et s'est terminé en 1993 en République tchèque : pas besoin de commentaires superflus sur le contexte institutionnel mouvant, né de la partition du pays, dans lequel se situait l'organisation des transports collectifs.

Les villes concernées, Brno et Ostrava, naguère les 3^e et 4^e villes de Tchécoslovaquie après Prague et Bratislava sont aujourd'hui les 2^e et 3^e villes de la République tchèque avec chacune entre 300 000 et 400 000 habitants. Pour le reste, il s'agit de deux villes très dissemblables, bien que distantes de moins de 200 km. Ostrava, près de la frontière polonaise, est le centre d'une conurbation marquée par une très forte tradition d'industrie lourde (mines, sidérurgie). Brno, qui présente une structure urbaine beaucoup plus classique, est davantage tournée vers l'Autriche et l'Europe du Sud.

Les déplacements urbains y sont caractérisés par une très forte prédominance des transports collectifs, due aussi bien à des choix d'organisation qu'aux conditions économiques qui prévalaient jusqu'à ces dernières années (voir tableau). On trouve à Brno 22 lignes de tramway, 14 lignes de trolleybus et 46 lignes de bus, chacun de ces trois modes étant également représenté à Ostrava avec respectivement 18 lignes, 7 lignes et 42 lignes...

PARAMETRES CARACTERISTIQUES DES SERVICES DE TRANSPORT URBAIN

Ville	Population (milliers)	Effectif de l'entreprise exploitante	Véhicules xkm/an (millions)	Voyageurs/an (millions)
BRNO	390	3 300	40,5	309
OSTRAVA	330	2 900	41,5	270
BOLOGNE	440	1 600	17,6	134
BREME	600	2 100	26,4	95
LA HAYE	440	2 200	17,5	101
KARLSRUHE	340	860	9,7	70
MANNHEIM	315	970	10,3	44
NANTES	495	1 100	16	55
STRASBOURG	400	850	8,8	40
TOULOUSE	600	1 300	16,6	68
ZURICH	560	2 200	30	260

RATIOS CARACTERISTIQUES DES SERVICES DE TRANSPORT URBAIN

Ville	Voyage/habitants/an	VK/habitant/an	VK/agent/an	Voyageurs/agent/an	Voyageurs/VK
BRNO	792	104	12 270	93 600	7,6
OSTRAVA	820	126	14 400	93 100	6,5
BOLOGNE	305	40	11 000	83 750	7,6
BREME	158	44	12 570	45 240	3,6
LA HAYE	230	40	7 950	45 900	5,8
KARLSRUHE	206	29	11 280	81 400	7,2
MANNHEIM	140	33	10 620	45 360	4,3
NANTES	110	32	14 540	50 000	3,4
STRASBOURG	100	22	10 350	47 060	4,5
TOULOUSE	113	28	12 770	52 300	4,1
ZURICH	465	54	13 640	118 180	8,7

INDICATEURS ÉCONOMIQUES COMPARATIFS (1992)

	Villes d'Europe Centrale et de l'Est	Villes Ouest-européennes
Part des transports publics dans les déplacements motorisés	80%	15 à 65%
Voitures particulières pour 100 habitants	20 à 25	35 à 50
Prix d'achat d'une voiture/salaire mensuel moyen	30	10
Prix litre d'essence/billet transport public	5	1 à 2
Prix d'un déplacement en transport public (x 1 000)/salaire mensuel moyen	0,20 à 0,40	0,50 à 1,25



Un terminus de ligne de tramway dans la banlieue de Brno en République tchèque.

"En République tchèque, les transports urbains sont caractérisés par une forte prédominance des transports collectifs."

L'offre en transport collectif est quantitativement comparable à celle d'une ville comme Stuttgart (2 millions d'habitants), c'est-à-dire très largement supérieure à celle de villes comme Lyon ou Marseille.

La question principale qui se posera au cours des prochaines années en République tchèque comme dans l'ensemble des pays voisins (Pologne, Hongrie, Slovaquie, Roumanie, Bulgarie) est celle de la place des transports publics face à la montée du taux de motorisation et de l'usage de la voiture individuelle. Il s'agit en fait de contenir la dérive inévitable de la part de marché des transports collectifs par des mesures de modernisation des transports publics et de gestion de la circulation et du stationnement avant que l'urgence n'en apparaisse. Il s'agit d'éviter de se trouver dans quelques années dans la situation qu'ont connu beaucoup de villes occidentales, nécessitant des investissements lourds pour résorber les problèmes de congestion et revitaliser les transports publics.

RESEAUX D'EUROPE CENTRALE ET OCCIDENTALE : COMPARAISONS

La comparaison avec des villes ouest-européennes de population comparable fait ressortir, dans l'absolu, une offre de transport, une fréquentation des réseaux et des moyens en personnel très supérieurs dans les deux villes tchèques étudiées.

Si l'on relativise ces chiffres par quelques ratios mettant en relation les principaux paramètres entre eux, il apparaît que :

- la fréquentation des réseaux, mesurée en nombre de voyages par habitant et par an, est effectivement très supérieure dans les villes d'Europe centrale ; la raison en est moins le nombre de voitures individuelles par habitant (qui n'est pas aussi contrasté qu'on aurait pu s'y attendre) que leur coût d'utilisation ;

- la productivité technique (véhicule x kilomètres produits rapporté à l'effectif) situe les villes d'Europe centrale dans le haut de la fourchette, par ailleurs relativement resserrée ; une explication étant sans doute à rechercher dans les conditions fluides de circulation des véhicules de transport public (pour combien de temps ?) ;

- la productivité commerciale (voyageurs transportés par agent) est là aussi bien meilleure que l'importance des effectifs ne le laisserait supposer, cette situation étant largement due à la faiblesse actuelle de la concurrence des modes de transport individuels.

Au-delà de ces caractéristiques d'ensemble, des singularités apparaissent à travers une analyse plus approfondie.

Contrairement à une idée reçue, les effectifs des entreprises de transport public ne sont pas systématiquement pléthoriques, si l'on excepte un certain nombre d'activités de type social ou récréatif

"La question principale des prochaines années : la place des transports publics face à la montée du taux de motorisation."

n'ayant que peu de rapports avec les transports. Il existe cependant des incohérences dans leur répartition : les effectifs de maintenance pourraient dans la plupart des cas être réduits, alors que les conducteurs sont souvent en nombre insuffisant.

Le poste "énergie" représente 30% à 35% des coûts d'exploitation, alors qu'il plafonne au plus à 10% du coût total sur les réseaux des villes occidentales.

Les durées de vie des matériels roulants sont sensiblement inférieures à celles pratiquées à l'Ouest : 20 ans, 11 ans et 6 ans pour les tramways, trolleybus et autobus, contre 25 ans, 15 ans et 10 ans respectivement en moyenne. Il est difficile de savoir s'il faut en chercher les raisons dans l'usure des véhicules due à l'état souvent médiocre des voies et des chaussées, dans un certain laxisme des politiques d'entretien ou dans une tradition d'économie de l'offre calant les renouvellements de matériels sur les capacités et les programmes de production. Probablement un peu des trois.

ADAPTATION ET MODERNISATION

Dans un contexte qu'envieraient quantitativement bon nombre de villes ouest-européennes au plan des infrastructures de transport, il est difficile de suggérer des investissements tendant à augmenter massivement l'offre de transport. Les mesures proposées reprennent, pour certaines, des actions déjà engagées par les villes :

- la réorganisation partielle des services de transport en jouant de la complémentarité entre les modes et en aménageant quelques lignes de tramway à fort potentiel pour en faire l'ossature du réseau (projet déjà envisagé par le réseau de Brno) ;
- l'évaluation de la réforme tarifaire programmée et engagée par la Municipalité d'Ostrava ;
- le rééquilibrage des moyens en personnel entre les activités d'exploitation et de maintenance ;
- une meilleure connaissance de la demande de



Une station de tramway dans le centre ville d'Ostrava à l'extrême Est de la République tchèque.

transport à travers des enquêtes : les statistiques de trafic avaient tendance, jusqu'à un passé récent, à se confondre avec les objectifs du plan... ;

- quelques investissements de renouvellement de voies et de matériel roulant ;
- l'établissement de relations contractuelles, autour d'objectifs progressivement mieux définis, entre les villes (autorités organisatrices) et les entreprises exploitantes.

UKRAINE : DES DIFFICULTÉS PARTICULIÈREMENT AIGUES

Dans ce pays aux dimensions et à la démographie comparables à la France (55 millions d'habitants sur 600 000 km²), pas moins de 53 villes sont équipées de réseaux de transport urbain électriques (trolleybus, tramways et pour les deux villes les plus importantes, Kiev et Kharkov, métros) ; ce chiffre dépasse les 150 quand on y inclut les villes ne disposant que de réseaux bus.

L'ancienne organisation économique reposait sur une division du travail et des productions. Ainsi, dans le domaine des matériels de transport urbain, les autobus étaient pour l'essentiel hongrois, les véhicules de tramways tchèques, les voitures de métro russes...

Cette subordination industrielle est particulièrement cruciale en Ukraine, qui dépendait presque exclusivement jusqu'à présent des trois pays producteurs cités plus haut.

Jusqu'à ces dernières années, l'approvisionnement était possible grâce à un système d'échanges ou de compensation (bois, céréales, produits semi-finis de l'industrie lourde dans le cas de l'Ukraine). A présent que les échanges sont devenus monétaires, un seul exemple suffit à montrer l'impasse dans laquelle est conduit le pays à court terme : alors que la monnaie ukrainienne (dénommée, provisoirement, "coupon") valait 1 rouble lors de la séparation des deux monnaies il y a trois ans, l'échange se fait maintenant au taux de 20 coupons pour 1 rouble. Sans parler des monnaies "fortes" occidentales...

Les dirigeants ukrainiens ont donc entrepris un programme de conversion d'activités industrielles (militaires essentiellement) pour être en mesure d'assurer une production locale de matériel de transport. Cela nécessitera des adaptations de l'appareil de production, une formation de la main-d'œuvre et prendra, de toute manière, du temps.

Une autre difficulté est celle de l'approvisionnement énergétique, l'Ukraine étant totalement dépendante de la Russie pour le pétrole. La production charbonnière locale ne suffisant pas, par ailleurs, à couvrir les besoins en électricité, la tentation est forte d'une relance inconsidérée de la production d'origine nucléaire, avec les aléas que cela comporte (rappelons que Tchernobyl se situe en Ukraine).



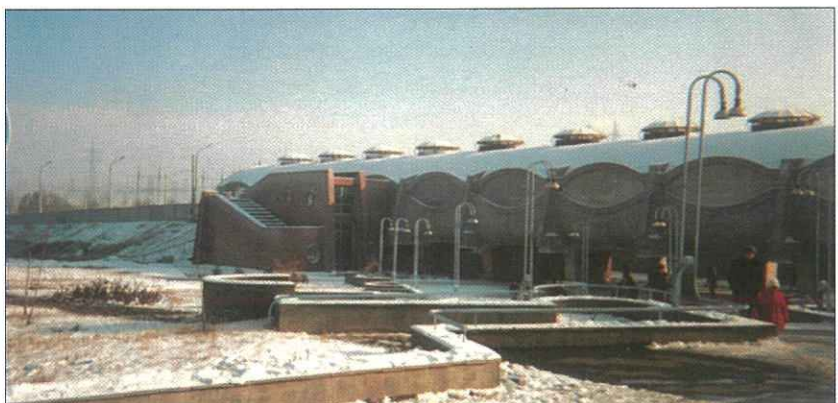
Le "Tram express" de Krivoi-Rog en Ukraine.

Quelles que soient les difficultés actuelles (le partage avec la Russie de la flotte marchande ou de l'aviation civile en est une illustration), on trouve dans les villes ukrainiennes des infrastructures performantes et de qualité : le métro de Kiev par exemple, dont la plus chargée des trois lignes transporte quotidiennement 700 000 personnes, soit guère moins que la ligne A du RER parisien, dans des conditions de régularité remarquables.

Les villes de province ont leurs propres difficultés. A 500 km au sud-est de Kiev, Krivoi-Rog, avec 800 000 habitants, est un archipel urbain qui s'étire sur plusieurs dizaines de kilomètres suivant les implantations de l'industrie lourde traditionnelle. La colonne vertébrale de cette urbanisation est une ligne de tramway en site propre intégral, le plus souvent au niveau du sol, mais comportant aussi des sections en tunnel et en viaduc, baptisée "Tram express". Cette ligne dont la capacité est déjà d'environ 10 000 voyageurs/heure/sens est conçue comme une sorte de pré-métro, dont les quais des stations pourraient déjà accueillir des rames de métro de cinq voitures.

Tous les efforts des autorités municipales visent actuellement à faire reconnaître le système

"Dans les villes ukrainiennes : des infrastructures performantes et de qualité."



Une monumentale station du «tram express» de Krivoi-Rog en Ukraine sur une section au niveau du sol.

EVOLUTION DU TAUX DE MOTORISATION DANS DIVERS PAYS EUROPEENS EN VOITURES POUR 1 000 HABITANTS

	1950	1960	1970	1980	1985	1987
RFA	13	82	208	375	428	470
ITALIE	10	39	170	310	376	397
FRANCE	39	130	233	355	387	393
ROYAUME UNI	49	109	213	276	329	355
PAYS BAS	15	49	171	307	338	348
RDA	N.A.	9	61	149	198	207
TCHÉCOSLOVAQUIE	8	14	46	152	174	174
HONGRIE	1	2	10	83	135	157
POLOGNE	1	4	12	66	99	104
URSS	3	3	7	31	42	45

comme un véritable métro, ce qui lui permettrait théoriquement de bénéficier de certaines subventions d'investissement, mais surtout d'appliquer le tarif "métro", plus élevé que celui des autobus et des trams. Efforts restés vains jusqu'à présent, le statut de "ville à métro" étant réservé aux agglomérations de plus d'un million d'habitants.

QUELLES PERSPECTIVES ?

La modernisation nécessaire évoquée dans le titre ne s'applique pas seulement au domaine technique, mais aussi et peut-être surtout aux méthodes de gestion et aux relations contractuelles entre les différents intervenants (villes, exploitants, clients/usagers). Responsabilisation serait, à cet égard, un terme plus exact.

Les réseaux d'Europe centrale disposent d'atouts : infrastructures bien développées, matériels certes vieillissants mais encore relativement abondants,

professionnalisme technique des exploitants. Les difficultés économiques actuelles, qui freinent le développement irréversible de l'usage des moyens de transport individuels, peuvent représenter une chance, en permettant aux responsables de réfléchir à l'aménagement urbain souhaitable.

Il s'agit dès lors, afin d'être en mesure d'assurer des services de transport public techniquement et commercialement attractifs dans des conditions économiques satisfaisantes, de se fixer des objectifs réalistes en part de marché à moyen et long termes, pour pouvoir planifier (n'ayons pas peur du mot !) l'évolution des réseaux. ■

(1) Dans les deux cas en association avec le bureau d'études BCEOM.

(2) PHARE : Pologne-Hongrie, Assistance à la Restructuration Economique. En fait, le programme s'étend à d'autres pays.

TACIS : Technical Assistance to the Community of Independant States (ex - URSS).

LES INTERVENTIONS DE SOFRETU/SOFRERAIL A L'EST

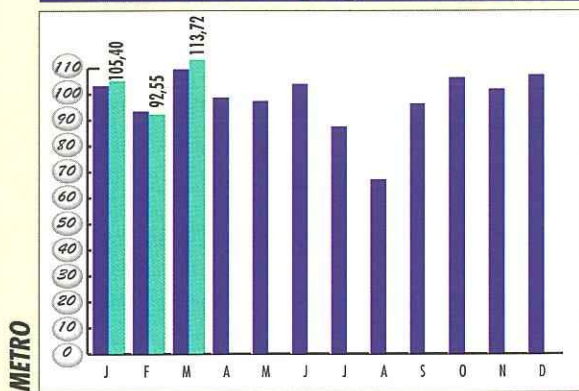
Outre les deux études ayant servi de support à cet article, SOFRETU/SOFRERAIL intervient, ou est intervenu, au cours des deux dernières années, sur de nombreux sites en Europe centrale et de l'Est :

- BUDAPEST (Hongrie) : étude tarifaire
- EREVAN (Arménie) : plan de transport
- MOSCOU (Russie) : plan de transport
 - . diagnostic des réseaux autobus et tramway
 - . modernisation des escaliers mécaniques du métro
- SAINT-PETERSBOURG (Russie) : plan de réorganisation du réseau
- VARSOVIE (Pologne) : restructuration du réseau d'autobus
- REPUBLIQUE TCHEQUE : expertises dans le domaine ferroviaire
- UKRAINE : mission d'expertise et d'analyse pour l'administration d'Etat des chemins de fer.

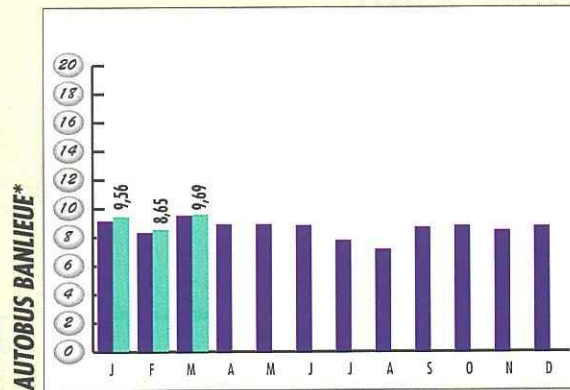
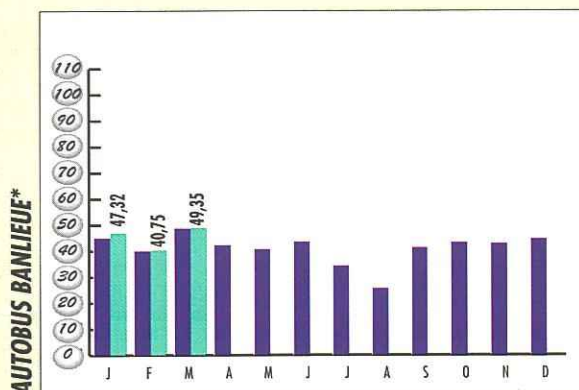
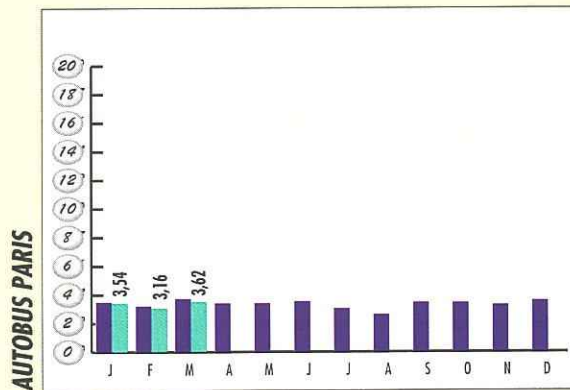
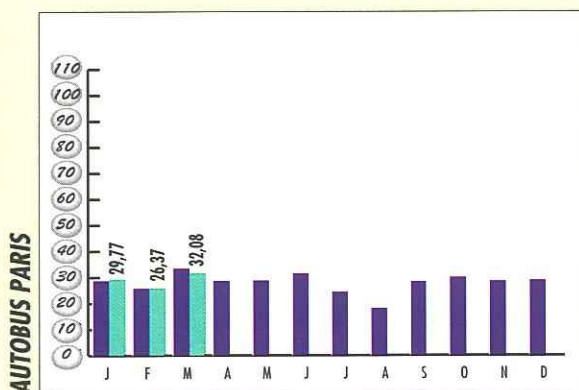
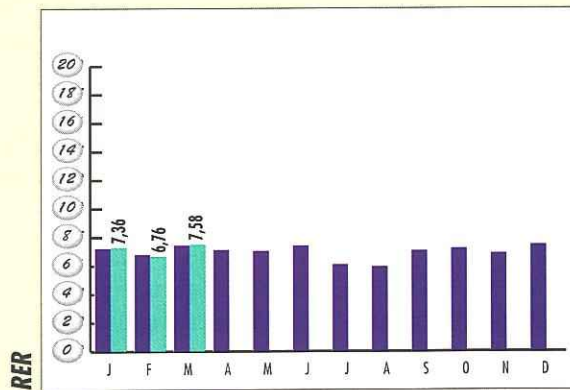
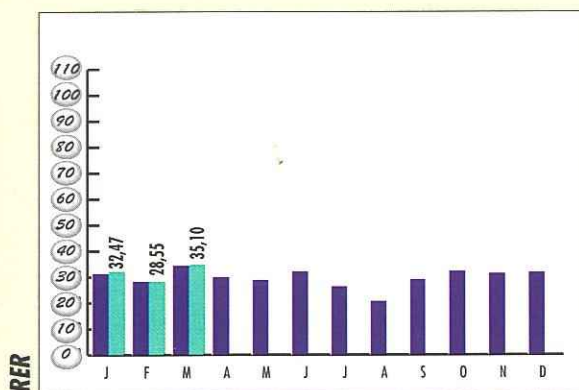
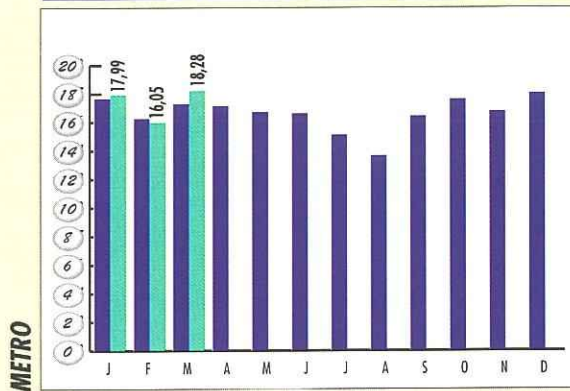
Par ailleurs, la RATP a entrepris un partenariat avec l'entreprise des transports de surface de Moscou, MOSGORTANS, autour d'un projet de dépôt pilote et de services d'autobus à qualité de service élevée.

TRAFFIC & SERVICES

Millions de voyages effectués



Millions de km-voitures



1994
1993

* Y Compris Tramway

FORUM SURETE DE FONCTIONNEMENT

Ce premier Forum organisé par le réseau "Sûreté de fonctionnement" de la RATP a réuni à Noisiel quelque 160 participants issus de l'ensemble des secteurs de l'entreprise et également des représentants des autorités de tutelle, comme la Direction des Transports Terrestres ou la Direction Régionale de l'Équipement d'Ile-de-France.

En introduction, M. Pierre Barrier, Directeur général adjoint, a rappelé les exigences des voyageurs en matière de sécurité et rappelé les décisions les plus importantes déjà prises par la Direction générale ces cinq dernières années, comme par exemple l'introduction de clauses de Sûreté de Fonctionnement (SDF) dans les marchés ou la création d'un audit SDF.

Le Président Francis Lorentz, prenant ensuite la parole, a insisté sur le fait que la sécurité n'était jamais définitivement acquise et que pour progresser dans ce domaine, la RATP agirait en priorité sur le "nettoyage" de la réglementation, la maîtrise des modifications, une plus grande efficacité des bases de données et la mise en place de l'indis-

pensable retour d'expérience. Le Président a insisté enfin sur la place prépondérante de l'homme en matière de sûreté, sur le rôle du Réseau au niveau de l'entreprise et la nécessité pour celle-ci de s'ouvrir vers l'extérieur. Trois exposés se sont ensuite succédé au cours de la matinée:

- Le premier a démontré, à travers un exemple emprunté au domaine de la recherche pétrolière "offshore", que les problèmes peuvent être transposés dans le domaine ferroviaire. Ainsi ont été clairement identifiés tous les thèmes majeurs de la maîtrise des systèmes complexes, à savoir : la réalisation d'installations sûres et fiables, l'élaboration d'organisations sûres et responsabilisantes, la constitution d'équipes fiables et moti-

vées, la mise en place d'un retour d'expérience, la prise en compte des aspects juridiques et la gestion de la crise.

- Le deuxième a consisté en une présentation de la politique de la RATP en matière de sécurité ferroviaire, en insistant sur la nécessité de combattre les causes d'accident, d'éviter, détecter et compenser l'erreur humaine et, enfin, de minimiser les conséquences des incidents ou accidents inéluctables.

- Le troisième a présenté l'historique, le rôle, le fonctionnement et les travaux déjà entrepris par le Réseau Sûreté de Fonctionnement.

L'après-midi fut consacré à trois exposés-débats : le premier comparant les démarches Qualité

et Sûreté de Fonctionnement au travers de l'expérience acquise pour la mise en place de l'assurance qualité au Département MRB (Matériel Roulant Bus), le deuxième portant sur le retour d'expérience à travers la fiabilité humaine, affirmant que le système n'est pas là pour surveiller l'homme afin de le punir, mais bien de l'observer pour le comprendre, le troisième abordant les thèmes de l'appréciation entre erreur et faute, des problèmes posés par les systèmes complexes et de la responsabilité pénale des personnes morales. Cette journée s'est terminée par l'intervention de M. Barrier qui a réaffirmé que la Sûreté de Fonctionnement était une priorité pour l'entreprise, que les acteurs de la sécurité devaient fuir les certitudes, anticiper l'événement, rester humbles et tenaces, que le transfert des responsabilités et la gestion des interfaces étaient des points sensibles de la sécurité et méritaient une réflexion particulière, enfin que la culture sécuritaire de l'entreprise devait être maintenue et même renforcée par le retour d'expérience. ■

SEMINAIRE ECOLOGIE DES TRANSPORTS URBAINS

L'Unité Prospective de la RATP a organisé en 1993 un séminaire autour des rapports entre Ville, Transports et Ecologie. En effet, les préoccupations environnementales et la sensibilité écologique constituent désormais un nouveau contexte qui concerne l'ensemble des acteurs socio-économiques.*



Le transport public urbain, par la place qu'il occupe dans le fonctionnement de la ville, est concerné à plus d'un titre par "l'écologie urbaine": infrastructures, énergie, pollution, habitat, confort du déplacement, environnement social, cadre de vie, etc.

C'est pourquoi la RATP, parallèlement à la nomination d'un Délégué à l'environnement, a décidé de lancer des recherches

et un séminaire pour développer des compétences et des connaissances sur ce thème. La première phase du séminaire s'est déroulée au printemps 1993 et les trois séances correspondent à un travail de repérage des différentes significations scientifiques, politiques ou culturelles du thème écologique et à l'analyse de quelques expériences étrangères.

La première séance a permis de clarifier un certain nombre de notions, celle "d'écologie scientifique", historiquement liée aux sciences de la nature, celle "d'environnement", ensemble des relations entre les activités humaines et leur milieu naturel ou construit, "l'écologie urbaine", plus orientée sur

les emprunts des sciences de la société à l'écologie.

La deuxième séance était consacrée à l'étude de Los Angeles, agglomération extrême dans sa dépendance de l'automobile (95% des déplacements) mais aussi dans les problèmes conséquents (congestion et pollution) et les mesures pour y remédier : développement de la multimodalité pour le renouveau des transports collectifs, mise en place de formes de transport intermédiaires utilisant pour partie la voiture particulière et émergence de nouveaux acteurs, notamment une agence publique, une association de liaison entre usagers, et l'implication des entreprises-employeurs chargés d'établir un plan de réduction des déplacements de leurs employés.

La troisième séance a dressé un panorama européen des tendances des politiques de circulation, à partir des prises de conscience de la qualité de la vie et du coût de la congestion : description des mesures au sein des différentes Directions générales de la Commission des Communautés Européennes puis, au travers de l'approche allemande, une critique des politiques de transport des années

70-80, consommatrices d'espace, chères, contre-performantes, au profit des principes d'une "mobilité durable", enfin une identification des principaux courants d'actions : péage urbain, modération du trafic et piétonnisation, restrictions d'accès. La deuxième phase de ce séminaire a débuté en février 94 sur le thème "Hygiénisme et espace public transport" et d'autres séances porteront sur l'urbanisme souterrain, les approches économiques, les nuisances et les pollutions, la planification et les infrastructures...

André PENY

* Les actes du séminaire sont disponibles au secrétariat de l'Unité Prospective (tél. : 49 57 84 92)

UN NOUVEAU TYPE DE MACHINE A LAVER A CHATEAU DE VINCENNES

Afin d'améliorer la propreté extérieure des trains de la ligne I, un nouveau type de machine à laver est en service depuis janvier 1994 dans le terminus même de Château de Vincennes. Fruit de la collaboration entre plusieurs Départements de la RATP, notamment Environnement et Sécurité agissant comme conseil



et assistant technique, Matériel Roulant Ferroviaire et Métro, cet ensemble devait répondre aux contraintes suivantes:

- exigüité du site, compte tenu de l'encombrement de la machine à laver,
- fréquence de lavage compatible avec les contraintes d'exploitation (totalité du parc en une semaine),
- obtention d'une bonne qualité de lavage en regard des produits utilisés et de la vitesse de défilement des trains,
- prise en compte des caractéristiques d'étanchéité du MP 59 rénové, en circulation sur la ligne I.

La faisabilité du génie civil, les conditions d'utilisation de la machine et les contraintes d'exploitation ont fait porter le choix d'implantation sur le terminus

de Château de Vincennes (entrée du quai de départ).

La machine à laver est automatique, l'initialisation du cycle de lavage étant toutefois validée par le conducteur du train. Les mise en produits de lavage et le mouvement des brosses sont déclenchés automatiquement par le passage du train. L'arrêt du lavage est également automatique après dégagement du train.

MISE EN CIRCULATION DU MF 88

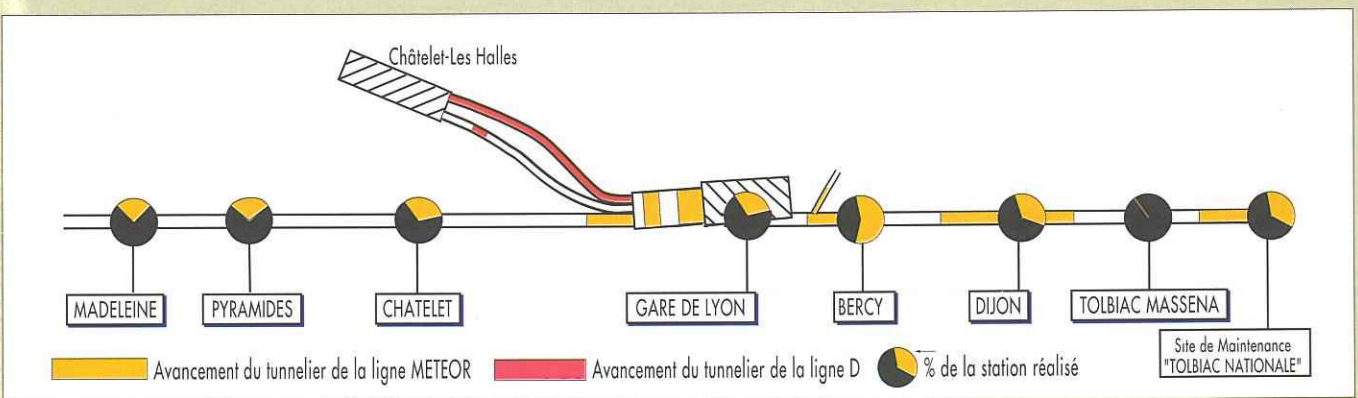
Après avoir subi en circulation "haut-le-pied" toute une série d'essais d'endurance, les premières rames MF 88 ont été mises en service commercial le 24 janvier 1994 sur la ligne 7 bis (Louis Blanc - Pré Saint-Gervais). Neuf rames de 3 voitures sont attendues au total. Au fur et à mesure de leur arrivée, elles



RATP-COM/AV - B. Chabrol

METEOR : AVANCEMENT DES TRAVAUX

Les travaux de la nouvelle ligne de métro Météor sont désormais entrés dans une phase active. Chaque trimestre, "Savoir-Faire" vous présentera l'état d'avancement des travaux de génie civil, tant en ce qui concerne les tunnels que les stations. Le schéma ci-dessous montre cet état d'avancement au 1-2-94 et celui des tunnels SNCF de la ligne D du RER sous maîtrise d'ouvrage RATP.



remplaceront les MF 67 qui équiperont cette petite ligne du nord-est de Paris, lesquels seront progressivement mutés sur la ligne 10 (Gare d'Austerlitz - Boulogne Pont de Saint-Cloud). Le matériel articulé, mis en service dans les années 50 et dont l'entretien était devenu trop coûteux malgré une rénovation il y a quelques années, pourra ainsi être réformé.

RENOVATION DE LA STATION PLACE DE CLICHY 13



RATP-COM/AV - J. Courrouge

Inscrite au programme 1992, la station "Place de Clichy" de la ligne 13 a été rénovée en respectant les spécificités du style "Nord-Sud".

C'est en raison de son caractère patrimonial et historique qu'ont été gardés :

- les couleurs des moulures et de certaines faïences (marron pour les stations simples, vertes pour les stations de correspondances et les terminus),
 - le calepinage (disposition des faïences) en voûte,
 - les tympans avec direction,
 - le nom de la station, de grande dimension, avec rappel plus petit intégré dans les cadres d'affichage publicitaire.
- Les seules entorses au style "Nord-Sud" concernent un nouveau dimensionnement des cadres d'affichage publicitaire et administratif et, pour des raisons d'entretien et de sécurité, le type des sièges.

Une 2^e station, "Solferino" sur la ligne 12, devrait être rénovée en respectant le style "Nord-Sud".

SOFRETU

● Tracés dans l'esprit de la (bonne) voie et présentant un air de famille certain, les trois nouveaux logos de SYSTRA, SOFRERAIL et SOFRERAIL sont désormais présents sur tous les documents imprimés.



● SOFRERAIL et SOFRETU, associées à un groupe de quatre sociétés d'ingénierie vénézuéliennes, ont été retenues pour la maîtrise d'œuvre déléguée de la construction d'une ligne de chemin de fer de banlieue de 40 km entre Caracas et la vallée de El Tuy. Un projet important, puisqu'il concerne la réalisation du premier maillon du plan national de création d'un chemin de fer dans ce pays.

● Pour la France, un certain nombre de démarches et de négociations commerciales ont abouti, notamment pour :

- l'avant-projet sommaire simplifié d'un bus guidé à Caen,
- les études d'extension de la ligne I du tramway de Nantes,
- le lancement d'études d'extension du Tram Val-de-Seine et celle de la desserte du secteur Chessy-Esbly-Meaux,
- les études d'Avant Projet Sommaire de la ligne B du VAL de Toulouse,
- l'expertise de rénovation du funiculaire du Tréport,
- l'expertise d'un site propre entre Lamentin et Fort-de-France en Martinique.

UN NOUVEL ITINÉRAIRE POUR "BALABUS"

Mis en service le 15 avril 1990, "Balabus" reliait les dimanches et jours fériés la Grande Arche de la Défense à la Gare de Lyon. Le tracé présentait une partie "calme" entre Notre-Dame et Austerlitz et quelques zones de liaison d'un intérêt limité. Il a donc été décidé, en accord avec le Syndicat des Transports Parisiens, de modifier l'itinéraire du "Balabus" pour en renforcer l'intérêt et l'attractivité. C'est ainsi que :

- dans le sens ouest-est, le tracé abandonne en partie le quai du

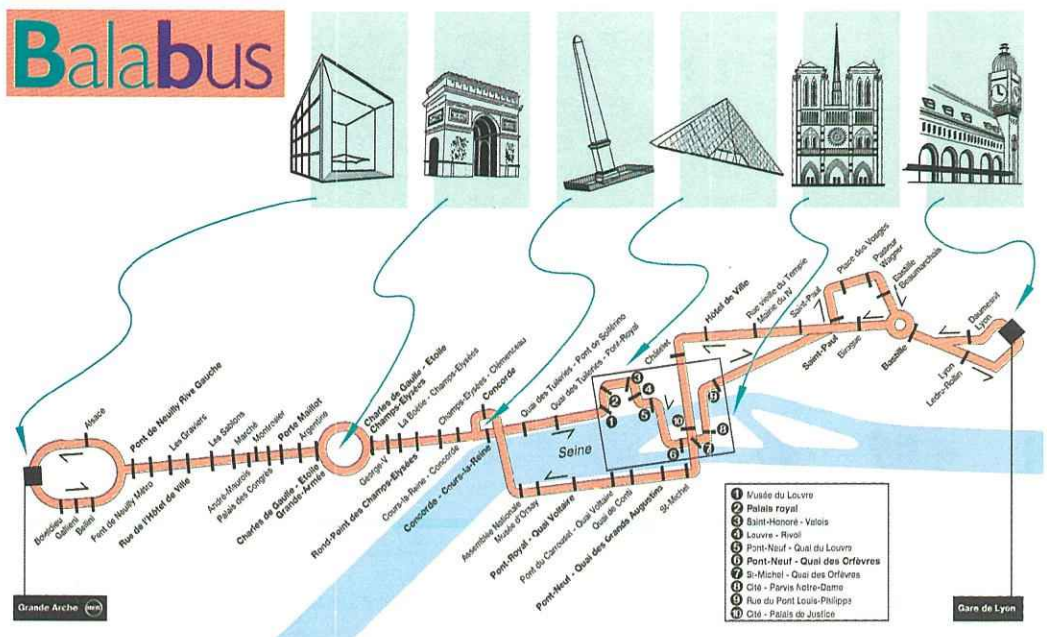
... TELEX ... TELEX

■ La mise à l'identité visuelle des véhicules de la RATP progresse, tant côté métro que côté bus. Fin 1996, l'ensemble du parc métro sera aux nouvelles couleurs, tandis que celui du bus devrait attendre 2000. Actuellement quelque 350 bus sont à la nouvelle identité, soit environ 10% du parc.

■ Les sites propres ont le vent en poupe. Au nord, le tramway Saint Denis - Bobigny frôle le chiffre de 55 000 voyageurs par jour. Dans le sud, le Trans Val-de-Marne dépasse désormais les 20 000 utilisateurs quotidien.

Louvre pour passer devant la Pyramide du Louvre, la perspective du Carrousel et le Palais Royal,

- dans les deux sens, le tracé entre le Bd Saint Michel et la gare de Lyon délaïsse les quais rive gauche de la Seine pour passer successivement par la Bastille et son Opéra, le quartier du Marais et la Place des Vosges, l'Hôtel-de-Ville, la Place du Châtelet et l'Île de la Cité.





ROUEN : "METROBUS", UN ATOUT POUR L'AGGLOMERATION

Depuis le 17 novembre 1993, date de l'arrivée de la première rame du "Métrobus", les essais se poursuivent à rythme accéléré, d'abord à l'atelier-dépôt St-Julien et, depuis le 3 février 1994, dans les rues de Petit-Quevilly.

Six rames sont actuellement en cours d'essais en ville. Le vingt-huitième et dernier véhicule sera livré en septembre 1994. Ils permettent de tester les véhicules en situation, en ce qui concerne notamment le freinage et le comportement dans les pentes. D'autres essais en charge maximale ont pour fonction de reconnaître la totalité du tracé, au fur et à mesure de l'avancée de son électrification. Cela permet également de familiariser la population riveraine avec les consignes de sécurité à observer à proximité des voies et au passage des rames. Après trois années de travaux, le nouveau réseau "Métrobus" sera inauguré en décembre 1994. Il comporte deux lignes avec un tronçon commun. Débutant à la station "Boulingrin" sur la commune de Rouen, ce tronçon commun se poursuit jusqu'à "Saint-Sever" toujours sur Rouen ;



il se dirige ensuite soit vers "Georges Braque" sur la commune du Grand-Quevilly, soit vers "Université", située sur la commune de Saint-Etienne-du-Rouvray. Sa longueur totale est de 16,1 km dont 1,8 km en souterrain. Il dessert 31 stations dont 5 souterraines et est complété par un tronçon d'autobus en site propre de 2,5 km.

Sur la rive droite de la Seine, les infrastructures sont souterraines, l'espace public disponible étant insuffisant pour permettre une exploitation efficace en surface. Entre les stations "Théâtre des Arts" et "Gare - rue Verte", le tunnel d'une longueur de 856 m se situe à une profondeur variant de -15 m à -28 m au droit de la rue Morand ; la technique de construction choisie a été celle du tunnelier à pression de boue bentonitique, avec régulation par bulle d'air. La pente maximale est de 6 % et le rayon minimal de courbure de 350 m. Ce tunnelier, un S72 Herrenknecht, présente un diamètre de 8,33 m pour une double voie, pèse 1 000 t et exerce une force totale de poussée de 5 200 t.

Le franchissement de la Seine s'effectue sur le pont Jeanne-d'Arc. Sur la rive gauche, les infrastructures sont essentiellement en surface, sauf pour le franchissement d'obstacles particuliers :

- place du Maréchal Joffre, en souterrain,
- à Saint-Sever, "Métrobus" s'insère dans l'ensemble de la voirie grâce à un viaduc d'une longueur de 300 m qui permet un accès direct des voyageurs au centre commercial,
- au niveau du boulevard de l'Europe, une fourche est réalisée en souterrain pour éviter les conflits de circulation incompatibles avec le fonctionnement du "Métrobus" et de la rocade,
- l'avenue Jean-Rondeaux est franchie en souterrain.

Deux objectifs ont présidé au choix du SIVOM (Syndicat inter-

communal à vocation multiple) de l'agglomération rouennaise :
 - relier les principales zones d'habitat aux zones d'emploi,
 - assurer la liaison entre les deux rives de la Seine.

Dans ce but, le tracé est au cœur de l'habitat, des emplois, de la vie sociale et culturelle. Il dessert la plupart des centres d'animation commerciale, les centres sportifs, les grandes administrations et les services publics, de nombreux établissements de formation, la majorité des centres socioculturels des cinq plus grandes communes de l'agglomération.

"Métrobus" se veut à la fois fonctionnel et esthétique. Aussi la société concessionnaire, la Sométrar, a-t-elle fait appel à Jean-Michel Wilmotte, architecte-designer de renommée internationale pour réaliser les stations aériennes et le mobilier urbain.

Dans le même esprit, en collaboration avec la Direction régionale des affaires culturelles, le SIVOM a construit un projet culturel et artistique visant notamment à doter l'ensemble des stations d'œuvres d'art pérennes. Les véhicules choisis à Rouen - de type tramway - sont identiques à ceux de Grenoble et de Saint-

Denis - Bobigny.

Une rame est composée de 2 caisses articulées sur deux bogies-moteurs et offre une intercirculation à plancher bas, d'une longueur de 17,85 m, sur bogie médian porteur. L'écartement est prévu pour une voie normale, la réversibilité d'utilisation est totale et il est possible de former des unités multiples en ajoutant un attelage automatique intégral. L'accessibilité est réalisée grâce à 4 portes louvoyantes-coulissantes. Pour les poussettes ou les fauteuils roulants, des palettes peuvent, à la demande, raccorder le plancher bas au quai. La hauteur du plancher bas par rapport au rail est de 0,345 m. La longueur de la rame est de 29,40 m, pour une largeur de 2,30 m. En charge normale, la capacité est de 175 personnes (55 assises) et 255 en charge maximale. La rame peut atteindre une vitesse maximale de 60 km/h. La transmission électrique est assurée par deux moteurs de traction à courant continu auto-ventilés de 275 kW chacun, alimentés par 2 hacheurs de courant à thyristors.

Le freinage est électrique à récupération rhéostatique. Une commande microprogrammée d'anti-

enrayage à contrôle de glissement améliore le confort et la sécurité.

L'atelier-dépôt destiné au stationnement et à l'entretien des 28 rames se situe sur la commune du Petit-Quevilly, à proximité de la station Charles de Gaulle. Il a été étudié de façon à recevoir, à terme, 44 véhicules. Une seconde zone de stockage à l'air libre permet de remiser 15 autobus articulés. La superficie du site est de 35 000 m² dont 5 600 sont occupés par les ateliers.

Le secteur de maintenance du matériel roulant comprend :
 - des ateliers d'entretien et de réparation du matériel roulant (fosses, voies de levage, cabine de peinture, profilage des roues, banc d'essai),
 - des zones de stockage et de rangement,
 - un magasin central doté d'un libre-service.

La station-service permet d'effectuer les opérations journalières et le lavage.

Le secteur de la maintenance des installations fixes comprend leur entretien et celui des bâtiments, des points d'arrêt bus et métro, des lignes aériennes et des voies.

De plus, un secteur administratif assure la gestion du personnel et des véhicules.

La construction des 11 premiers kilomètres représente un investissement d'environ 2 milliards et demi de francs, financés d'une part par des subventions en provenance de l'Etat (350 MF), de la région Haute-Normandie (60 MF), du département de la Seine-Maritime (120 MF) et d'autre part grâce à de l'autofinancement et à des emprunts contractés pour moitié par le SIVOM et pour moitié par la société concessionnaire Sométrar. La majeure partie des remboursements est assurée par le versement transport qui a été porté de 1 % à 1,75 % en 1993.

Pour réaliser cette opération, le SIVOM a passé un contrat de concession avec une société concessionnaire rassemblant les constructeurs (BORIE-SAE, Cégélec, CGA-HBS, Devaux, Dezellus, GEC Alstom, Montcocol, et Spie-Batignolles), les banques (Paribas, CIN, BNP et Banques Populaires), et l'exploitant (CGEA, CGFTE, dont la TCAR est la filiale pour l'agglomération rouennaise).

Documents SIVOM de l'agglomération rouennaise

NANTES : LE TRAMWAY A LA BOURGEONNIERE



Nouvelle avancée pour la ligne 2 vers le nord : le lundi 14 mars 1994 a eu lieu la mise en service commerciale des deux stations "Recteur Schmitt" et "Bourgeoillère" sur la ligne 2. La ligne 2 qui longe l'Erdre jusqu'au Pont Saint Mihiel avait déjà connu un prolongement récent vers l'université au nord de la ville en septembre 1993.

Cette nouvelle ouverture permet d'assurer la desserte des cités universitaires Bourgeoillère,

Fresch Blanc et Launay Violette, rapproche la ligne des immeubles de la cité de La Boissière, et dessert également le parc d'échange de la station "Recteur Schmitt". Le réseau nantais est en constant développement :

- d'une part, sur cette même

ligne 2, les travaux se poursuivent en direction d'Orvault ; ils sont menés parallèlement aux opérations de réhabilitation des immeubles HLM du quartier Boissière et devraient être terminés pour une ouverture au dernier trimestre 1994. La

ligne 2 totalisera alors 14 km ; - d'autre part, le district de l'agglomération nantaise a décidé de lancer les études d'avant-projet détaillé de la 3^e ligne qui relierait la route de Vannes à celle de Clisson.

Documents SEMITAN





C.U.S.

STRASBOURG : DERNIERE PHASE DES TRAVAUX DU TRAMWAY



Avec ses 23 stations, 12 km de voies dont 1,5 km de tunnel, la 1^{re} ligne de tramway strasbourgeoise reliera Hautepierre à Illkirch-Graffenstaden en septembre 1994.

Sur l'ensemble du chantier, le gros œuvre a été terminé en décembre 1993, ce qui va permettre d'aborder la dernière phase des travaux. Au début de l'année 1994, l'état d'avancement est le suivant :

-entre les stations "Place de L'Etoile" et "Homme de Fer" le pavage de couleur rose de la plate-forme est achevé ; le dallage des trottoirs et la voirie

sont également terminés. A la station "Homme de Fer", la structure métallique circulaire de 8,50 m de haut a été posée en novembre, les lampadaires et la caténaire ont été mis en place. Sur ce même tronçon, il reste donc à réaliser les aménagements et les équipements de station. Sur la place Kléber dont l'aménagement de surface est complètement terminé, la voie de desserte est en cours de réalisation.

La pose de la voie et des lignes aériennes reste à effectuer du Pont de Paris à la station "Halles". C'est sur le site d'Hautepierre-Cronenbourg que débiteront les essais de la première rame dont l'arrivée est prévue pour le début du mois de mars et qui est fabriquée par ABB à York en Grande-Bretagne.

Documents Communauté Urbaine de Strasbourg



C.U.S.

ADOPTION DU VAL A BORDEAUX



Le 10 janvier 1994, le Conseil de la Communauté Urbaine de Bordeaux a adopté le réseau long terme des transports en commun urbains qui s'articule autour de trois lignes de VAL.

La réalisation de la première phase du plan des transports en commun urbains est prévue sur une période de dix ans entre 1994 et 2004, et permettra de relier la rive droite de la Garonne et le Campus Universitaire au centre de Bordeaux où seront desservis les principaux pôles attractifs. Une première tranche fonctionnelle, livrée en 2001, verra la construction :

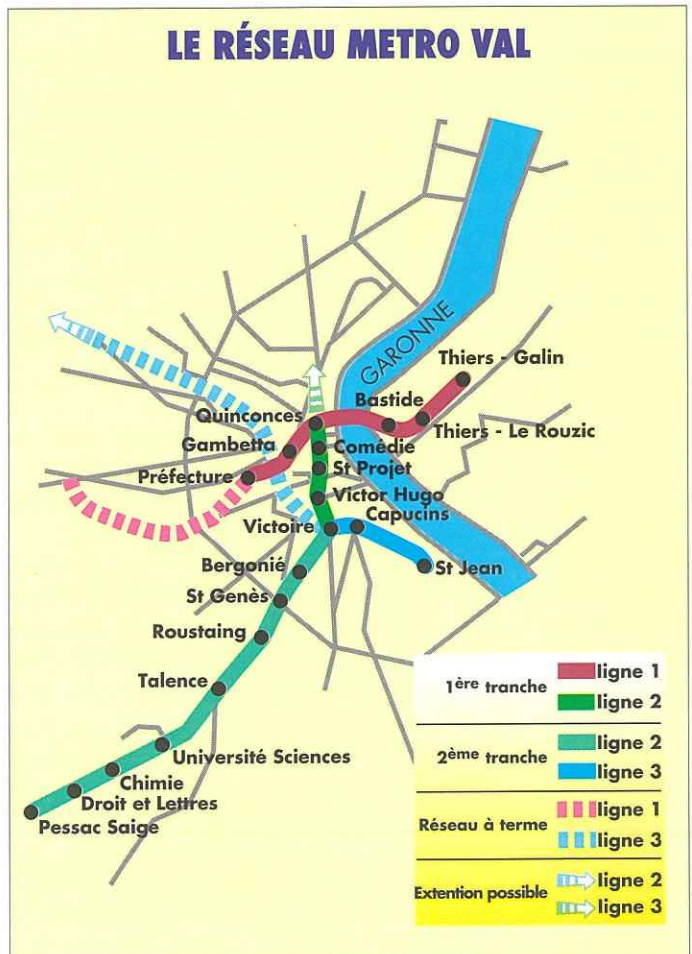
- de la première ligne de VAL entre Thiers-Galin (rive droite),

la place des Quinconces et la place de la Victoire, - d'équipements en faveur des bus (dépôts, couloirs, parking de dissuasion, points d'échanges VAL/BUS).

Une seconde tranche fonctionnelle débutera en 1998 pour être mise en service en 2004, afin de prolonger la ligne 2 entre la place de la Victoire, le Campus Universitaire et le quartier de Saige et d'ouvrir une ligne 2 bis qui reliera la place de la Victoire à la gare SNCF Saint-Jean. Des équipements en faveur des bus compléteront cette deuxième phase.

Lors de cette même délibération du Conseil de la CUB, l'avant-projet sommaire du prolongement de la 2^e ligne a été approuvé. Le montant de la première tranche du réseau VAL s'élève à 3 250 MF (1991) dont 402 MF payés par l'État, et celui de la seconde tranche à 2 800 MF. Documents CGFTE

LE RÉSEAU METRO VAL





STIB - MIVB/P. Verbruggen



BRUXELLES : DEUX NOUVEAUTES SUR LE RESEAU TRAMWAY

La Région et la STIB ne se soucient pas seulement d'étendre le réseau et d'accroître le volume de clients, elles misent aussi sur le respect de l'environnement, la sécurité des voyageurs et les progrès technologiques avec la mise en service du "Tram 2000".

A la fin de l'année 1993, le tunnel des tramways entre la gare du Nord et la gare du Midi a été prolongé par un nouveau tronçon en direction de la place Albert, ce qui porte sa longueur à 6 km.

Ce projet, conçu en 1989 dans le cadre de la régionalisation, est une réponse à un véritable défi : faciliter les déplacements pour tous. Conséquences de cette mise en service, le réseau de surface de la STIB a subi d'importantes modifications.

Plusieurs lignes ont été prolongées, des itinéraires ont été modifiés, de nouveaux numéros sont apparus.

Une nouvelle ligne de tramway (le 82), passant également par la gare du Midi, a été créée. Désormais, ce sont donc cinq lignes de tram au lieu de quatre qui relient "Gare du Midi" et "Gare du Nord", ce qui porte la fréquence de passage, le soir et les week-ends, à un tram toutes les 4 minutes. En évitant les difficultés de trafic, cette nouvelle infrastructure offre aux clients d'importants gains de temps.

Parallèlement, deux stations,

"Gare du Midi" et "Porte de Hal", ont été agrandies et trois nouvelles, "Parvis de Saint-Gilles", "Horta" et "Albert", ont été ouvertes. La station "Gare du Midi" est devenue une station de correspondance entre le métro, le tramway et le train.

Outre le niveau -1 où se trouve la salle des guichets, il existe deux niveaux souterrains comportant chacun deux voies. Un quai central permet d'accéder, d'un côté au métro, de l'autre aux trams. Ainsi, la majorité des correspondances entre l'axe Nord-Sud et la petite ceinture se fait sur le même quai.

La décoration des stations a été particulièrement soignée.

"Porte de Hal" a été confiée à l'artiste bruxellois François Schuiten, sur le thème des transports publics dans la ville. Pour cette réalisation, il a utilisé non seulement la peinture, mais aussi des maquettes d'immeubles, moulages de trams et même des éléments provenant d'authentiques tramways anciens.

La station "Horta" rend hommage à l'architecte belge Victor Horta, représentant de l'Art

Nouveau, en intégrant des éléments en fer forgé et des vitraux récupérés sur des bâtiments qu'il a construits et qui ont été détruits. A "Parvis de Saint-Gilles", le revêtement des murs de la station, conçu par Françoise Schein*, affiche le texte de la Déclaration universelle des Droits de l'Homme, votée en 1948 par l'ONU et met l'accent sur le caractère européen de la ville par des lignes en zigzag mises bout à bout sur un fond bleu cobalt, évoquant la couleur du drapeau européen. La construction du tunnel Midi-Albert et des stations a coûté 8,8 milliards de FB (environ 1,45 milliard de FF).

Première livraison du "Tram 2000"

La Région et la STIB ne se soucient pas seulement d'étendre le réseau et d'accroître le volume de clients (+10 % en 3 ans), elles misent aussi sur le respect de l'environnement, le confort, la sécurité des voyageurs et les progrès technologiques notamment avec la mise en service du nouveau "Tram 2000".

Le premier exemplaire a été réceptionné le 15 octobre 1993

aux ateliers de Haren. Il s'agit d'un matériel articulé composé de trois caisses, réalisé conjointement par BN, division de Bombardier Eurorail, ACEC Transport et GEC Alsthom. Long de 22,80 m, large de 2,30 m et haut de 3,40 m, le nouveau tramway offre une capacité de 170 places, 138 debout et 32 assises. Son poids à vide est de 31,90 tonnes. Il s'agit du premier tramway à plancher bas intégral en Belgique, à 350 mm du sol, y compris au niveau des bogies, sans aucune marche ni rampe à l'intérieur et le premier tram dans le monde à être équipé, à chacune de ses extrémités, de bogies articulés, le bogie central étant rigide. Il peut donc s'inscrire dans des courbes d'un rayon minimal de 17,50 m et atteindre la vitesse maximale de 70 km/h.

De type bidirectionnel, la rame compte de chaque côté, deux portes simples et deux portes doubles, toutes louvoyantes coulissantes, système apte à accélérer les mouvements des voyageurs et à accroître ainsi la vitesse commerciale. Doté de larges baies vitrées, le nouveau tram allie agrément, confort et silence. Innovation dans le parc ferroviaire de la STIB : outre le gong plus nerveux que le gong habituel, le nouveau tram est muni d'un avertisseur sonore à deux tons de forte puissance.

Il faut souligner aussi la modicité relative des frais entraînés par son exploitation, grâce à sa consommation d'énergie réduite, la présence de matériaux résistant à la corrosion, l'étanchéité totale des moteurs de traction, les caisses aisément réparables et le freinage par récupération. Le coût de chaque "Tram 2000" s'élève à environ 65 millions de FB (plus de 9,7 millions de FF), ce qui, pour la commande des 51 rames conduit à un investissement global de 3,5 milliards de FF (525 millions de FF).

Documents STIB et La Vie du Rail du 25/08/93.



LISBONNE : DEUX NOUVEAUX SERVICES



Depuis le 1er mars, les voyageurs qui débarquent à l'aéroport de Lisbonne peuvent utiliser l'"Aéro-bus" pour rejoindre le centre-ville.

Les minibus utilisés ont une capacité de 18 places assises, disposent de l'air conditionné, d'un radio téléphone, de la radio et d'un compartiment pour les bagages. Les départs ont lieu toutes les 20 minutes, de 7 heures à 21 heures tous les jours.

Le billet est vendu à bord de la voiture par le conducteur au prix de 400 escudos (environ 13 FF). Ce billet (appelé "Billet 1 jour") peut être utilisé au cours de la journée de vente, aussi souvent qu'on le souhaite et sur n'importe quel véhicule du réseau de CARRIS (autobus, tramway et ascenseur).

Un autre service à vocation touristique est proposé du 1er mars au 15 octobre : la découverte de Lisbonne par un circuit spécial à bord de tramways du début du siècle. Pendant deux heures environ, on peut parcourir les collines de Lisbonne, ses quartiers traditionnels et les projets d'urbanisation.

Ce service a lieu tous les jours à partir de la Praça do Comercio et le trajet est commenté par un guide multilingue.

Les billets sont disponibles sur place au prix de 2700 escudos pour un adulte et 1500 pour un enfant (environ 90 et 50 FF).

Documents Carris

NEW-YORK : LA RAME PROTOTYPE R-110B DU METRO

Les efforts de la New York City Transit Authority (NYCTA) portent actuellement sur le renouvellement du matériel roulant, afin de procéder au remplacement des 5847 voitures construites au début des années 60.

C'est au terme d'un appel d'offres mondial que Bombardier a reçu une commande portant sur la conception, la fabrication et l'essai en phase d'exploitation d'une rame de 9 voitures du type R-110B.

L'entreprise japonaise Kawasaki, quant à elle, a fabriqué une rame composée de 10 voitures R 110A qui devra subir une période d'essai de 14 mois afin de vérifier l'efficacité des équipements. La rame Bombardier a commencé ses essais le 6 janvier dernier.

Le matériel Bombardier R-110B comporte des éléments de haute technologie. Le but est de vérifier l'efficacité de ses systèmes et de définir ainsi les normes pour des commandes futures.

Le train prototype est doté d'un système de propulsion en courant alternatif, une première à New-York, qui permet la régénération en freinage dynamique. Le courant de traction fourni par troisième rail est de 600 V courant continu converti en courant alternatif triphasé par des groupes onduleurs.

Le freinage avec régénération est assisté, au besoin, par un système de freinage pneumatique par friction contrôlé par microprocesseur. On peut ainsi réaliser une économie d'énergie de l'ordre de 30% par rapport au système de propulsion conventionnel à courant continu. La rame dispose également d'un système d'anti-enrayage et d'anti-patinage.

L'unité comporte 3 éléments de 3 voitures (M+R+M), chacune étant longue de 20,5 m, pour une longueur de 2,92 m. Sur une unité

de trois voitures, il y a 4 bogies bimoteur et 2 bogies porteurs. Les bogies sont plus légers que ceux de l'ancien matériel (20% en moins); sur les bogies des remorques, des disques de frein assistent les sabots de freinage.

Ce train a été conçu pour offrir un niveau de confort et de sécurité accru.

Ainsi, la rame est équipée d'une suspension secondaire sur coussin d'air, qui permet de conser-

tion transmettant des renseignements audiovisuels sur la ligne ou sur le réseau, contribuent à offrir aux passagers une plus grande fiabilité en service et un niveau de confort élevé.

Dans le pavillon de chacune des voitures, on trouve deux unités d'air climatisé contrôlées par microprocesseur. Un soin particulier a été apporté à la cabine de conduite : un tableau de bord regroupe l'ensemble des voyants



ver l'assiette de la voiture en fonction de la charge.

La capacité d'accueil d'une motrice est de 54 passagers assis et 183 debout, celle d'une remorque étant légèrement inférieure. Les mouvements de passagers sont facilités grâce aux 4 portes à deux panneaux coulissants offrant une ouverture de 1,27 m de large.

Le mécanisme de fonctionnement des portes est doté d'un système à contrôle électronique, logé dans un petit compartiment situé au dessus des panneaux, ce qui en facilite l'entretien ou le remplacement. En cas d'obstruction au moment de la fermeture, le panneau arrête sa course et il est alors possible de le repousser manuellement pour se dégager. Une seconde plus tard, le cycle de fermeture reprend automatiquement.

Des poignées de maintien à différentes hauteurs, conformément aux normes américaines, des sièges ergonomiques, un intérieur bien éclairé, des systèmes électroniques d'informa-

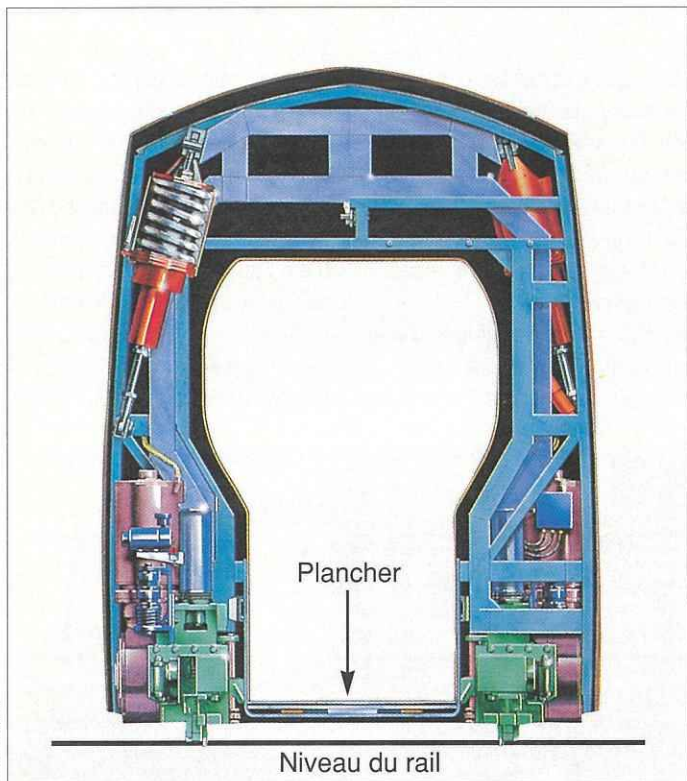
de contrôle avec écran d'informations pour le conducteur, ainsi qu'un système de surveillance embarqué contrôlé par microprocesseurs. Elle est également climatisée et offre une large visibilité. Ces améliorations rendront l'exploitation et l'entretien des véhicules moins coûteux.

D'après documents BOMBARDIER INC, Québec.

AUTRICHE : PLANCHER SURBAISSE POUR LE METRO LEGER DE VIENNE

En fin d'année 1993, le constructeur SGP Verkehrstechnik (Autriche) a livré deux prototypes d'un tout nouveau type de métro léger à plancher surbaissé, dessinés par PORSCHE Design, et pour lesquels les éléments électriques sont fournis par ELIN (Autriche).

Etant donné que ce matériel est d'un type modulaire, il peut se présenter de différentes manières : l'un des prototypes livré comporte 5 modules (type A) et



Coupe d'un anneau d'intercirculation

l'autre 7 modules (type B). Ces modules sont reliés entre eux par des anneaux articulés ou non. La longueur d'un module est de 5,63 m. Cela autorise un rayon minimal de courbure de 18 m. La hauteur du plancher est de 152 mm. Elle a pu être obtenue en ne mettant pas les éléments directionnels à leur position habituelle sous le plancher, mais dans les parois des anneaux de liaison. Une grande partie des équipements électriques a été installée dans le pavillon au dessus du compartiment voyageurs. Ainsi, la rame du type B est composée de 4 anneaux intermédiaires articulés avec roues motrices et freins moteur et de 2 anneaux porteurs aux extrémités. Au total, il y a 8 moteurs alimentés en énergie de traction de 600 V, assurée par ligne aérienne. Les moteurs asynchrones blindés et alimentés par onduleur sont refroidis par vaporisation. Cette rame offre une capacité de 230 personnes (152 debout et 78 assises) pour une longueur totale de 35,27 m pour une largeur de 2,40 m. Elle comporte six portes

d'accès de 1,30 de large. Elle est équipée d'un système de diagnostic des pannes, fourni par SIEMENS, qui a un rôle préventif et informatif par affichage dans la cabine de conduite. L'ouverture des portes est contrôlée par micro-processeur et la rame est équipée d'un système d'annonces de destination électronique aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du véhicule.

Les essais en site devraient durer un an, ce qui pourrait permettre une mise en service sur ligne en 1996. L'entreprise des Transports Viennois (Wiener Stadtwerke) espère que ce matériel aura un attrait bénéfique sur la fréquentation de la clientèle qu'il rendra les conditions d'exploitation plus satisfaisantes, autorisant une vitesse commerciale plus élevée (15,5 km/h actuellement) ; la vitesse de pointe prévue est de 70 km/h.

La commande prévue est de 150 véhicules en 8 ans pour un montant de 4,5 milliards de Schillings (environ 2,25 milliards de FF).

International Railway Journal, février 1994, et Der Nahverkehr, mai/93.

Pour compléter votre information, vous trouverez dans les derniers numéros de la Revue Générale des Chemins de Fer :

- Janvier 1994 :

• "UN NOUVEAU TYPE DE LIGNE AÉRIENNE DE CONTACT À LA RATP", par Robert Cossec et Jacques Saccas.

- Mars 1994 :

• "PIVI, LE PLAN INDICATEUR VISUEL D'ITINÉRAIRE", par Danielle Gance.

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

NOM :

PRÉNOM :

ENTREPRISE OU ORGANISME :

ADRESSE :

Prix de l'abonnement 1994 : 200 FRF (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 (les frais de transaction bancaire liés au paiement libellé en devises étrangères sont à la charge du demandeur).

Elle est à renvoyer à l'adresse suivante :

RATP

**Département de la Communication Publique
Médiathèque - Revue "Savoir - Faire"
8, avenue des Minimes
F 94300 VINCENNES**

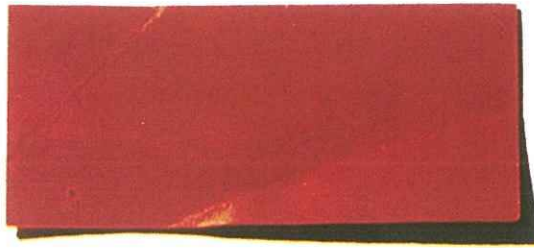
Date :

Signature :

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



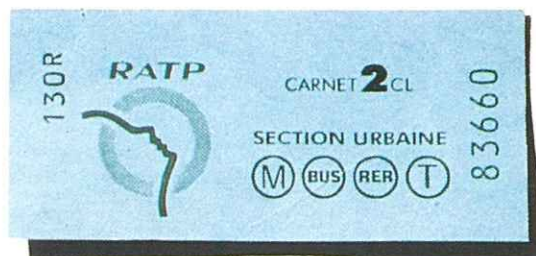
LA STATION "PLACE DE CLICHY" RÉNOVÉE - J. COURROUGE - RATP - COM/AF - 21/02/94



Expulsion



Avertissement



Encouragement

**La RATP est très heureuse de vous annoncer
qu'elle est le nouveau partenaire du PSG Omnisports.**



De toute façon, avec 3 stations de métro desservant le Parc des Princes
et le stade Pierre de Coubertin, et 15 bus pour faciliter l'accès aux stades
pour les jeunes des banlieues, qui mieux que la RATP pouvait y prétendre?

On n'en fera jamais assez pour vous donner l'esprit libre.

l'esprit libre



RATP