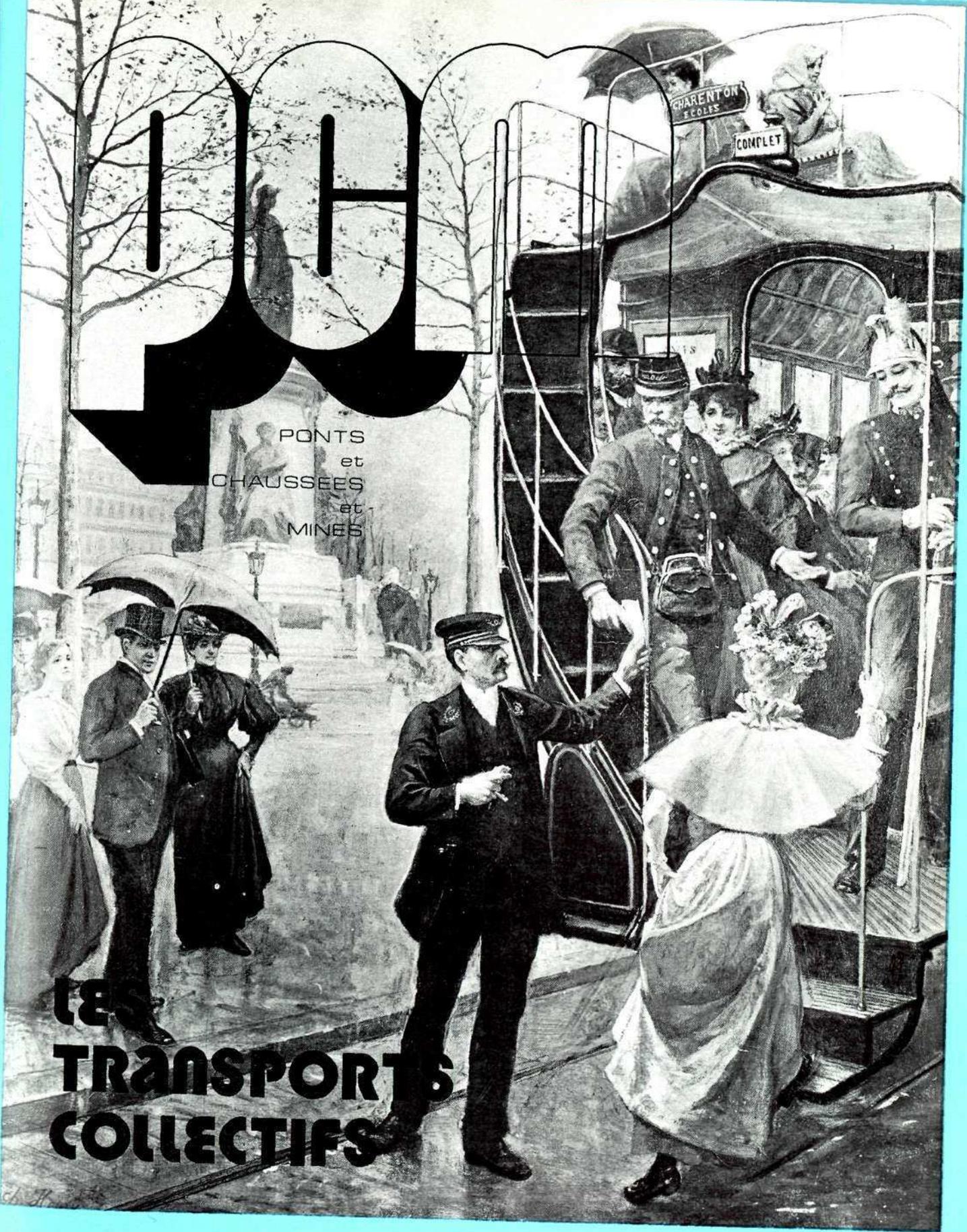


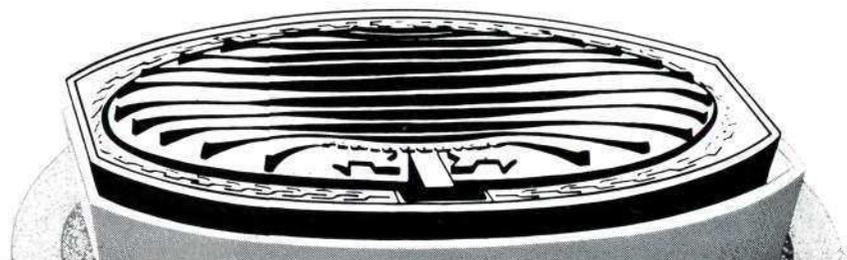
1914

PONTS
et
CHAUSSEES
et
MINES



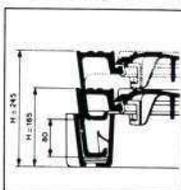
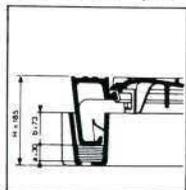
LE
TRANSPORTS
COLLECTIFS

1914 SEPTEMBRE 1914 71 ANNEE



le regard qui monte, qui monte, qui monte

Avant, chaque fois que la chaussée était réasphaltée ou remise à un niveau plus bas, il fallait rebâtir le haut de la cheminée d'assainissement et desceller le cadre du regard de chaussée. Aujourd'hui il y a **le réglable** de Pont-à-Mousson S.A. Une mise en œuvre simple permet de le mettre à niveau rapidement en montant ou en descendant le cadre à l'intérieur de la gouttière.



Renseignez-vous auprès de l'agence Pont-à-Mousson S.A. la plus proche.



PONT-A-MOUSSON S.A.

Société anonyme au capital de 369.220.000 F.

Nancy, 91, avenue de la Libération

lettres : 4 x 54017 NANCY CEDEX

téléphone : (28) 53-60-01



mensuel

28, rue des Saints-Pères
Paris-7^e

Directeur de la publication :

René MAYER,
Président de l'Association

Rédacteur en chef :

Philippe AUSSOURD
Ingénieur
des Ponts et Chaussées

Assistante de rédaction :

Brigitte LEFEBVRE DU PREY

Promotion et

Administration :

Secrétariat du P.C.M. :
28, rue des Saints-Pères
Paris-7^e

Revue éditée par l'Association
professionnelle des Ingénieurs des
Ponts et Chaussées et des Mines,
avec la collaboration de l'Asso-
ciation des Anciens Elèves de
l'Ecole des Ponts et Chaussées,
28, rue des Saints-Pères, Paris-7^e
Tél. 260.25.33
260.27.44

Abonnements :

— France 100 F.
— Etranger 100 F. (frais de
port en sus)
Prix du numéro : 10 F.

Publicité :

Responsable de la publicité :
Jean FROCHOT
Société Pyc-Editions :
254, rue de Vaugirard
Paris-15^e
Tél. 532-27-19

L'Association Professionnelle des In-
génieurs des Ponts et Chaussées et
des Mines n'est pas responsable des
opinions émises dans les conférences
qu'elle organise ou dans les articles
qu'elle publie.

Dépôt légal 4^e trim. 1974 - N° 3018
Commission Paritaire n° 55.306

IMPRIMERIE MODERNE
U.S.H.A.
Aurillac

SOMMAIRE

DOSSIER

- Pour une politique générale en matière de transports .. 27
Interview de M. JOSSE
- Le développement de la R.A.T.P. 32
par Jacques DESCHAMPS
- La section « Auber-Nation » du métro régional 34
par M. POITRINAL-MIRONNEAU
- La réhabilitation du réseau parisien d'autobus 40
par J. COUSSEDIERE
- La desserte de la banlieue parisienne par la S.N.C.F. ... 46
par M. STEIN
- Les investissements de la S.N.C.F. 52
par M. GENTIL
- Les grandes vitesses ferroviaires 59
par J. DUPUY

RUBRIQUES

- Couverture de la voie ferrée à la traversée de Cannes .. 64
par Jean WATTEBLED
- L'autoroute urbaine Sud de Nice 66
par A. LIAUTAUD
- Construction de 2 tunnels routiers sous la gare de Nice. 70
par J. WATTEBLED
- Le métro lyonnais 74
- Energie 79
- Mouvements 82

Illustration couverture : ROGER-VIOULET.

Maquette : Monique CARALLI.

vient de paraître

l'édition 1974 de

l'annuaire officiel du ministère de l'équipement (et du logement)

souscrivez dès maintenant

indispensable

aux entreprises de travaux publics, aux architectes, aux bureaux d'études, aux urbanistes, et à tous ceux qui doivent être constamment en relation avec les pouvoirs publics.

complet

il contient la somme des renseignements utiles et comporte les principales parties suivantes : administration centrale (cabinet, direction, services, etc...) - services techniques et établissements divers - conseils, comités, commissions - services extérieurs (régionaux et départementaux) - services spécialisés - services et organismes interministériels - services rattachés et organismes divers - ministère des transports - aviation civile - table alphabétique des personnalités et fonctionnaires intéressés.

pour le recevoir

il suffit de retourner le bulletin ci-contre, en l'accompagnant du règlement correspondant (135 F l'exemplaire, ttc et franco), au service de vente de l'annuaire officiel du ministère de l'équipement, 254, rue de Vaugirard, 75740 Paris cedex 15. C.C.P. Paris 508-59.

bulletin à retourner à

annuaire officiel du ministère de l'équipement
254, rue de Vaugirard, 75740 PARIS Cedex 15

firme :

adresse :

références (ou service) :

veuillez m'adresser : ex. de l'annuaire M.E.L. à 135 F..

soit : F.

réglé par chèque bancaire ci-joint
par virement postal à v/c.c.p.
PARIS 508-59
(à adresser directement à votre
centre)
suivant facture (ou mémoire)
en exempl.

Cachet

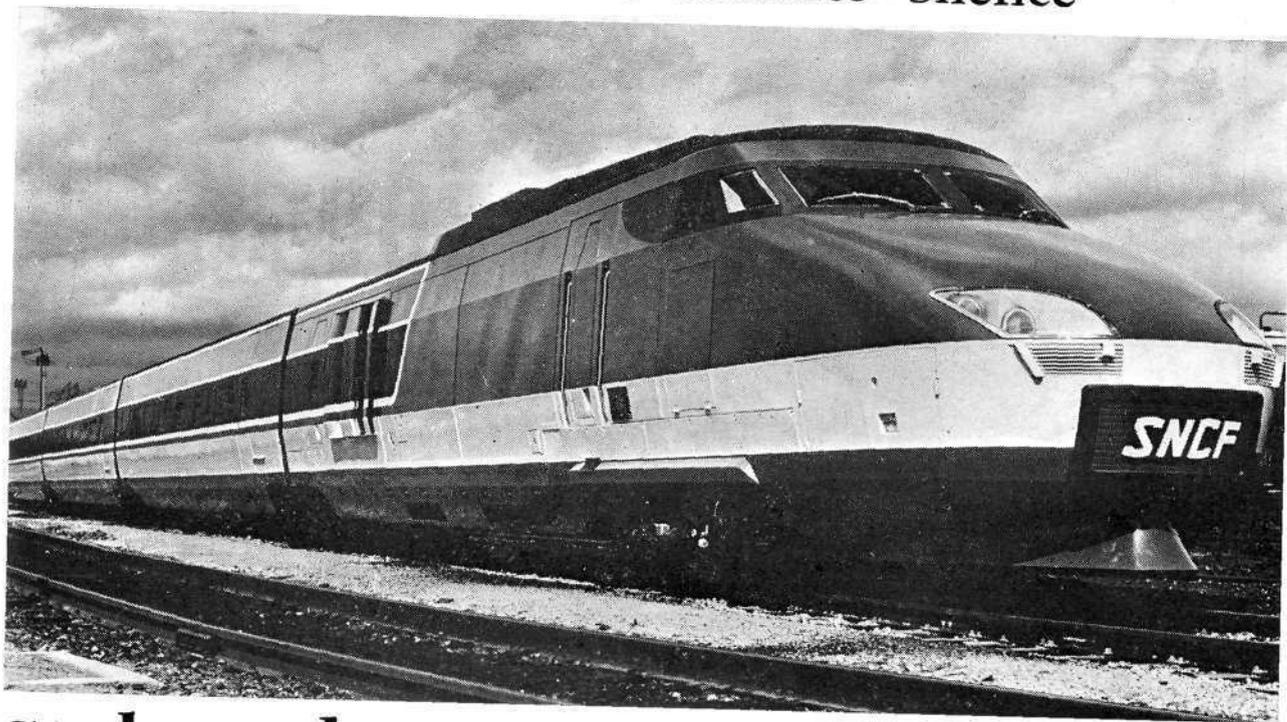
date

TGV 001

Le premier turbotrain à très grande vitesse



Vitesse - Confort - Sécurité - Silence

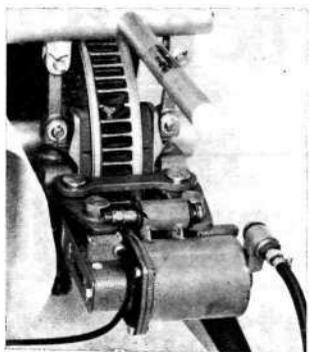


quelques dates...

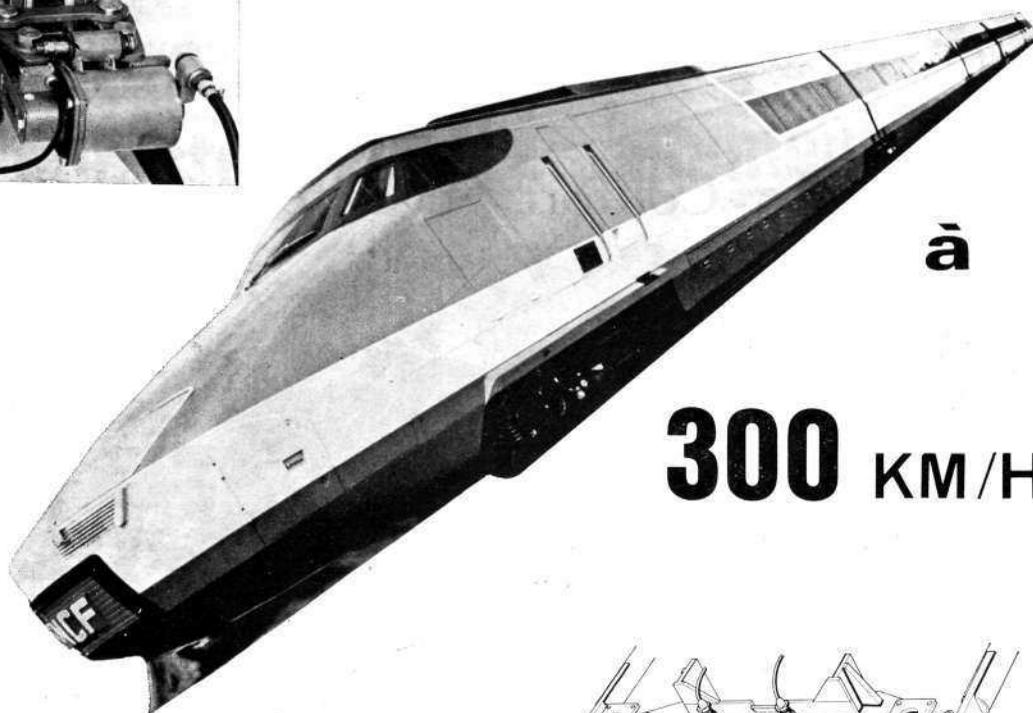
quelques chiffres...

- 23 mars 1972 : sortie d'usine des constructeurs
- 8 décembre 1972 : au cours de ses essais dans les LANDES, TGV 001 atteint 318 km/h.
- 6 mars 1974 : la décision du gouvernement de construire la nouvelle ligne PARIS - LYON est acquise
- 30 juin 1974 : à ce jour TGV 001 a parcouru près de 200 000 km.

Frein à disque

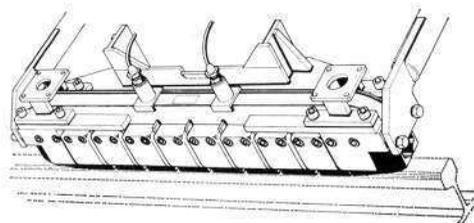


PARIS-LYON



à

300 KM/H



Frein magnétique

grâce aux
FREINS KNORR

Sté Française d'Exploitation des Procédés **KNORR-BREMSE**

333 rue de la Garenne - 92005 Nanterre

Nous ne pouvons prétendre que tous les produits que nous vous proposons soient originaux. D'énormes sociétés, des "géants", vendent également des tôles laminées à froid pour emboutissage, des tôles laminées à chaud noires ou décapées. D'autres géants vendent aussi des aciers spéciaux, des aciers inoxydables, de l'aluminium, du cuivre, des tôles prélaquées... etc. Nous ne pouvons pas davantage prétendre que nos installations de transformation de l'acier soient uniques dans leur spécialité.

Par contre, nous sommes les seuls "marchands de fer" à tenir en permanence un stock

complet de tous les produits plats : plus de 200 000 tonnes d'acier de 0,30 à 300 mm. Nous sommes les seuls "marchands de fer" à vendre non seulement tous les produits plats en acier mais aussi d'autres produits dont vous pouvez également avoir besoin : aciers spéciaux, aciers inoxydables, aluminium, cuivre, laiton, aciers galvanisés (jet process) etc.

Nous sommes aussi les seuls "marchands de fer" à vous offrir toutes les premières transformations de l'acier : refendage, cisailage, déroulage et coupe à longueur de coils jusqu'à 2 m de large, oxycoupage, grenailage et peinture.

En groupant, en centralisant toutes les opérations relatives à votre problème de matière première, nous vous faisons gagner du temps et nous vous permettons d'obtenir des prix de revient sûrs et compétitifs. Notre force, notre raison d'être : vous rendre service.

Face aux géants de la profession chacun de nos départements est encore petit. Mais les petits travaillent dur et n'hésitent pas à apporter des solutions nouvelles.

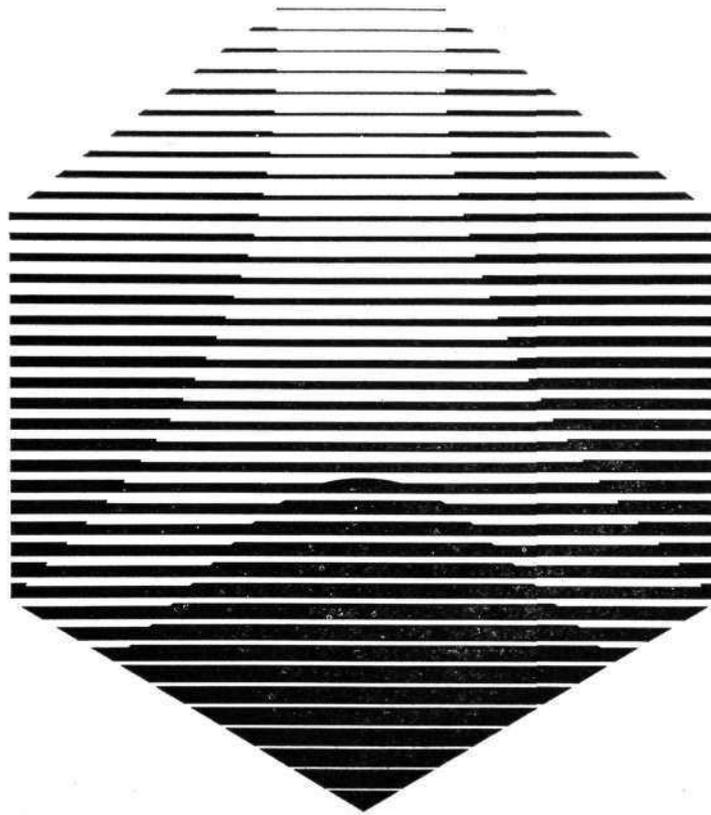
Dès maintenant dix mille clients nous font confiance... Peut-être, d'ailleurs, parce que nous ne sommes pas des géants.

PUM

Station Service Acier
1 place de la Belgique
51-Reims
(26) 88.13.14
88.26.27
Telex : 83914 Reims
35 dépôts

FACE AUX GÉANTS SOMMES-NOUS SI PETITS ?





pour le trafic routier et urbain **TECHNIQUE THOMSON-CSF**

connaître

- détecteurs électromagnétiques, pneumatiques
- radar
- laser

agir

- délestages
- contrôle urbain
- contrôle d'autoroutes
- gestion scientifique des transports

informer

- panneaux fixes ou télécommandés
- tunnels d'information radioélectrique "silaué"



THOMSON-CSF

DIVISION SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES

1, RUE DES MATHURINS / B.P. 10 / 92222 BAGNEUX / FRANCE / TÉL. 655 11.33 / TÉLEX 26 677

royal air maroc assure plusieurs vols par semaine vers

Alger, Tunis
Dakar
Nouadhibou*, Paris
Marseille, Bordeaux
Toulouse, Genève
Bruxelles, Amsterdam
...et d'autres capitales d'Europe

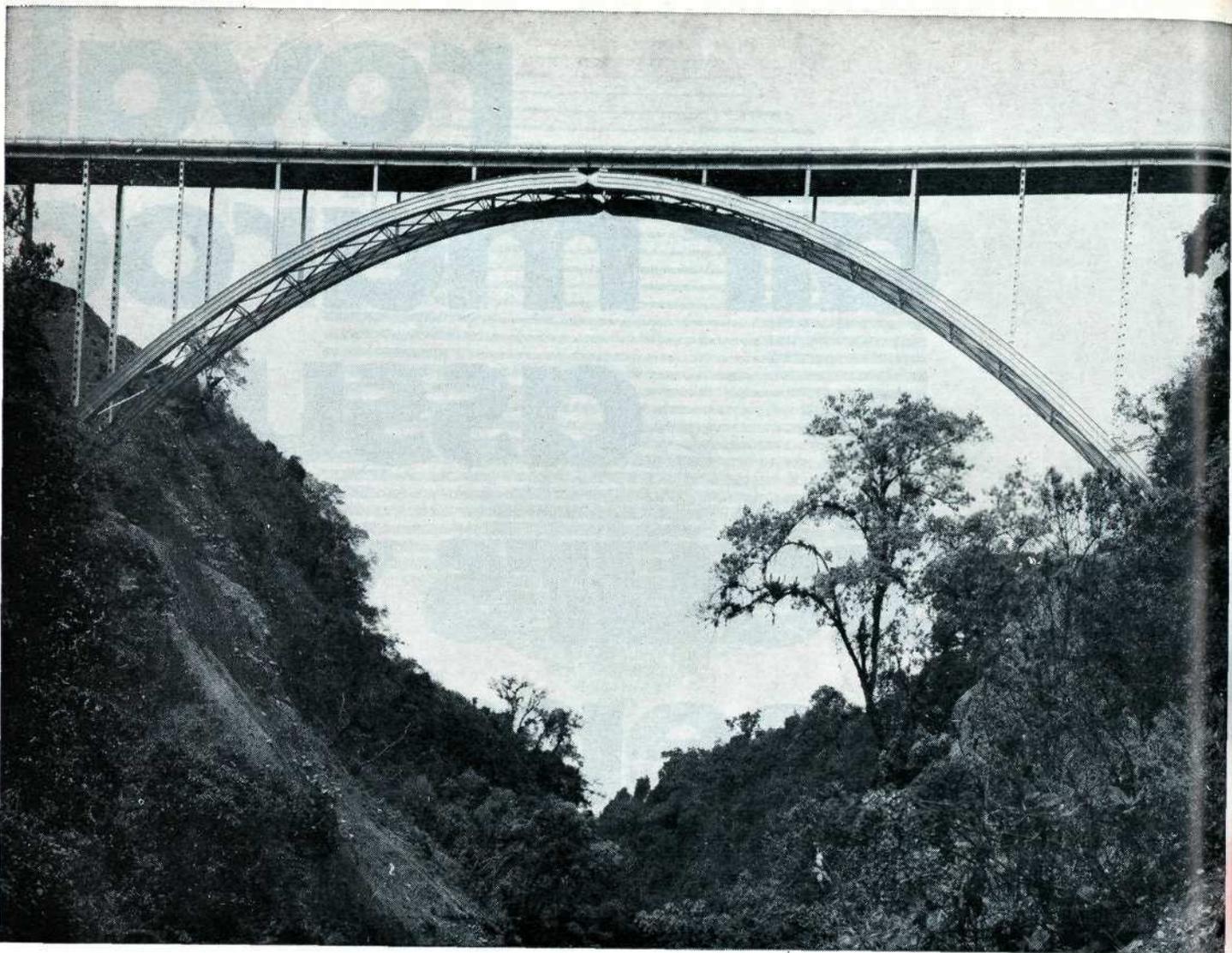


agm/photo Royal Air Maroc



**royal
air
maroc**

LIGNES INTERNATIONALES DU MAROC



pyc publicité

Pont en arc à SALSIPUEDES (Equateur)

PONTS MÉTALLIQUES

PONTS BÉTON ARMÉ ET PRÉCONTRAIT

BAUDIN-CHATEAUNEUF

Société Anonyme au capital de 4.000.000 de F
45-CHATEAUNEUF-SUR-LOIRE - TÉLÉPHONE : (38) 89.43.09



au service de la route

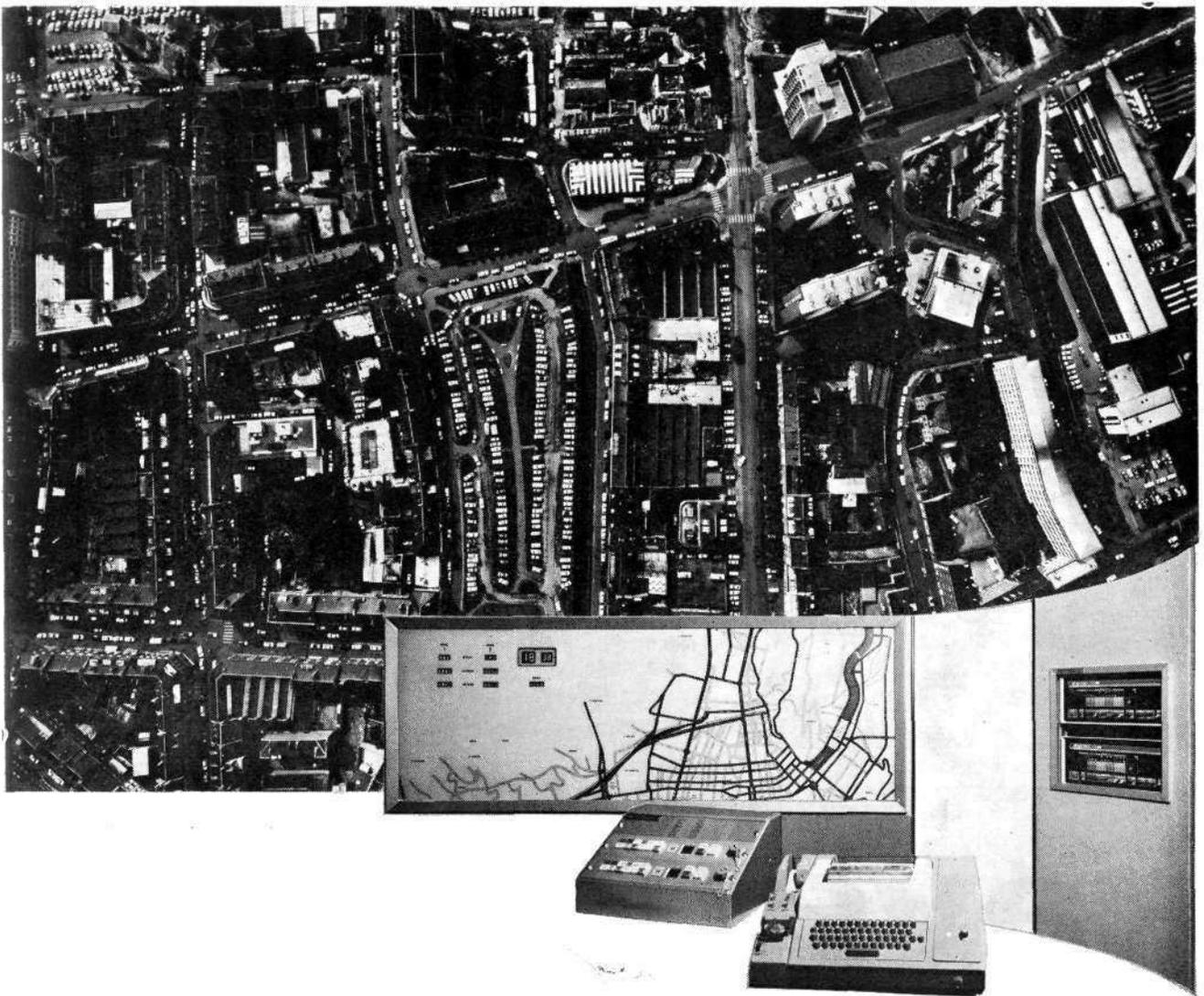


RAPIDITÉ
RÉGULARITÉ
CONFORT
SÉCURITÉ

LE TRAIN

115-73





C**G** **A** une régulation intelligente du trafic

temps de cycle commun dans toute la zone ■ nombre de programmes précalculés : 10
 ■ gestion des régimes transitoires ■ acquisition et traitement des données ■ enregistrement de données ■ contrôle de l'exécution des ordres ■ liaison avec un ordinateur central ■ nombre de feux commandés environ 20 ■ prise en charge de différents types de contrôleurs : normal temps fixe – temps fixe piétons – auto-adaptatif local – auto-adaptatif centralisé – escamotage de phase.

après la mise en service de votre plan de circulation la C.G.A. assure la mise en œuvre du procédé de régulation le plus adapté à votre trafic.



COMPAGNIE GÉNÉRALE D'AUTOMATISME

Le Plessis-Pâté - 91220 BRETIGNY SUR ORGE - Tél. : 490.92.20 - Télex : C.G.A. 91262 F

*à votre
service
la ratp*

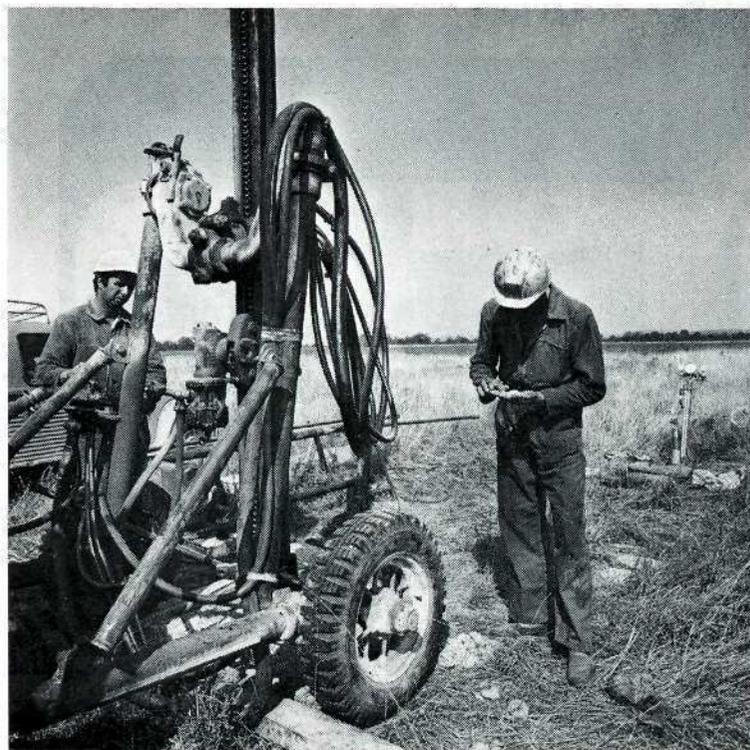
**avec
le Métro
et les
Autobus**

FONDASOL

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 800.000 F.



SONDAGES ET ESSAIS DE SOLS DE FONDATION BUREAU D'INGÉNIEUR CONSEIL EN MÉCANIQUE DES SOLS



ORGANIGRAMME :

AVIGNON

Direction - Bureaux - Ateliers
290, rue des Galoubets
84140 AVIGNON-Montfavet
B.P. 54 (84005) Avignon
Tél. : (90) 84.03.96 (3 l. gr.)

CENTRE DE METZ

1, rue des Couteliers
57000 METZ-BORNY
Tél. : (87) 75.41.82 (2 l. gr.)
Télex : 86.695 FONDASOL METZ

AGENCE DE CHALON-SUR-SAONE

19, rue Saint-Georges
71100 CHALON-SUR-SAONE
Tél. : (85) 48.45.60
Télex : 80.368 FONDASOL CHALN

AGENCE DE PARIS

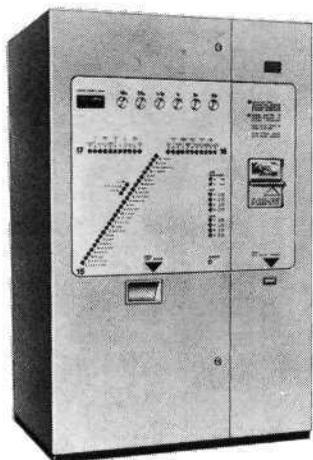
5 bis, rue du Louvre, 75001 PARIS
Tél. : 260.21.43 - 44
Télex : 67.230 FONDASOL PARIS

ACTIVITÉS :

- Géologie
- Sondages mécaniques
- Echantillonnage des sols
- Pressiomètre Ménard
- Pénétrromètre stato-dynamique
- Scissomètre
- Essais et analyses de laboratoire
- Géophysique électrique et sismique
- Radio-sondages
- Essais d'eau et de perméabilité
- Assistance technique

OBJETS :

- Etudes de tous les problèmes de sols et fondations
- Détermination des types et caractéristiques des fondations pour immeubles et ouvrages
- Etudes de tous les problèmes de terrassements, déblais, remblais, digues et barrages, murs de soutènement et batardeaux
- Etudes des problèmes d'hydraulique souterraine, épuisement, rabattement de nappe
- Etudes d'avant-projet et de projet de routes et autoroutes
- Etudes des problèmes de creusement de tunnels et galeries

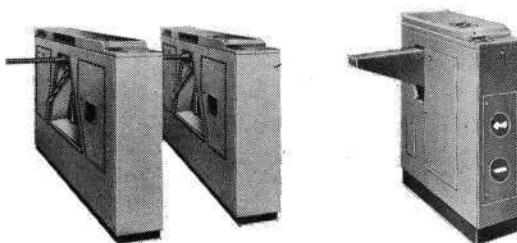


DISTRIBUTEURS AUTOMATIQUES DE TITRES DE TRANSPORT

- Peuvent délivrer des titres de transport de types différents, codés magnétiquement ou non.
- Acceptent 6 sortes de pièces de monnaie.
- Rendent la monnaie par recyclage des pièces introduites.



CROUZET



CONTROLEURS AUTOMATIQUES D'ACCES

Permettent :

Le péage ou le contrôle d'accès aux lieux publics tels que : aéroports, métropolitains, chemins de fer, stades, piscines, patinoires, hippodromes, remonte-pentes, salons, musées, foires, expositions, etc...

Peuvent être équipés soit :

- d'un lecteur de tickets magnétiques ;
- d'un monnayeur.

ETUDES ET REALISATIONS DE SYSTEMES AUTOMATIQUES

Distributeurs automatiques de titres de transport. — Appareils de contrôle automatique d'accès. — Enregistreurs-lecteurs d'étiquettes (badges) magnétiques. — Systèmes de concentration de données. Sélecteurs électroniques de pièces de monnaie. — Imprimantes rapides de titres de transport. Automatismes industriels.



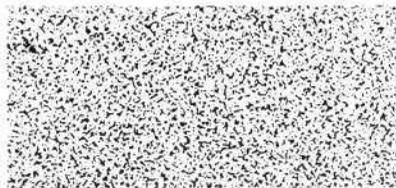
CROUZET

Division AÉROSPATIAL et Systèmes

Département PÉRI-INFORMATIQUE

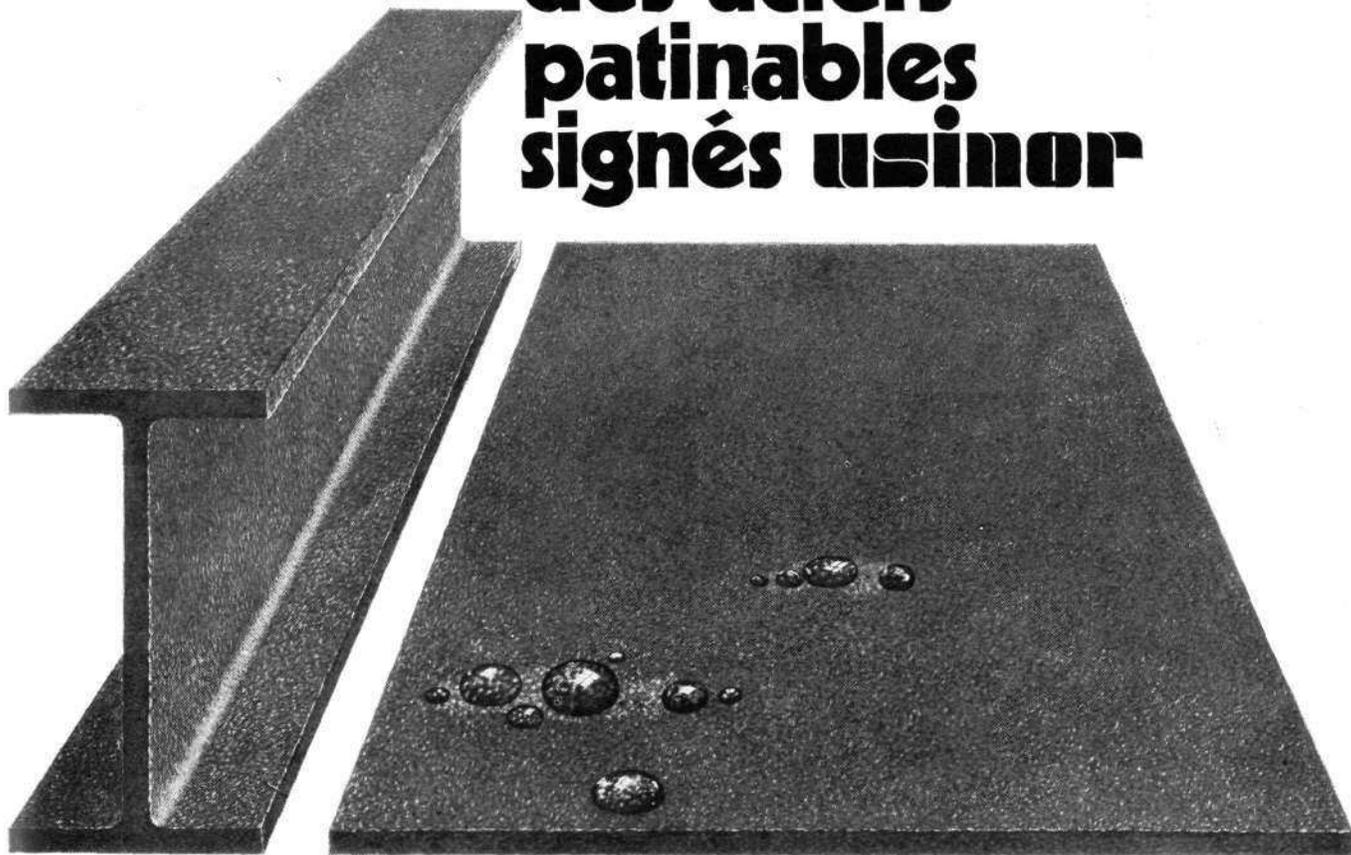
B. P. 138 - Route d'Alixan - 26010 VALENCE - France

Téléphone (75) 42-36-44



INDATEN 36*

**des aciers
patinables
signés usinor**



aciers résistant à la corrosion

*anciennement **INDADUR**

Direction Métallurgique B.P. 4177 - 59307 - Valenciennes - Tél. : 47.00.00 - Télex 11700 Usinor Valci
(notice à votre disposition sur demande)

Le succès mondial, que connaissent les turbotrains, confirme le succès des turbo-transmissions VOITH*, complément idéal des entraînements par turbines à gaz.

Mis au point en France, brillamment sanctionné par l'expérience à la SNCF depuis 1969 après plus de 15 millions de kilomètres parcourus, éprouvé aux USA depuis l'été 1973 par AMTRAK, et voici que AMTRAK en commande maintenant davantage encore en France.

* 120 unités de livrées ou en commande jusqu'en juin 1974, pour les turbotrains.

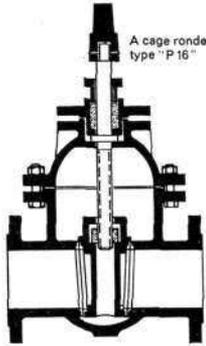
Voith Getriebe KG, D-7920 Heidenheim, Postfach 1920

VOITH

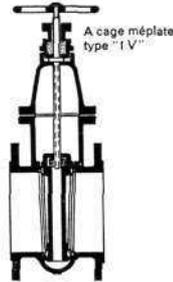


TOUT CE QUI CONCERNE LA ROBINETTERIE ET LA FONTAINERIE POUR ADDUCTION D'EAU

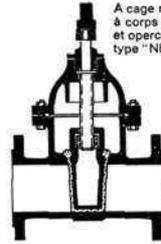
ROBINETS VANNES



A cage ronde
type "P 16"



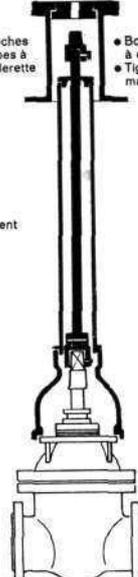
A cage méplate
type "1 V"



A cage ronde,
à corps émaillé intérieurement
et opercule vulcanisé,
type "NEODISQUE"

GARNITURE DE ROBINETS VANNES

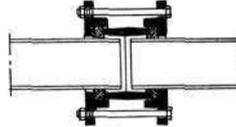
- Cloches
- Tubes à colerette
- Bouches à clé
- Tiges de manoeuvre



JOINTS "PERFLEX" ET "PRESTOPLAST"

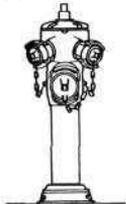
- Pour tuyaux:
- Fonte
 - Acier
 - Amiante-ciment
 - CPV

"GIBAUPLAST" Pour tube CPV

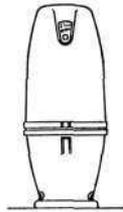


POTEAUX D'INCENDIE

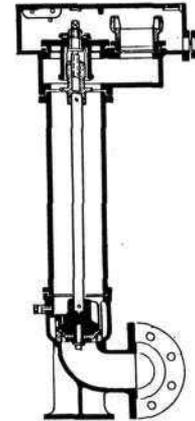
A prises apparentes
types "22 B" et "VEGA"



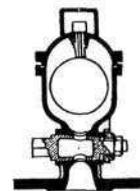
A prises sous coffre
type "ORION"



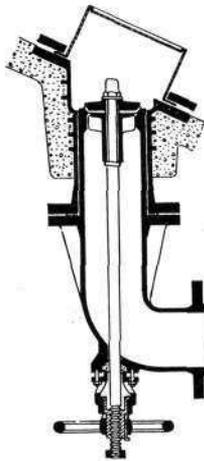
BOUCHES D'INCENDIE



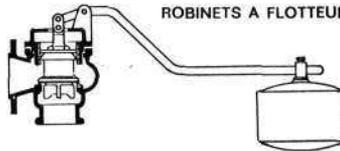
VENTOUSES AUTOMATIQUES à boule



SOUPAPE DE VIDANGE



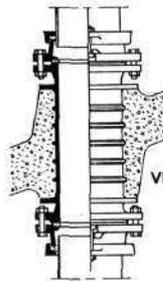
ROBINETS A FLOTTEUR



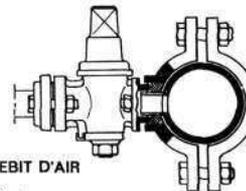
VANNES MURALES



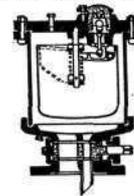
GAINES ETANCHES



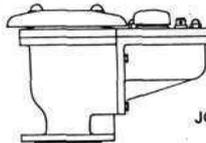
ROBINETS ET VANNES DE BRANCHEMENT BRANCHEMENTS "SECUR"



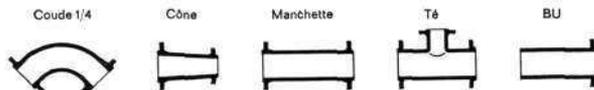
VENTOUSES "EUREKA" Simples et à grand débit d'air



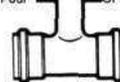
VENTOUSE "M 31" A GRAND DEBIT D'AIR



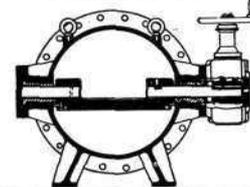
PIECES DE RACCORD A BRIDES



TE "FTB" A JOINT AUTOMATIQUE Pour CPV



VANNES PAPILLON



(extraits de notre album)

SOCIETE METALLURGIQUE HAUT-MARNAISE

B.P. 24 • 52300 JOINVILLE • TEL. (16-27-95-91-11) 320

Publaidior - Paris R.C. Seine 65 B 187.

SGTE

SOCIETE GENERALE DE TECHNIQUES ET D'ETUDES

Tour ANJOU

33, Quai National - 92806 PUTEAUX

776.43.64

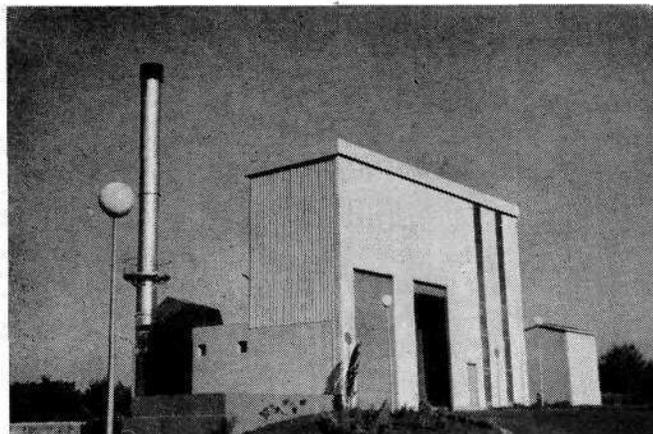
Télex : 62 834 PAREL

TRANSPORTS URBAINS

Etudes économiques - Etudes de trafic
Etudes techniques de génie civil
Matériel roulant - Signalisation - Pilotage
automatique - Courants forts - Courants
faibles - Coordination et pilotage des
Entreprises

AUTRES ACTIVITÉS

Etudes industrielles - Production,
transport et distribution d'énergie
Sidérurgie - Travaux Publics - Ensembles
immobiliers - Urbanisme
Etudes économiques



Usine de Miramas

le traitement
des ordures ménagères
c'est

triga LA

COMPOSTAGE : 21 usines 4000 tonnes/jour
INCINÉRATION : 40 fours 2300 tonnes/jour
15 USINES en construction actuellement

76 RUE DES SUISSES - 92000 NANTERRE
TEL 769-33-80 - TELEX SAGETOL 60 302-S

DAF

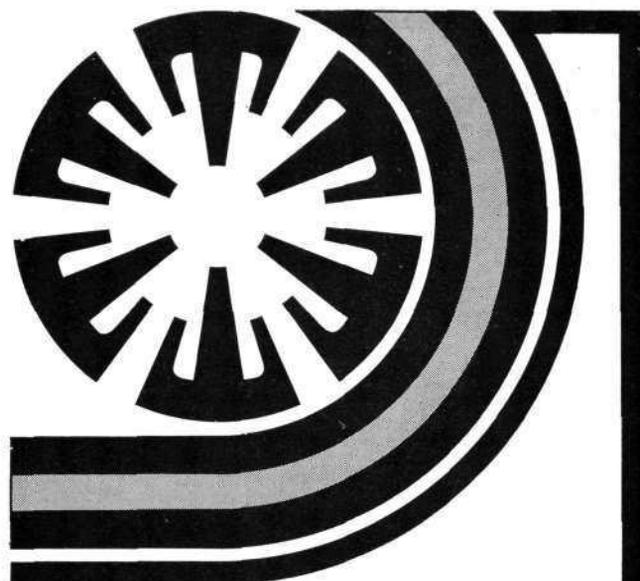
**l'habitude
de faire
toujours mieux**

DAF FRANCE S.A. - 95470 Survilliers
Tél. 471-92-00

ETUDES GEOTECHNIQUES
ET HYDROLOGIQUES
INJECTIONS POUR ETANCHEMENT
ET CONSOLIDATION DES SOLS
PAROIS D'ETANCHEITE
PAROI MOULEE
PAROI PREFABRIQUEE "PANOSOL"
TIRANTS D'ANCRAGE
PIEUX ET APPUIS MOULES
DE HAUTE CAPACITE PORTANTE
RABATTEMENT DE NAPPES, CAPTAGES
DRAINAGE
ELECTRO-OSMOSE
POUR CONSOLIDATION DE SOLS

 **SOLETANCHE**
ENTREPRISE

7 rue de Logelbach / BP. 309 / 75822 Paris Cedex 17
tél 227.65.73 et 622.25.00
représentations en France et à l'étranger



TECHNOSOL

BUREAU D'ETUDES
SOLS ET FONDATIONS

SONDAGES

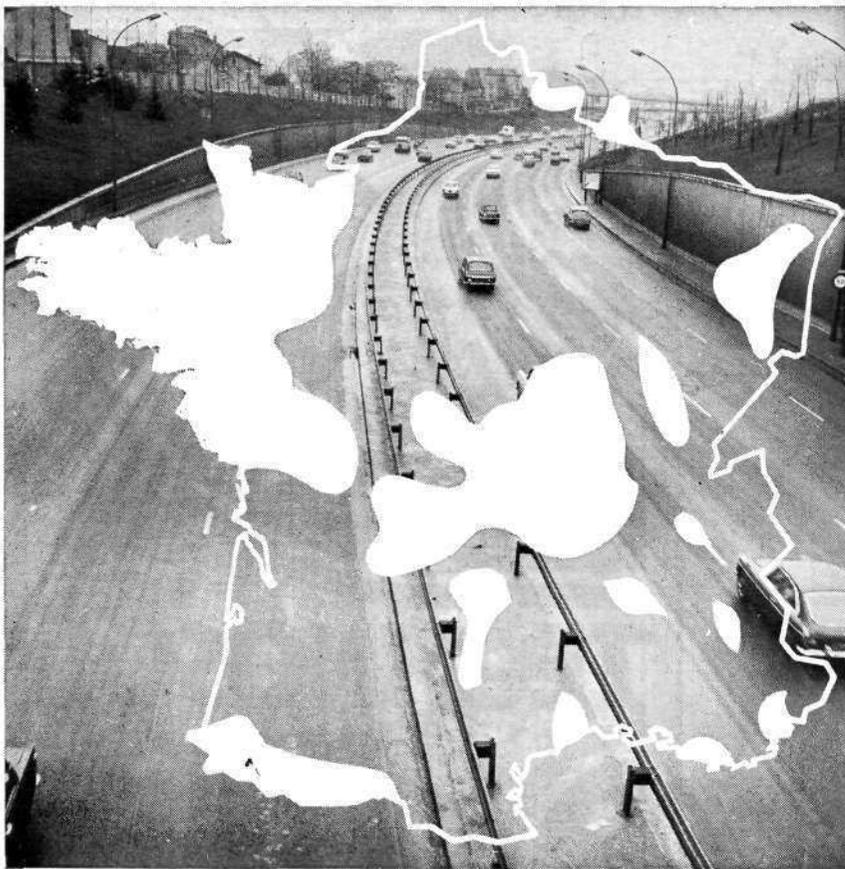
PENETROMETRES

PRESSIOMETRES

LABORATOIRE

153, AV. VICTOR HUGO. 75116 PARIS
B.P. N° 3 - 91620 LA VILLE DU BOIS
TELEPHONE : 909.14.51+

pub. r. franck



**partout en France
la qualité
c'est notre affaire**

SYNDICAT NATIONAL DES
**PRODUCTEURS DE MATERIAUX D'ORIGINE ERUPTIVE,
CRISTALLOPHYLLIENNE ET ASSIMILES**

3, rue Alfred-Roll - PARIS 17^e - Téléphone : 754.77.64

Un tiers du sol national recèle des gisements de valeur.

Entreprise GAGNERAUD Père et Fils

S.A. au Capital de 30 000 000 F

Fondée en 1886

7 et 9, rue Auguste-Maquet, **PARIS (16^e)**

Tél. : 288.07.76 et la suite

TRAVAUX PUBLICS - TERRASSEMENTS - BÉTON ARMÉ
BATIMENT - CONSTRUCTIONS INDUSTRIELLES - VIABILITE
ASSAINISSEMENT - TRAVAUX SOUTERRAINS - CARRIÈRES
BALLAST - PRODUITS ROUTIERS - ROUTES - ENROBÉS



PARIS (Seine)

MARSEILLE, FOS-SUR-MER (Bouches-du-Rhône)

VALENCIENNES, DENAIN, MAUBEUGE, DUNKERQUE (Nord)

LE HAVRE (Seine-Maritime) - **MANTES** (Yvelines)

TERRASSEMENTS
 TRAVAUX PUBLICS
 BÉTON ARMÉ
 ET PRÉCONTRAIT
 BATIMENTS
 TRAVAUX SOUTERRAINS
 FLUVIAUX et MARITIMES

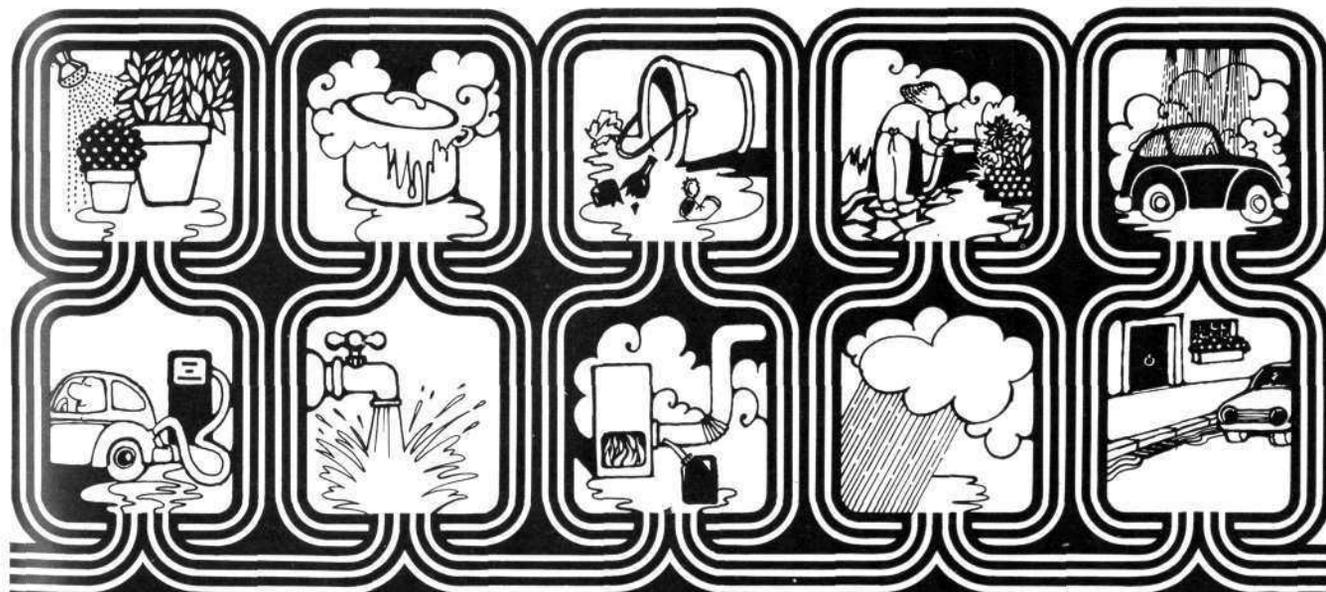


Département de PARIS - PARC DE DETENTE ET LOISIRS DU TREMBLAY
 Terrassements généraux : 1.000.000 m³
 M. BOURBONNAIS, Architecte en Chef

Agence :

MARSEILLE
 B.P. 23
 13130 BERRE-L'ETANG
 Tél. : 15-91 - 85-42-37

ENTREPRISE **MOINON**
 57, rue de Colombes 92003 - Nanterre Cedex
 Tél. : 91 755
 Tél. : 769-92-90 (9 lignes)



**PASSAVANT
 FRANCEAUX**

14, rue Clément-Bayard.
 92300. Levallois-Perret
 Tél. : 737 40 90 Tél. ex : 62 278 F

**Spécialistes de
 l'évacuation et du
 traitement des eaux,
 depuis
 près d'un siècle**



RINCHEVAL

SOISY-SOUS-MONTMORENCY (Val-d'Oise) - Tél. : 989.04.21 +

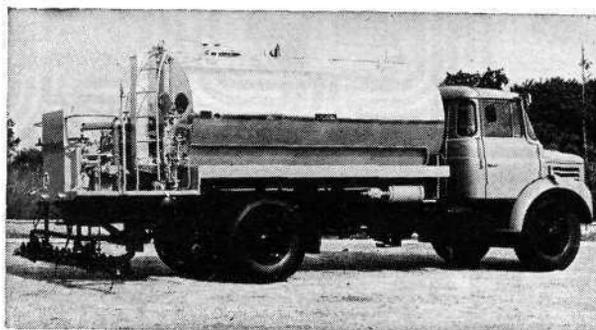
TOUS MATERIELS DE STOCKAGE, CHAUFFAGE ET EPANDAGE DE LIANTS HYDROCARBONES

ÉPANDEUSES avec rampe

- Eure et Loir
- Jets multiples à commande pneumatique

POINT A TEMPS

- Classiques
- Amovibles
- Remorquables



Equipement épandeur à transmission hydrostatique et rampe à commande pneumatique

STOCKAGE et RÉCHAUFFAGE de liants :

- Citernes mobiles
- Spécialistes de l'équipement des installations fixes

(300 réalisations)

DEPUIS 1911, LES ETABLISSEMENTS RINCHEVAL CONSTRUISENT DES MATERIELS D'EPANDAGE



*l'eau... c'est la vie!

- Adduction et distribution d'eau potable.
- Réseaux d'assainissement.
- Eaux agricoles et industrielles.
- Captages, forages et sondages.
- Traitement de l'eau potable.
- Génie civil et ouvrages spéciaux.
- Fonçages horizontaux.
- Entretien et gestion des réseaux.
- Pipe-lines et feeders.

sade



Compagnie générale
de travaux d'hydraulique

28, rue de La Baume, 75364 Paris Cedex 08

Téléphone : 359.61.10



Les Entreprises de Travaux Publics **André BORIE**

Société Anonyme au Capital de 20 000 000 Frs

Régie par les art. 118 à 150 de la loi sur les Sociétés Commerciales

Siège Social : **92, Avenue de Wagram - 75017 PARIS** - Tél. 924-85-61 +
TELEX : BORITRAV. 65927 F

Adresse télégraphique : **BORIETRAVO - PARIS**

BUREAUX

| | | |
|---------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| ISSY-LES-MOULINEAUX | 47-49, rue de Meudon | Tél. 644-43-94 |
| NICE | 42, rue de Châteauneuf | » 88-21-12 |
| MARSEILLE | 40, boulevard Longchamp | » 62-25-41 |
| LYON | 3, 4 et 5, place Antonin-Perrin | » 72-65-97 |
| REVIN | Centrale St-Nicolas (Ardennes) | » 34-66-43 |
| LA BATHIE | (Savoie) | » 57 et 58 à La Bathie |
| ABIDJAN | B.P. N° 21.042 (Côte-d'Ivoire) | » 567-65 et 568-65 - Télex 575 |
| LISBONNE | Praça de Alvalade 15-8° | » 71-79-30 ou 72-93-30 |
| | Lisboa 5 Portugal | |

Terrassements - Travaux souterrains
Béton armé et précontraint
Tunnels - Ouvrages d'art - Barrages

G. T. M. B. T. P.

Société Anonyme au Capital de 43.200.000 Francs

Siège Social : 61, avenue Jules-Quentin, 92000 NANTERRE - Tél. : 769.62.40

Aménagements hydroélectriques - Centrales nucléaires - Centrales thermiques
Constructions industrielles - Travaux de Ports - Routes - Ouvrages d'art
Béton précontraint - Canalisations pour fluides - Canalisations électriques - Pipe-Lines

SESALY

SIGNALISATION

pour Poids lourds - Cars - Véhicules utilitaires
Caravanes - Travaux publics, etc...

CENTRALES CLIGNOTANTES

électroniques et électromécaniques de grande puissance
avec fonction Warning
Clignotement alterné ou simultané

RELAIS ABAISSEURS DE TENSION

pour tracteur remorque

RELAIS ELECTRONIQUES DIVERS FEUX DE SIGNALISATION

Feux latéraux 2 ou 3 lampes pour clignotement
alterné ou simultané
Feux de gabarit et de position
Feux spéciaux pour véhicules pour hydro-carbures
Bornes directionnelles pour usages divers
bleues - orange - rouges - vertes, etc...
Catadioptrés

Fabricant : SESALY

15, rue Cavenne - 69007 LYON

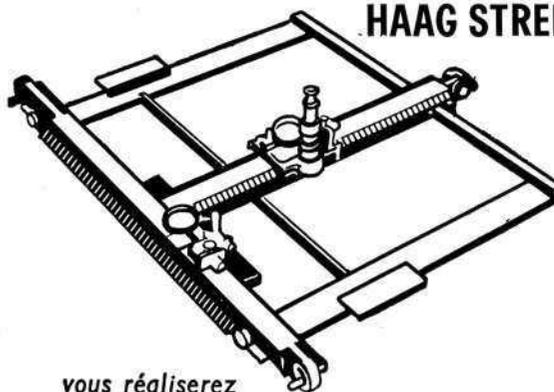
(78) 72.43.68

**INSTRUMENTS DE MESURE ET
DE CONTROLE DE PRÉCISION**

avec les **COORDINATOGRAPHES**

(fabrication suisse)

HAAG STREIT



vous réaliserez

vos dessins avec précision et rapidité

BLET

PARIS, 132 Fbg Saint-Denis (X^e)

Tél. COMBAT 44-16 (3 lig. gr.)

LYON - BORDEAUX - STRASBOURG

TELEX BLET PARIS N° 23-889

Nous participons au Congrès National des Géomètres - Marseille
du 22 au 25-10-74

Société Nationale de Travaux Publics

10, rue Cambacérès, 75008 PARIS

Tél. : 265.37.59 — Télex : 66 777 Aldosivi Paris



Travaux de Ports - Dragages maritimes et fluviaux - Routes
Aérodromes - Barrages - Chemins de fer
Ouvrages d'art - Bâtiments industriels - Entreprises générales

BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES

T.N.A.B. - S.E.T.H.Y.P.

INGENIERIE BATIMENT INFRASTRUCTURE
ETUDES DE TRAVAUX D'HYGIENE PUBLIQUE

Le Mansard - Quartier d'Encagnane

AIX-EN-PROVENCE Tél. : 27.62.58
PARIS, 23, rue Saint-Fiacre Tél. : 231.19.19

Nancy - Toulon - Béziers - Perpignan

Entreprise A. PELLER et Cie

S.A. Capital 2 227 500 Francs

B.P. 65 - 05003 GAP

Tél. (92) 51.39.91

Télex 41753

- BATIMENT
- TRAVAUX PUBLICS
- TRAVAUX A LA MER
- MURS CELLULAIRES (brevet déposé)

TRAVAUX SOUTERRAINS
TRAVAUX PUBLICS
BÉTON ARMÉ
BATIMENT

OMNIUM D'ENTREPRISES

DUMESNY & CHAPPELLE

Société anonyme
au capital de 7 000 000 de francs

80. AVENUE JEAN-JAURÈS

94200 IVRY

TÉL. 672.43.29 (10 lignes groupées)



forclum

société de force et lumière électriques

CENTRE D'AFFAIRES PARIS-NORD

Bâtiment Ampère n° 1

93153 LE BLANC-MESNIL - Tél. : 931-42-41

TOUTES INSTALLATIONS ELECTRIQUES
TOUTES PUISSANCES

CHAUFFAGE ELECTRIQUE
DOMESTIQUE ET INDUSTRIEL

EQUIPEMENT D'USINES, DE CENTRALES
ET DE POSTE DE TRANSFORMATION
IMMEUBLES DE BUREAUX ET D'HABITATION
HOPITAUX - UNIVERSITES - EQUIPEMENTS SPORTIFS
ECLAIRAGE PUBLIC - RESEAUX DE DISTRIBUTION
TABLEAUX - CONTROLE - REGULATION
AUTOMATISME - TELECOMMANDE

Directions Régionales et Agences :

Paris - St-Denis - Nanterre - Bordeaux - Le Bouscat
Lille - Laval - Troyes - La Chapelle-St int-Luc

"LA CELLULOSE DU PIN"

S.A. au Capital de 116.046.975 Francs

Siège Social :

7, rue Eugène-Flachat, 75849 PARIS - Cédex 17

Usines de :

FACTURE et BÈGLES (Gironde)
TARTAS et ROQUEFORT (Landes)

KRAFTS pour CAISSES
KRAFTS pour SACS GRANDE CONTENANCE
KRAFTS FRICTIONNÉS
PATES AU BISULFITE BLANCHIES

Le Service
des

CONGÈS PAYÉS

dans les

TRAVAUX PUBLICS

ne peut être assuré que par la

Caisse Nationale des Entrepreneurs

DE TRAVAUX PUBLICS

Association régie par la loi du 1^{er} juillet 1901
Agréée par arrêté ministériel du 6 avril 1937
J.O. 9 avril 1937

7 et 9, avenue du Général-de-Gaulle, 92 - PUTEAUX

Tél. : 772.24.25

GE.C.T.I.

PUBLICIS M1739

Etudes complètes
de tous projets de Génie Civil
et d'équipements industriels

Assistance technique
pour la conception,
l'organisation des chantiers
et la détermination
des moyens d'exécution

Société d'études de Génie Civil
et de Techniques Industrielles

Siège Social : 59 bis, avenue Hoche
75008 PARIS - Tél. : 227.10.15

ENTREPRISE RAZEL FRERES

Société Anonyme au capital de 28 millions de Frs

17, rue de Tolbiac
75640 PARIS — CEDEX 13
Téléphone : 707.45.59

Adr. Télég. RAZELFRER-PARIS — Télex : 25 853 Paris

Agences :

ALGER - DOUALA - LIBREVILLE - NIAMEY

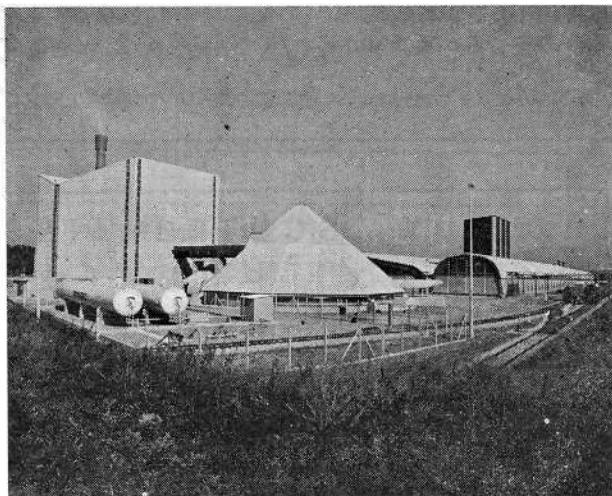


OUVRAGES D'ART
TRAVAUX PUBLICS
ET PARTICULIERS

ROUTES - CANAUX - CHEMINS DE FER
INSTALLATIONS INDUSTRIELLES
DIGUES ET BARRAGES
TERRAINS DE SPORT — PISTES D'ENVOL



PREGYPAN



La seconde usine de **PREGYPAN** a maintenant atteint sa pleine phase de production. Elle est située à **AUNEUIL** dans l'Oise. Il s'agit d'une usine extrêmement automatisée permettant une cadence de production exceptionnelle pour l'Europe.

Elle permet à **PREGYPAN** de tripler ses capacités de production et de répondre ainsi aux besoins toujours plus exigeants du marché des plaques de plâtre utilisées pour la réalisation des cloisons, plafonds et doublages.

Rappelons que les plaques de plâtre **PREGYPAN**, par leur réalisation industrielle, offrent aux entreprises de bâtiment, qu'il soit résidentiel ou non, des matériaux réguliers, prêts à l'emploi et rapides à mettre en œuvre. La commercialisation des produits **PREGYPAN** est assurée par quatre agences :

PREGYPAN S.A.,

TOUR GAMMA, Bâtiment B, 195, rue de Bercy
75582 PARIS CEDEX 12

PREGYPAN S.A.,

«L'ACACIA» 20, chemin de Charrière Blanche
B.P. N° 6 - 69130 ECULLY

PREGYPAN S.A.,

75, cours Pierre-Puget, B.P. N° 354
13214 MARSEILLE CEDEX 1

PREGYPAN S.A.,

C/O DELEGATION DES CIMENTS LAFARGE,
63, bd Gaston-Serpette - 44000 NANTES



pour une politique générale en matière de transports

Interview de P. Josse

Président du Syndicat des Transports Parisiens

P. PLOUGOULM : Monsieur le Président, que pensez-vous du fait que la première déclaration à la presse du nouveau Président du Conseil de Paris ait eu pour objet l'amélioration des transports en commun ?

P. JOSSE : Il est réconfortant de voir que la première communication à la presse du Président du Conseil de Paris concerne les transports collectifs. Il est certain qu'une prise de conscience, par l'Assemblée qui administre Paris, des problèmes et de l'intérêt des transports collectifs, est un élément indispensable pour la promotion d'une politique permettant de tirer le meilleur parti de ces transports. Je pense que l'aspect purement parisien n'est qu'un élément partiel de la question et qu'il faut penser les transports parisiens à une échelle qui n'est pas celle de la Ville de Paris, mais qui est celle de l'ensemble de la Région.

M. le Président Milhoud a évoqué un certain nombre de questions au premier rang desquelles je rangerai les couloirs réservés des autobus. La meilleure circulation des autobus dans Paris est peut-être l'un des facteurs qui permettrait, sans augmenter les investissements des transports parisiens, d'accroître les services offerts aux usagers, grâce à une meilleure

rotation des parcs d'autobus. Mais, à cet effet, les couloirs réservés ne sont que l'un des éléments de la politique. Un autre élément indispensable est la tarification et la réglementation stricte du stationnement dans tout le centre de Paris.

Le deuxième élément évoqué par M. le Président Milhoud est celui de la tarification. Mais là, encore, il n'a vu que l'aspect strictement parisien en faisant allusion à la tarification des autobus. Nous étudions actuellement, au Syndicat des Transports Parisiens, une réforme beaucoup plus ample débouchant sur la création d'abonnements mensuels, avec une tarification par zone sur l'ensemble de la Région Parisienne, qui donnerait aux titulaires de ces abonnements les possibilités suivantes :

- faire un nombre illimité de voyages pendant la période de validité dans la zone couverte par l'abonnement ;
- et pouvoir utiliser les différents modes de transport S.N.C.F., Métro et Autobus.

P. PLOUGOULM : Ce système reprendrait la méthode des cartes d'abonnement par zone de la S.N.C.F.

P. JOSSE : C'est cela, mais étendu

à l'ensemble du Réseau des transports parisiens. Cela ne se substituerait pas, mais cela s'ajouterait aux cartes hebdomadaires de travail, si bien que les usagers auraient le choix entre l'abonnement mensuel et la carte hebdomadaire de travail.

Un autre point mineur soulevé par le Président du Conseil de Paris est celui de la suppression de la première classe. Je pense qu'il s'agit là d'une mesure dont il faut peser les conséquences, et il serait prématuré de donner un avis à ce sujet. Quoiqu'il en soit, nous n'avons été saisis au Syndicat des Transports Parisiens d'aucune proposition de la R.A.T.P., ce qui montre bien que cette affaire n'est pas encore mûre. Il faut simplement remarquer que la suppression des premières classes, avec maintien du trafic actuel, ferait perdre 50 millions de francs de recette par an à la R.A.T.P. La tarification n'est d'ailleurs que l'un des éléments de l'attractivité des transports collectifs et je pense qu'il faut également mettre l'accent sur la qualité du service offert, ce qui nous amène directement au problème des investissements.

En ce qui concerne les investissements, trois grands secteurs doivent être considérés :

— d'abord, les investissements

d'amélioration et de renouvellement du matériel de la S. N. C. F. et de la R. A. T. P. (commandes de voitures modernes, augmentation des parcs de véhicules de banlieue, amélioration du stationnement, construction d'escaliers mécaniques, construction d'abris aux arrêts d'autobus, commande d'autobus nouveaux).

Il y a là tout un ensemble d'investissements qui n'ont pas une grande valeur unitaire, mais qui représentent dans leur ensemble des sommes non négligeables et qui sont susceptibles de procurer des avantages immédiatement ressentis par les usagers. C'est pourquoi, aussi bien au Syndicat des Transports Parisiens qu'au Ministère des Transports on a toujours insisté sur la priorité à donner à ces investissements.

— La deuxième catégorie d'investissements est l'amélioration de la desserte des villes nouvelles dans le cadre de la mise en place du schéma directeur pour la Région Parisienne. Mais il s'agit là beaucoup plus d'investissements liés à une politique d'urbanisme que d'investissements de transport proprement dit. Néanmoins, compte tenu des orientations prises par le District de la Région Parisienne, des sommes importantes sont consacrées à ces investissements qui ont permis de réaliser la desserte d'Evry, le R.E.R. branche Est pour la desserte de la Ville Nouvelle de la Vallée de la Marne et la gare de la Ville Nouvelle de Saint-Quentin-en-Yvelines.

— Enfin, la troisième catégorie a pour objet les investissements d'infrastructure dont le but est l'augmentation de la capacité et des possibilités des réseaux existants et dans ce domaine, nous pouvons citer : les prolongements des lignes de métro (lignes n° 14, 13, 13 bis et plusieurs autres projets sont à l'étude, prolongement des lignes n° 7, 5, 10, etc...), l'interconnexion des réseaux S.N.C.F. et R.A.T.P.

L'interconnexion prévoit essentiellement l'achèvement du tronçon cen-



Le cauchemar quotidien

(Photo Rapho)

tral du R.E.R., avec prolongement de la ligne de Sceaux, de Luxembourg à Châtelet, et le prolongement de Châtelet à la Gare du Nord, avec raccordement de lignes de la banlieue S.N.C.F. à la Gare de Lyon et à la Gare du Nord.

A la Gare du Nord, est notamment prévue une liaison avec la ligne de Roissy-en-France. A la gare de Lyon des dispositions techniques permettront également de faire pénétrer dans le tunnel du R.E.R. les trains de la banlieue Sud-Est qui pourront ainsi continuer soit vers la Défense, soit vers la banlieue Nord. Cette interconnexion permettra à une partie du trafic de banlieue d'avoir plusieurs points de diffusion dans Paris, car l'intérêt réel du R.E.R. comme de l'interconnexion est de donner aux voyageurs de banlieue un grand nombre de points d'arrêt dans Paris, ce qui leur permettra de gagner leur destination définitive avec, en principe, un seul voyage en métro. Un deuxième système d'interconnexion est actuellement à l'étude sur les lignes S.N.C.F. Il sera constitué essentiellement par la liaison Invalides-Orsay (qui a été prise en considération par le Comité Interministériel du mois de décembre dernier) et le raccordement sur cette ligne transversale sud-ouest-sud-est d'une autre venant de la banlieue Nord (Ermont, Gennevilliers, Porte Pouchet) utili-

sant la Petite Ceinture à l'ouest de Paris et se raccordant à la ligne des Invalides par le tunnel de Boulaivilliers. Cette ligne est peu connue. Elle a été construite à l'occasion de l'Exposition de 1900, mais c'est une infrastructure qui existe et qui peut être remise en service avec des dépenses relativement faibles. Avec l'interconnexion de Lyon-Châtelet et l'interconnexion Invalides-Orsay et l'embranchement sur Ermont, on aurait un système faisant pénétrer au cœur de Paris à peu près les deux tiers du trafic de banlieue de la S.N.C.F., offrant ainsi aux deux tiers des usagers de banlieue le choix de leur point de diffusion dans Paris. C'est le meilleur moyen d'assurer une véritable unité du système de transport ferré en Région Parisienne.

M. PLOUGOULM : Seulement améliorer les transports collectifs, c'est aussi dissuader les gens de prendre leur voiture ?

P. JOSSE : Pour dissuader les Parisiens de prendre leur voiture, il faut d'une part, comme vous l'avez dit, améliorer les transports publics de façon à leur offrir un service de substitution valable, mais il faut également prendre des dispositions qui renforcent l'intérêt qu'ils peuvent



(Photo Rapho)

Pour éviter ça...

avoir à utiliser les transports collectifs. Je crois que, dans le cadre d'une économie libérale, si l'on veut ne pas mettre en place un système de contrainte, nous devons recourir à la tarification de l'usage de la voiture particulière. Cette tarification peut revêtir deux aspects :

- soit le péage urbain, tel qu'on le conçoit dans certaines études comme les études anglo-saxonnes du « Road pricing »,
- soit, plus simplement, par la tarification du stationnement au centre de Paris, ce qui doit permettre de réguler le trafic des voitures particulières et les mouvements radiaux banlieue-Paris pour les migrations alternantes.

Cette politique serait d'ailleurs cohérente avec une politique de développement des parcs de stationnement à la périphérie de Paris ou en banlieue, parcs de dissuasion pour lesquels le Syndicat des Transports Parisiens a déjà commencé une ac-

tion d'envergure, puisque le nombre de places actuellement en service atteint les 40 000.

P. PLOUGOULM : Ils sont situés aux portes de Paris ?

P. JOSSE : Aux portes de Paris et en banlieue au voisinage immédiat des « bonnes » gares de la S.N.C.F. C'est ainsi que vous avez le parking de Saint-Germain qui est un exemple concluant puisqu'il est toujours plein. Nous en avons d'ailleurs réalisé d'autres : celui de la Porte de Bagnolet, celui de la Mairie de Montreuil qui est en cours d'achèvement, celui de la gare de Chaville-Vélizy, le parking de la station Nanterre-Préfecture du R.E.R., d'autres sont en construction à Sucy-en-Brie, à Boissy-Saint-Léger, à Chelles...

P. PLOUGOULM : Ne pensez-vous pas que ces parkings de dissuasion sont un peu méconnus ?

P. JOSSE : Si, ils sont méconnus,

et ils sont d'autant plus méconnus que l'utilisateur espère toujours stationner à Paris ; dans ce cas, il ne voit pas l'intérêt d'abandonner sa voiture en cours de route.

P. PLOUGOULM : N'y aurait-il pas une action à mener auprès des utilisateurs pour que la dissuasion réussisse effectivement ?

P. JOSSE : Nous avons déjà fait une campagne d'information sur les parkings en « octobre 72 » et à la suite de cette campagne on a pu constater une amélioration de leur utilisation. Mais je pense que tant qu'il n'y aura pas de réglementation et de tarification stricte du stationnement dans Paris, il n'y aura pas une incitation suffisante à utiliser les parkings dits de dissuasion.

P. PLOUGOULM : Au niveau de la circulation, avez-vous des solu-

tions à proposer en ce qui concerne la circulation des taxis ?

P. JOSSE : Il y a deux choses pour les taxis. D'une part, ils sont admis à circuler dans les bandes réservées, et je ne vois pas très bien ce qu'on peut faire de plus actuellement. D'autre part, il faut peut-être assouplir leur réglementation propre. Mais il s'agit là d'un sujet difficile qui est du ressort de la Préfecture de Police, et je ne sais pas si actuellement une libération de la profession de chauffeur augmenterait beaucoup le nombre de taxis en circulation car, dès à présent, on a du mal à trouver des chauffeurs de taxis.

P. PLOUGOULM : Dans d'autres villes, il existe par exemple des taxis collectifs.

P. JOSSE : Il n'est nullement interdit à plusieurs personnes de prendre un taxi.

P. PLOUGOULM : Encore faut-il qu'elles montent ensemble.

P. JOSSE : Alors, on peut imaginer un système de taxis collectifs ; mais si ces taxis ont des itinéraires fixes, ce qui est le cas de certaines lignes qui desservent la Région de Versailles, ces services deviennent de véritables lignes de transports réguliers. Lorsque l'on a des lignes de transport régulier, on doit les dimensionner, ainsi que le service, pour la période de pointe. Dans ce cas, la solution la plus avantageuse est d'acheter des autobus à capacité suffisante pour la période de pointe. Une fois que l'on a les autobus, autant les faire circuler en heures creuses, plutôt que d'acheter du nouveau matériel. A cet égard, les expériences faites par la R.A.T.P., par exemple pour la desserte de la ligne de la Verboise ou d'autres lignes dans Paris, montrent finalement que la solution du mini-bus ne paraît pas appelée à un grand développement. Les taxis collectifs à itinéraire fixe et fixé à l'avance tomberont sur le même écueil. Si, actuellement, les lignes de taxis collectifs qui desservent la ré-

gion de Versailles se maintiennent, c'est parce qu'elles sont en fait dimensionnées pour les périodes creuses. En période de pointe, elles n'assurent pas la totalité du trafic potentiel. Une seconde formule serait celle du taxi collectif à itinéraire libre, mais à ce moment là, il est très difficile de définir exactement ce qu'on veut. Ou ces taxis passent néanmoins à des points déterminés à l'avance, auquel cas ils se rapprochent beaucoup des précédents, ou alors il faudrait mettre en place un système de télé-information et toute une infrastructure dont on n'a pas encore évalué le coût. Il est d'ailleurs bon de remarquer que dans de nombreux pays où cette formule a été essayée, on en est toujours au stade des études, et même en Amérique avec les subventions de l'Etat Fédéral on n'a pas encore dépassé le niveau des expérimentations. Alors, pour ma part, je suis sceptique. On avait également fait l'expérience des taxis sans chauffeur. C'est une autre formule de transport collectif. Une expérience vient d'être faite à Montpellier, mais finalement elle n'a pas été poursuivie.

P. PLOUGOULM : Vous avez commencé par dire ce que vous

pensiez des récentes déclarations du Président du Conseil de Paris. Vous avez donné différentes solutions. Estimez-vous que l'on peut être optimiste quant à l'avenir des transports collectifs dans Paris et, si oui, à quelle échéance ?

P. JOSSE : On peut être optimiste dans le sens où nécessité fait loi. A partir du moment où la restriction nécessaire des crédits d'investissement ne permettra pas de développer le programme de voirie qui permettrait une circulation facile de la voiture particulière, il faut bien se retourner vers un autre système, et cet autre système c'est le réseau de transports collectifs existant actuellement qui est capable de l'offrir. Je pense que la période d'économies qui apparaît nécessaire actuellement ne peut que renforcer la position des transports collectifs. Mais cela ne veut pas dire pour autant que je sois optimiste. Je constate un état de fait, et je ne suis pas certain à priori que cela corresponde aux aspirations véritables des Parisiens qui aimeraient peut-être mieux avoir la possibilité de se déplacer plus facilement avec leur véhicule particulier. Si vous voulez, je crois que les Parisiens prendront

(Photo Rapho)





(Photo Rapho)

Une illusion ou un remède efficace ?

les transports collectifs lorsque ce sera pour eux plus avantageux ou plus pratique que la voiture individuelle, mais je ne perçois pas dans la population un enthousiasme véritable pour cette forme de transports. Il ne faut pas se faire d'illusions à cet égard. Le devoir des responsables est de faire en sorte que ces transports soient ressentis de la façon la meilleure possible par la population, d'offrir effectivement aux Parisiens et aux habitants de la Région des moyens commodes, mais c'est à eux de faire l'arbitrage entre ces moyens et d'autres possibilités qu'ils pourraient avoir, à moins que l'on en vienne à un rationnement autoritaire de l'usage de la voiture en Région Parisienne, ce qui, à l'heure actuelle, ne paraît pas encore indispensable.

La déclaration du Président du Conseil de Paris montre au fond qu'il y a dans ce domaine un grand nombre de collectivités, d'autorités qui

ont, non seulement leur mot à dire, mais qui ont aussi des responsabilités, notamment financières. La région des transports parisiens est caractérisée par le fait que l'Etat y joue un rôle prépondérant (il finance actuellement 70 % du déficit, par ailleurs il subventionne largement les investissements, ce qui donne à l'Etat le droit de parler et de parler haut).

Le Syndicat des Transports Parisiens est une création originale qui réunit l'Etat et les collectivités parisiennes (villes et départements).

L'une des premières étapes d'une réforme envisagée, qui tendrait à une prise de conscience régionale plus marquée des transports, c'est de transférer la part des collectivités territoriales au District. Un projet de réforme, dont le principe avait déjà été approuvé par le Gouvernement Messmer à la fin 72 et dont l'intérêt fut reconnu à nouveau par le Rapport Billecocq, comporte la substitution du district à ces collectivités. Le district

serait donc l'interlocuteur unique de l'Etat, il bénéficierait de la part de la Ville de Paris et des départements d'un transfert de ressources lui permettant de faire face aux charges qui lui incomberaient. Le district serait donc intéressé à la suite de l'opération ; en effet, si le déficit croissait, il serait obligé de créer de nouvelles ressources en augmentant par exemple la taxe d'équipement pour faire face aux charges des transports parisiens. A ce moment là, on peut penser qu'au niveau d'une assemblée composée d'élus, il y aurait une prise de conscience plus marquée des phénomènes des transports parisiens.

Un autre point de la réforme envisagée est d'étendre la zone d'action du Syndicat des Transports Parisiens à la totalité de la banlieue et non pas seulement à la proche banlieue. Ceci n'augmenterait pas beaucoup le nombre des voyageurs, mais étendrait tout de même sensiblement le champ géographique d'action du Syndicat.

Le dernier élément de cette réforme consisterait à donner au Préfet de la Région Parisienne, qui est Président du Syndicat, de véritables pouvoirs en matière de réglementation de la circulation sur tous les itinéraires importants fréquentés par les lignes d'autobus, afin de faciliter la circulation sur ces axes. Il y a dans cette réforme institutionnelle un élément qui permettrait d'assurer plus de cohérence dans la politique des transports parisiens. Ces propositions sont soumises au nouveau Gouvernement et à l'heure où je parle, je ne peux pas encore dire quelle est la suite qui leur sera donnée.

P. PLOUGOULM : Ces réformes sont soumises à l'approbation du Gouvernement. Cela veut-il dire que l'on va prendre des décisions à court terme ?

P. JOSSE : Cela nécessite de toute façon un projet de loi pour la réforme du Syndicat des Transports Parisiens, donc si il y a décision au niveau du Gouvernement, cela aboutira au mieux au dépôt d'un projet de loi sur le Bureau de l'Assemblée ou du Sénat au cours de la session d'automne.

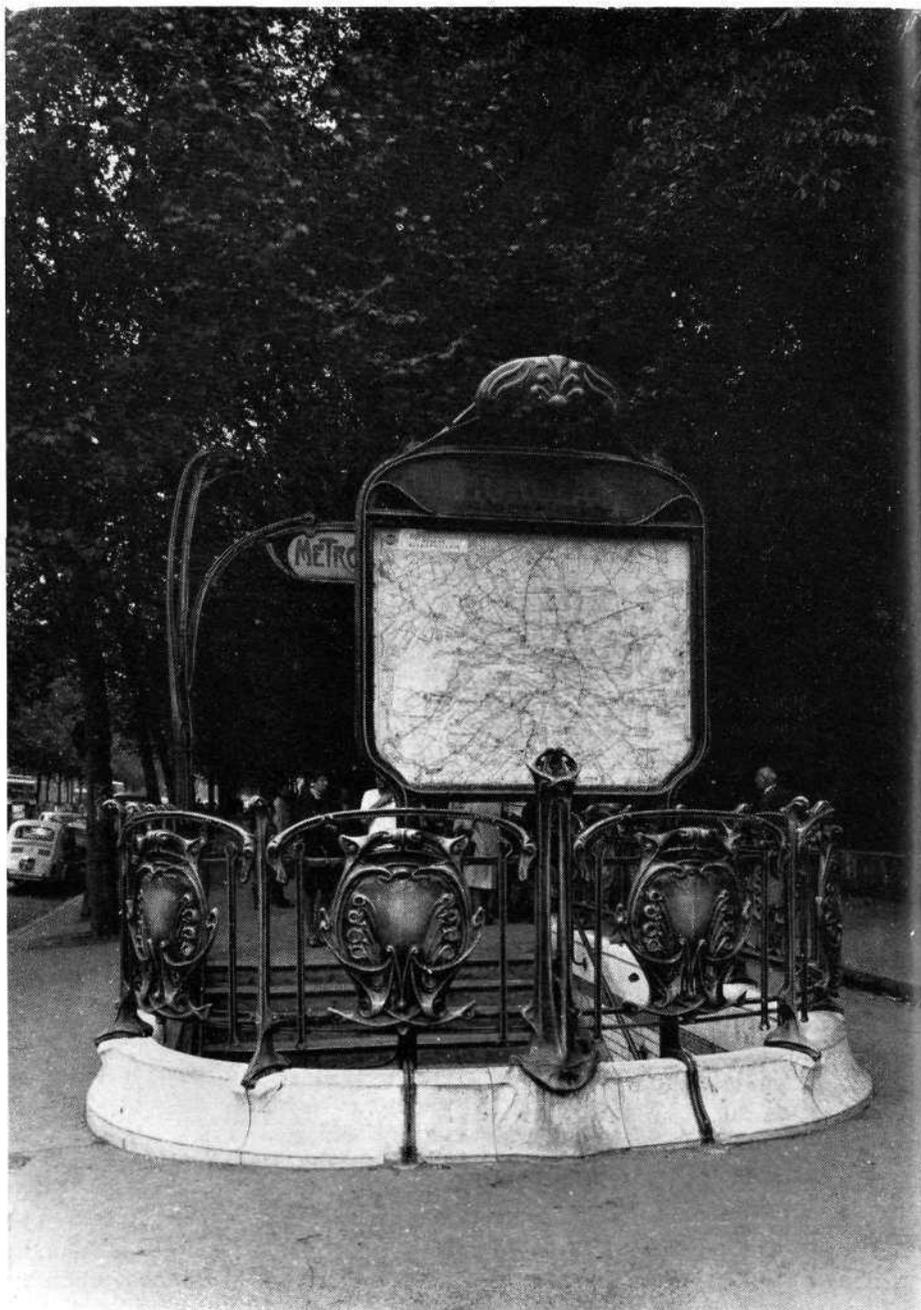
le développement de la r.a.t.p.

par Jacques Deschamps

*Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées,
Directeur Général Adjoint de la R.A.T.P.*

Les résultats de la vigoureuse politique de modernisation et d'extension menée par la RATP depuis une dizaine d'années sont aujourd'hui clairs. Le métro régional s'est accru de 40 km avec la mise en service des lignes de Boissy-Saint-Léger et Saint-Germain-en-Laye. Le métro urbain s'étend vers la banlieue (lignes 3, 8, 13 et 14) et se complète dans Paris avec la liaison à Invalides des lignes 13 et 14. La moyenne d'âge des 3 600 autobus est de moins de six ans. Cinq lignes de métro sont équipées de matériel moderne ; la ligne 6 le sera en 1974 et les commandes sont passées pour renouveler le matériel de trois autres lignes. Les systèmes cybernétiques se multiplient (commandes centralisées, pilotages automatiques, départs programmés, etc.) et permettent de réduire à 90 secondes l'intervalle minimal entre les rames. L'automatisation des contrôles, mise au point sur les lignes nouvelles du R.E.R., sera étendue à la totalité du métro urbain en 1974. La conduite à un agent se généralise. Près de trois cents escaliers mécaniques ont été installés et la mécanisation des dénivelées se poursuit à la cadence d'une trentaine de sites par an. Il serait aisé d'allonger cet inventaire des actions sensibles au public et de l'étendre aux améliorations apportées aux établissements (dépôts, ateliers) et aux installations fixes.

Tout permet de penser que cette politique sera poursuivie, et même amplifiée, dans les années qui viennent. Déjà, la réflexion et l'expérience avaient mis en évidence certaines idées directrices recueillant un très large consensus : la nécessité



d'un service public de qualité pour assurer les échanges sociaux dans la région parisienne ; la priorité des transports collectifs dans Paris et sur les principaux axes radiaux de l'agglomération ; la nécessité d'une bonne desserte des villes nouvelles et des pôles restructurateurs de la banlieue ; l'importance des transports collectifs pour protéger une certaine qualité de la vie dans les noyaux urbains denses. Ces idées directrices se trouvent aujourd'hui renforcées par l'obligation d'économiser une énergie chère et, peut-être, rare.

Les études concernant le VII^e Plan ne sont pas assez avancées pour qu'il soit possible de préciser les axes futurs d'action de la RATP. Il semble cependant probable que la politique retenue favorisera la perception par les usagers des possibilités offertes par des réseaux maillés de joindre des points quelconques d'origine et de destination. Le métro urbain constitue déjà un tel réseau ; il n'est que de l'étendre vers la proche banlieue dense et de le compléter dans Paris. Parallèlement, une amélioration très importante de la situation résulterait de la constitution d'un véritable réseau régional par le développement des trois lignes, aujourd'hui isolées, du RER et leur liaison, dans le cadre de l'interconnexion, à de nombreuses lignes de banlieue de la SNCF. Une modification, à l'étude, des principes et des modalités de la tarification permettrait également de faciliter l'usage de ce système global de liaisons ferrées à petit ou grand gabarit.

Quels que soient les efforts, il n'est pas à penser que ce système puisse desservir l'ensemble de l'agglomération ; ce ne serait d'ailleurs pas économiquement justifié. Des transports complémentaires, individuels ou collectifs, devront donc assurer les liaisons les moins importantes ou les plus diffuses et les rabattements sur les réseaux ferrés à grande capacité. Dans ce cadre, la RATP devra améliorer le service rendu par ses réseaux d'autobus dans Paris et en banlieue. Ce n'est guère un problème technique ou financier. C'est beaucoup plus un problème de gestion par une meilleure structure des lignes, une diversification des modes d'exploitation et l'amélioration des informations données aux voyageurs.

Mais c'est surtout un problème politique, dans la mesure où le bon fonctionnement des réseaux dépend essentiellement de la volonté d'assurer aux autobus des conditions normales de circulation.

Ces quelques considérations générales montrent que la RATP portera ses efforts, dans les années qui viennent, sur deux axes principaux très différents :

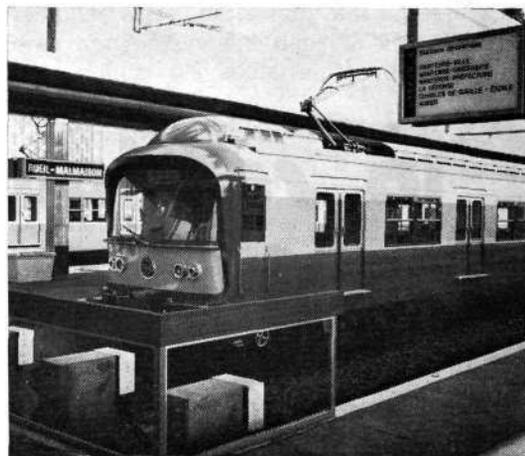
- développer l'infrastructure de ses lignes ferrées pour compléter le métro urbain et étendre le métro régional ;
- améliorer l'attractivité et la fréquentation de ses réseaux d'autobus.

Les deux articles qui suivent sont une bonne illustration de ces préoccupations.

Dans le premier d'entre eux, M. Poitrinal-Mironneau donne quelques indications sur la construction de la section « Auber-Nation » du métro régional et évoque les perspectives d'avenir de l'interconnexion des réseaux à grand gabarit de la RATP et de la SNCF.

Dans le second, M. Coussedièrre traite de la réhabilitation du réseau parisien d'autobus. Les considérations qu'il développe sont, pour la plupart, directement applicables au réseau d'autobus de banlieue.

Je remercie la rédaction du bulletin du PCM d'avoir ainsi permis à la RATP de donner aux lecteurs avertis de cette publication des informations sur deux actions très différentes, qui ont leurs finalités propres, mais qui pourront également permet-



tre de satisfaire l'un des objectifs de la Régie, qui est de réduire la charge du métro parisien aux heures de pointe. Il aurait été techniquement et financièrement très difficile d'y parvenir par une action isolée sur le métro. Mais le transfert de nombreux voyageurs sur le métro régional étendu dans Paris ou sur le réseau d'autobus réhabilité permettra d'atteindre cet objectif beaucoup plus aisément. Les deux articles traduisent également une commune recherche de l'optimum économique. L'interconnexion, terme probable du développement du métro régional, améliorera considérablement la rentabilité des investissements forcément coûteux correspondant à l'établissement d'une ligne à grand gabarit en souterrain dans Paris. La réhabilitation du réseau d'autobus permettra de mobiliser une considérable réserve de capacité avec des investissements très réduits. Dans les deux cas, le bilan collectif des transports parisiens s'en trouvera grandement amélioré.



la section « auber - nation » du metro regional

par M. Poitrinal Mironneau

Direction des Travaux Neufs R.A.T.P.

CONSIDERATIONS GENERALES

Les deux branches extérieures de la ligne Est-Ouest du métro régional ont été successivement mises en service en décembre 1969 entre « Nation » et « Boissy-Saint-Léger » et en novembre 1971 entre « Auber » et « Saint-Germain-en-Laye ». Leur jonction dans Paris, entre « Auber » et « Nation » est en cours de réalisation.

La mise en exploitation de ce tronçon est prévue pour fin 1977.

Cette transversale Est-Ouest desservant efficacement les centres de correspondance d'« Etoile », « Auber », « Châtelet », « Gare de Lyon » et « Nation » du métro urbain, apportera de nouvelles facilités aux voyageurs de la région parisienne. En outre, la réalisation de la future régionale Nord-Sud constituée par le prolongement de la ligne de Sceaux de « Luxembourg » à « Châtelet » (1) et ultérieurement à « Gare du Nord » donnera leur plein rendement aux importants investissements engagés, d'autant qu'à plus longue échéance, grâce à l'interconnexion des réseaux du métro régional et des lignes de banlieue Nord et Sud-Est de la SNCF, il sera possible d'assurer une exploitation beaucoup plus intensive des ouvrages souterrains projetés.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DE LA LIGNE

La section « Auber-Nation » aura une longueur d'environ 5 600 mètres

et se développera dans le cœur de la capitale, en tréfonds des immeubles, à environ 25 mètres de profondeur, la plupart de ses ouvrages baignant entièrement dans la nappe aquifère.

Le tracé est entièrement souterrain, son origine est située à l'extrémité du cul-de-sac d'Auber, sous la rue du 4-Septembre, à proximité de la Bourse ; il se termine à l'extrémité Ouest du cul-de-sac de la station « Nation », sous la rue du Faubourg-Saint-Antoine.

Deux grandes stations sont prévues : « Châtelet-Les-Halles » et « Gare de Lyon ».

Le tracé relativement sinueux de la ligne a été imposé par de nombreuses contraintes :

- formations géologiques variables ;
- obligation de contourner le tréfonds des monuments historiques (Tour Saint-Jacques, Eglise St-Gervais, hôtels de Beauvais, d'Aumont, de Sens, etc.) ;
- nécessité d'implanter l'ouvrage commun R A T P - S N C F « Gare de Lyon » dans une position compatible avec la pénétration des trains S N C F de la banlieue Sud-Est ;
- encombrement du sous-sol.

Néanmoins aucune courbe n'entraînera de limitation de vitesse, il n'y a pas de rayon inférieur à 500 mètres, sauf à la sortie Est de la gare

de Lyon (370 m), mais ce fait est sans conséquence étant donné la proximité de la station.

Le profil en long, montre de faibles déclivités, sauf sur 280 m au Nord-Ouest de « Châtelet » où la rampe sur voie 1 et la pente sur voie 2 atteignent 35 mm par mètre ; et sur 103 m à l'Ouest de la « Gare de Lyon » où elles atteignent 30 mm par mètre.

Sur les 5 600 mètres du tracé, trois types de tunnels ont été prévus :

- 500 m à double voie (8,70 d'ouverture),
- 5 000 m à voie unique exécuté

(1) Mise en service prévue en 1978.



par méthode traditionnelle (5,70 m d'ouverture),

- 5 200 m à voie unique foré par la machine « Robbins », (6,30 mètres de diamètre intérieur).

L'ensemble de la section se décompose en trois parties :

- d'« Auber » à « Châtelet », le souterrain classique à 2 voies prolonge le cul-de-sac et est exécuté selon les méthodes traditionnelles améliorées préalablement par des campagnes localisées de consolidation des terrains ; au bout de 400 mètres, à hauteur de la rue Léopold-Bellan, un ouvrage spécial permet l'éclatement du souterrain double en deux souterrains courants à 1 voie ;
- de « Châtelet » à « Gare de Lyon », la ligne se développe dans le quartier du Marais en traversant la couche du calcaire grossier du Lutétien jusqu'à la gare de Lyon.

Ces conditions géologiques ont conduit à prévoir la construction de 2 tunnels circulaires à voie unique plutôt que d'un seul à voie double.

Outre que ces tunnels permettent une meilleure adaptation du tracé aux contraintes imposées par l'environnement, ils dispensent de l'obligation de consolider le terrain sauf en des points très particuliers.

Grâce à ces données l'utilisation d'une machine à forer « Robbins » s'avère efficace. A partir de l'ouvrage mixte « Bercy » (ventilation et épaulement des eaux) situé en bordure du bassin de l'Arsenal, la machine

introduite en mars 1973, a réalisé en sept mois, y compris deux mois de rodage, 2 000 m environ de tunnel sur la voie Nord jusqu'au Châtelet ; pendant le seul mois de décembre elle avait accompli la performance de 460 mètres de perforation.

Entre la station « Gare de Lyon » et le cul-de-sac de la station « Nation », la ligne passe sous le faisceau des voies du réseau Sud-Est de la SNCF, puis en tréfonds d'immeubles. La présence d'un quai central à la station « Gare de Lyon » et les passages sous les immeubles ont conduit à conserver pour ce tronçon la solution comportant 2 tunnels à 1 voie.

La variation des couches géologiques n'a pas permis d'utiliser le même procédé de forage qu'entre « Châtelet » et « Gare de Lyon » ; les tunnels sont réalisés suivant les méthodes traditionnelles après consolidation dans les parties comportant des terrains meubles et aquifères.

A l'extrémité de la section, côté Nation, sur une longueur de 230 mètres environ, les tunnels se développent dans un terrain particulièrement difficile (sables de Beauchamp gorgés d'eau) en tréfonds et aux abords immédiats des immeubles bordant la rue du Faubourg Saint-Antoine et les rues adjacentes. On a expérimenté avec succès dans ce tronçon une méthode assez nouvelle en France pour assurer l'exécution des souterrains sans porter atteinte aux constructions environnantes ; cette méthode a consisté à réaliser « un

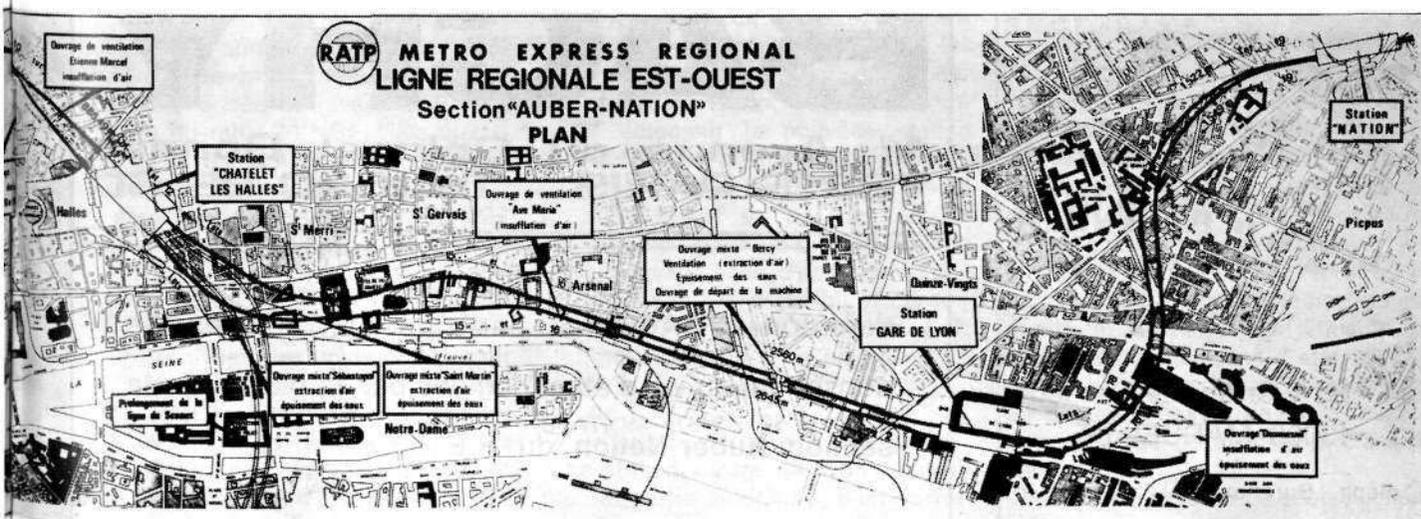
parapluie » de protection en tubes forés horizontalement dans le sol à l'abri duquel les souterrains ont pu être exécutés.

Les phénomènes aérodynamiques résultant de la circulation à grande vitesse de trains dans les tunnels à voie unique de faible section ont été étudiés de façon toute particulière ; pour amortir de façon satisfaisante l'effet de « piston », des antennes de section convenable relieront de place en place les deux tunnels, et des cheminées d'équilibre encadrant les stations seront construites pour les protéger contre des pressions d'air excessives.

STATION « CHATELET-LES HALLES »

vert entre l'église Saint-Eustache au Nord-Ouest et le square des Innocents, au Sud-Est, à l'emplacement des pavillons de Baltard, dans le cadre de l'opération de rénovation des Halles conduite par la Société d'économie mixte d'aménagement, de rénovation et de restauration du secteur des Halles (SEMAH).

La nécessité d'amener en coïncidence les trames orthogonales du projet de rénovation du quartier et les structures propres de la station, ainsi que les limitations résultant de la présence de l'église Saint-Eustache et d'immeubles classés, ont conduit la Régie à étudier ces dispositions générales en liaison étroite avec la SEMAH. La réalisation des ouvrages sera confiée aux mêmes entreprises.



L'ASSOCIATION
POUR LE SEL AU SERVICE
DE LA VIABILITE HIVERNALE

ASSELVIA

est à votre disposition
pour tous les problèmes
concernant
l'utilisation des fondants
pour la viabilité hivernale

ASSELVIA → 

53, rue des Mathurins 75008 Paris - 266.33.42

MAISON FONDÉE EN 1860

—•—
Manutention - Levage
Transports exceptionnels
Location de grues,
camions et élévateurs
—•—

maison

**FORMAT
H. REINIER**

SARL au capital de 1 000 000 de F

—•—
24, bd Ferdin.-de-Lesseps
13003 MARSEILLE

Téléph. Bureaux (91) 50.15.06 +



SONDAGES · INJECTIONS · FORAGES
ANCRAGES
PAROIS ET PIEUX MOULES
PAROIS PREFABRIQUEES PREFASIF

BACHY

11, Avenue du Colonel Bonnet
75016 PARIS - Tél.: 520 99 60

l'entreprise **BACHY** a participé aux travaux de
consolidation et d'étanchement par injection de la
section **Auber-Nation** du R.E.R.



(Photo R.A.T.P.)

La fouille en cours d'exécution représente un volume d'environ 330 000 mètres cubes, terrassé dans les marnes et caillasses et les calcaires du Lutétien, à l'abri d'une enceinte étanche réalisée préalablement. La station sera fondée au niveau 9,50 NGF (niveau du rail 4,70 NGF) ; les ouvrages de la SEMAH prendront place au-dessus, et de part et d'autre, où ils seront fondés à la cote 17,00 NGF environ.

La station elle-même s'articulera sur deux niveaux :

- le niveau des voies comportant 4 quais centraux et 7 voies (2 pour la ligne Est-Ouest, 2 pour la ligne de Sceaux et 3 voies centrales réservées au transit des trains S N C F entre la Ga-

re de Lyon et la Gare du Nord, lorsque l'interconnexion sera réalisée) ;

- le niveau de la salle d'échanges, à partir de laquelle les voyageurs pourront déboucher dans le forum, ou rejoindre directement la nouvelle station Halles 4 du métro urbain intégrée dans les ouvrages de la SEMAH et par un couloir équipé de trottoirs roulants, une nouvelle salle d'échange située sous la rue de Rivoli et desservant les lignes de métro 1, 7, 11 à la station « Châtelet ».

STATION « GARE DE LYON »

La station « Gare de Lyon » constitue la partie inférieure d'un ouvra-

ge commun S N C F-R A T P construit à ciel ouvert, en bordure de la rue de Bercy à l'emplacement de l'ancienne halle Bercy de la gare S N C F.

Cet ouvrage commun sera réalisé à l'abri d'une enceinte étanche préalablement établie et constituée par une paroi moulée ancrée dans le calcaire et maintenue par des tirants d'ancrage, afin d'assurer le blindage de la fouille dans les horizons géologiques supérieurs (remblais, alluvions) et par un écran étanche réalisé au moyen d'injections dans l'horizon des calcaires.

L'ouvrage commun comportera 5 niveaux (station du métro régional-gare S N C F de banlieue à 4 voies, salle d'échange, niveau de locaux techniques, hall d'arrivée). Son ossature est conçue de telle sorte que les différents niveaux soient repris par l'intermédiaire de murs périphériques porteurs de 0,60 m d'épaisseur et 5 files de poteaux disposés symétriquement par rapport à l'axe longitudinal de l'ouvrage. Ces éléments porteurs sont fondés sur un radier général de 2 m d'épaisseur. L'ossature de l'ouvrage devra pouvoir reprendre les charges apportées par l'opération immobilière que la S N C F projette de réaliser en superstructure.

A partir de la salle d'échange, les voyageurs pourront gagner la rue de Bercy et la ligne de métro n° 1, la gare de surface S N C F par des ouvrages construits sous le fond de la gare d'arrivée actuelle et sous le parvis.

INTERCONNEXION DES RESEAUX S.N.C.F. - R.A.T.P.

L'importance des ouvrages et la difficulté de leur réalisation conduisent à des dépenses d'infrastructures extrêmement importantes. C'est le souci d'utiliser de façon intensive les infrastructures aussi coûteuses qui a conduit la R.A.T.P. et la S.N.C.F., pour résoudre les problèmes de capacité et améliorer la diffusion de leurs voyageurs dans Paris, à présenter aux pouvoirs publics le projet d'interconnexion de leurs réseaux entre la Gare de Lyon et la Gare du Nord.

L'idée de base de ce projet consis-

te à utiliser les tunnels construits pour le métro régional, tronçon central de la ligne Est-Ouest et prolongement de la ligne de Sceaux de « Châtelet » à « Gare du Nord », pour permettre la pénétration dans Paris des trains S.N.C.F. des banlieues nord et sud-est et la réalisation de deux nouvelles liaisons traversant Paris de part en part : liaison Nord-Sud par la jonction de la ligne de Sceaux avec la banlieue nord, liaison Nord-Sud-Est par le passage de trains S.N.C.F. de la gare du Nord à la gare de Lyon s'intercalant dans les tunnels entre les trains nord-sud et est-ouest.

Les études menées en commun par la R.A.T.P. et la S.N.C.F. ont en effet montré que la capacité d'un tunnel peut être doublée si les stations qui l'encadrent comportent un nombre suffisant de voies. Avec la station « Châtelet » construite à 7 voies, on peut envisager de faire se succéder les trains dans les tronçons « Gare de Lyon-Châtelet » et « Châtelet-Gare du Nord » à raison de 1 par minute. Il serait possible, par exemple, tout en se réservant une marge de fonctionnement, d'ajouter sur la section « Châtelet-Gare de Lyon », 18 circulations entre la banlieue Sud-Est et la banlieue Nord, aux 24 circulations dans l'heure nécessaire à la R.A.T.P. pour assurer l'exploitation de la ligne Est-Ouest.

A partir des deux tunnels en croix de la ligne régionale est-ouest et de la ligne de Sceaux qui se coupent à la station « Châtelet-Les Halles », le réseau interconnecté comprendrait :

- la ligne régionale est-ouest, etc...
- la ligne régionale nord-sud d'Aulnay à Saint-Rémy-lès-Chevreuse avec antennes vers l'aéroport Charles-de-Gaulle au nord vers celui d'Orly au sud,
- un certain nombre de lignes des banlieues nord et sud-est.

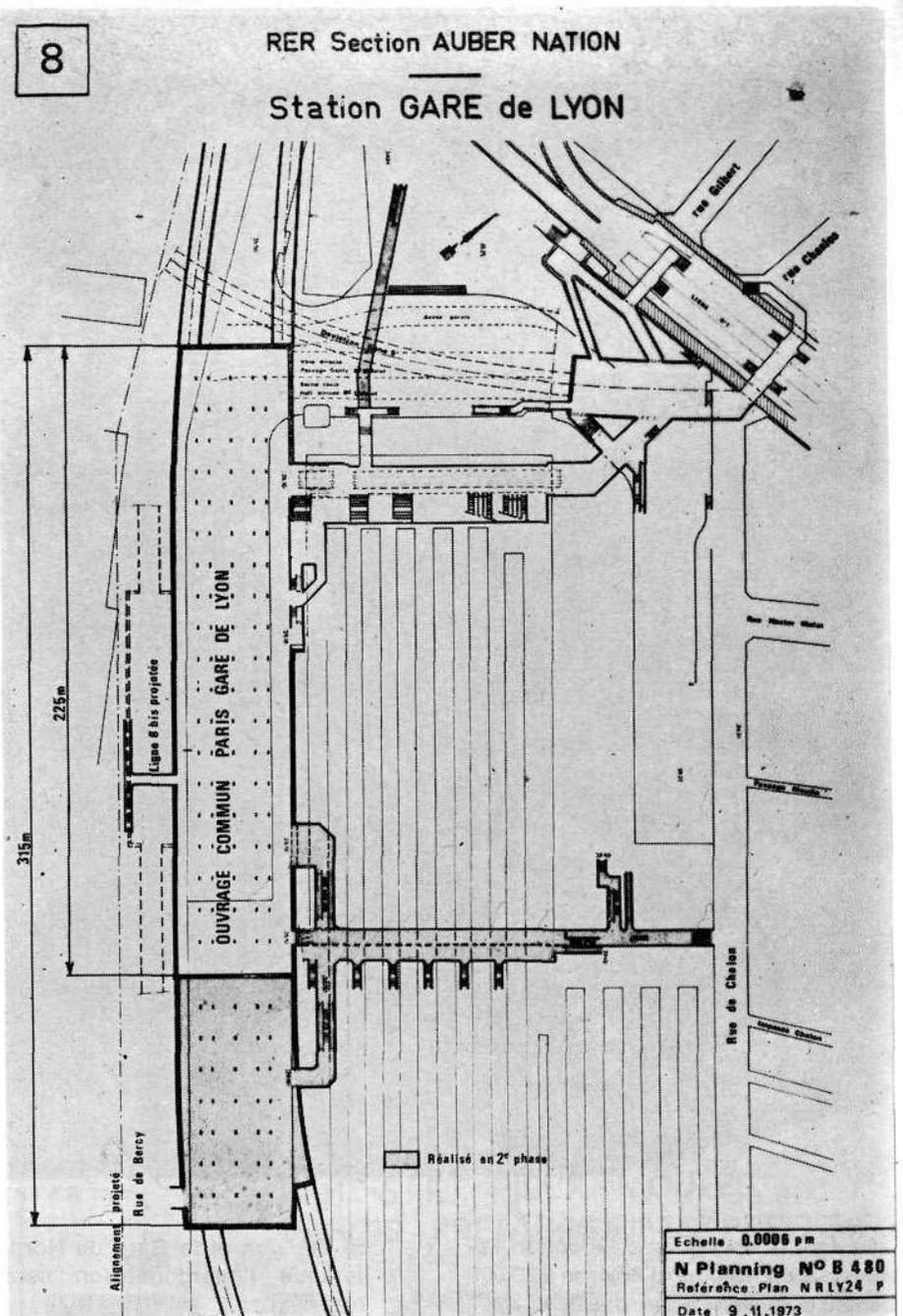
Les exploitations de ces réseaux interconnectés seront évidemment complexes. Les infrastructures et les équipements des réseaux SNCF et RATP continueront à être gérés séparément : tous les trains circulant sur un réseau seront pris en charge

par les systèmes de commande propres à ce réseau. Les gares SNCF de banlieue doivent cependant être en mesure de reprendre leur exploitation autonome par retournement en cas de perturbations importantes.

En ce qui concerne les trains, l'interconnexion suppose la mise en place de matériels bitension, le métro régional et le réseau Sud-Est étant alimentés en 1500 volts, alors que le réseau Nord l'est en 25 000 volts. La SNCF et la RATP ont étudié un nouveau type de matériel dont le prototype pourrait être commandé dès 1975.

Un aussi vaste programme ne peut être réalisé qu'au terme d'un certain nombre d'étapes imposées par la mise au point des études techniques d'une part, par l'échelonnement des programmes financiers d'autre part.

La première étape de l'interconnexion suppose la réalisation du prolongement de la ligne de Sceaux à la gare du Nord et la création d'une gare de banlieue souterraine à la gare du Nord, cette gare étant conçue comme une gare de transit à 4 voies à la fois pour les trains RATP de la ligne de Sceaux. Cette première étape per-



mettra en particulier, d'acheminer les voyageurs venant de Roissy jusqu'au centre de Paris et éventuellement jusqu'à Orly lorsque le projet de raccordement de la ligne de Sceaux à Orly sera réalisé.

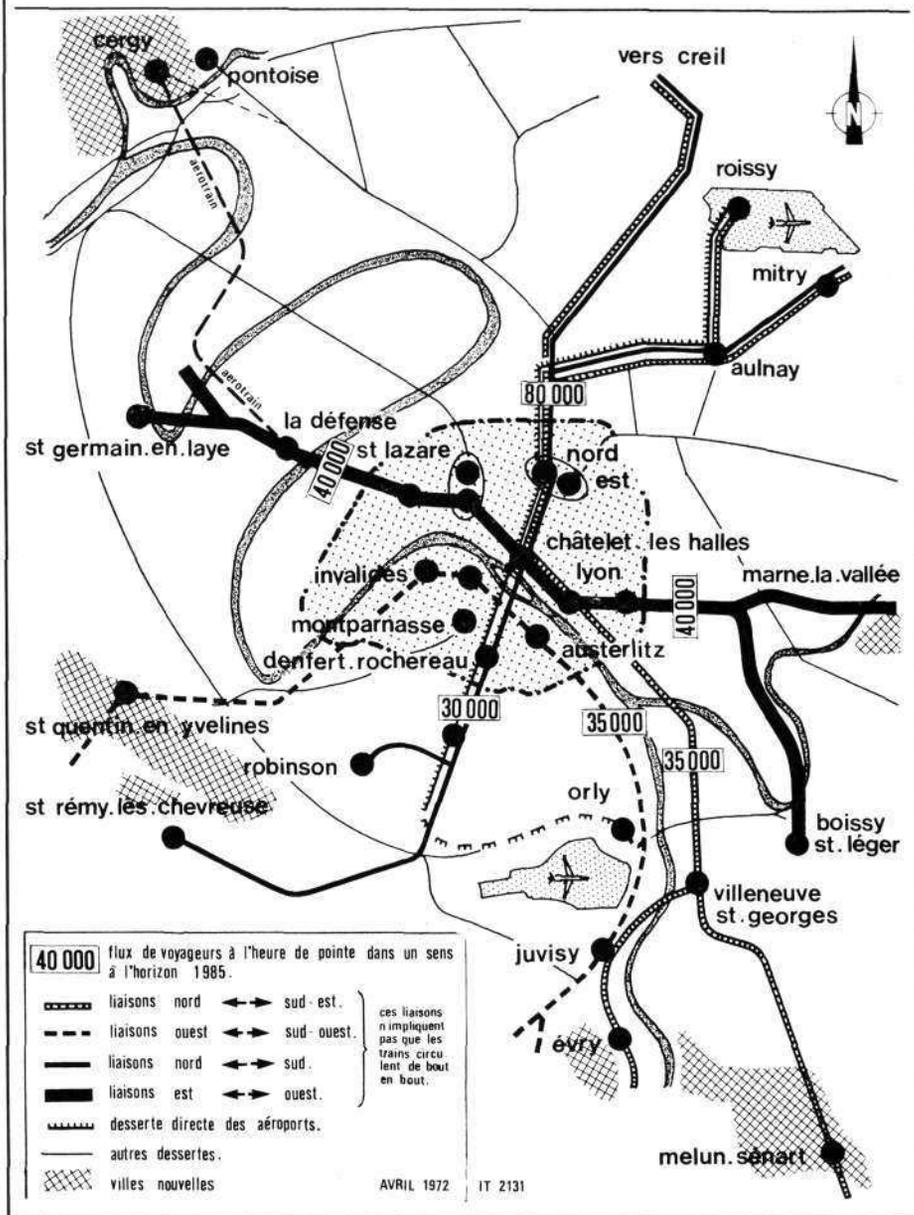
Une seconde étape sera constituée par la réalisation de la liaison gare du Nord gare de Lyon par Châtelet — qui suppose :

- la création de la nouvelle gare de banlieue Sud-Est dans l'ouvrage commun de Paris Gare de Lyon, et son raccordement au faisceau Sud-Est de la SNCF ;
- la réalisation des ouvrages de raccordement entre les tunnels du métro régional et les voies SNCF de cette gare de banlieue Sud-Est d'une part, les voies centrales de la station « Châtelet » d'autre part.

La réalisation de ce programme, dont l'achèvement peut être actuellement prévu aux alentours de 1985, marquera une date importante dans la desserte ferroviaire de la région parisienne. Celle-ci disposera alors d'un véritable réseau régional à grand gabarit, englobant le métro régional constitué en réseau à dater de la jonction au Châtelet, en 1977, des lignes est-ouest et nord-sud, et les principales lignes SNCF des banlieues nord et sud-est traversant désormais Paris de part en part au lieu de buter sur des terminus relativement excentrés. La création de ce réseau améliorera considérablement les liaisons entre Paris et l'ensemble des zones de banlieue situées au nord, à l'est et au sud-est, dans lesquelles se trouvent notamment trois des cinq villes nouvelles de la région parisienne (Marne-la-Vallée, Melun-Sénart, Evry) et les deux grands aéroports Charles-de-Gaulle et Orly. Il rendra également des services considérables pour les liaisons à l'intérieur même de Paris, en créant des liaisons rapides sur les axes nord-sud et est-ouest, en soulageant les lignes de métro les plus chargées du réseau, contribuant ainsi précisément à réaliser des objectifs de confort que la R.A.T.P. s'est assignée pour l'ensemble du métro à petit gabarit.

M. P.-M.

liaisons ferrées à grand gabarit



Nous venons d'apprendre avec regret le décès de

M. Etienne LAFLECHE

Ingénieur ICAM - ESE - EIH
Sous-Directeur à la direction des Etudes et Recherches
d'Electricité de France

Il était Président d'honneur de l'association des Ingénieurs ICAM, Président de la Fédération des associations et sociétés françaises d'ingénieurs diplômés (FASFID), Vice-Président du Conseil National des Ingénieurs Français (CNIF), Administrateur du comité national des Grandes Ecoles.

la réhabilitation du réseau parisien d'autobus

par Jean Coussedière,

Direction du réseau routier R.A.T.P.

L'autobus est-il réellement « l'homme malade » du système de transport de la région parisienne ?

Un examen rapide montre que sa situation est effectivement préoccupante : la fréquentation des véhicules du réseau routier de la R.A.T.P. a baissé de plus de 40 % en 20 ans (et de 60 % pour le seul réseau urbain), passant de près de 860 millions de voyageurs transportés en 1952 à un peu plus de 500 millions en 1972 ; son bilan financier fait apparaître un lourd déficit d'exploitation, malgré les importantes mesures d'amélioration de productivité qui ont pu être prises ; son image auprès du public, enfin, est encore peu satisfaisante, la clientèle considérant l'autobus comme un moyen de transport confortable et présentant un certain attrait, mais irrégulier, lent et cher.

UNE DÉGRADATION INÉLUCTABLE ?

La désaffection du public à l'égard de l'autobus a des causes

bien connues. Les facteurs essentiels en sont :

- *sociologiques* : généralisation de la journée de travail continue et de la semaine de 5 jours, augmentation de la durée moyenne des congés annuels et du pourcentage de la population partant effectivement en vacances, avènement de la télévision entraînant la chute du trafic de soirée, départs massifs des fins de semaine réduisant le trafic du samedi et du dimanche, implantation rapide de nombreux centres commerciaux réduisant les déplacements d'achats à destination du centre urbain.
- *socio-économiques* : évolution irrégulière du niveau des tarifs, procédant par de longs paliers de stabilité suivis de hausses importantes, accompagnée d'une pénalisation des voyageurs à petits parcours à la suite de la réforme de la structure tarifaire de 1967 préalable à la création du ticket commun métro-autobus.



- *techniques* : développement rapide du parc automobile et augmentation corrélative de la densité de la circulation et des difficultés de stationnement, provoquant, par le jeu de la diminution de la vitesse commerciale des autobus et de l'irrégularité croissante des passages d'une même ligne, l'instauration du cycle dégradation-désaffection - dégradation bien connu.

— prolongement des lignes de métro en banlieue, extension du réseau express régional, création de nouvelles gares sur les lignes de la S.N.C.F., suppression du service du dimanche sur de nombreuses lignes d'autobus.

Cette évolution entraînant des charges financières très lourdes pour les collectivités, on pouvait se demander s'il ne convenait pas de considérer l'autobus comme un mode de transport inéluçtablement périmé et par là, de supprimer massivement les dessertes les plus déficitaires pour aboutir en définitive à un ré-



(Photo Rapho)

seau auquel ne serait dévolu un certain rôle social de desserte des usagers « captifs » que dans la mesure où les lignes qui le composent pourraient atteindre un certain seuil de rentabilité.

Une telle attitude ne semble pas raisonnable. Bien au contraire, et les résultats enregistrés depuis un an sur le réseau d'autobus parisien paraissent devoir le confirmer, il est de plus en plus largement admis que l'autobus peut redevenir une des pièces maîtresses du système de transport des grands centres urbains et que, par conséquent, il doit être réhabilité.

LA NÉCESSITÉ D'UNE RÉHABILITATION

La dégradation de la situation de l'autobus s'inscrit en effet, paradoxalement, dans un contexte d'accroissement de la demande en matière

de déplacements, dû à la fois à une augmentation globale de la population de la région parisienne et au développement de la mobilité de cette population consécutif au déséquilibre logement-emploi.

L'autobus devrait pourtant être, au premier chef, l'outil privilégié susceptible de satisfaire une part importante de cette demande. Il n'est peut-être pas inutile, à cet égard, de rappeler ses qualités propres, qui militent en faveur d'une nécessaire réhabilitation :

— l'autobus, tout d'abord, « consomme » peu de voirie : sait-on que, pour ce qui concerne le réseau urbain et à l'heure la plus chargée les autobus occupent 3 % seulement de la surface de la voirie parisienne réservée à la circulation, alors qu'ils assurent près de 30 % des déplacements intramuros de surface ? Sait-on que, sur les grandes voies radiales de banlieue

que la R.A.T.P. a proposé d'équiper de couloirs réservés, plus de 44 % des déplacements sont effectués à bord d'autobus qui, en nombre, ne représentent que 8 % des véhicules en circulation ?

— l'autobus, par ailleurs, est actuellement sous-utilisé en région parisienne et présente une « capacité résiduelle » importante, due au souci de l'exploitant d'offrir à la clientèle, compte tenu de l'irrégularité du service, une fréquence des passages et une qualité de service suffisamment attractives.

C'est ainsi que, d'après une évaluation récente, cette capacité résiduelle peut être estimée globalement, et au minimum (heure de pointe, direction la plus chargée, à 20 % pour les lignes urbaines et à 15 % pour les lignes de banlieue, dans

les conditions actuelles de circulation. Une amélioration de la vitesse de rotation conduirait en outre à des chiffres bien supérieurs, le nombre des voyageurs transportés pouvant donc croître dans des proportions très sensibles, et cela à personnel et parc de matériel constant, donc gratuitement pour la collectivité.

L'autobus constitue donc une importante réserve de capacité, pouvant encore être augmentée sans investissements notables, et susceptible d'être mise en œuvre très rapidement, en soulageant par là-même d'autres modes de transport saturés et en évitant ainsi de coûteux renforcements des infrastructures concernées.

— l'autobus, enfin, présente d'importants avantages dans deux domaines d'évaluation particulièrement cruciaux actuellement :

En matière de pollution, d'une part, la « propreté » du moteur diesel, bien connue des spécialistes, se trouvant encore renforcée par une politique très élaborée d'entretien systématique et par les progrès réalisés dans la désulfuration du gasole utilisé.

En matière de rendement énergétique, d'autre part. Au moment où l'intérêt national exige de recourir aux modes de transport les plus performants, il est sans doute opportun de rappeler à cet égard que, rapporté au kilomètre parcouru et dans les conditions actuelles d'occupation des véhicules, le voyageur transporté par autobus consomme 4 à 5 fois moins d'énergie que le passager de l'automobile particulière.

Les pouvoirs publics et, de façon plus récente semble-t-il, l'opinion publique sont nettement conscients de toutes ces potentialités de l'autobus, cette prise de conscience se traduisant par les mesures de priorité décidées depuis quelques années (et tout dernièrement encore dans le cadre du « plan énergétique ») en faveur de l'autobus et, comme on le verra plus loin, par l'évolution constatée récemment dans la fréquentation des lignes du réseau routier, qu'il convient certes d'apprécier avec prudence mais qui n'en apparaît pas moins comme significative.

LES MOYENS DE LA RÉHABILITATION DE L'AUTOBUS

Cette évolution montre en effet que l'autobus peut être réhabilité. Il s'agit essentiellement de lui rendre l'attractivité perdue du fait, essentiellement, de l'avènement de la voiture particulière, et d'adapter la qualité du service qu'il peut rendre aux exigences nouvelles de confort de la clientèle potentielle.

La R.A.T.P. a, pour sa part, effectué depuis quelques années un très important effort d'amélioration et de modernisation de ses réseaux d'autobus :

Le renouvellement du parc de matériel roulant, mené parallèlement à

la généralisation du service à un seul agent, est effectif à près de 90 %, les anciens autobus ayant été remplacés par des véhicules de conception particulièrement soignée dans le domaine du confort des utilisateurs (suspension, éclairage, ventilation, etc.)

Par ailleurs, des méthodes très élaborées de régulation du trafic, destinées à pallier dans la mesure du possible les irrégularités nées de la conception de la voirie, ont été mises au point et développées (commande centralisée des départs, radiotéléphonie, localisation automatique des autobus, etc.)

La facilitation de l'usage de l'autobus (ticket commun métro-autobus, vente des titres de transport chez de nombreux commerçants, multiplication des abris aux points d'arrêt, recherche d'une meilleure informa-

Une des améliorations notables

(Photo Régie Autonome des Transports Parisiens)



tion du public etc.) a été activement poursuivie, la Régie attachant en outre une importance toute particulière à la promotion commerciale de l'autobus.

Enfin l'adaptation des réseaux à l'évolution de l'urbanisation de la région parisienne et à l'extension des grandes infrastructures routières et ferrées fait l'objet d'une attention permanente de la part de la R.A.T.P., qui se livre aux études prospectives nécessaires et propose aux pouvoirs publics les modifications de structures dégagées par ces études.

C'est ainsi qu'un plan complet de restructuration du réseau urbain a été présenté au début de 1973 et que des études approfondies sont actuellement menées, par grands secteurs géographiques, pour déterminer les adaptations qu'il serait souhaitable d'apporter au réseau de banlieue. De même la desserte des villes nouvelles en cours de construction dans la région parisienne a donné lieu à des études menées en commun avec les missions d'aménagement de ces villes et à des propositions précises au phasage soigneusement mis au point.

Tous ces efforts, qui sont du ressort exclusif de la R.A.T.P., s'avèreraient en grande partie vains s'ils n'étaient accompagnés de mesures tendant à obtenir une meilleure répartition de la voirie entre transports en commun et voiture particulière et, par là, à rendre à l'autobus une vitesse et une régularité suffisamment attractives pour qu'il puisse retrouver toute sa crédibilité.

Parmi ces mesures figure, au premier plan, la réservation aux autobus de « couloirs de circulation » leur permettant de s'affranchir de la congestion de la voirie et des aléas de la circulation générale.

Ces dispositifs, expérimentés à partir de 1964 et largement développés depuis 1968, ont suffisamment fait la preuve de leur efficacité et de leurs avantages socio-économiques pour que la R.A.T.P. ait décidé d'en faire la base des réformes de structure de ses réseaux qu'elle est amenée à proposer.



Le bus à deux étages va être abandonné, motif : non rentable

(Photo R.A.T.P.)

C'est ainsi que le plan de restructuration du réseau urbain, évoqué plus haut, repose pour l'essentiel sur un réseau cohérent de 130 km de couloirs réservés, susceptible d'accélérer très sensiblement la rotation des autobus et faisant largement appel aux couloirs établis, dans les voies à sens unique, à contresens de la circulation générale, permettant ainsi de regrouper sur un même axe les itinéraires aller et retour des lignes.

Pour ce qui concerne la banlieue, et avant même que soient connus les résultats de l'étude de restructuration en cours, un « plan d'urgence » a été établi, proposant que 70 km de couloirs soient créés dans les grandes voies radiales aboutissant aux portes de Paris et dont on est certain qu'elles continueront, en toute hypothèse, à être empruntées par de nombreuses lignes d'autobus.

UNE AMORCE D'ÉVOLUTION FAVORABLE

Ces propositions ont reçu un accueil favorable de la part des pouvoirs publics qui, tout récemment encore, et au plus haut niveau, ont marqué leur volonté de promotion et de réhabilitation des transports en commun, et en particulier de l'autobus.

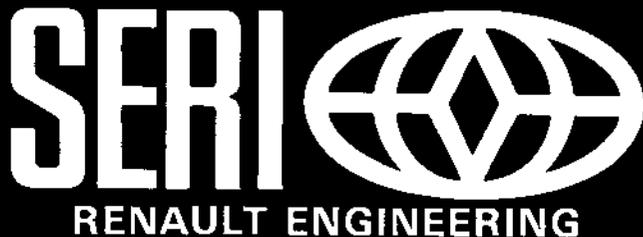
Si la mise en œuvre de ces mesu-

res s'avère encore longue à mener à bien pour ce qui intéresse les lignes d'autobus de banlieue, du fait de la nécessité d'une concertation préalable avec de nombreux interlocuteurs tant dans les administrations préfectorales qu'au sein des municipalités, il n'en va pas de même du réseau urbain pour lequel la Régie, avec l'aide de la Préfecture de Police et de la Préfecture de Paris, a pu obtenir qu'une première étape d'application de son plan de restructuration de ce réseau soit entreprise.

En juin 1973, en effet, le Conseil de Paris votait une série de mesures en faveur d'un groupe de 8 « lignes pilotes » soigneusement sélectionnées, qui se voyaient attribuer, en particulier, un important kilométrage de couloirs réservés supplémentaires et dont on espérait qu'elles pourraient démontrer que l'autobus peut retrouver la faveur du public s'il redevient rapide et régulier.

Lancée en septembre 1973, et après une période de rodage, cette expérience a donné des résultats très encourageants. Pour la première fois depuis 20 ans, en effet, et avant même que se fassent sentir les effets du renchérissement des produits pétroliers, le trafic du réseau urbain a cessé de décroître pour augmenter au contraire de façon sensible. C'est ainsi que depuis le début de l'année 1974 ce trafic s'avère supérieur de 7 % à celui de la période comparable de l'année précédente, ce taux

EN COOPÉRATION AVEC LE GROUPEMENT TREGIE
ET LE BUREAU D'ÉTUDES TECHNIQUES BEL



● **ÉTUDE DE SYSTÈMES DE TRANSPORT**

- SYSTÈME DE TRANSPORT "BIMODE"
- SYSTÈME DE TRANSPORT PAR BUS
A LA DEMANDE "BUSPHONE"

● **ÉTUDE ET RÉALISATION DE**

- GARES DE FRET ROUTIER
- GARAGES TOUS VEHICULES
- PARCS DE STATIONNEMENT
- PARKINGS AUTOMATIQUES

● **ÉTUDES DE PLANS DE CIRCULATION**

- D'AMÉNAGEMENT ROUTIER
- DE RÉGULATION DE TRAFIC

Centre PARLY 2 - BP 2 - 78150 LE CHESNAY - Tél. 954.37.00

étant de 11 % pour les seules « lignes pilotes », qui, en l'occurrence, semblent bien avoir joué pour l'ensemble du réseau le rôle de « locomotive » qui leur était dévolu et paraissent avoir eu aussi un effet d'entraînement sur le réseau de banlieue, le trafic de ce dernier, qui régressait également depuis de nombreuses années, étant actuellement supérieur de près de 3 % à celui enregistré en 1973.

Il faut donc voir dans ce renversement de tendance non seulement l'effet des mesures prises en faveur des lignes pilotes, mais aussi un véritable début de prise de conscience de la population de la région parisienne sur le rôle de l'autobus dans le système de transport, prise de conscience que confirment d'ailleurs les résultats des enquêtes menées auprès du public, depuis un an, par la Régie ou par d'autres organismes.

Pour conforter, développer et élargir l'évolution ainsi constatée, la R.A.T.P. a proposé au printemps 1974 un catalogue de mesures nouvelles tendant à renforcer l'équipement des lignes pilotes actuelles (en particulier en isolant physiquement les couloirs réservés du reste de la circulation au moyen de « sépara-

teurs » dont les prototypes ont donné d'excellents résultats) et d'en étendre le réseau à de nouvelles lignes.

Une part non négligeable de ce catalogue a d'ores et déjà été retenue par le Conseil de Paris lors de sa session de juin 1974.

L'adoption de ces mesures, jointes à celles prises (ou en voie d'être prises) par les pouvoirs publics, en particulier en matière de répression des infractions à la réglementation du stationnement, devrait permettre d'exploiter pleinement les tendances très favorables enregistrées depuis quelques mois. Le redressement du réseau urbain constituerait alors, à l'usage, par exemple, des municipalités de banlieue, une excellente « vitrine » de ce qu'il est possible d'obtenir d'une politique volontaire et cohérente de promotion des transports en commun.

Ces premiers résultats sont fragmentaires, certes, et peut-être fragiles. D'importants efforts restent à accomplir, et en tout premier lieu de la part de l'entreprise de transport elle-même, qui devra intensifier ses actions concernant l'information du public, l'accueil de l'usager, l'adaptation des dessertes à l'évolution de

la démographie et de l'urbanisation, de la recherche de solutions techniques nouvelles, etc.

Ils n'en demeurent pas moins significatifs : par sa souplesse d'exploitation, son importante réserve de capacité, sa frugalité en matière de consommation d'infrastructures et d'énergie, l'autobus demeure une arme essentielle aux mains des responsables des grandes cités. C'est le cas en région parisienne, où un recours accru à son emploi permettrait de décongestionner les autres modes de transport actuellement saturés et éviterait ainsi de recourir à de lourds investissements, en particulier pour ce qui concerne le réseau viaire.

Les moyens de réaliser ce « plein emploi » existent, et sont maintenant bien connus. La volonté politique de les utiliser s'est également fait jour, aux plus hauts niveaux.

Aussi est-il permis de penser que la réhabilitation de l'autobus est en passe de quitter le domaine de la futurologie pour entrer dans la sphère du concret, pour le plus grand bénéfice de la collectivité.

J. C.



Plusieurs années pour s'habituer aux couloirs en sens inverse...

(Photo R.A.T.P.)

la s.n.c.f. et la desserte de la banlieue parisienne

par M. Stein,

Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées
Directeur Général Adjoint de la S.N.C.F.

Comme le suggère le titre de cet article, l'image de la SNCF est étroitement associée, dans le domaine des transports en Région Parisienne, à la desserte de la Banlieue, qu'il s'agisse, comme cela a été particulièrement vrai dans le passé, des échanges entre la Banlieue de Paris ou, comme cela s'avère indispensable aujourd'hui, des échanges entre pôles restructurateurs de banlieue.

Le rôle privilégié, que lui a permis d'assurer un réseau particulièrement adapté, se trouvera complété dans l'avenir immédiat par une fonction essentielle de distribution tant dans Paris que dans la Banlieue grâce aux atouts majeurs que constituent les potentialités de l'infrastructure existante (jonction Invalides-Orsay, Porte-Maillot - Invalides, Grande et Petite Ceintures) et à la comptabilité de cette infrastructure avec le réseau grand gabarit de la RATP.

L'action de service public qu'assume l'entreprise nationale s'inscrit dans le cadre essentiel pour la capitale et pour la nation des transports en Région Parisienne.

La desserte banlieue ne constitue qu'une partie, mais non la moindre, d'un phénomène dont l'importance peut être illustrée par quelques chiffres.

Bien que le coût des transports (voyageurs et marchandises) en Région Parisienne n'ait jamais fait l'objet d'une évaluation officielle, l'ordre de grandeur de 13 MMF/an peut être avancé (1) sans trop de gros risques d'erreur au moins quant à l'ordre de grandeur ; ce coût comprenant à la fois les coûts d'exploitation et l'amortissement des investissements.

Ce montant résume à lui seul l'importance qu'attache, à juste titre sans doute, la collectivité nationale à un service public essentiel à la vie de la nation.

13 MM par an c'est environ 2 heures de travail par jour et par actif de la Région Parisienne, auquel il convient d'ajouter environ 1 heure par jour et par actif passée en temps de transport.

Les transports de personnes ne représentent certes qu'une partie de cette consommation mais une partie majoritaire. C'est dans le cadre d'une rentabilisation sociale maximum de cette consommation de la collectivité nationale que s'inscrit la desserte voyageurs SNCF de la Banlieue Parisienne.

Le développement passé, présent et à venir de cette desserte est naturellement étroitement imbriqué avec l'évolution des déplacements, évolution que les pouvoirs publics ten-

tent d'orienter dans une direction compatible avec l'objectif précédemment cité, mais également dictée par les objectifs généraux d'aménagement poursuivis en Région Parisienne. Ces objectifs sont en partie concrétisés par un schéma directeur qui, pour dater d'une dizaine d'années et nécessiter par conséquent une sorte d'actualisation permanente, n'en constitue pas moins la charte commune des actions à mener dans de nombreux domaines et notamment celui des transports.

LES DÉPLACEMENTS EN RÉGION PARISIENNE ET LA PLACE DE LA SNCF

Le nombre des déplacements journaliers en Région Parisienne est, en 1974, d'environ 13 millions.

Plus de 3 millions sont effectués dans Paris intra-muros, environ 4 millions ont une extrémité dans Paris et l'autre en banlieue, enfin 6 millions se font à l'extérieur de Paris.

Environ 50 % de ces déplacements correspondent à des trajets « domici-

(1) Source : document SAEI.

ÉVOLUTION DE LA STRUCTURE DES DÉPLACEMENTS

L'analyse de l'évolution des déplacements au cours des dernières années conduit à analyser séparément le trafic lié aux migrations quotidiennes et les trafics liés aux autres motifs.

Les migrations quotidiennes en Région Parisienne ont connu un taux de croissance extrêmement développé pour ce qui concerne les déplacements Paris-Banlieue et Banlieue-Banlieue.

La croissance des échanges entre Paris et sa Banlieue s'explique par le développement des emplois dans Paris intra-muros et par la diminution du nombre des actifs résidant dans Paris.

Cette tendance démographique et économique « naturelle » à laquelle la banlieue SNCF a pu faire face au prix d'aménagements ponctuels (50 km de voies ont été construits de 1962 à 1972) et d'un important effort de modernisation explique la croissance exceptionnelle d'un trafic + 3 % par an en voyageurs et + 4,5 % par an en voyageurs-km, qui ne peut se comparer qu'à la croissance actuelle du transport individuel qui semble se stabiliser, avant de décroître très probablement autour de 5 % par an sur le trafic Banlieue-Paris. Outre l'adéquation du réseau, cette croissance en voyageurs-km s'explique par quatre facteurs principalement, à savoir :

- par l'éloignement croissant du logement par rapport à l'emploi : je rappellerai à cet égard que les constructions nouvelles de logements se situaient en 1970 en moyenne à 15 km du centre de Paris, contre 8 km vingt ans auparavant ;
- par la rapidité relative des déplacements par voie ferrée grâce à la desserte par zones, alors que la saturation du réseau routier, notamment aux portes de la capitale, et la difficulté de stationnement dans Paris augmentent les durées de trajet par route ;
- par les autres commodités appor-



(Photo Rapho)

le-travail » ; si l'on y adjoint les déplacements pour « affaires » et les déplacements « domicile-école » ce sont quelque 75 % des déplacements, soit près de 10 millions, qui intéressent quotidiennement les aspects les plus essentiels de la vie économique de la Région Parisienne.

Sur les quelques 4 millions de déplacements entre Paris et sa Banlieue, 35 % environ sont assurés par la voie ferrée, moins de 25 % par le bus et 40 % par les transports individuels. La SNCF n'assure, par contre, que 5 % environ des transports de banlieue à banlieue, son réseau étant essentiellement constitué de radiales et ne comprenant qu'un nombre très limité de roclades ; il faut cependant noter que la structure actuelle de ce réseau est telle qu'à 10 km de Paris aucun point n'est éloigné de plus

de 3 km d'une gare et qu'à 25 km de Paris cette distance n'est portée qu'à 7 km.

Il convient, en outre, pour bien situer le cadre de cette desserte, de mentionner qu'à 90 % toute gare située à moins de 15 km de Paris est desservie vers la capitale au moins une fois par quart d'heure, pendant les périodes « creuses » de trafic, cette fréquence étant portée à une desserte toutes les demi-heures pour les gares situées à moins de 30 km de Paris.

Cette situation est l'aboutissement d'une évolution des déplacements qui a pu, jusqu'à avant-hier, se satisfaire d'une offre compatible avec le réseau existant et est le point de départ de développements que démographes, urbanistes et techniciens s'accordent aujourd'hui à reconnaître comme inéluctables.

tées par le service banlieue : amélioration de l'accessibilité des gares par création de parkings ou de services de rabattement ; amélioration des fréquences aux heures creuses ; amélioration des conditions de transfert SNCF sur transports urbains aux points de correspondance ; début de mise en œuvre d'une tarification combinée SNCF/RATP ;

● par une tarification, notamment sociale, relativement avantageuse.

La croissance des déplacements Banlieue-Banlieue se répercute également sur la croissance de trafic SNCF bien que le réseau et les dessertes n'y soient pas aussi bien adaptés qu'aux déplacements Banlieue-Paris ; c'est en effet avec un taux de croissance d'environ + 8 % par an que se développent les échanges entre banlieues effectués par la SNCF.

QUID DE DEMAIN ?

Les migrations vers Paris ne connaîtront certes pas éternellement les taux de croissance passés ; mais l'inertie des phénomènes liés à la démographie est telle que le ralentissement sera très lent (à cet égard on peut par exemple mentionner la croissance en nombre de voyages sur la banlieue Nord en 1974, soit + 5 % par rapport à 1973). Par ailleurs, globalement les déplacements domicile-travail continueront à se développer.

Le vaste champ de l'emploi que permet d'élargir le progrès des transports en Région Parisienne, source de valeur ajoutée, est devenu une réalité à laquelle sont trop attachés employeurs et employés pour imaginer un retour en arrière dans ce domaine.

La mutation et la structuration de ces déplacements sont lisibles à travers les grandes lignes d'un schéma directeur (voir cartes annexées) qui, si certaines propositions des transporteurs sont retenues, visant une utilisation maxima des voies et installations existantes, sont susceptibles d'évoluer sans que soient pour autant altérés son esprit et son orientation générale d'origine.

Dans ce cadre, la mission essentielle de la desserte ferroviaire

SNCF est de favoriser les éléments structurateurs de ce schéma.

— par la desserte des pôles restructurateurs (villes nouvelles de Cergy, Evry, Melun-Senart, Saint-Quentin-en-Yveline, pôles d'emplois de la Défense, Roissy, zone à fort développement démographique comme la vallée de Montmorency),

— et, là où la densité du trafic le justifie, par la mise en service de dessertes de rocades (Versailles - Noisy-le-Sec, Roissy-Marne la Vallée et peut-être Cergy-Défense, partie sud de la petite ceinture de Paris).

Ces extensions de service qui pourraient apparaître comme la part la plus noble du développement futur ne doivent pas faire oublier qu'il est aujourd'hui urgent de « faire sauter » quelques verrous de capacité qui menacent sérieusement d'asphyxier à brève échéance deux points vitaux de pénétration dans Paris, à savoir la gare du Nord et la gare de Paris-Lyon.

Si le développement, tant en extension qu'en capacité est dicté par l'évolution des déplacements domicile-travail, c'est celle des déplacements pour « autre motif » qui permet de rentabiliser au mieux pour la collectivité ces investissements indispensables.

Il faut noter à ce sujet que Paris est, avec Londres, une des agglomé-

rations européennes où la mobilité est la plus faible. Ceci conduit à considérer comme vraisemblable un doublement des déplacements pour « autre motif » entre 1969 et 1985 ; le nombre quotidien de ces déplacements passerait ainsi de 6 M en 1969 à environ 12 M en 1985. Cette perspective conduit immédiatement à une préoccupation essentielle qui est à la base de notre plan d'actions pour demain : il faut que le transport ferré (et plus généralement l'ensemble des transports en commun) renforce considérablement son attractivité.

LES OBJECTIFS DU PLAN D'ACTION

Le plan d'action de la SNCF (pour la banlieue) pour les VII et VIII^e plans est articulé, outre les extensions de réseau et de desserte déjà mentionnées, autour de trois objectifs fondamentaux :

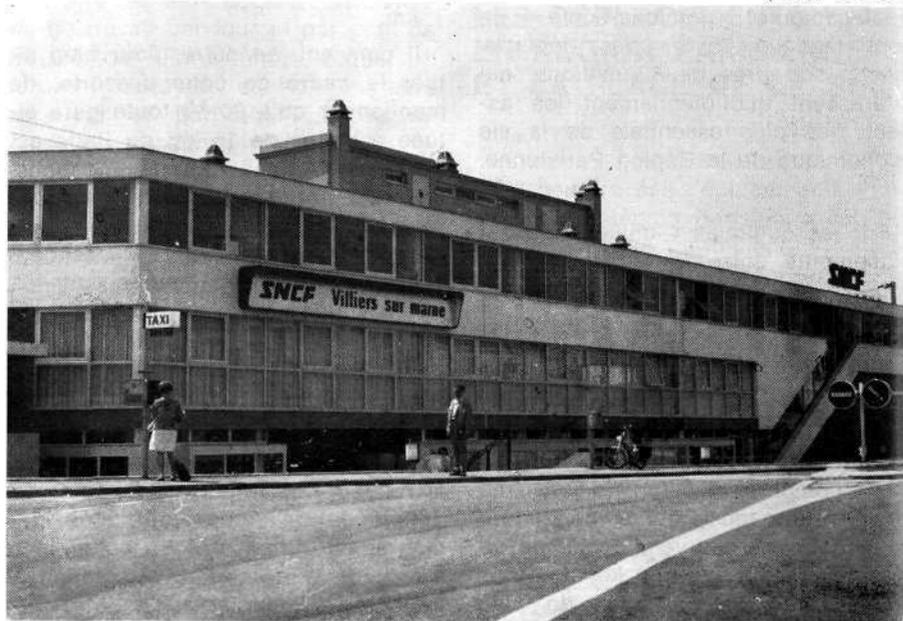
- Amélioration de l'accessibilité des gares de banlieue.
- Amélioration de la commodité et du confort au cours du trajet.
- Amélioration de la distribution des voyageurs dans Paris et des conditions de transfert sur les transports urbains.

1^o) Amélioration de l'accessibilité des gares de banlieue

En même temps que nous nous

Nouvelle gare de Villiers-sur-Marne, mise en service en janvier 1974

(Photo S.N.C.F.)



efforçons d'améliorer la structure du réseau et que nous implantons de nouvelles gares intermédiaires là où l'urbanisation l'exige sur les lignes existantes, nous poursuivons un deuxième objectif : celui d'une meilleure accessibilité à l'ensemble de nos gares de banlieue.

Les deux moyens essentiels sont les suivants :

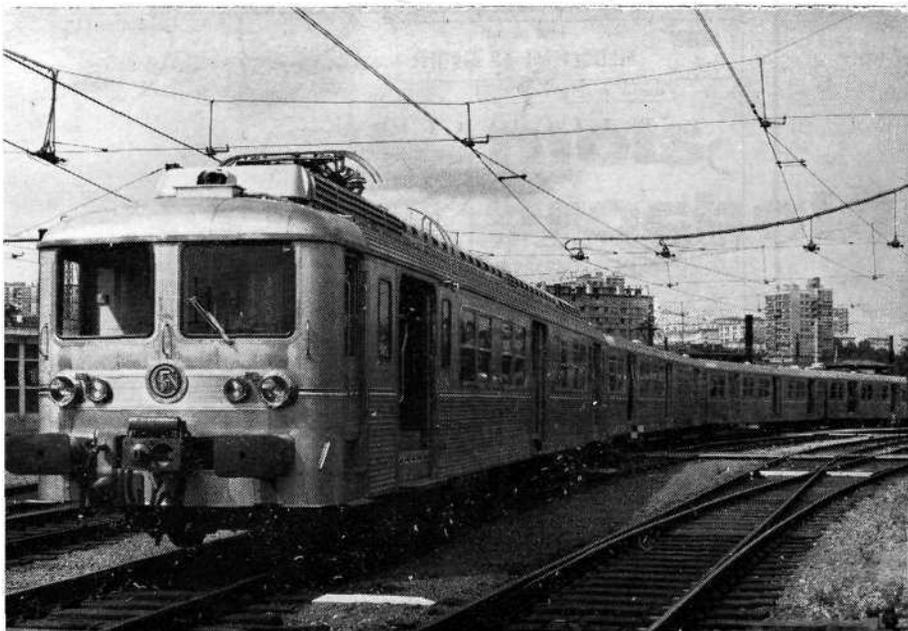
- participation à une politique d'amélioration et de création des circuits de rabattement sur nos gares par autobus, cars ou techniques nouvelles en site propre ;
- pour les transports individuels, aménagement de parkings, notamment au croisement de nos lignes et des grandes roades routières programmées : A86 et A87.

La SNCF participe à ces actions qui sont essentiellement de la responsabilité des autorités de la Région Parisienne, notamment en fournissant les terrains d'implantation des gares routières ou des parkings et peut-être demain en créant des gares nouvelles essentiellement orientées vers cette correspondance route-rail.

2°) Amélioration de la commodité et du confort au cours du trajet

Nous agissons là sur de multiples plans :

- au plan de la tarification, où les objectifs fixés par les pouvoirs publics sont : réforme tarifaire avantageant les distances moyennes et longues avec banalisation des titres de transport SNCF/RER/métro urbain, qui deviendraient ainsi des titres de transport « tous modes » de zone à zone.
- dans le même esprit, allègement et automatisation du contrôle.
- au plan de la fréquence, poursuite d'une politique de densification des circulations en heures creuses : dès maintenant la fréquence est de la demi-heure à 30 km de Paris et du quart d'heure à 15 km de Paris.
- au plan du temps de trajet : maintien des temps actuels, malgré la multiplication des



(Photo S.N.C.F.)

Rame en acier inoxydable, série 5300, mise en service sur la banlieue de Paris Sud-Ouest

arrêts due à l'ouverture de points d'arrêt nouveaux.

- au plan du confort : desserrement à l'heure de pointe et augmentation du nombre de places assises. A cet égard, de nouvelles voitures à deux niveaux commenceront à circuler à la fin de l'année, qui présenteront, par rapport au matériel actuel, une capacité augmentée de près de moitié et où la proportion de places assises passera de 45 à 55 %.

3°) Amélioration de la distribution des voyageurs dans Paris et des conditions de transfert sur les transports urbains

Le VII^e et le VIII^e Plans vont sans doute comporter de très importants investissements dans ce domaine, qui concerneront

- là où les correspondances ne peuvent être évitées, une large mécanisation des dénivelées et la suppression des goulots d'étranglement qui retardent l'acheminement des voyageurs ;
- et, surtout, la transformation de certaines gares parisiennes actuellement terminus en gares de passage : Paris-Invalides et Paris-Orsay par la liaison Invalides-Orsay déjà mentionnée ; Paris-Lyon et Paris-Nord par le système d'interconnexion avec le RER Est-

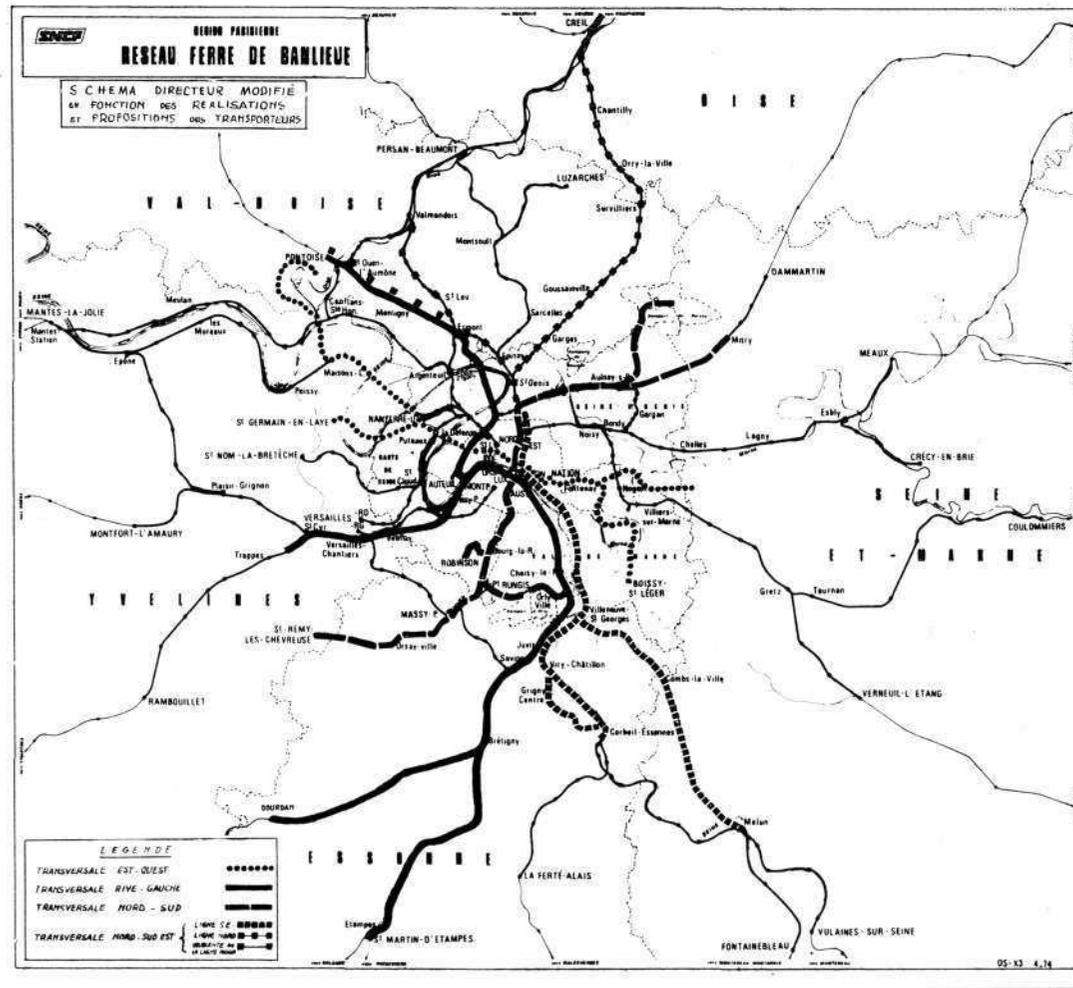
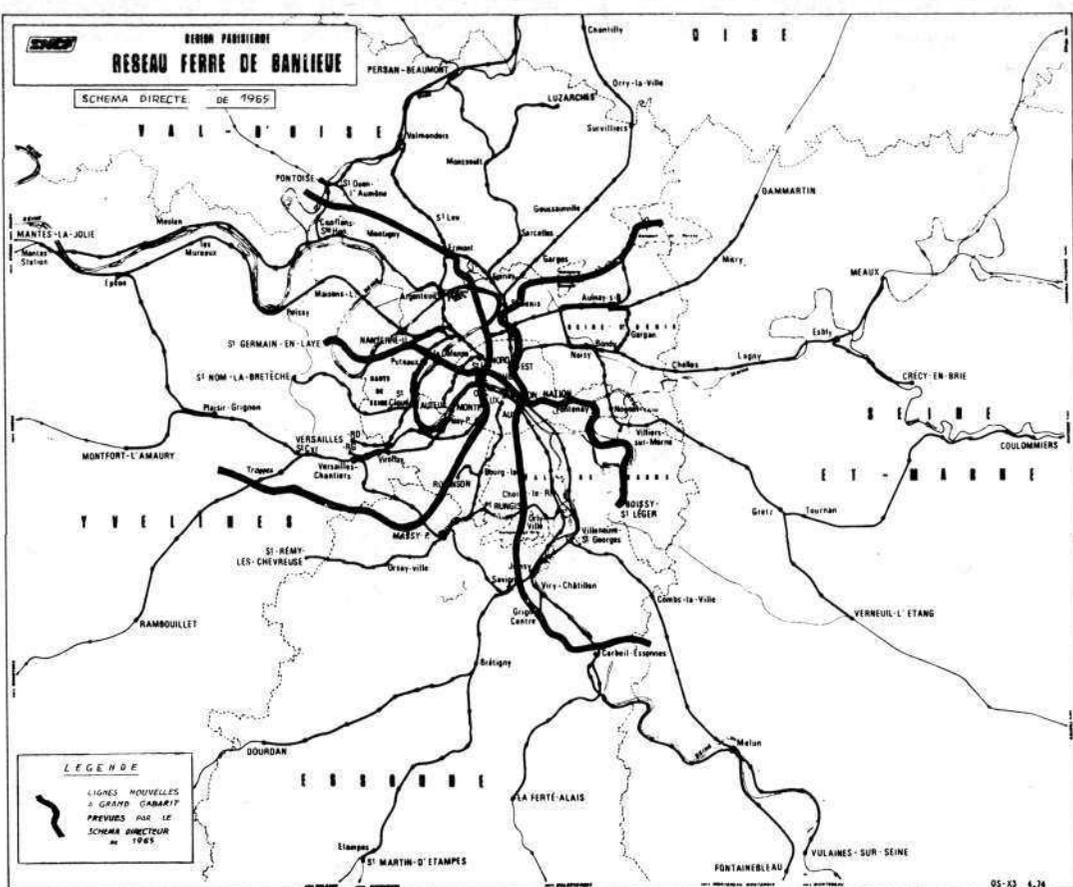
Ouest et la ligne de Sceaux, évoquée dans l'article de M. Poitral-Mironneau.

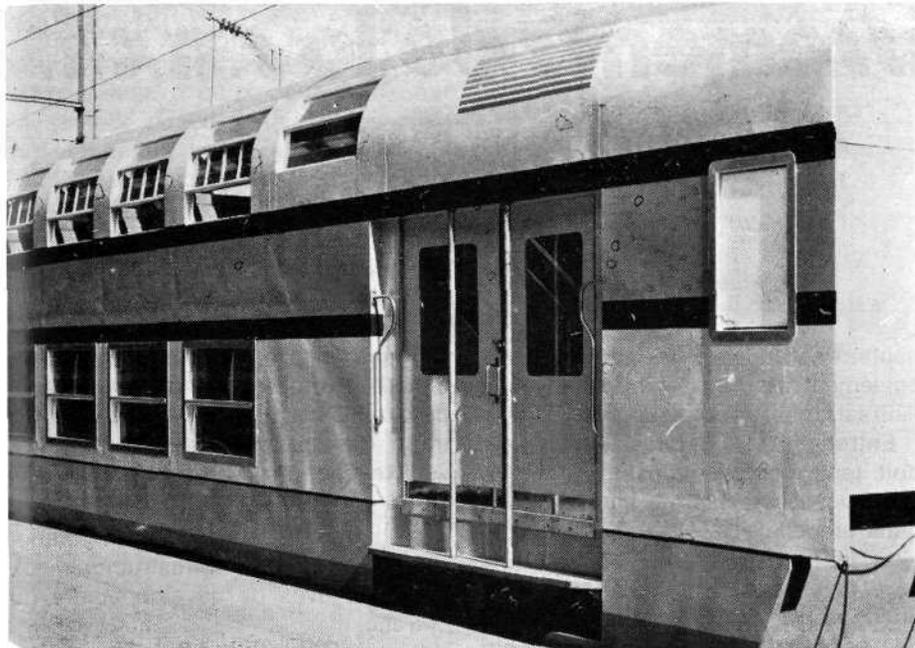
De cette façon, Châtelet et Invalides deviendront deux points essentiels de diffusion et de correspondance, qui formeront avec Auber-Saint-Lazare et, plus tard, Pont-St-Michel, un ensemble de points de desserte du cœur de Paris, s'ajoutant à la Gare Montparnasse, la gare de Lyon, la gare de l'Est et la gare du Nord, plus excentrées.

Doivent en résulter progressivement :

- une importante diminution du nombre de transferts actuellement subis par les usagers.
- un notable raccourcissement des durées de trajet.
- une meilleure répartition des charges des différentes lignes tant SNCF que RATP et une décongestion des gares actuellement surchargées, telles que la gare Saint-Lazare, la gare du Nord ou la gare de Lyon.

Ces importantes opérations qui ont chacune fait l'objet d'études économiques qui ont permis d'en établir le bilan socio-économique très favorable, constitueront des pièces maîtresses du futur schéma directeur des transports en Région Parisienne.





Nouvelle voiture à étage qui sera mise en service fin 1974

(Photo S.N.C.F.)

CONCLUSION

Pour conclure, je voudrais répondre à ceux qui s'interrogent sur le caractère plus ou moins souhaitable d'un tel développement des transports en commun.

Ces interrogations ne sont plus de mise. Cette évolution est au moins dans ses grandes lignes, aujourd'hui inéluctable, et ceci pour trois grandes raisons :

- il est aujourd'hui évident que la course entre le parc automobile et l'infrastructure, à laquelle nous assistons depuis la deuxième guerre, l'infrastructure l'a irrémédiablement perdue et cela malgré les sacrifices financiers considérables consentis par l'Etat, par la Ville de Paris et par les Collectivités et départements limitrophes ; à cet égard, le boulevard périphérique et la voie sur berge n'auront, à l'heure de pointe, constitué que des ballons d'oxygène ;
- la consommation d'espace et le coût des investissements, à service comparable rendu, sont particulièrement avantageux pour le transport collectif. A cet égard, un chiffre hautement significatif, est celui du coût des investissements par voyageur-km effectivement assuré en sus par an. Pour la banlieue SNCF, ce chiffre calculé en rapportant les dépenses d'investissements d'une année donnée à l'augmentation annuelle moyenne

des voyageurs-km de l'époque correspondante (il comporte donc les dépenses de renouvellement comme d'extension du parc de matériel aussi bien que les dépenses de remodelage des installations existantes et d'extension des infrastructures) a été de 0,65 F en moyenne au V^e Plan et n'atteindra pas 2 F en 1974, malgré le poids croissant de grandes opérations de capacité et d'extension. Quand bien même il devrait doubler au cours des années à venir, quel autre moyen de transport collectif et à plus forte raison de transport individuel peut-il afficher un ratio comparable ?

- enfin, la prise de conscience par le grand public des problèmes de nuisance et plus généralement de ce qu'il est convenu d'appeler « la qualité de la vie » rend irréversible une évolution que seuls les plus optimistes osaient avancer comme possible il y a seulement dix ans.

Pour sa part, la SNCF, à l'avant-garde de l'expansion dans le secteur du transport collectif en Région Parisienne, continuera d'apporter à l'œuvre commune son potentiel précieux d'installations et d'équipements, mais aussi sa connaissance centenaire du métier de transporteur, son imagination créatrice et la pleine conscience qui l'anime de la mission de service public dont elle est investie. ■

Le mois prochain

- Bravo les IGREF
Editorial de René Mayer

DOSSIER

- Le public et l'administration
- Table ronde
- La mission Entreprises-Administration, par Paul Ripoché, Chef de Mission entreprises Administration
- Réflexions générales sur les principes qui devraient guider les rapports des administrations avec les entreprises.
- Boiesmont à l'ombre de Cergy-Pontoise. Interview de Philippe Rocher, Maire de Boiesmont

RUBRIQUES

- ENERGIE
- La préparation du futur
- L'habitat et les économies d'énergie
- REALISATIONS
- Le pont de Conflans-Sainte-Honorine

les investissements de la S.N.C.F.

par P. Gentil

Ingénieur en chef des Mines

Directeur général adjoint de la S.N.C.F.

Si on la compare à une entreprise classique, la S.N.C.F. présente, sur le plan des investissements, un certain nombre de particularités.

Entreprise nationale, elle est soumise à un encadrement très strict du crédit qu'elle peut consacrer à ses investissements.

Entreprise ayant des objectifs commerciaux, mais assumant en même temps un rôle de service public, elle doit tenir compte de cette double finalité dans la répartition des crédits dont elle dispose.

Entreprise de transport, elle se distingue de la plupart des autres grands transporteurs nationaux : route, aviation, navigation fluviale, par le fait qu'elle doit non seulement pourvoir au maintien, à un niveau conve-

nable, de son parc de matériel, mais également assurer la maintenance de l'infrastructure de transport.

Entreprise de service, enfin, elle doit tenir compte, dans le choix de ses investissements, de l'impossibilité dans laquelle elle se trouve de stocker le transport : elle doit pouvoir faire face en instantané à des variations parfois très importantes de la demande sans possibilité notable d'étalement.

Les grands objectifs de la S.N.C.F.

En matière d'investissements

Comment ces notions se traduisent-elles en objectifs ?

(Photo R.A.T.P.)



S'agissant du secteur commercial, c'est-à-dire du trafic des voyageurs des trains rapides et express et du trafic des marchandises, la S.N.C.F. se fixe pour buts essentiels :

- d'adapter la capacité du matériel roulant et de l'infrastructure aux perspectives de développement du trafic,
- de choisir sélectivement les investissements de telle façon qu'ils permettent de développer par priorité les trafics les plus rentables,
- d'abaisser les coûts de production.

En règle générale d'ailleurs, ces diverses notions s'interpénètrent étroitement :

- l'installation de block automatique sur une ligne dégage une très bonne rentabilité tout en accroissant très sensiblement la capacité,
- commander des voitures à voyageurs permet d'abaisser les coûts de production (amortissement de matériels d'un coût d'entretien élevé) et de développer le trafic en améliorant la qualité de l'offre.

D'autres objectifs sont simultanément poursuivis mais qui, en général, rentrent dans le cadre qui vient d'être défini : on peut citer entre autres :

- l'amélioration de la sécurité : la plupart des investissements de la S.N.C.F. contribuent à la renforcer. Certains d'entre eux ont cependant cet aspect exclusif ;
- l'amélioration du confort ou, plus généralement, de la qualité du service qui contribue au développement du trafic.

S'agissant du secteur du service public, seule la Banlieue Parisienne est actuellement individualisée au niveau des investissements de la S.N.C.F.

Les buts poursuivis en ce qui la concerne sont, en fin de compte, très comparables à ceux poursuivis pour le secteur concurrentiel, si ce n'est que la notion de développement sélectif des trafics rentables ne s'applique pas dans ce cas particulier ; la consistance des services à offrir en volume et qualité est étroitement concertée avec les pouvoirs publics : la notion de développement sélectif des trafics rentables pour la S.N.C.F. est ici remplacée par celle de rentabilité pour la Collectivité ».

Le cadre réglementaire dans lequel s'inscrivent les investissements de la S.N.C.F.

Les investissements de la S.N.C.F. s'inscrivent dans un cadre réglementaire très précis.

Tout d'abord, les plans quinquennaux établis par le Commissariat au Plan comportent une rubrique ferroviaire. L'expérience de ces dernières années montre que les perspectives que laissait apparaître, en la matière, le VI^e Plan, sont très loin d'être réalisées. Nous nous bornerons à formuler le vœu que le prochain plan puisse être mieux respecté.

Ensuite, la S.N.C.F. est soumise à la procédure du F.D.E.S. qui fixe le montant de ses investissements.

Enfin, la S.N.C.F. est, depuis quelques années, liée à l'Etat en complément des textes organiques de base (Convention - Cahier des Charges) par un contrat de programme qui, depuis 1972, comporte un volet « Investissements ».

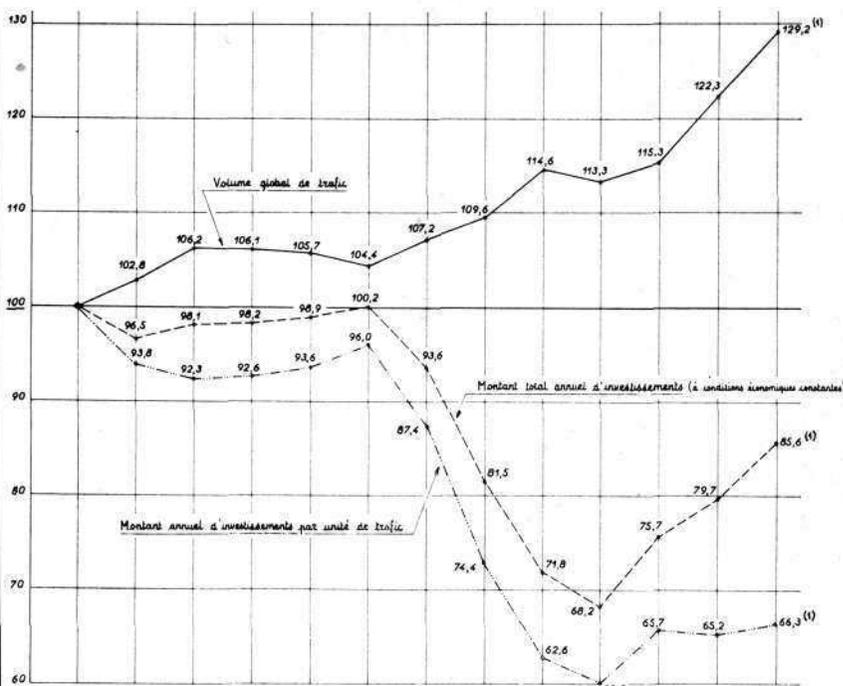
Ce contrat fixe le montant des investissements pour une certaine période (1972-1973 puis 1974-1975), en réservant toutefois une tranche conditionnelle libérale en fonction des possibilités du marché financier (670 MF en 1974 pour un montant total de 2 630 MF, T.V.A. incluse ⁽¹⁾).

En contrepartie, le contrat de programme impose à l'entreprise un certain nombre de contraintes ; la plus importante prévoit que les investissements ayant pour objet l'abaissement des coûts de production doivent avoir un taux de rentabilité minimum de 13 %, les bilans étant établis en francs constants, en tenant compte de l'accroissement du niveau relatif des salaires.

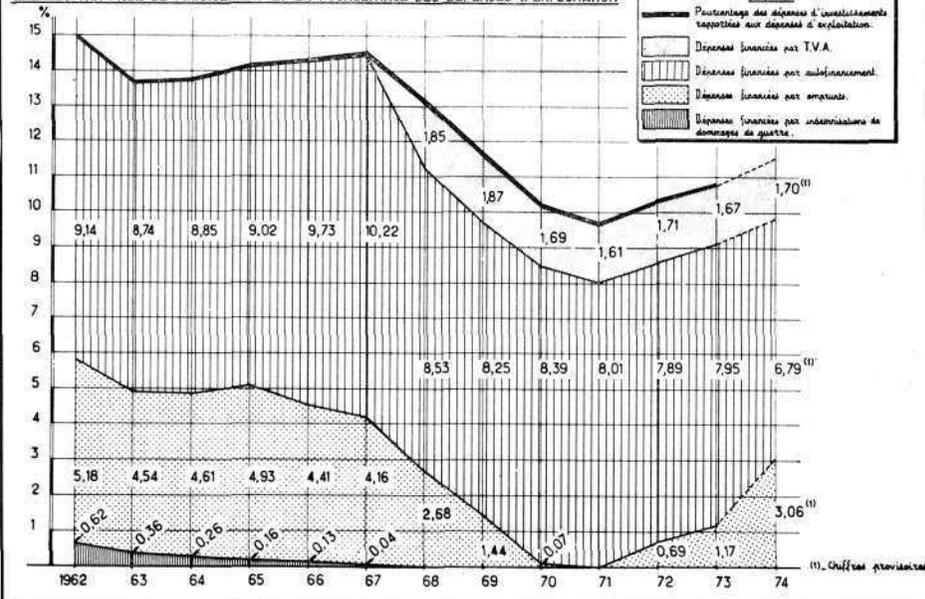
INVESTISSEMENTS de la S.N.C.F.

Figure 1

ÉVOLUTION EN INDICE - Base 100 en 1962



DÉPENSES PAR MODE DE FINANCEMENT ET EN POURCENTAGE DES DÉPENSES D'EXPLOITATION



L'évolution des crédits d'investissement

La figure 1 indique d'une part l'évolution des investissements en francs constants de 1962 à 1974 dans l'absolu d'abord, rapportés à l'unité de trafic ensuite, d'autre part l'évolution des divers types de ressources.

Ces graphiques font essentiellement ressortir une chute très importante des investissements de 1967 à 1971.

Depuis lors, compte tenu notam-

ment de la conclusion du contrat de programme, la situation a tendance à se redresser moins toutefois que prévu dans l'esprit des rédacteurs, car ce contrat est libellé en francs courants et l'inflation actuelle en amoindrit la portée.

Si l'on raisonne par rapport à l'uni-

(1) Pour le réseau principal : le financement des investissements concernant la Banlieue Parisienne donne lieu à un montage très complexe sur lequel nous ne nous étendons pas.



Rame automotrice à turbine à gaz RTG

(Photo S.N.C.F.)

té de trafic, le redressement est moins net : de ce point de vue, les investissements de la S.N.C.F. sont actuellement très inférieurs à ceux des autres Administrations Européennes de chemin de fer.

Les courbes « Ressources » font ressortir l'évolution des deux seules sources de financement : autofinancement et emprunt ⁽¹⁾. Cette dernière source s'était progressivement tarie de 1967 à 1971, année pour laquelle les emprunts émis par la S.N.C.F. ont servi exclusivement au remboursement des emprunts antérieurs venus à échéance. La seule ressource consistait alors dans l'autofinancement résultant de l'affectation des dotations d'amortissement calculées sur la base des dépenses d'immobilisation des divers exercices, réévaluées pour les exercices anciens aux conditions économiques de 1959. La S.N.C.F. n'appliquant pas, par ailleurs, d'amortissements dégressifs, on concevra que les conditions réalisées en 1971 consistaient en fait en un véritable désinvestissement.

Depuis 1972, on voit réapparaître un poste « Emprunt » progressivement croissant.

Les grandes catégories d'investissements

Après la guerre de 1939-1945, une part importante des crédits d'investis-

sements a dû être consacrée à la reconstruction du réseau.

Puis est venue l'ère de l'électrification (27 % des lignes du réseau sont actuellement dotées de caténaires, elles acheminent près de 80 % du trafic). La diesélisation a permis de parachever la disparition de l'outil de base de l'histoire du chemin de fer : la machine à vapeur.

Dans le domaine du matériel remorque, un effort important a été fait pour les wagons, à la fois pour franchir le pas du wagon à essieux au wagon à bogies et pour faciliter l'introduction de l'attelage automatique qui devait primitivement avoir lieu à la fin de la décennie, mais qui, pour des raisons de coordination internationale, se trouve reportée en 1985.

Dans le domaine des installations fixes, on a, en particulier, mis en place un réseau de triages modernes.

Comment se présentent, à l'heure actuelle, les tendances essentielles ?

Au cours du VI^e Plan, l'électrification a marqué une pause : le développement du trafic et les problèmes énergétiques sur lesquels nous reviendrons, conduisent à une relance de ce type d'opérations qui va prendre de l'ampleur dans les prochaines années. Dans l'immédiat, la S.N.C.F. procède au renouvellement de la partie la plus ancienne de son parc de locomotives électriques.

Dans le domaine de la traction, il faut également signaler la mise au point de la technique de la turbine à gaz, pour laquelle la France possède un leader-ship incontestable, à tel titre par exemple qu'aux U.S.A. l'Amtrak s'équipe actuellement avec du matériel français.

Pour les voitures, nous devons renouveler un parc vétuste (âge moyen du matériel actuel : 26 ans). Aussi avons-nous en cours un important programme de rénovation, tant pour les grandes lignes : 1 600 voitures en commande, soit 21 % du parc (elles contribueront notamment à améliorer dans de très fortes proportions le confort des 2^e classes : climatisation, insonorisation, confort des sièges, décoration) que pour la banlieue : 840 caisses en commande dont 500 voitures à étages, soit 30 % du parc.

Pour les wagons, après les efforts consentis lors des précédents Plans Quinquennaux, on note provisoirement un certain ralentissement ; les commandes en cours ont pour objet l'adaptation du parc à l'évolution du volume du trafic mais aussi aux demandes de la clientèle dans le sens d'une spécialisation plus poussée du matériel de transport.

Sur le plan des installations fixes, après l'ère de l'électrification est venue l'ère de l'automatisation : moyen de transport guidé, le chemin de fer est en effet particulièrement apte à une cybernétisation très poussée. L'intérêt en est multiple :

- économie d'abord. Le chemin de fer est une industrie de main-d'œuvre. L'amélioration des résultats d'exploitation passe donc au premier chef par une réduction de l'effectif du personnel : or, l'automatisation offre, en règle générale, de ce point de vue, une très bonne rentabilité ;
- amélioration de la capacité ensuite : c'est ainsi par exemple que le débit d'une ligne, celui d'un triage, augmentent dans des proportions sensibles au fur et à mesure que l'automatisation se développe ;
- amélioration de la sécurité enfin.

(1) La T.V.A. n'est citée que pour mémoire : elle figure pour le même montant dans les recettes et dans les dépenses du Compte « Investissements », compte tenu de la récupération opérée sur le Compte « Exploitation ».

L'automatisation concerne de multiples domaines :

- contrôle de la circulation : 6 281 km de lignes sont équipés de bloc automatique ;
- la réalisation essentielle des dernières années concernant la ligne Paris - Bordeaux, sur laquelle, compte tenu du tracé particulièrement favorable, cette nouvelle signalisation a permis des relèvements importants des vitesses limites (200 km/h sur 300 km environ) et l'accroissement notable des vitesses commerciales (actuellement 145 km/h) ; 7 500 km restent justiciables du bloc automatique : 240 grandes gares ont vu leurs postes d'aiguillage regroupés dans un poste automatisé ; 140 restent à traiter ;
- gestion centralisée du trafic marchandises. Toutes les opérations liées au trafic des marchandises en wagons sont progressivement regroupées dans le cadre d'un système informatique intégré ;
- réservation électronique des places : actuellement en cours de mise en place, elle concernera d'ici la fin de l'année l'ensemble du territoire. Réalisée plus tardivement que sur certains réseaux limitrophes, elle offrira en contrepartie un service beaucoup plus complet : plus grande variété dans les choix offerts aux voyageurs, émission simultanée du billet ;
- développement d'un réseau moderne de communications et de télégestion ;
- automatisation des passages à niveau : 7 230 sont équipés ; 2 800 le seront d'ici trois ou quatre ans ;
- automatisation des triages.

Si l'automatisation consomme une part notable des crédits consacrés à l'infrastructure, d'autres opérations n'en sont pas moins réalisées, notamment :

- des opérations de capacité qu'il s'agisse de l'amélioration de bifurcations (Lyon, Dijon, etc.) ou de l'augmentation du nombre de voies dans des zones saturées ;
- des opérations concernant les installations terminales : création d'embranchements et de chantiers rail-route, amélioration de bâtiments voyageurs, etc. ;
- des améliorations des installations à usage du personnel.

En Région Parisienne, une part importante de l'effort d'investissement touche la création d'infrastructures nouvelles et l'amélioration, l'aménagement ou la réouverture au service voyageurs d'installations existantes.

Pour l'essentiel, les infrastructures nouvelles ou réactivées en cours de réalisation ou à l'étude concernent :

- la desserte des villes nouvelles Evry, Cergy, Saint-Quentin-en-Yvelines),
- la desserte de l'aéroport de Roissy-Charles de Gaulle,

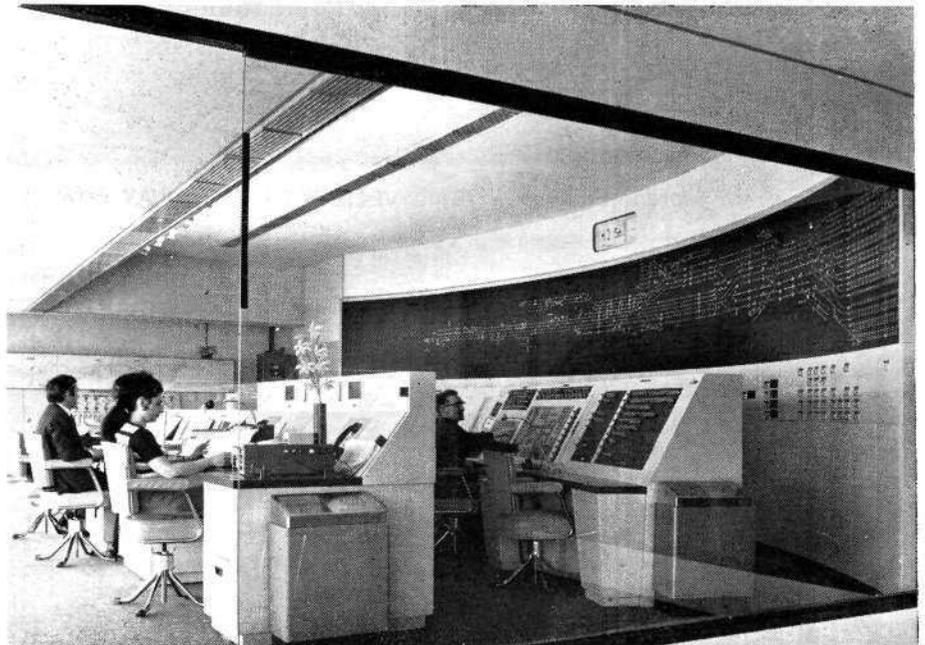
1 500 volts de la ligne des Invalides à Versailles - Rive Gauche.

Par ailleurs, une place particulière doit être faite aux importants projets d'interconnexion des réseaux S.N.C.F. et R.A.T.P.

Le chemin de fer face à la crise de l'énergie

Dans tout ce qui a été dit jusqu'à présent, les inflexions à envisager pour tenir compte de la crise énergétique n'ont pas été évoquées.

Or, le secteur des transports ne



Poste d'aiguillage de Paris-Austerlitz

(Photo S.N.C.F.)

- l'amélioration de la diffusion dans Paris et des relations Banlieue - Banlieue via Paris (Invalides - Orsay, Ermont - Maillot - Invalides, réouverture de la petite ceinture Sud),
- l'amélioration des trajets en rocade (Massy-Palaiseau - Pont-de-Rungis, Versailles - Noisy-le-Roi, Argenteuil - Sartrouville, Le Bourget - Noisy-le-Sec, liaison Roissy - Marne-la-Vallée).

Les aménagements et modernisations les plus importants sont :

- la création des gares du Nord et de Paris-Lyon souterraines,
- la modernisation du Groupe II Paris - Saint-Lazare - Versailles - Rive Droite,
- l'électrification en courant continu

peut échapper à l'évolution inéluctable que cette crise doit entraîner. Sa consommation d'énergie est en effet importante puisqu'elle représente près de 20 % de la consommation totale française. Sur ces 20 %, près de 95 % sont consommés sous forme directe de produits pétroliers dont le secteur « Transport » absorbe ainsi plus du quart de la consommation nationale. C'est dire que ce secteur est à la fois un gros consommateur d'énergie et, du fait de la nature des produits qu'il utilise dans la conception actuelle, beaucoup plus dépendant de l'étranger que les autres activités nationales.

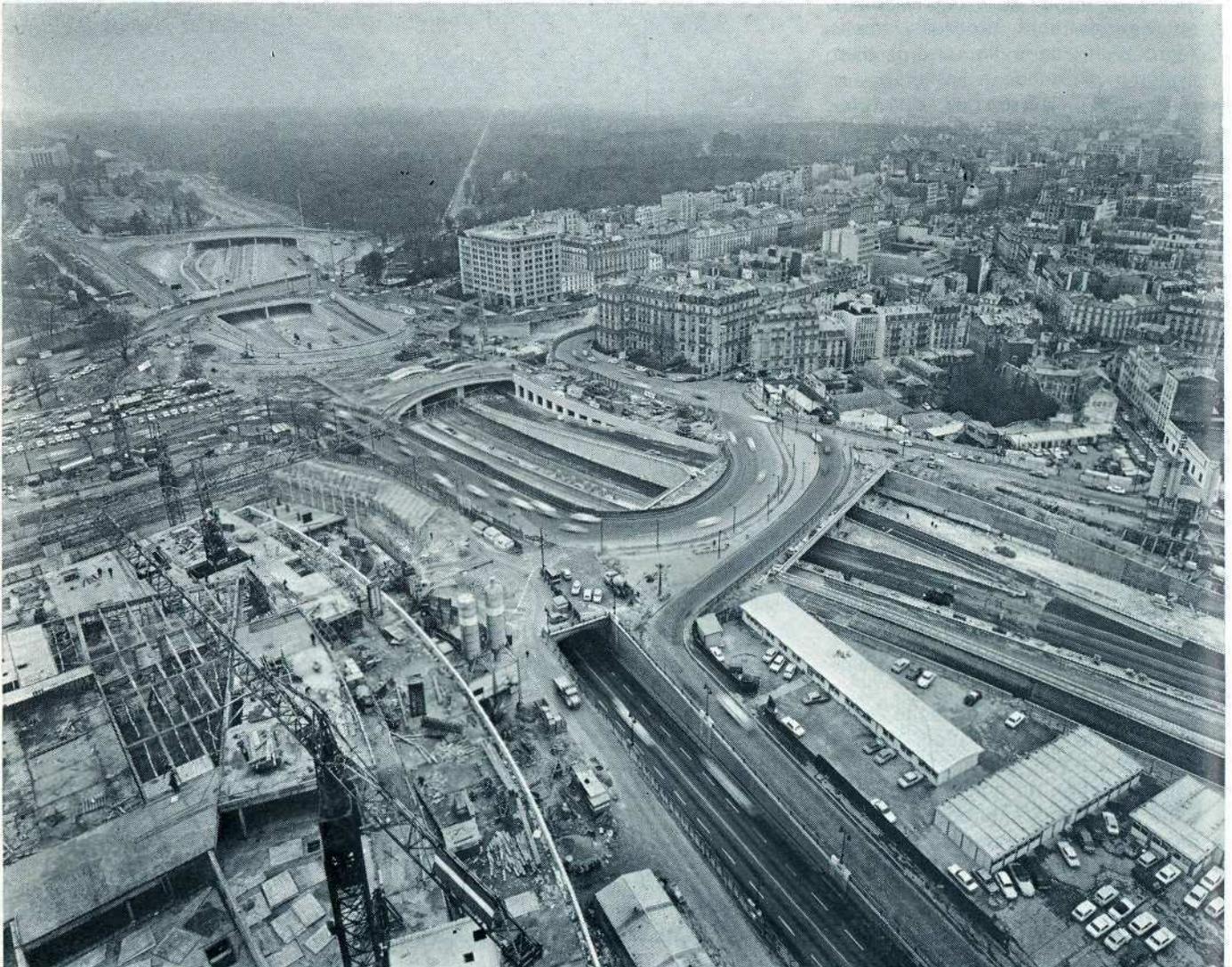
La recherche de solutions susceptibles de réduire la consommation globale et de diversifier les sources énergétiques utilisables, tout en maintenant un potentiel de transport suffisant en quantité et en qualité, appa-

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE TRAVAUX PUBLICS

FOUGEROLLE

SNCT

3, Av. Morane-Saulnier - 78140 VELIZY-VILLACOUBLAY - Tél. 946.96.60 - Télex : GIFLIS 69558



ECHANGEUR DE LA PORTE MAILLOT

Photo : G. Guillet

raît ainsi comme une tâche vitale pour l'économie.

A la réalisation de ces objectifs, le chemin de fer est à même d'apporter une contribution particulièrement efficace :

- Diversification d'abord, grâce à la traction électrique, il peut utiliser toute la gamme des sources d'énergie : charbon, pétrole, gaz, hydraulique, nucléaire ;
- Mais aussi et surtout économie :
 - pour le transport des voyageurs on constate que la consommation à la place-kilomètre offerte est environ 10 fois plus élevée pour un avion du type Airbus et 4 fois plus élevée pour une voiture particulière de puissance moyenne que pour un train électrique classique de 15 véhicules ;
 - pour les marchandises, les transports routiers consomment 3 à 4 fois plus d'énergie à la tonne-kilomètre que les transports ferroviaires.

Quelle est l'origine de ce caractère économe du fer ? On la trouve dans des phénomènes physiques extrêmement simples : moindre résistance au roulement et moindre résistance à l'air à la tonne transportée, circulation à une allure plus régulière, infrastructure moins accidentée.

En contrepartie, le fer conduit à des parcours un peu plus longs et à des transports terminaux complémentaires, mais il en a été tenu compte dans les comparaisons.

Les constatations qui précèdent conduisent à l'idée qu'en période de crise énergétique, un certain report de trafic sur le chemin de fer paraît devoir s'imposer. Toutes les prestations de l'avion et de la route d'une part, du fer d'autre part, ne sont certes pas substituables, mais elles sont, dans de très nombreux cas, complémentaires, et c'est cette complémentarité qu'il faut faire jouer.

Le renchérissement du prix de l'énergie doit, par le seul jeu de son incidence sur les prix de transport, amorcer certains reports sur le fer dans les domaines où il offre des prestations au moins équivalentes, mais des mesures réglementaires devront certainement être étudiées.

Dans son contexte actuel, le chemin de fer peut faire face à une certaine augmentation de la demande

moeynant diverses mesures d'exploitation : pour le premier semestre de 1974, le trafic est supérieur au trafic de la période correspondante de 1973 de 5,5 % pour les voyageurs des trains rapides et express et de 8,2 % pour les marchandises.

Mais les perspectives qui viennent d'être développées laissent prévoir que, à terme, des reports très importants de trafic sur le fer sont possibles, sinon probables. Or, le réseau ferroviaire français a, au cours des dernières décennies, fort peu évolué dans sa consistance et est très peu différent de ce qu'il était au 19^e siècle. Si le recours à de nouvelles formes de traction et la modernisation de l'infrastructure ont jusqu'à maintenant permis d'adapter sa capacité aux besoins, cette politique trouve aujourd'hui ses limites. Il convient de prévoir une mutation profonde dans un secteur où le temps de réponse des investissements est relativement long, plus spécialement en ce qui concerne l'infrastructure.

Il est frappant de constater que le Président des Etats-Unis, pays où le transport ferroviaire marchandises a toujours été et reste très florissant ⁽¹⁾, mais où le transport ferroviaire voyageurs était en voie de disparition, déclarait dès le mois de novembre 1973 que, au moment où les ressources pétrolières devenaient de plus en plus précieuses, le rendement énergétique du transport ferroviaire devait inciter à mettre en œuvre les moyens nécessaires pour la réactivation du transport des voyageurs.

Ainsi, la situation de l'approvisionnement énergétique doit-elle conduire le secteur des transports, comme d'ailleurs un certain nombre d'autres activités industrielles, à une importante reconversion.

Incidences de la crise de l'énergie sur les investissements ferroviaires

L'aptitude du rail à de bonnes performances énergétiques a d'ores et déjà donné lieu à une première prise en considération de la part des Pouvoirs publics : le contrat de programme évoqué dans le corps du présent article tient compte des décisions du Comité Interministériel du 5 mars 1974 consacré à l'énergie qui, pour ce qui concerne la S.N.C.F., a décidé l'octroi d'un complément d'investissement

de 255 MF pour 1974 et 250 MF pour 1975. Il a permis la commande de matériel roulant supplémentaire (locomotives électriques, voitures, wagons), mais également le lancement d'investissements d'infrastructure, essentiellement aménagement de la ligne de la Rive Droite du Rhône (bloc automatique, électrification) et développement des chantiers rail-route pour faciliter les reports entre les deux techniques.

Le même Conseil a décidé d'engager dès 1974 les procédures administratives préalables à la construction de la ligne nouvelle Paris - Sud-Est (voir figure n° 2) en vue d'une mise en service en 1980.

C'est la raison pour laquelle nous évoquons sous le signe de l'énergie le projet essentiel que devra réaliser la S.N.C.F. dans les prochaines années, alors que nous aurions pu l'évoquer dans le cadre des objectifs généraux qui président au choix des investissements.

De tous les investissements actuellement prévus par la S.N.C.F., c'est, en effet, un de ceux, sinon même celui, qui répond le mieux à ces objectifs.

Seule solution qui permette de faire face de façon satisfaisante à la saturation très inquiétante de la ligne actuelle Paris - Lyon, il répond par ailleurs à la demande généralisée et permanente d'amélioration des conditions de transport : vitesse, fréquence, confort.

Il présente par surcroît deux avantages fondamentaux :

- Il permet de dégager une forte rentabilité pour la S.N.C.F., mais aussi, et dans une proportion encore plus importante, pour la collectivité.

Les résultats obtenus dans ce domaine tiennent notamment au fait que la solution proposée, bien que de conception très originale, fait exclusivement appel à des moyens techniques éprouvés, décrits dans l'article de M. Dupuy ; aussi n'a-t-on pas à redouter les aléas techniques ou financiers qui

(1) 740 MM de tonnes-miles par fer en 1970, soit 69,3 % du total des transports, 1 223 prévues en 1990 par le National Transportation Report de 1972.

apparaissent parfois lorsqu'on passe de la phase d'innovation technologique à celle de l'exploitation commerciale.

Cette certitude de rentabilité n'exclut pas pour autant des perspectives d'avenir prometteuses : l'abaissement du coût du transport rapide, à des niveaux voisins des prix actuels de la première et de la deuxième classes, en étend le bénéfice à toutes les couches de la population, y compris les plus modestes.

— Il permet de réaliser une véritable mutation de la desserte voyageurs

du Sud-Est de la France : conçu dans un souci de développement harmonieux de l'aménagement du territoire, il permet une véritable desserte en surface : en offrant non seulement aux métropoles régionales, mais aussi aux villes moyennes, un accès direct, fréquent et rapide vers la capitale, en favorisant les liaisons entre elles, la nouvelle ligne sera un facteur fondamental de progrès dans le système de communications du pays. Elle contribuera puissamment au développement industriel des régions Bourgogne, Franche-

Comté, Rhône-Alpes, Provence et Languedoc.

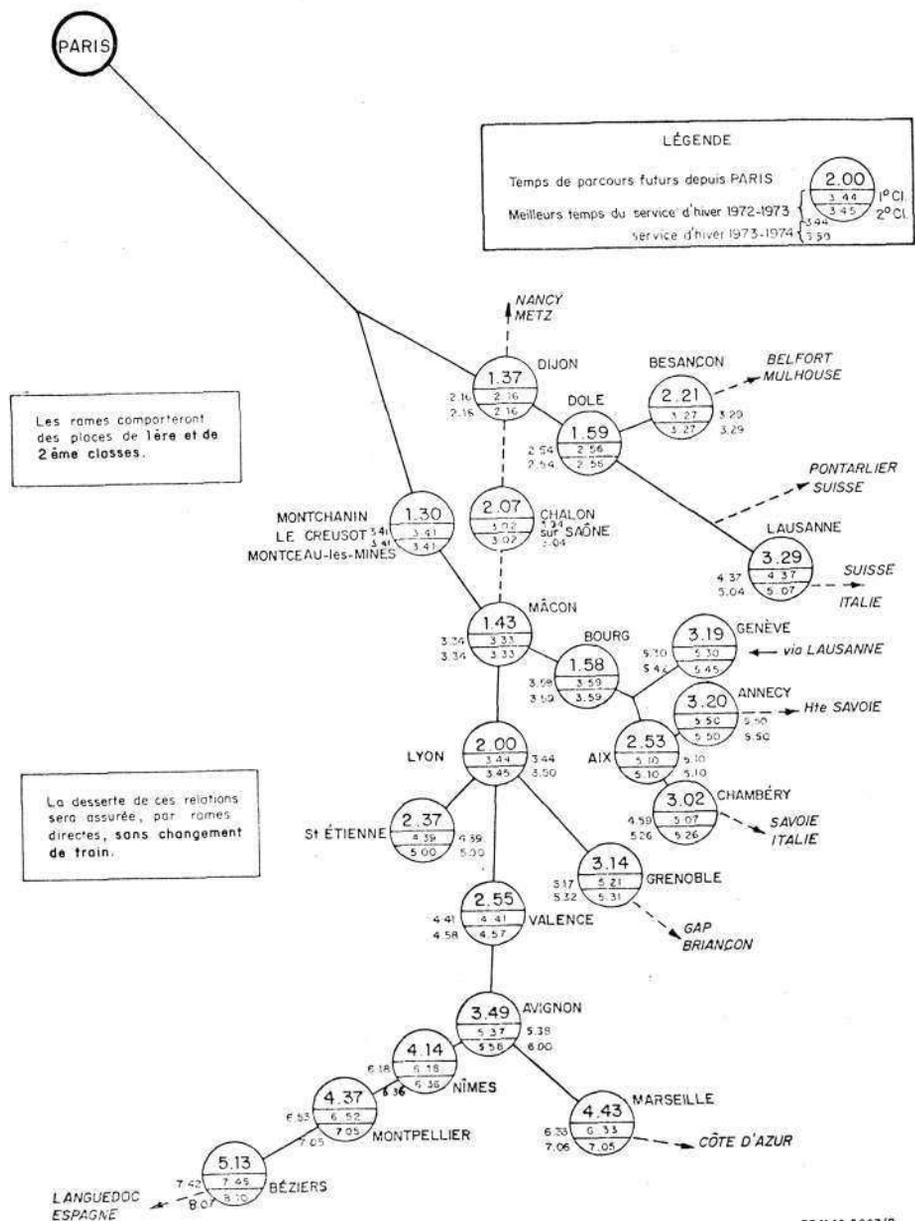
Enfin, la nouvelle ligne, dans son exploitation quotidienne, montrera les possibilités des techniques ferroviaires françaises et permettra de développer nos exportations dans un secteur important de notre balance commerciale.

A plus long terme, une autre réalisation est prévue concernant les liaisons vers la Grande-Bretagne à travers le Tunnel sous la Manche et vers la Belgique avec une possibilité ultérieure d'intégration dans le futur réseau Européen.

P. G. ■

FIGURE N° 2

Desserte du Sud-Est de la France par rames automotrices à très grande vitesse





(Photo Rapho)

les grandes vitesses ferroviaires

par J. Dupuy

Directeur du Matériel S.N.C.F.

Au cours des dernières années, la S.N.C.F. a multiplié les circulations en service commercial à 200 km/h avec les matériels actuels, sur les voies actuelles, au prix de quelques équipements supplémentaires de signalisation et ceci dans de très bonnes conditions de sécurité et même de régularité. Aujourd'hui, 1 770 km sont parcourus chaque jour à 200 km/h et 30 000 à 160 km/h. Le train TEE « l'Aquitaine », avec une locomotive CC de 6 000 kW et une charge de 570 t, tire parti de sa vitesse limite de 200 km/h pour relier Paris à Bordeaux (585 km) en 4 h, à 145 km/h de moyenne commerciale.

Mais, malheureusement, il apparaît bien qu'avec 200 km/h, nous atteignons la vitesse maximale permise par celles des lignes actuelles qui

sont le mieux tracées. Pour aller au-delà, il est indispensable d'opérer une mutation sous les deux aspects suivants :

- d'une part, créer des lignes nouvelles implantées de telle sorte qu'elles ne comportent que des courbes de grand rayon ;
- d'autre part, séparer autant que possible le trafic voyageurs très rapide, du trafic marchandises, beaucoup plus lent, alors que ces deux catégories de trafic ont été, jusqu'ici, acheminées par les mêmes voies.

Les réflexions et études faites, tant en ce qui concerne la technique que l'économie du transport par chemin de fer, ont conduit différents réseaux

à envisager la construction de lignes nouvelles tracées pour 300 km/h.

Il en est ainsi notamment :

- au Japon, pour les lignes du Shin Kansen, dont 677 km sont déjà exploités à la vitesse de 210 km/h ;
- en Italie, pour la ligne Diretissima Florence - Rome, dont la construction est déjà largement entamée ;
- en France, avec le projet de liaison nouvelle de Paris à Lyon en 2 heures, qui intéressera en fait tout le Sud-Est de la France.

C'est en vue de définir le matériel qui roulera sur la ligne nouvelle à 260 km/h que la S.N.C.F. soumet depuis 2 ans, à des essais intensifs, le turbotrain expérimental TGV 01. De-

puis sa sortie d'usine, cette rame a parcouru 197 000 km ; elle a roulé 95 fois à des vitesses supérieures à 300 km/h — le maximum atteint étant de 318 km/h — et 650 fois à des vitesses supérieures à 250 km/h. Les parcours à grande vitesse ont donné lieu à l'enregistrement systématique et continu de tous les paramètres intéressant la stabilité de la circulation, les contraintes dans les structures de sécurité, le freinage et le comportement des différents organes intéressants.

LES PROBLEMES

Une rame destinée à circuler à 300 km/h doit répondre au minimum à deux exigences fondamentales :

- présenter à la vitesse maximum une bonne stabilité,
- disposer d'une puissance motrice suffisante pour l'accélération et le maintien en vitesse.

● La stabilité

Le calcul montre et l'expérience confirme que pour un véhicule ferroviaire monté sur bogies, il est possible de découpler les oscillations de la caisse des perturbations venues du bogie par le canal de la suspension, en ménageant, lors de la construction, un écart suffisant entre les fréquences d'oscillation libre de la caisse et les fréquences du phénomène excitateur. L'étude de la stabilité d'un véhicule se ramène donc à l'étude du comportement du bogie dans laquelle on peut, grâce à quelques hypothèses simplificatrices, traiter séparément la stabilité transversale, affaire de sécurité et la stabilité verticale qui concerne surtout le confort.

Au plan théorique, les mouvements transversaux du bogie sont accessibles par le calcul en « linéarisant » les phénomènes, c'est-à-dire en faisant abstraction des discontinuités qu'engendre, par exemple, le contact brutal du flanc d'un boudin de roue contre le rail de guidage. Même avec cette simplification, la mise en équation aboutit à un système de 7 équations aux dérivées partielles, dont la résolution exige des moyens de calcul importants. Comme il est naturel avec des équations de ce type, on est conduit à rechercher les valeurs des différents paramètres qui rendent po-

sitive la partie réelle d'une exponentielle, traduisant ainsi le fait que l'on quitte le domaine des mouvements amortis naturellement pour entrer dans le domaine des oscillations entretenues d'amplitude croissante. Tous les autres paramètres étant fixés, la vitesse pour laquelle ce phénomène se produit est appelée « vitesse critique ».

De nombreuses approches théoriques de ce problème fondamental avaient été tentées jusqu'alors, mais on imagine aisément quels progrès ont pu être réalisés par l'essai, répété des centaines de fois au-delà de 280 km/h, d'un même véhicule sur la même section de voie avec enregistrement permanent d'une vingtaine de grandeurs et dépouillement systématique des bandes magnétiques correspondantes dans un centre de calcul doté des moyens appropriés à l'étude des phénomènes périodiques et aléatoires. Nous avons pu ainsi déterminer l'influence sur la vitesse critique des différents paramètres qui caractérisent la dynamique du bogie (masses, rayon de giration, amortissement, empattement...) et la géométrie de la voie (écartement, inclinaison du rail...) et recueillir une moisson d'observations et de résultats d'une richesse exceptionnelle. A titre d'illustration très simple, j'indiquerai par exemple que nous avons appris ainsi, après un siècle et demi de chemin de fer, que le TGV repasse chaque jour, au millimètre près, sur sa trajectoire de la veille, en développant sensiblement les mêmes accélérations, donc les mêmes efforts, aux mêmes endroits ; ce n'est donc pas l'appui des boudins sur le flanc des rails — lequel permet un jeu latéral de 12 à 15 mm — mais seulement l'action des forces viscoélastiques de contact entre la surface conique de la roue et le rail qui assure cette rigueur de guidage exemplaire.

Pour la plupart des questions que soulève le problème de la stabilité des véhicules ferroviaires aux très grandes vitesses et qui étaient abordées jusqu'ici en tâtonnant et sans fil conducteur, nous avons atteint la compréhension profonde des phénomènes et leur maîtrise technologique ; c'est pourquoi nous pouvons affirmer aujourd'hui que, la S.N.C.F. est le seul, parmi les grands réseaux du monde entier, à disposer d'une rame

opérationnelle capable de circuler en toute sécurité jusqu'à 300 km/h.

● L'énergie

Aux vitesses élevées, l'essentiel de l'énergie consommée par un véhicule en mouvement au niveau du sol est employé à vaincre la résistance de l'air. La résistance au roulement des roues en acier sur le rail en acier est très faible et l'aérodynamique du TGV 01 a été particulièrement soignée, de sorte qu'une puissance de 3 000 kW suffit à maintenir à 300 km/h en palier cette rame expérimentale de 192 tonnes et de 93 mètres de longueur.

Pour la rame opérationnelle de 350 tonnes et 350 places offertes, une puissance installée de 4 800 kW suffira largement à remplir le programme prévu : Paris-Lyon en 2 heures. Cette puissance peut être obtenue indifféremment :

- soit à l'aide de 4 turbines entraînant 2 alternateurs dont le courant convenablement redressé, alimente les moteurs de traction comme sur le turbo-train TGV 01 actuel ;
- soit à partir d'une caténaire alimentée en courant monophasé 25 000 Volts - 50 Hz, solution que nous avons mise au point par de très nombreux essais en vraie grandeur.

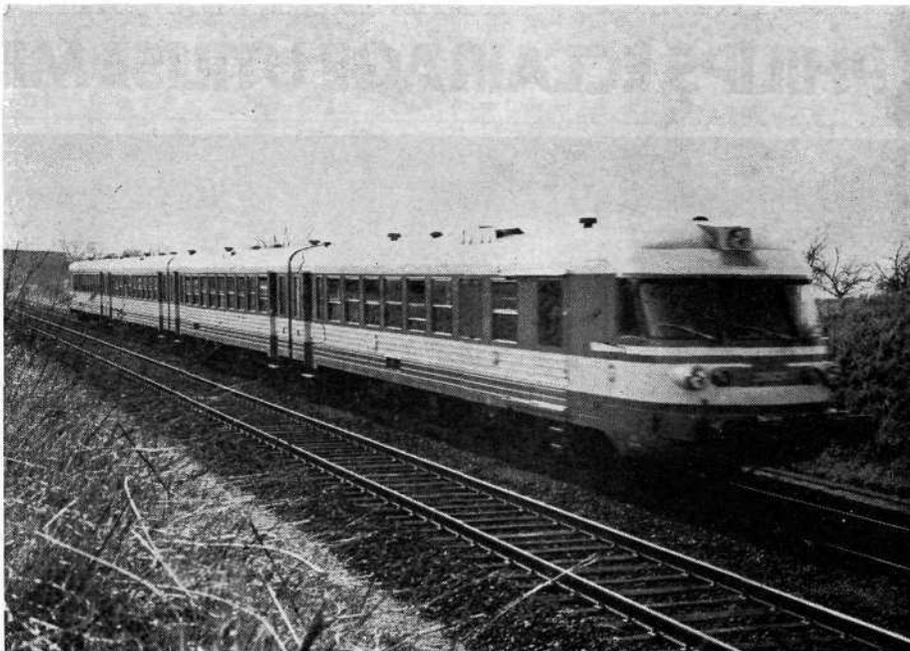
Au plan de la conception et de la technologie du matériel, les deux dispositions décrites ci-dessus sont beaucoup moins différentes qu'il n'y paraît au premier abord. Il faut bien voir en effet que les deux rames considérées ne diffèrent entre elles que par l'équipement fournisseur d'énergie en amont des moteurs de traction, le groupe turbo-alternateur prenant, dans le turbo-train, l'emplacement du groupe transformateur - redresseur dans la rame électrique. C'est pourquoi il nous semble inopportun de parler de deux solutions, surtout s'il s'agit de les opposer l'une à l'autre, alors qu'il s'agit en réalité de deux versions de la même solution TGV.

Le calcul nous a suggéré et l'expérience nous a depuis confirmé qu'une charge de 16 t par essieu à 300 km/h entraîne à peu près les mêmes contraintes entre roue et rail qu'un

essieu de 20 tonnes aux vitesses courantes d'aujourd'hui, c'est-à-dire 160 à 200 km/h. L'installation sur un véhicule ferroviaire d'une puissance de 5 000 kW, en respectant la limitation des 16 tonnes par essieu, ne soulève aucune difficulté importante. Par contre, le tableau s'assombrit rapidement si l'on envisage des vitesses plus élevées : pour un TGV à 400 km/h il faudrait disposer de 12 000 kW et de 23 000 kW pour atteindre 500 km/h. Aux plans de la conception technique et des coûts d'exploitation, l'installation de telles puissances dans un gabarit limité soulève des problèmes évidents, non seulement pour le chemin de fer mais, a fortiori, pour les autres modes de transport terrestres qui sont, à cet égard, encore plus mal placés. En regard de ces difficultés, quel est l'intérêt véritable d'une augmentation de la vitesse de 300 à 500 km/h ? Très faible ainsi qu'en témoignent les chiffres suivants relatifs à la ligne Paris-Lyon.

Mieux qu'une longue explication, ce tableau montre de façon claire les raisons qui ont poussé la S.N.C.F. à choisir pour la ligne nouvelle Paris-Lyon le créneau des vitesses comprises entre 260 et 300 km/h. Cette plage constitue en effet indiscutablement le meilleur compromis entre le coût de la vitesse et son utilité.

De Paris à Lyon, le TGV à turbines opérationnel consommera environ 3 000 litres de gas-oil pour 350 places offertes, soit 16,3 gep (gramme équivalent pétrole) au siège km offert ; sur le même parcours, la consommation de la version électrique du même TGV sera de 10 gep ⁽¹⁾. Les chiffres ci-dessus font apparaître au bénéfice de la version électrique un gain en énergie de l'ordre de 40 %, auquel il faut ajouter l'avantage considérable



Un turbotrain du service Paris-Caen

(Photo S.N.C.F.)

que constitue l'absence totale de pollution, tant en ce qui concerne le bruit que les gaz d'échappement. Toutes ces raisons ont conduit la S.N.C.F. à choisir la version électrique pour constituer la base du parc de matériel TGV qui comptera aussi un certain nombre de turbotrains pour assurer la desserte des antennes non électrifiées comme Lyon - Grenoble par exemple.

Il est intéressant de comparer les chiffres de consommation donnés ci-dessus avec les chiffres homologues relatifs à d'autres modes de transport. Les résultats de cette comparaison font l'objet des graphiques ci-dessous établis par le Club des Transports Rapides. Ils montrent de façon manifeste que le chemin de fer est par rapport aux autres modes de trans-

port à grande vitesse le plus économique et de loin, au plan de la consommation d'énergie par siège kilomètre offert.

Pour clore ce chapitre relatif à l'énergie, il nous paraît intéressant d'attirer l'attention sur le fait que la pratique des grandes vitesses retentit de façon très favorable sur le coût de construction de la voie. En effet, la légèreté relative — 16 tonnes par essieu au lieu de 20 — de la rame TGV, lui permet « d'avalier » sans apport excessif d'énergie des différences d'altitude importantes : c'est ainsi qu'à 300 km/h, l'énergie cinétique emmagasinée par le TGV 01 lui permet, tous moteurs coupés, de gravir une dénivelée de 320 mètres. Il est donc possible avec des véhicules TGV d'être beaucoup moins restrictif quant à l'inclinaison des rampes qu'avec le chemin de fer traditionnel, ce qui apporte d'énormes facilités pour l'établissement des infrastructures. C'est ainsi que le projet Paris-Lyon prévoit des rampes de 35 % qui permettent de franchir le Morvan sans tunnel et presque sans ouvrage

| Vitesse maximale en km/h | | Temps de parcours de terminal à terminal | |
|-----------------------------|----------|--|--|
| Ligne actuelle (LE MISTRAL) | 160 km/h | 3 h 47 mn | |
| Ligne nouvelle | 260 km/h | 2 h | |
| | 300 km/h | 1 h 45 mn | |
| | 350 km/h | 1 h 33 mn | |
| | 400 km/h | 1 h 24 mn | |
| | 450 km/h | 1 h 18 mn | |
| | 500 km/h | 1 h 15 mn | |

(1) On a pris 1 kWh = 243 gep, valeur moyenne donnée par les statistiques E.D.F. pour les centrales thermiques en 1972.

PHILIPS ECLAIRAGE UTILISE MIEUX L'ENERGIE.



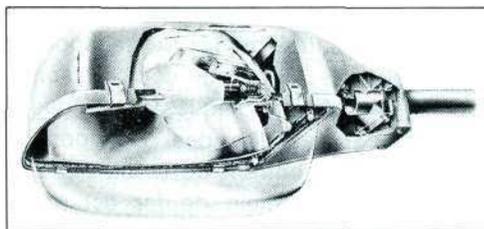
Front de Mer Cannes - Mandelieu. Installateur: Ciampi. Maître d'œuvre: Ponts et Chaussées

Moins de sources lumineuses au Km avec les appareils HGS et SGS.

La parfaite qualité des optiques de ces appareils a été calculée par ordinateur. Le rendement lumineux, l'extensivité, le défilement ont été définis ainsi avec une exactitude parfaite.

Les composants anticorrosion maintiennent les performances photométriques et limitent l'entretien.

La gamme HGS à équipement incorporé reçoit les lampes à ballon fluorescent HPLN 125, 250 ou 400.



de lumière, à puissance égale, que les lampes à ballon fluorescent.

Avec les appareils HGS et SGS : haut rendement lumineux, moins de sources lumineuses au kilomètre, réduction de la consommation.

PHILIPS



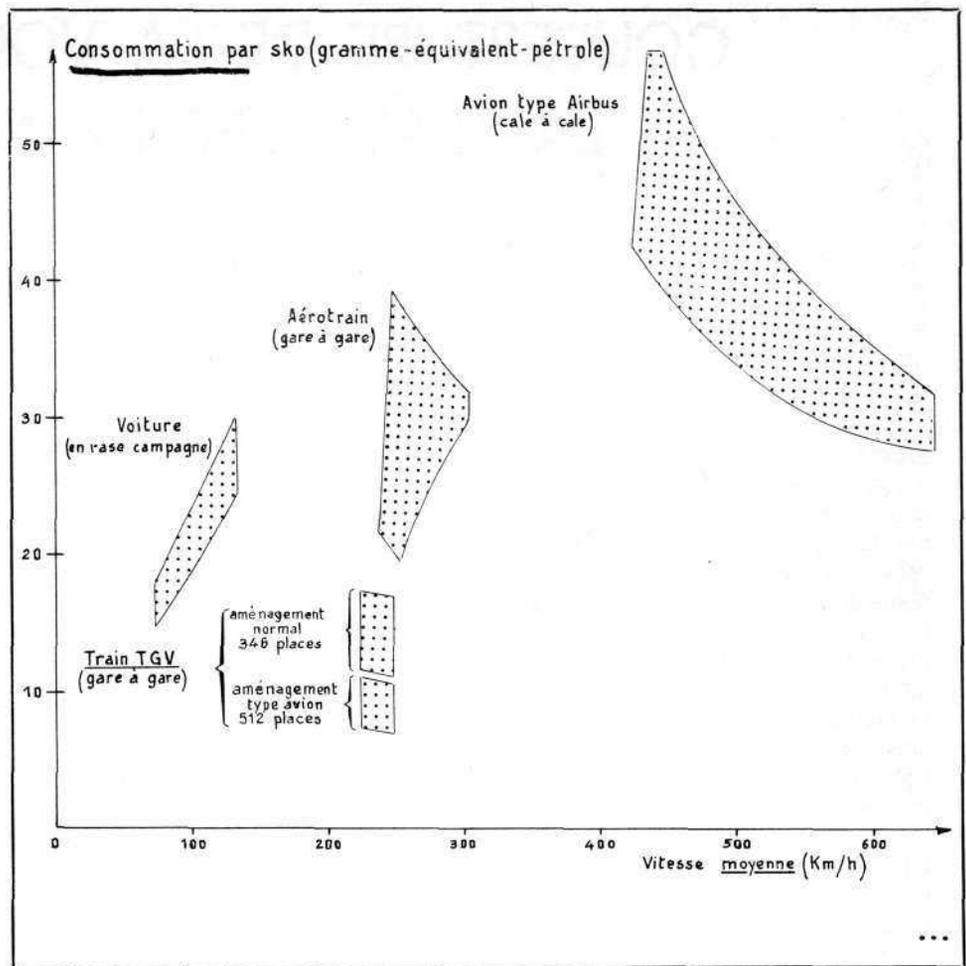
Nous en savons plus. C'est pourquoi nous éclairons mieux.

d'art. Les études d'horaires ont montré que la rame opérationnelle TGV, avec 5 000 kW installés pour 350 tonnes, abordant à 250 km/h une rampe de 35 ‰ longue de 3,5 km, atteindra le sommet à 200 km/h après s'être élevée de 120 mètres en moins d'une minute.

En guise de conclusion à cet article très bref, il nous paraît intéressant d'attirer l'attention sur le fait que la mise au point des matériels à très grande vitesse modifie profondément la philosophie de construction des lignes de chemin de fer.

Au siècle dernier, lors de la construction du chemin de fer, la considération dominante était la puissance relativement faible des locomotives à vapeur. Aux vitesses de l'époque les courbes, mêmes de faible rayon, n'étaient guère gênantes ; par contre la hantise des mécaniciens vapeur était suivant la locution consacrée de « se planter dans la rampe » et il fallait donc dans toute la mesure du possible éviter les déclivités supérieures à 10 ‰. Sauf exceptions, nos ancêtres ont construit des lignes de vallées en acceptant de péjorer le tracé pour gagner sur le profil.

L'avènement des grandes vitesses inverse complètement l'ordre de priorité. Aujourd'hui nous disposons sans difficultés d'une puissance motrice élevée à laquelle s'ajoute dans les rampes un appoint non négligeable d'énergie cinétique aisément récupérable grâce au niveau élevé des vitesses pratiquées ; c'est pourquoi les lignes nouvelles peuvent accepter

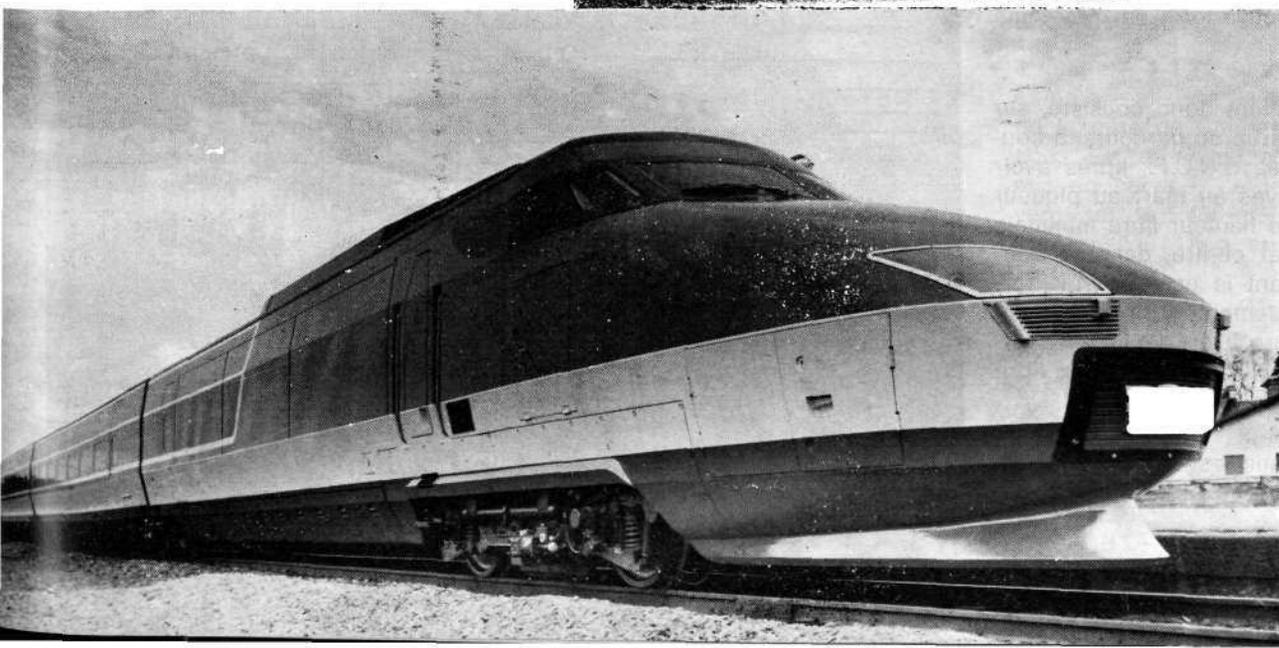


sans inconvénient des rampes de 35 ‰ jadis inconcevables. Par contre, il importe de fixer assez haut le rayon minimum des courbes franchies à grande vitesse — 3 500 m pour Paris-Lyon. C'est la revanche du tracé sur le profil. Pour leur implantation, les lignes de chemin de fer se rapprochent de l'autoroute tout en gardant avec leurs devancières une ressem-

blance frappante en ce qui concerne leur construction.

Vitalité remarquable du chemin de fer qui retrouve, avec les trains à grande vitesse, une nouvelle jeunesse au prix d'une adaptation qui conserve intégralement son principe de base !

J. D.



Le turbotrain expérimental TGV 001

(Photo S.N.C.F.)

COUVERTURE DE LA VOIE FERRÉE A LA TRAVERSÉE DE CANNES

par Jean Wattebled

Ingénieur Principal à la S.N.C.F.

En 1960, on enregistrait sur la RN 7 à son entrée dans la Ville de Cannes, une circulation de 20 000 véhicules par jour avec des pointes de 45 000 véhicules l'été. Dès 1955, un Arrêté Ministériel prenait en considération le plan d'aménagement de la Ville présenté par les Services Techniques de Cannes, plan consistant à couvrir la seule voie de pénétration pour ainsi dire « naturelle » qu'offrait la ligne de chemin de fer. L'utilisation de ce tracé s'avérait le plus économique, en réduisant au maximum les terrassements et en supprimant toute démolition d'immeubles et expropriations.

La réalisation d'un tel projet allait s'étaler sur près de 20 ans, l'inauguration de cette voie ayant eu lieu le 29 juin 1974.

La RN 7 et la voie ferrée se croisent en 2 points situés de part et d'autre du centre de la Ville. Ce sont ces deux intersections Pont Clemenceau à l'Ouest et Pont des Gabres à l'Est, qui définirent le tronçon de voie à couvrir sur 2 085 mètres, avec, en son centre, la gare de Cannes, constituant pour cette couverture un problème particulier.

Les travaux ont donc consisté, sur une grande partie du parcours, à couvrir la tranchée S.N.C.F., après avoir dérocté les rives au marteau piqueur et dégagé une hauteur libre minimale de 5,30 m. Par contre, dans le tronçon comprenant la gare, la voie ferrée est sensiblement au niveau du sol et la couverture a été édifiée en surplomb, ménageant une hauteur libre de 7,00 m au-dessus du rail.

On peut distinguer 2 grands types d'ouvrages dans la réalisation de cet ensemble :

— Dalles en béton armé ou précontraint au-dessus des parties de voie courante dont la structure porteuse est constituée soit par des files de poteaux en béton armé, soit par des murs culées ou des longrines filantes établies en crête de la tranchée rocheuse ;

— Tabliers de type mixte « fer béton » reposant sur des piliers métalliques espacés de 10 mètres dans la partie au-dessus des quais de gare. Cette technique a dû être employée pour permettre avec une épaisseur raisonnable de franchir sans appui intermédiaire la largeur de la gare de Cannes et éviter, par une préfabrication poussée, l'emploi de coffrages difficilement réalisables au-dessus

d'une gare et de voies en activité.

Le profil type de la couverture est une chaussée de 14,00 m à 4 files de voitures et 2 trottoirs de 1,35 m, obtenus par des dalles de 10,30 m à 14 m entre appui avec encorbellements. La longueur des dalles est de l'ordre de 24,00 m, l'espacement des poteaux de 8,00 m.

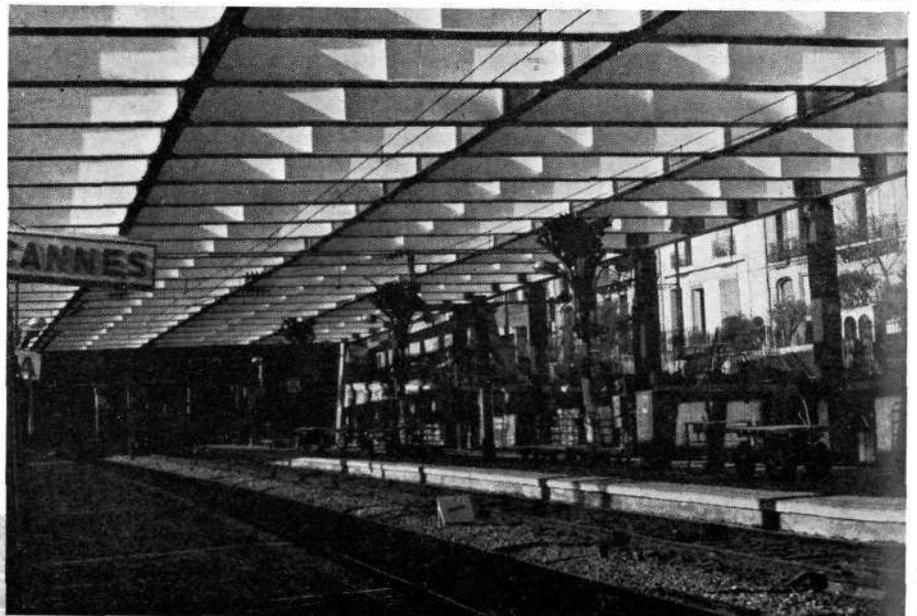
Les 57 tabliers en béton constituant la couverture en dehors des quais de la gare de Cannes sont :

- soit en béton armé de type classique d'une épaisseur moyenne de 0,85 m ;
- soit en béton précontraint (20 tabliers) d'une épaisseur de 0,80 m à 0,95 m.

Ces dalles sont évidées au moyen

Couverture de la voie ferrée en cours de construction

(Photo Marcel Imbert)



de tubes en carton de 0,50 m de diamètre, disposés dans le sens de la portée. Le procédé de précontrainte transversale et longitudinale est celui de Freyssinet. La tension des câbles de « 12 Ø 7 » et « 12 Ø 8 » est de 120 kg, permettant ainsi d'obtenir une précontrainte de 40 à 50 tonnes compte tenu des pertes de tension par frottement, relaxation des aciers, retrait et fluage des bétons.

Des mesures particulières ont été prises pour éviter les désordres susceptibles d'être causés dans la chaussée par les mouvements dus aux effets thermiques et à la flexion. Les dalles ont été limitées à 24 m de longueur et des dallettes de 1,38 m de largeur et de 0,20 m d'épaisseur ont été placées entre 2 tabliers sur des décrochements laissés à leurs extrémités. Cette disposition supprime tous mouvements fléchissants relatifs des bords des joints.

Les quais et les voies de la gare de Cannes sont couverts par :

- aux abords du pont Carnot, 2 tabliers à poutrelles enrobées de 24 m de portée ayant une épaisseur de 0,83 m ;
- 14 tabliers à ossature mixte « acier béton » de 30 m de portée moyenne et de longueur 27 à 40 m. Ces tabliers sont constitués par une série de poutres métalliques transversales de 1,20 m de hauteur, espacées de 3,30 m et fixées à leurs extrémités à des chevêtres métalliques longitudinaux incorporés de même hauteur. Ces poutres sont contreventées par des entretoises longitudinales.

L'ensemble est recouvert par des dalles préfabriquées de 5,90 m sur 2,90 m servant de coffrage à la dalle en béton de 0,10 m d'épaisseur qui participe à la flexion des poutres. Elle est intimement liée à l'ossature métallique par des connecteurs.

Les liaisons poutres, entretoises, chevêtres, sont assurées par des boulons HR (120 000 environ).

Les efforts de flexion des tabliers sont transmis aux tabliers voisins par des biellettes, de manière que les flèches soient sensiblement les mêmes aux extrémités voisines de 2 tabliers consécutifs.

Le terrain est assez hétérogène, le sol est essentiellement constitué en



La gare, une fois les travaux terminés

surface de sable argileux rougeâtre noyé dans une nappe aquifère sise à 2,50 m de profondeur. Les assises sont situées sur un marno-calcaire compact dont la profondeur est variable.

Aussi distingue-t-on plusieurs types de fondation en fonction de la cote du marno-calcaire :

- fondation superficielle sur longrines ;
- fondation à 6 ou 7 mètres par puits ou barrettes coulées à la bentonite. Les puits sont du type havés avec anneaux en béton moulés sur place et guidés ;
- fondation sur pieux en béton armé de 60 à 100 tonnes de force portante lorsque la profondeur du marno-calcaire est de l'ordre de 15,00 m.

L'ensemble des tabliers en béton a été construit sur un coffrage métallique préfabriqué, franchissant les voies et dont les palées-supports reposaient sur des semelles filantes par l'intermédiaire de boîtes à sable facilitant le décoffrage. Le coffrage était ripé parallèlement aux voies sur des rails placés sur les longrines sus-mentionnées.

L'ossature métallique : poutres et entretoises, a été montée à l'avancement par un portique roulant sur les chevêtres longitudinaux mis en place à l'aide d'une grue.

La réalisation de cette convention a été faite en 4 étapes :

- **1^{re} étape — du 1-12-60 au 22-5-63 :** De la rue du Dr-Gazagnaire au Pont Carnot. Elle a entraîné la démolition totale du Pont Carnot et sa reconstruction. Longueur : 540 m.
Les travaux ont été exécutés par : **Les Grands Travaux de Marseille et les Entreprises Borie et Campenon Bernard.**
- **2^e étape — 22-4-63 au 10-7-64 :** Du Carrefour Clemenceau à la rue du Dr-Gazagnaire avec interruption au droit du souterrain du Suquet. Longueur : 216 m, mêmes entreprises que pour la première étape.
- **3^e étape — 1-1-65 au 1-10-68 :** Elle s'étend de l'extrémité Est de la gare jusqu'au Pont des Gabres, soit une longueur de : 756 mètres. **Entreprise Segrette.**
- **4^e étape — 1-1-72 au 28-6-74 :** Cette étape a réalisé la liaison au-dessus de la gare de Cannes des 2 tronçons Est et Ouest précédemment mis en service. La longueur couverte est de : 486 mètres.
Entreprise : Theg et Richard Ducros.

La S.N.C.F., après convention avec la Ville de Cannes, a effectué les études et assuré la direction des travaux.

Le coût total de l'opération, après actualisation en valeur 1974, est de : 98 000 000.

J. W.

L'autoroute urbaine sud de Nice

par A. Liautaud

Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées,
Directeur Général des Services techniques de la ville de Nice



Tronçon Saint-Philippe - Abbé-Grégoire

(Photo Ville de Nice)

Le réseau de voirie primaire de Nice

Nice, cinquième ville de France avec 350 000 habitants, possède la particularité d'être construite en majeure partie sur un relief de collines dont les premières pentes s'élèvent à proximité immédiate du rivage de la Baie des Anges.

Cette caractéristique fait que la traversée de Nice par la route n'est actuellement assurée que par deux voies parallèles au rivage, la Promenade des Anglais et la rue de France, prolongement de la R.N. 7.

Pour améliorer cette situation et faire face à l'accroissement de trafic, qui en 1985 doit atteindre environ 185 000 véhicules par jour, il était indispensable de réaliser une infrastructure autoroutière largement développée.

C'est ainsi que le schéma général de circulation de Nice comprend un réseau maillé de trois grands axes autoroutiers :

- l'**Autoroute Urbaine Sud**, dont le rôle essentiel est la pénétration au centre de l'agglomération et la liaison interquartiers,
- l'**Autoroute Urbaine Nord** qui contournera l'agglomération après avoir longé la rive gauche du Var,
- Enfin, l'**Autoroute Urbaine Est**,

fermant à l'Est de la Ville le maillage autoroutier.

Tracé de l'Autoroute Urbaine Sud

L'A.U.S. a son origine à l'échangeur Nice-Ouest, situé sur la rive gauche du Var. Elle pénètre ensuite en un double tunnel sous la colline de Saint-Augustin, suit la voie ferrée Marseille-Vintimille jusqu'à la colline de Cimiez, puis par un double tunnel aboutit dans la vallée du Paillon à la hauteur de la Place du XV^e-Corps.

La longueur totale est de 8,5 km environ.

Entre Saint-Augustin et Saint-Philippe, les deux chaussées de l'Autoroute sont établies sensiblement au niveau des voies ferrées qu'elles encadrent à peu près symétriquement. De Saint-Philippe à la colline de Cimiez, elles sont situées sur un viaduc surplombant les voies ferrées.

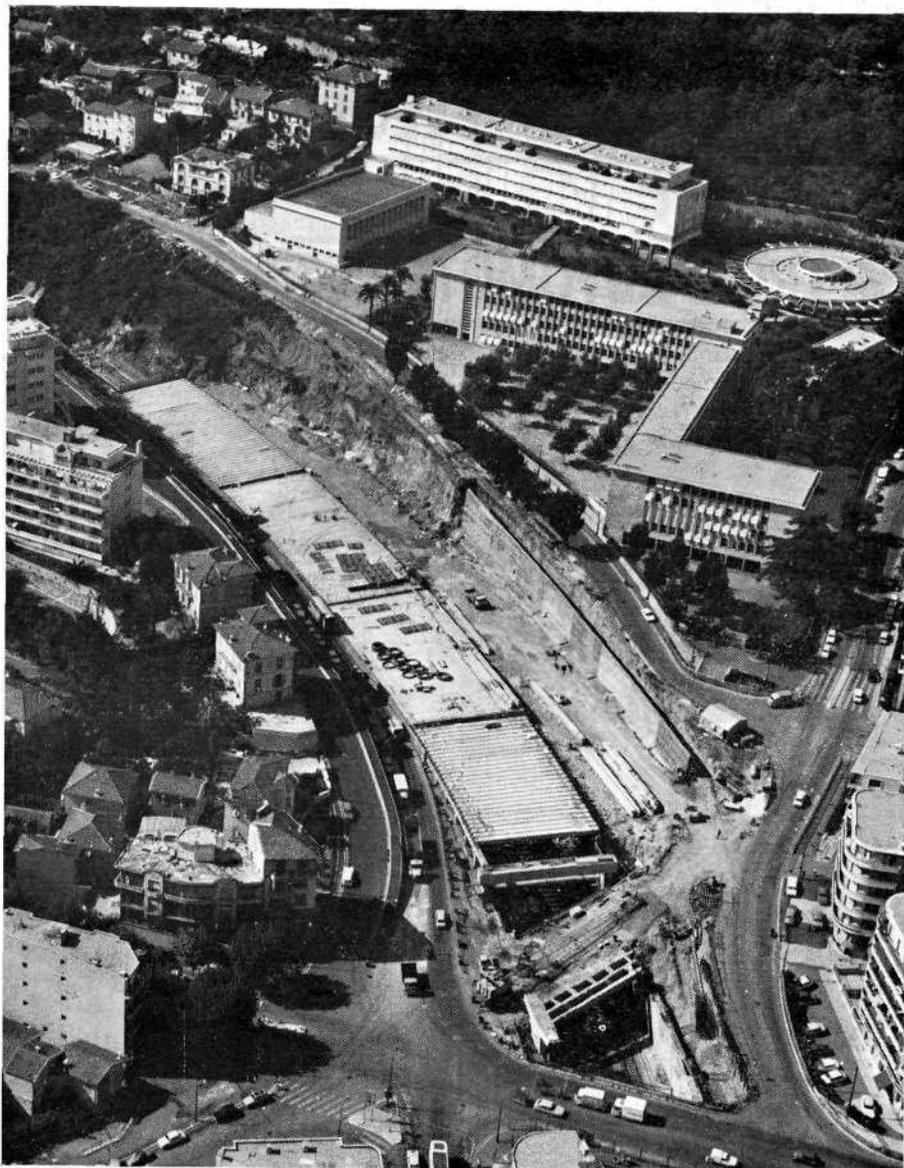
Situation actuelle

Un tronçon complet de la chaussée Sud, entre Saint-Augustin et Saint-Philippe, soit 4,5 km, est en service ; il se prolonge au-dessus du chemin de fer par un viaduc à deux chaussées, actuellement interrompu au droit du Boulevard Gambetta et raccordé provisoirement à la voirie locale par un viaduc métallique démontable.

Deux nouveaux tronçons sont en cours de construction :

- la partie de la chaussée Nord, comprise entre Saint-Philippe et Magnan, d'une longueur de 1 km environ, qui doit être mise en service en 1975,
- le tunnel de Cimiez et ses accès représentant aussi environ 1 km de longueur totale. Le tunnel de Cimiez doit être ouvert à la circulation au premier trimestre 1976.

Enfin, les Services Techniques de la Ville préparent, en liaison avec la S.N.C.F., les avant-projets détaillés des tronçons du viaduc entre Gambetta et Cimiez, en vue de leur prochaine mise en chantier.



Couverture des voies ferrées en gare. Tronçon Saint-Philippe - Abbé-Grégoire (Photo Ponts et Chaussées)

Montant des travaux

Le coût total de l'A.U.S. est d'environ 600 millions de francs, dont 40 % pour les expropriations. Le financement est assuré à parts égales par le Fonds Spécial d'Investissement Routier (FSIR) et par la Ville de Nice.

Le tronçon Saint-Philippe - Gambetta

Ce tronçon, établi comme on l'a vu sur un viaduc en béton précontraint surplombant les voies ferrées, est long de 760 m, non compris le viaduc provisoire de raccordement, édifié dans la rue de l'Abbé-Grégoire et d'une longueur d'environ 380 m.

En partie courante, la plate-forme,

d'une largeur de 17 m, comporte deux chaussées unidirectionnelles de 7,50 m de largeur. A proximité de la gare, le viaduc est construit à sa largeur définitive, soit environ 35 m.

Les caractéristiques retenues pour le tracé et le profil en long correspondent à une vitesse de base de 80 km/h.

Les travaux, exécutés par le groupement Nicoletti - Société Générale d'Entreprises - Creusot Loire, ont commencé le 1^{er} février 1970 et la mise en service a eu lieu le 20 mars 1973.

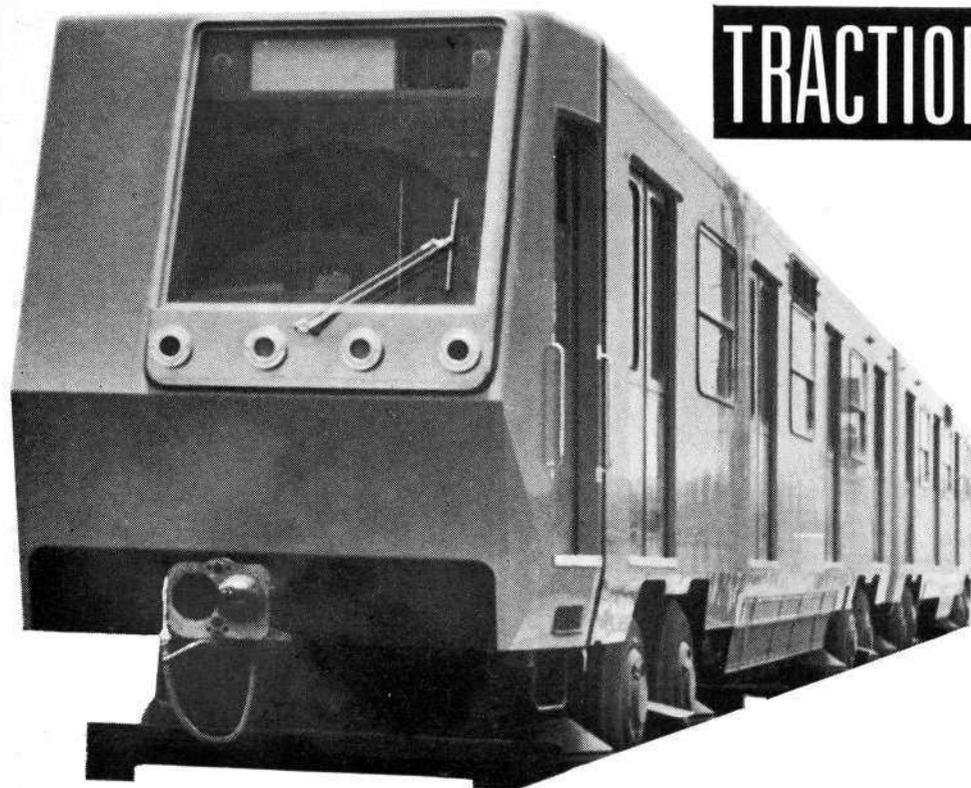
Le tronçon Gambetta-Cimiez (photo N° 6)

Ce tronçon, d'une longueur de

EQUIPEMENTS ELECTRIQUES ET ELECTRONIQUES

POUR

METRO - AUTOMOTRICES - LOCOMOTIVES - AUTORAILS



**TRACTION CEM
oerlikon**

S.N.C.F. - R.A.T.P.
MEXICO
MONTREAL
SAN FRANCISCO
SANTIAGO DU CHILI
RER PARIS
VAL LILLE

MOTORISATION

**RÉGULATION DE VITESSE
ET DE FREINAGE**

CONVERTISSEURS STATIQUES

**TRACTION CEM
oerlikon**

SIÈGE SOCIAL : 37, rue du Rocher
75008 PARIS
Tél. 522.85.90 - Télex 65.663

1 500 m environ, en est encore au stade des études. Il est divisé en deux lots : Gambetta - Malausséna (850 m) et Malausséna - Cimiez. Le démarrage des travaux du 1^{er} lot, Gambetta-Malausséna, est normalement prévu pour octobre 1975, sous réserve que la Ville de Nice dispose du financement suffisant.

Le lot Gambetta-Malausséna

Cette partie du viaduc est située intégralement sur les installations S.N.C.F. de la gare de Nice-Ville, et ne demande aucune acquisition foncière autre que le transfert de domanialité entre la S.N.C.F. et la Ville pour l'édification des appuis.

Les normes de tracé et de profil en long sont évidemment les mêmes que pour le tronçon Saint-Philippe-Gambetta.

La structure du viaduc en béton précontraint est aussi inspirée de celle du lot précédent, à savoir des travées indépendantes à poutres préfabriquées s'appuyant sur des portiques transversaux eux-mêmes fondés sur des barrettes moulées dans le sol.

Toutefois les dimensions des travées seront ici de l'ordre de 40 m.

Le lot Malausséna-Cimiez

Au point de vue de la structure, ce

lot est très semblable à celui qui vient d'être décrit, à cette seule différence près que les appuis des portiques, au lieu d'être situés entre les voies ferrées, se trouvent de part et d'autre de la plate-forme S.N.C.F.

La construction de la file Sud de ces appuis nécessite un certain nombre d'acquisitions foncières et de rescindements d'immeubles, ce qui risque de retarder le lancement des travaux de cette partie de l'ouvrage.

Le démarrage des travaux de ce lot est donc conditionné à la fois par les crédits affectés à l'Autoroute Urbaine Sud et par les délais d'expropriation.

La Ville espère terminer la liaison complète du centre ville, entre le Boulevard Gambetta et le tunnel de Cimiez, avant 1980.

Pour terminer, il convient de souligner que la réalisation de cette importante entreprise, dont la Ville, rappelons-le, est le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre, n'aurait pu être entreprise ni, jusqu'à présent, menée à bien, sans l'esprit de compréhension dont la Direction de Marseille de la S.N.C.F. a toujours fait preuve, et sans l'aide efficace qu'ont apportée ses agents aux Services Techniques de la Ville, tant au stade des études qu'à celui de l'exécution.

Maquette de l'A.U.S. au passage sur la gare. Tronçon Gambetta-Cimiez (Photo Ville de Nice)



MISES EN SERVICE

Dans le cadre des liaisons autoroutières **Aix - Aubagne - Toulon** et **Marseille - Nice**, une nouvelle section de l'autoroute **A 52 Aubagne - Auriol - Pas de Trets** (14 km) est ouverte à la circulation depuis le 29 août.

Le Ministère de l'Équipement annonce la mise en service de la déviation partielle de la R.N. 9 au Nord de Perpignan, le 10 septembre.

Cette déviation, d'une longueur de 5,6 km, est à deux fois deux voies.

Quatre échangeurs permettront de raccorder le réseau de voirie à la nouvelle déviation :

— **1^{er} échangeur** : à l'origine la déviation (Ravin de Llabanère) permettra la desserte des quartiers Nord de Perpignan par le délaissé de la R.N. 9

— **2^e échangeur** : permettra la desserte de la vallée de l'Agly (Estagel, Foix), de l'aéroport de Perpignan-Llabanère et du quartier du Haut-Vernet par le C.D. 117 (ex. R.N.).

— **3^e échangeur** : permettra ultérieurement la desserte de la commune de Saint-Estève.

— **4^e échangeur** : permettra la desserte des quartiers des Bas et Moyen-Vernet, rive gauche de Perpignan.

Construction de deux tunnels routiers sous la gare de Nice

par Jean Wattebled

Ingénieur Principal à la S.N.C.F.

Au cœur même de la Ville de Nice, entre les collines de Saint-Philippe et de Cimiez, la voie ferrée Marseille-Vintimille, en remblai d'Ouest en Est, constitue un obstacle entre les quartiers du bord de mer au Sud et les nouveaux quartiers en pleine expansion au Nord. L'avenue Jean-Médecin et le boulevard Gambetta, les deux seules grandes artères qui franchissent la ligne ferroviaire sous deux ponts sont actuellement saturées.

La Municipalité de Nice a ainsi envisagé, pour décongestionner la circulation, la création de deux nouveaux axes routiers passant en souterrain sous la gare S.N.C.F. de Nice.

Le Service des Grands Travaux de la Ville de Nice a été chargé des études.

La S.N.C.F., après convention avec la Ville de Nice, a été chargée, en qualité de maître d'œuvre, de la direction et des études des travaux sis dans ses emprises.

L'exécution des travaux a été confiée à l'Omnium des Entreprises Dumesny et Chapelle.

Caractéristiques générales du projet

La Voie Ouest, dénommée « Tunnel Thiers-Grégoire », joint la rue Abbé-Grégoire au Nord de la gare aux rues G.-Clemenceau et Guiglia à proximité de leur croisement avec



Tunnel routier Durante_Villeneuve
Chevêre 10/11/72

l'avenue Thiers. En plan, le tracé comporte un alignement de 152,60 m auquel sont tangentes les courbes de raccordement aux rues G.-Clemenceau et Guiglia. La longueur totale de l'ouvrage est de 282,40 m.

Le profil en long comprend 2 parties en déclivité à 4 et 6 % avec un raccordement cylindrique de rayon 400 m et de longueur 28 m.

La Voie Est, appelée « Tunnel Durante-Villeneuve » est tracée en alignement et réunit la rue Villeneuve sise au Nord des installations S.N.C.F. à l'avenue Durante au Sud, en passant sous les voies, la marquise, le bâtiment et la cour de la gare. Son profil en long comporte 3 déclivités de pente variable de 0,6 % à 8,5 % réunies entre elles par raccordement cylindrique de rayon 400 et 200 mètres. La longueur totale de l'ouvrage est de 261,10 m.

La section des 2 ouvrages est identique. Il s'agit d'un cadre en béton armé rectangulaire offrant un débouché de 8,20 m de large sur 2,70 m de haut dont 2,56 m de hauteur libre compte tenu de la chaussée. L'épaisseur des radier, piedroit et couverture est de 0,80 m. Cette dernière a reçu une surépaisseur de 0,20 m en son milieu pour permettre une pente transversale assurant l'évacuation des eaux pluviales. Ces souterrains en partie courante sont constitués d'anneaux de 7,50 m de longueur.

Le niveau inférieur des ouvrages se situe entre les cotes 6.54 et 8.05 NGF.

Exécution des travaux

Le terrain traversé est un remblai de médiocre qualité, parsemé d'anciens massifs de maçonnerie. La nappe aquifère apparaît à la cote 10.12 NGF. La qualité de terrain et la présence des 24 voies ferrées de la gare de Nice n'ont pas permis une construction en galerie. Les travaux ont dû être réalisés à ciel ouvert, à l'abri de tabliers auxiliaires et poitrails en poutrelles pour permettre le maintien des circulations ferroviaires. Ces tabliers métalliques et poitrails, sur lesquels étaient posés la voie courante et les appareils de voie, mesuraient 20 mètres de longueur et prenaient appui sur des dés de béton

de part et d'autre de la fouille prévue.

Les souterrains ont été attaqués à partir d'un puits de service situé au 1/3 Sud environ de leur longueur. Le souterrain Est a pu également être commencé côté rue Villeneuve.

La technique d'exécution est explicitée par le schéma ci-dessous ; sur chaque front 4 anneaux au moins étaient en cours simultanément. Les phases étaient les suivantes :

1^{er} ANNEAU :

— terrassement sur toute la largeur et sur une hauteur correspondant sensiblement à la cote — 1,50 m de la face interne de la dalle de couverture.

2^e ANNEAU :

— terrassement des emplacements des piedroits avec conservation d'un stross central coulage des piedroits.

3^e ANNEAU :

— coulage de la dalle de couverture.

4^e ANNEAU :

— enlèvement du stross, coulage du radier.

Les terrassements ont été effectués manuellement ; les terres ont été ensuite évacuées par tapis roulant et remontées par les puits.

Le blindage a été réalisé, d'une manière très classique, par madriers

verticaux tenus et entretoisés par des IPN qui restaient noyés dans les piedroits.

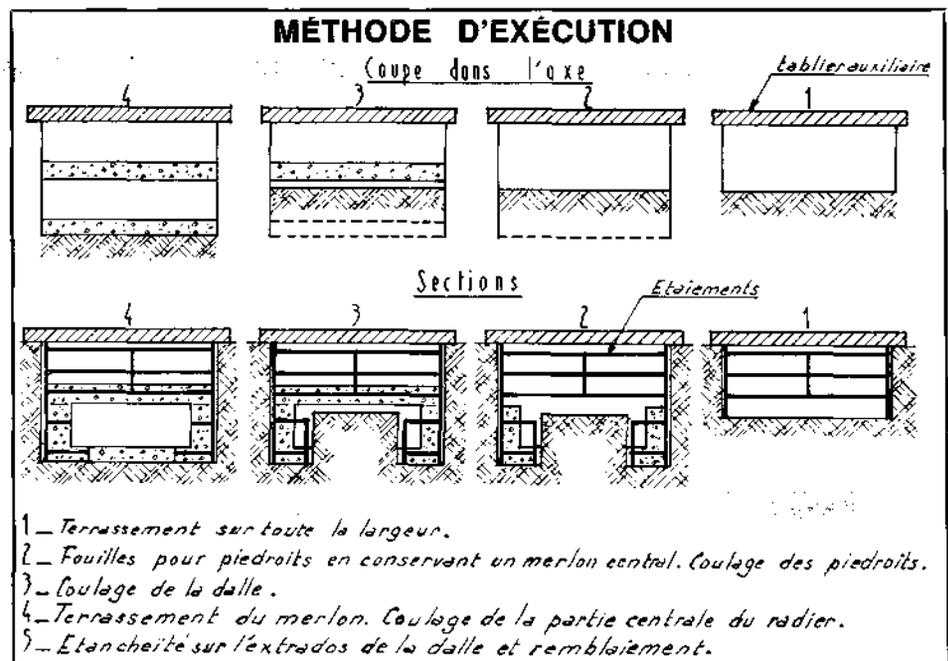
La nappe aquifère n'a pas amené de perturbations dans les travaux. Les arrivées d'eau ont été relativement faibles et ont pu être épuisées facilement.

Ces ouvrages, bien que construits en partie dans un terrain noyé, ne sont pas particulièrement traités contre l'humidité. La Ville de Nice a admis que le béton par lui-même devait assurer une étanchéité suffisante.

Le béton employé est dosé à 400 kg de ciment surcilisé 55 Lafarge avec adjonction de SIKA BV 40. Les reprises de béton étaient traitées au greffe béton de la Société Sunlith. La dalle de couverture est revêtue d'un complexe d'étanchéité multicouche avec contrechape armée par treillis soudé.

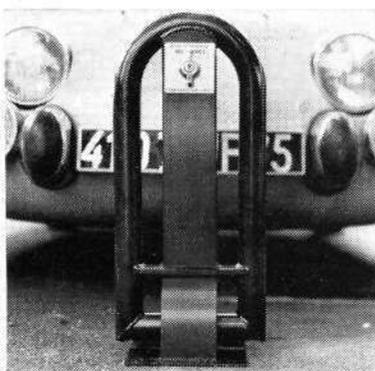
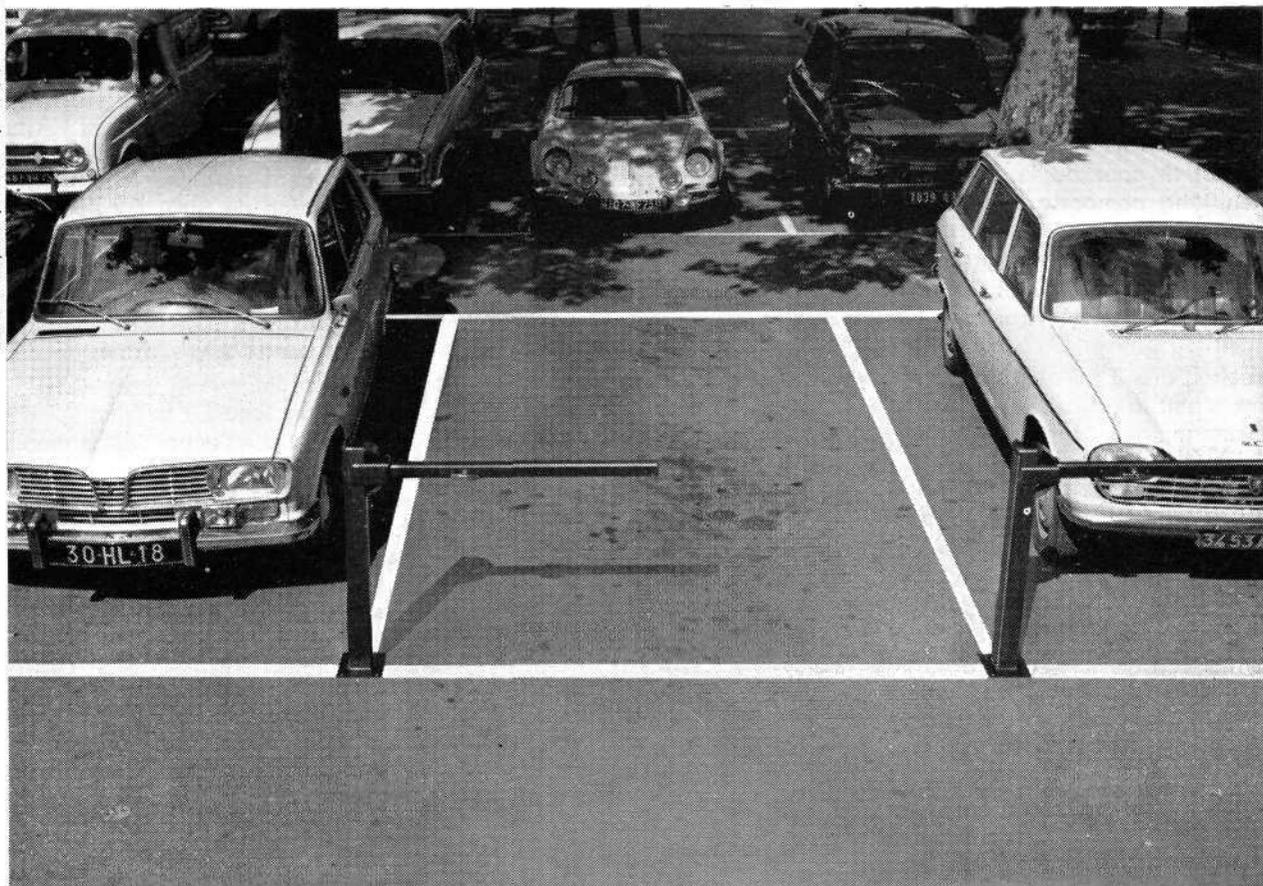
La liaison entre les anneaux est assurée par un joint du type Water-stop. De plus, en extrados, est posé un joint type Néodyl débordant le joint, en forme de lyre renforcé par une feuille de bitume armé et bourré au mastic de bitume.

Les suintements éventuels des piedroits sont évacués dans des caniveaux latéraux et sont cachés au public par un habillage en glassal posé sur armature métallique.



stop!

SETEP / maquette p. tribout / photo j.-p. moulin .



cherchons distributeurs pour la province

jocil stop jocil barrière

Stop à tout véhicule étranger sur votre emplacement de parking. JOCIL rendra vos emplacements de parking vraiment privés 24 heures sur 24. Grâce aux barrières ou aux bornes basculantes JOCIL, les parkings seront dorénavant à l'abri des voitures envahissantes. Finies les plaintes et les réclamations si vous utilisez les équipements JOCIL !...

UNE ÉLÉGANTE ET ROBUSTE FERMETURE POUR PARKINGS INDIVIDUELS.

C.F.E.E.

90 rue danton
92 - levallois
tél. 757-11-90

Prix et documentation sur demande à C.F.E.E., 90 rue danton - 92 levallois -

nom _____

adresse _____ tél. _____

J PCM 9



Tunnel routier av. Duranton - Villeneuve 7/6/73.

Traversée sous le Bâtiment Voyageurs et la Marquise

Ce sont les seuls points singuliers de la construction de ces deux ouvrages. Le souterrain Est traverse les fondations des 2 murs de façade de la gare et rencontre celles des appuis de la halle métallique.

Les deux murs ont été soutenus avant démolition de leur partie inférieure, par un chevêtre constitué de 2 poutres enserrant le mur intéressé. La solidarisation de la maçonnerie et des poutres a été assurée par des aciers de \varnothing 32 scellés à la résine dans le mur et noyés dans les poutres.

En plus, des tiges filetées avec écrous serrés sur les faces extérieures des poutres ont réalisé une contrainte transversale. Ces poutres prenaient appui sur des puits remplis de béton construits contre les murs de façade. Pour éviter toute fissuration au moment de la démolition de la maçonnerie et par suite de la mise en charge du chevêtre, l'Omnium des Entreprises Dumesny et Chapelle avait

prévu la reprise des tassements par des vérins plats, type Stup, posés aux appuis des chevêtres. Les vérins ont été gonflés progressivement et remplis de coulis de ciment 6 mois après le début de l'opération.

Le procédé a donné entière satisfaction.

Il n'a été constaté ni déformations ni fissures sur les murs de façade du bâtiment voyageurs.

Les fondations des supports de la marquise ont été reprises d'une manière identique.

Équipement des souterrains

Les 2 souterrains sont traités d'une manière identique.

La dalle de couverture est laissée brute de décoffrage.

Les piedroits sont habillés de panneaux en glassal. Au-dessus d'eux, se trouvent des luminaires dont le flux lumineux est orienté vers la chaussée et dont l'assemblage constitue une gaine continue.

La ventilation est assurée par un groupe de 3 accélérateurs (marque

Berry, 18,5 kW, poussée 150 kg), placés dans des niches en intrados de la dalle de couverture.

Quantités mises en œuvre et coût

| | | |
|-------------------------------|-------------------------|---------|
| Terrassement et démolition | : 31 000 m ³ | |
| Béton | : 12 500 m ³ | |
| Acier | : 1 108 tonnes | |
| Étanchéité | : 600 m ² | |
| Coût | : 20 000 000 Francs | environ |

Délai d'exécution conforme aux prévisions : 24 mois.

Bien que ces travaux sous des voies ferrées en circulation et dans un terrain très médiocre aient été très délicats, le chantier a été mené sans incident notable et sans interruption des circulations ferroviaires.

J. W.



(Photo Rapho)

LE MÉTRO LYONNAIS

Le Syndicat des Transports en Commun de la Région Lyonnaise a décidé en 1963 de mettre à l'étude un « Plan de Transport » susceptible d'établir un programme de modernisation des déplacements urbains. Les études entreprises à cet effet ont très rapidement fait apparaître la nécessité, compte tenu de la densité du tissu urbain lyonnais, de créer un réseau de Transports en Commun « en site propre ».

Pour ne retenir qu'un système qui puisse être opérationnel à court terme, le principe d'un métro s'est imposé aussitôt (du fait des caractéristiques de capacité élevée, de rapidité, de confort...) comme devant être la pièce maîtresse du nouveau Plan de Transport en cours de définition.

Dans une 1^{re} phase, il est demandé au métro de desservir « la Presqu'île » (entre Rhône et Saône) et de relier

ce centre traditionnel au nouveau centre directionnel moderne de la Part-Dieu, maintenant en voie d'achèvement.

Cette 1^{re} tranche de réalisation, actuellement très engagée, porte donc essentiellement sur l'exécution d'une ligne principale de 9 km reliant Perrache à Bonneville, en passant par Bellecour et l'Hôtel de Ville et desservant 13 stations, et sur une anten-

ne de 1,5 km se branchant sur cette ligne principale à la station Charpennes pour desservir la gare des Brotteaux et le centre directionnel de la Part-Dieu.

Avec la ligne à crémaillère de la Croix-Rousse, qui se relie au métro à la station Hôtel de Ville, c'est là l'amorce du réseau plus complet projeté pour être en service à l'horizon 1985.

Les caractéristiques générales du métro lyonnais s'inspirent des enseignements retirés de récentes réalisations en la matière, mais elles doivent aussi tenir compte des facteurs spécifiques à l'agglomération lyonnaise (nature du sous-sol, type d'urbanisation, vie sociale et économique...). Ainsi, les **ouvrages de Génie Civil** s'implantent à très faible profondeur. Le **profil en long** reste donc près du sol puisque l'extrados de la dalle des galeries et des stations ne se situe pas à une cote inférieure à -1 m, sauf pour la Part-Dieu et pour la section Masséna-Charpennes, en raison de la présence du grand collecteur rive gauche du Rhône.

La partie inférieure du cadre des galeries et des stations baigne cependant le plus souvent dans la nappe phréatique, aussi est-il nécessaire d'ancrer ces ouvrages dans un radier injecté afin de s'opposer aux sous-contraintes qui peuvent s'exercer.

Les galeries, en section courante, sont constituées par un cadre rectangulaire de 7,5 m × 4 m de largeur et de hauteur intérieures, leur tracé en plan se développe généralement sous la voirie existante à l'exception des abords rive droite et du franchissement du Rhône.

Chacune des **15 stations** a, par souci du fonctionnel et des exigences de l'urbanisme, sa physionomie propre ; toutefois leur conception générale reste simplifiée et elles présentent en commun les points suivants :

- la structure est un cadre en béton armé de 16 m de largeur intérieure avec un piedroit central,
- les quais latéraux de 3 m de largeur sur 72 m de longueur peuvent admettre des trains de 4 voitures. La possibilité d'ad-

mettre ultérieurement des trains de 6 voitures en portant la longueur des quais à 108 m, a été réservée,

- les accès sont généralement équipés d'escaliers mécaniques bien que la dénivelée par rapport à la voirie de surface ne soit généralement que de l'ordre de 4,50 m.

Le matériel roulant, bien que traditionnel, bénéficie de nombreuses améliorations :

- la caisse des voitures est en tôles d'alliage d'aluminium soudées,
- les voitures, montées sur roulement pneumatique, sont de gabarit large (2,90 m) mais compact en hauteur (3,40 m),
- les bogies qui équipent les motrices sont d'un type nouveau avec une suspension secondaire pneumatique, monomoteur alimenté en 750 volts avec commande par hacheurs à thyristors, ce qui supprime les rhéostats de démarrage et

donne des accélérations plus progressives ; le freinage se fait par récupération d'énergie, ce qui, outre l'économie réalisée, évite les dégagements de chaleur, difficile à évacuer dans les locaux souterrains.

Dans un 1^{er} temps, les trains comporteront 3 voitures (1 remorque encadrée de 2 motrices), ce qui donne une capacité de 164 places assises et 210 places debout (4 voyageurs au m²).

Avec une fréquence de passage de 90 secondes, le débit sera de 15 000 voyageurs/heure.

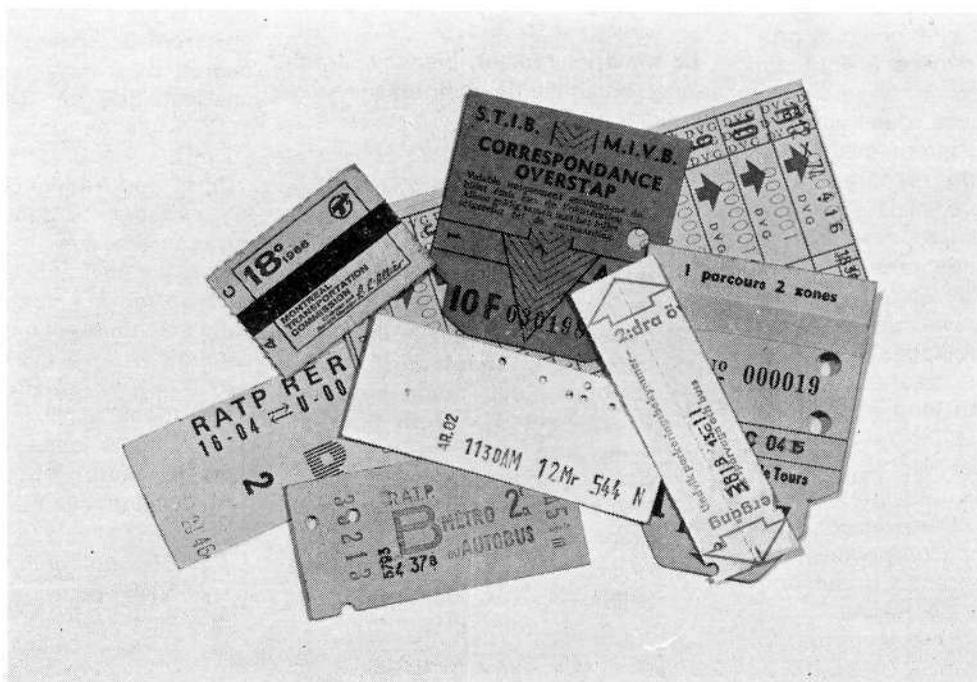
Lorsque le trafic l'exigera, la rame sera portée à 4 voitures (1 remorque supplémentaire). La capacité du train sera alors de 500 places et le débit de 24 000 voyageurs/heure sera atteint. C'est le flux maximum prévu dans chaque sens à l'horizon 2000 dans le cadre des études de transport de l'agglomération lyonnaise.

La voie, qui comprend des pistes métalliques pour le roulement sur

Construction de la station Part-Dieu



Camp



CAMP SPÉCIALISTE DU PÉAGE

- **Emetteurs, Distributeurs, Oblitérateurs de tickets, Passages avec tourniquets et lecteurs de titres (magnétiques ou codes par perforation)**
 - Transports publics de voyageurs
réseaux routiers, urbains et interurbains
chemins de fer
métro
- **Terminaux de péage : Emetteurs, Lecteurs, Codeurs de titres magnétiques**
 - PARKINGS
 - AUTOROUTES
- **Etude de tout problème de péage particulier**

SOCIÉTÉ DE CONSTRUCTION D'APPAREILS MÉCANIQUES DE PRÉCISION

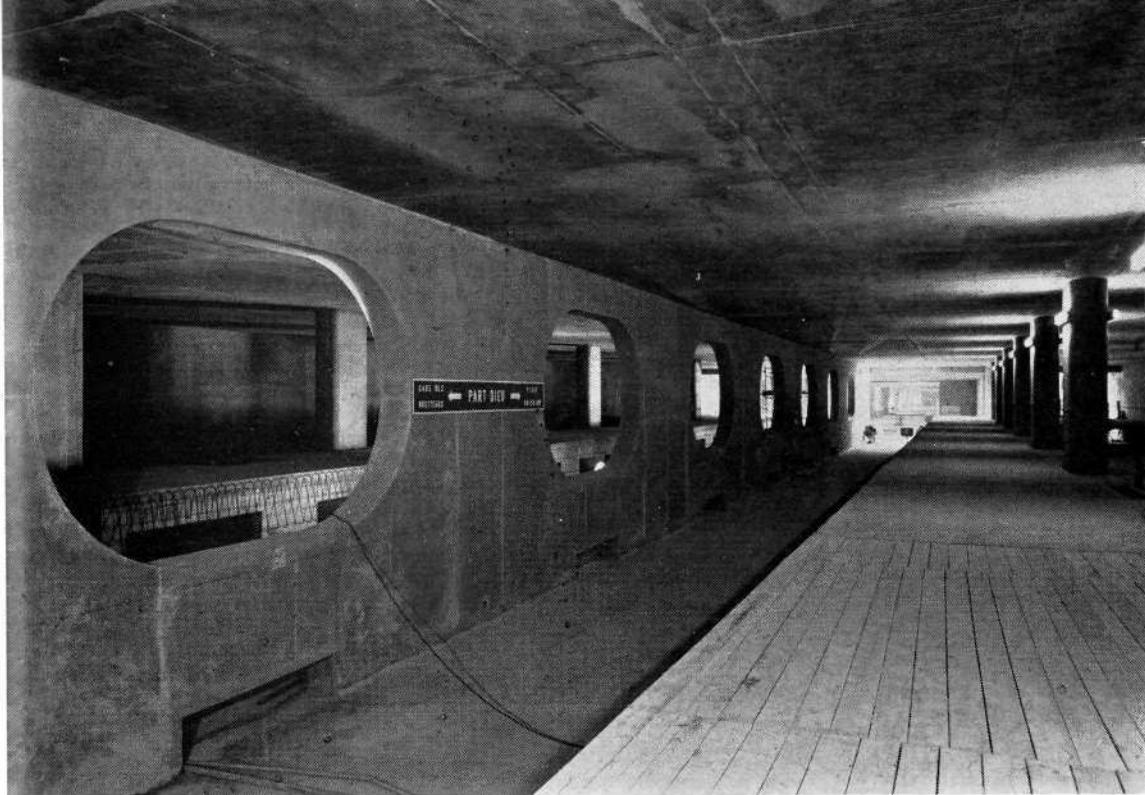
CAMP

Société Anonyme au Capital de 1.800.000 Francs

9, RUE DE LA CROIX-FAUBIN — 75011 PARIS

Téléphone : 700-58-80

R. C. Paris 55 B 5709



**Station
Part-Dieu**

(Studios
Villeurbannais)

pneumatiques, est posée directement sur le béton, sans ballast, sauf au droit des appareils de voie et à l'air libre aux Ateliers ; l'absence de ballast est économique à l'entretien.

La construction du métro de Lyon repose sur l'organisation suivante : le maître d'ouvrage est le Syndicat des Transports en Commun de la Région Lyonnaise. Par convention, cet organisme a délégué à la **S.E.M.A.L.Y.** la maîtrise d'ouvrage de la 1^{re} ligne ainsi que celle des extensions à intervenir. La **S.E.M.A.L.Y.** est aussi maître d'œuvre et elle s'assure à cet effet la collaboration d'organismes conseils (SOFRETU, BETERALP, Direction Départementale de l'Équipement, COURLY...). L'entrepreneur principal est le Groupement d'Entreprises, lauréat du concours lancé en 1971 pour 80 % des travaux prévus en 1^{re} tranche. Ce groupement réunit des sociétés appartenant au groupe de la Compagnie Générale d'Électricité auxquelles sont associées pour les travaux de Génie Civil les Entreprises Borie et les Grands Travaux de Marseille. Le mandataire commun est la Société Générale d'Entreprise qui réalise, avec les deux entreprises précitées, le Génie Civil. La société Alstom réalise le matériel roulant, tandis que la voie et les équipements électriques sont confiés à la société CGEE-Alstom.

La Compagnie Générale d'Automatisme réalise les équipements d'exploitation (courants faibles et pilotage automatique).

Les travaux ont officiellement démarré le 1^{er} mai 1973 en ce qui concerne le programme confié au Groupement d'Entreprises, lauréat du concours lancé en 1971.

Le Groupement dispose à partir de cette date d'un délai contractuel de 53 mois pour mener sa mission à terme. Cependant, dès la fin de 1969, la station de la Part-Dieu et 235 m de galeries destinées à servir de fondations aux édifices prévus sur l'emprise du Centre Directionnel, étaient entreprises et achevées en 1973. De même, la station Perrache liée à une autre opération d'urbanisme est en voie d'achèvement.

Pour rendre possible l'implantation des galeries et des stations tout au long du parcours prévu, il était né-

cessaire de dégager préalablement le sous-sol des chaussées des diverses canalisations s'y trouvant (E.D.F. - G.D.F. - P.T.T. - Eaux - Egouts...). Ces **opérations préliminaires** de déplacement et d'aménagement de canalisations urbaines entraînent des travaux importants qui ne s'achèveront qu'en 1975.

Les ouvrages de Génie Civil proprement dit se trouvent cependant bien engagés en plusieurs points de la ligne. Ainsi notamment dans les secteurs de la Part-Dieu et de Perrache, sur la section Bellecour - Hôtel de Ville, sur le franchissement du Rhône par un pont mixte (rail - route) et enfin à Villeurbanne sur la section Cusset - Bonneville - Les Ateliers, tronçon de plus de 1,5 km sur lequel doivent s'effectuer dès 1975 les essais de la rame prototype actuellement en fabrication.

Le calendrier des étapes qui doivent intervenir avant l'ouverture de la ligne au public est le suivant :

| | |
|---|------------------------------|
| — Achèvement du tronçon d'essais de la rame prototype | 1 ^{er} Avril 1975 |
| — Livraison à Lyon de la rame prototype | 1 ^{er} Août 1975 |
| — Début de fabrication de 20 rames de série | 1 ^{er} Février 1976 |
| — Achèvement du Génie Civil de la 1 ^{re} tranche | 1 ^{er} Mars 1977 |
| — Début des essais à blanc en ligne | 1 ^{er} Octobre 1977 |
| — Ouverture de la ligne au public | 1 ^{er} Mai 1978 |

Au cours de sa séance du 3 juillet 1974, le Conseil Economique et Social a examiné un rapport sur les problèmes de l'énergie en France à moyen et long terme, préparé par l'un de ses membres, M. Jean Pagès.

Ce rapport a fait l'unanimité sur la qualité et la pertinence de son analyse de la crise énergétique qui frappe notre pays.

Du faisceau des causes de la crise qu'il a pu rassembler dans son étude, le rapporteur a tiré les éléments nécessaires à une évaluation tout à fait clairvoyante de la situation de notre pays sur le marché de l'énergie des années qui viennent.

Nous recommandons vivement la lecture de ce rapport à tous nos lecteurs que les problèmes énergétiques intéressent et qui ressentent le besoin, à ce propos, d'avoir sous la main un document à la fois analytique et synthétique d'une clarté et d'une précision remarquables.

A titre d'illustration, nous reproduisons ci-dessous quelques extraits de l'avis adopté par le Conseil Economique et Social à l'issue de l'examen du rapport de M. Pagès.

L'endettement à long terme, auquel la France a eu recours depuis le début de l'année — par l'intermédiaire du Trésor français, des entreprises nationales et des institutions financières — pour quelques 3,5 milliards de dollars, pose deux problèmes essentiels :

— Compte tenu du très faible montant de sa dette extérieure au 1^{er} janvier 1974 et de l'importance de ses avoirs officiels de change, la France dispose a priori d'une large capacité d'endettement.

Elle ne saurait cependant s'endetter au-delà de certaines limites sans hypothéquer très lourdement l'avenir, surtout si elle affecte ces emprunts à des achats d'urgence de produits consommables, au lieu de les consacrer à des investissements dont la rentabilité garantirait le service de la dette.

— Jusqu'à présent, l'adaptation de la demande des emprunteurs et de l'offre potentielle des pays exportateurs de pétrole — désormais détenteurs de masses considérables de capitaux — s'est réalisée, pour l'essentiel, par l'intermédiaire des mécanismes de transformation du marché de l'eurodollar.

Il serait évidemment préférable que l'endettement des pays débiteurs et le recyclage des dollars pétroliers se réalisent, au moins pour partie, par l'intermédiaire d'organismes internationaux, tels que le Fonds Monétaire International ou la Banque Mondiale.

Cette solution, vraisemblablement indissociable d'une large coopération internationale, impliquerait en toute hypothèse que des conditions avantageuses de placement soient offertes aux pays exportateurs de pétrole en rémunération de leurs dépôts à moyen ou à long terme et que soient définies les modalités d'une association plus étroite de leurs gouvernements aux activités des organismes en cause.

D'autre part, dans le cadre d'une coopération internationale plus limitée (au moins quant à son aire géographique), on peut envisager que plusieurs pays, jouant en quelque sorte les uns à l'égard des autres le rôle de garant, s'unissent pour conclure des accords d'emprunt avec les pays exportateurs de pétrole.

Une telle formule pourrait notamment concerner les membres de la Communauté Economique Européenne.

En toute hypothèse, il est évident que la France ne pourrait pas supporter longtemps un déficit de sa balance des transactions courantes analogue à celui qui sera enregistré en 1974.

Indépendamment des mesures qui pourraient être prises à l'égard des autres rubriques de notre balance des paiements, il importe par conséquent de s'engager résolument dans la voie d'une politique tendant à développer nos exportations et à réduire nos importations.

1. « Les conditions dans lesquelles notre politique d'exportation pourrait être étendue et diversifiée » ont fait l'objet d'un rapport présenté par M. Jacques-Henry Gros, et d'un avis adopté par le Conseil Economique et Social le 10 avril 1974.

On rappellera néanmoins qu'en dépit des résultats obtenus au cours du premier trimestre 1974, le développement de nos expor-

(Photo Rapho)



tations risquent de se heurter à court terme à de sérieuses difficultés, tenant notamment à leur structure sectorielle et géographique et à l'accroissement de la concurrence sur les marchés extérieurs.

2. Dès lors que notre déficit commercial est essentiellement imputable à la hausse des prix des énergies importées, une attention toute particulière doit être accordée, dans le cadre d'une politique tendant à réduire nos importations, aux économies d'énergie.

Or, indépendamment des pertes inhérentes aux transformations d'une énergie dans l'autre, l'analyse de la consommation énergétique du chauffage des locaux, de l'industrie et des transports montre que le gaspillage d'énergie est en quelque sorte un commun dénominateur de ces trois secteurs essentiels.

Cependant, des économies importantes d'énergie ne seront réalisées dans ces trois secteurs que dans la mesure où les pouvoirs publics feront preuve d'une détermination sans faille dans la mise en œuvre des moyens dont ils disposent : réglementation administrative, campagne d'information radio-télévisée, incitations financières.

En d'autres termes, tout doit être fait pour que les Français prennent clairement conscience de la gravité de la situation et sachent que l'éventualité d'un rationnement généralisé, quels qu'en soient les inconvénients, ne peut être écartée.

Compte tenu de l'ampleur du déficit de nos transactions courantes, il est certain que la seule réduction de nos importations d'énergie ne résoudra pas le problème.

Encore faut-il souligner que le recours à des dispositifs protectionnistes est exclu, dès lors qu'il nous exposerait à des mesures de rétorsion qui entraveraient le développement de nos exportations.

3. Tous les aspects de notre politique économique et financière sont — et seront au cours des prochaines années — largement influencés par les conséquences de la crise pétrolière et l'impérieuse nécessité devant laquelle se trouve la France de réduire le déficit de sa balance des transactions courantes.

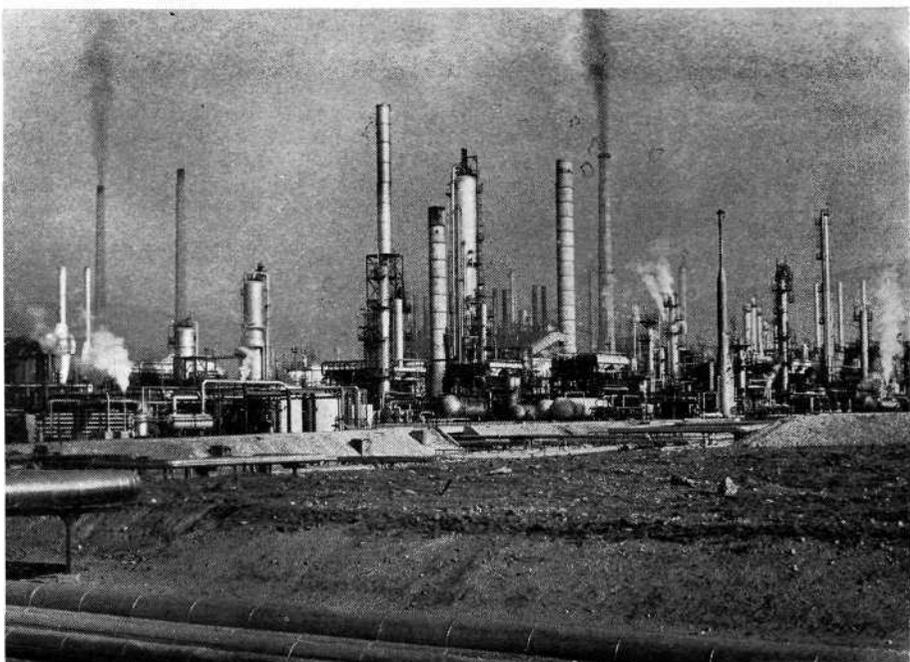
Trois points méritent à cet égard une attention particulière :

— Du côté des pouvoirs publics, il importe que soient améliorés les instruments d'analyse et de prévision permettant d'apprécier sur tous les plans, les incidences de la crise énergétique.

— Qu'il s'agisse de développer nos exportations ou de réduire nos importations, le rééquilibrage de nos échanges extérieurs implique une contraction de la demande intérieure et par conséquent une moindre progression du niveau de vie des Français.

Dès lors, toutes les mesures nécessaires doivent être prises pour que les sacrifices inévitables soient équitablement répartis.

— Enfin, le développement de nos exportations dépendra dans une très large mesure d'une réorientation de notre industrie vers le secteur des biens d'équipement. Au demeurant, une telle réorientation permettrait de réduire nos importations, particulièrement importantes dans ce domaine.



En toute hypothèse, le renchérissement massif de l'énergie aura d'importantes conséquences sur la structure sectorielle et géographique de notre appareil de production : d'ores et déjà, certaines branches industrielles paraissent sérieusement touchées tandis que d'autres, qui incorporent de grandes quantités de valeur ajoutée, semblent stimulées.

Ce redéploiement de notre industrie posera toute une série de problèmes, sociaux, technologiques, financiers, et impliquera, semble-t-il, l'intervention des pouvoirs publics.

La préparation du VII^e Plan devrait être, sur ces différents points, l'occasion d'une analyse complète permettant une réflexion approfondie des partenaires sociaux.

CONCLUSION

Trois aléas fondamentaux, d'ailleurs indissociables, pèseront au cours des prochaines années sur les relations économiques et financières internationales.

— Indépendamment du maintien du pouvoir d'achat de leurs exportations, il n'est pas exclu que certains pays exportateurs de pétrole décident des baisses de production et de nouvelles hausses du prix du brut.

— Les hausses décidées à Koweït et à Téhéran ont déjà entraîné — et entraîneront au cours des années à venir — le transfert de masses énormes de capitaux vers les pays exportateurs de pétrole. Faute d'un recyclage adéquat, ces masses constituent — et constitueront — une menace d'une extrême gravité pour ce qu'il est encore venu d'appeler le système monétaire international.

— Enfin, il est à craindre que les difficultés auxquelles vont se heurter les pays importateurs de pétrole n'amènent un certain nombre d'entre eux à recourir à des mesures protectionnistes.

Au-delà des mesures prises dans le cadre national pour réaliser de sévères économies dans la consommation de l'énergie, il est dès lors évident que la crise énergétique et ses

conséquences ne pourront être maîtrisées que dans le cadre d'une coopération internationale appropriée.

Dans cette perspective, on ne saurait trop souligner l'importance d'une solidarité accrue des pays de la Communauté Economique Européenne et l'intérêt des études poursuivies, tant par la Commission de Bruxelles que par le Parlement Européen, pour définir une politique concertée des stockages, des achats de brut, du raffinage et de la distribution.

— On ne doit pas, enfin, oublier que les interférences de la recherche, de la technologie et de l'économie des industries énergétiques avec les problèmes de la monnaie, des relations extérieures, de la fiscalité et des prix, imposent :

- une planification, à très long terme, des investissements ;
- une orientation souple des relations économiques et financières extérieures ;
- une exacte connaissance des évolutions du marché et des prix.

L'importance du problème nécessite, auprès du Premier Ministre, une instance administrative « Délégation générale ou Secrétariat général » permettant à l'échelon le plus élevé de réunir les informations nécessaires, de coordonner l'action des administrations concernées et de préparer les arbitrages requis.

Enfin, le Conseil Economique et Social devrait recueillir périodiquement les éléments d'un inventaire de l'énergie pour suivre l'exécution du Plan et pour apprécier dans l'optique de la conjoncture économique et financière, cet élément fondamental de la stabilité de notre monnaie.

Ainsi une information rapide et détaillée pourrait donner à tous les Français une bonne connaissance de la situation énergétique de notre pays, de ses conséquences sur la balance commerciale et sur la situation financière de la France.



Quand il s'agit à la fois de formation et de transport, l'Aft répond...

Besançon, ville pilote, a cherché une solution
au problème des transports urbains :

Un plan de circulation dit plan Régani est en cours de réalisation, il s'appuie principalement sur un développement inédit des transports collectifs.

En six mois il fallait pour la Société des Transports Bisontins (C.T.B.) embaucher et former 100 conducteurs urbains.

Ils sont en place aujourd'hui grâce à une efficace collaboration de la C.T.B., de l'A.N.P.E., de l'A.F.T. et du soutien de l'O.R.T.F. régionale et de la presse.

Pour tous vos problèmes d'orientation et de formation professionnelles dans le transport, adressez-vous ;

- au délégué régional de l'A.F.T. de votre région.

Pour tous renseignements complémentaires (adresses des délégués régionaux) adressez-vous à l'A.F.T.
46, avenue de Villiers 75017 PARIS
Tél. : 622.06.90





SCETAUROUTE

BUREAU D'ÉTUDES ET D'INGÉNIÉRIE AUTOROUTIER

DIRECTION
GÉNÉRALE

75, avenue des Champs-Élysées, 75008 PARIS

Tél. : 225-49-12 - Télex 29 749

AGENCES

ROQUEBRUNE

Domaine de Palayson - B.P. n° 2
83520 ROQUEBRUNE-SUR-ARGENS
Tél. 44.70.33 - Télex : 47 485

AIX-EN-PROVENCE

La Palette - 13609 AIX-EN-PROVENCE
Tél. 28.91.71 - Télex : 42 134

NICE

28, avenue de la Californie - 06200 NICE
Tél. 86.22.68 - Télex : 47 198

MONTPELLIER

Rue des Marels - B.P. 1237 - 34011 MONTPELLIER CEDEX
Tél. 92.87.96 - Télex : 48 160

PERPIGNAN

6, rue de la Corse - 66000 PERPIGNAN
Tél. 50.25.72 - Télex : 50 843

TOULOUSE

Zone Industrielle de Montaudran
Rue Jean-Rodier - 31400 TOULOUSE
Tél. 80.45.20 - Télex : 52 006

AGEN

Aérodrome d'AGEN - LA GARENNE - 47000 ESTILLAC
Tél. 66.63.08 - Télex : 57 417

ANNECY

13 bis, boulevard du Fier - B.P. 552 - 74000 ANNECY
Tél. 57.19.13

CLERMONT

Aérogare d'AULNAT - B.P. n° 1 - 63510 AULNAT
Tél. 91.71.00 - Télex : 39 024

DIJON

2, avenue Garibaldi - B.P. n° 622 - 21016 DIJON CEDEX
Tél. 32.80.93 - Télex : 35 810

PARIS

Rue Gaston-Monmousseau - B.P. n° 110 - 78190 TRAPPES
Tél. 050.61.15 - Télex : BETSER 60 293

CAEN

1, rue Froide - 14000 CAEN
Tél. 86.21.43 - Télex : 17 116

LILLE

60, boulevard de la Liberté - 59000 LILLE
Tél. 54.27.42 - Télex : 12 648

STRASBOURG

Résidence « Le Grand Stade »
Rue du Canal de la Marne - 67300 SCHILTIGHEIM
Tél. 33.05.26 - Télex : 89 068

SCETAUROUTE a pour mission

de procéder à l'étude
des projets autoroutiers
des sociétés d'économie mixte d'autoroutes
et d'assurer la direction des travaux
jusqu'à leur achèvement.

Il s'agit donc d'une mission

à caractère global,
réalisée dans le cadre de contrats
prévoyant une rémunération forfaitaire
assortie d'un système de prix objectif
associant les intérêts du maître d'œuvre
à ceux du maître d'ouvrage.

SCETAUROUTE réunit 650 ingénieurs

et techniciens
spécialistes de l'autoroute
regroupés en 14 agences
implantées à proximité immédiate
des zones d'activité
et fonctionnant selon des schémas
de décentralisation effective.

Pour toutes les techniques particulières,
il est fait largement appel à la sous-traitance
qui représente le tiers du chiffre d'affaires
et notamment auprès des CETE
et des laboratoires des Ponts et Chaussées.

Le chiffre d'affaires sera de 100 millions en 1974.

Sur le terrain,

l'action de SCETAUROUTE se traduit par
250 km d'autoroutes
mises en service depuis 1972
600 km de chantiers en cours
800 km de nouvelles sections en étude.

NOMINATIONS

M. Jean Alleau, ICPC, Conseiller Technique auprès du Chef du SRE Poitou-Charente, est, à compter du 1^{er} juillet 1974, nommé adjoint au Chef du SRE Poitou-Charente.

Arrêté du 24 juin 1974.

M. Guy Trecul, IPC, Adjoint au Directeur de la DDE de la Seine-Saint-Denis, est, à compter du 16 août 1974, nommé Directeur de la DDE de la Meuse.

Arrêté du 2 juillet 1974.

M. André Petibon, ICPC, à la DDE de la Gironde, Chef du Groupe Urbanisme Opérationnel et Construction, est, à compter du 16 juillet 1974, nommé Directeur de la DDE de la Haute-Vienne.

Arrêté du 2 juillet 1974.

M. François Leygue, IPC, Chef du Groupe « Infrastructures », à la DDE de la Loire-Atlantique, est, à compter du 1^{er} septembre 1974, nommé adjoint au Chef du Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement d'Aix-en-Provence.

Arrêté du 17 juillet 1974.

NÉCROLOGIE

On nous prie d'annoncer le décès des Camarades :

MM. Alexis Aron

Norbert Bouchet

André Cholin

Gabriel Daval

Henri Dollet

Fernand Journo

Joseph Leboulleux

Louis Lehannour

Nous transmettons à leurs familles nos très sincères condoléances.

MUTATIONS

M. Jacques Legrand, IPC, chargé du Groupe d'Etudes de Planification Urbaine, à la DDE de la Moselle, est, à compter du 1^{er} juin 1974, muté dans l'intérêt du service au Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement de l'Est en qualité de Chef du Département des Etudes Urbaines.

Arrêté du 24 mai 1974.

M. Jean Michel, IPC à la DDE de la Haute-Saône, est, à compter du 1^{er} juin 1974, muté dans l'intérêt du service à la DDE du Jura et chargé de l'arrondissement fonctionnel.

Arrêté du 24 mai 1974.

M. Pierre Lescure, ICPC, Chef du Groupe permanent d'Etudes de l'Aire Métropolitaine (OREAM) de Nantes-Saint-Nazaire, est, à compter du 1^{er} juillet 1974, muté dans l'intérêt du service au SRE du Centre en qualité de Chef du Groupe Aménagement Urbanisme, Urbanisme opérationnel et Logement.

Arrêté du 2 juillet 1974.

M. Jean Durand, IPC, au Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes, est, à compter du 16 juillet 1974, muté dans l'intérêt du service à la DDE d'Ille-et-Vilaine pour y être chargé de l'arrondissement fonctionnel.

Arrêté du 3 juillet 1974.

M. Bernard Ailleret, IPC, chargé de l'arrondissement opérationnel n° 1 à la DDE du Nord, est, à compter du 1^{er} septembre 1974, muté dans l'intérêt du service à la DDE de la Loire en qualité de chef du groupe Urbanisme Opérationnel et Construction.

Arrêté du juillet 1974.

M. Robert Almeras, IPC à la DDE des Pyrénées-Orientales, est, à compter du 1^{er} septembre 1974, muté dans l'intérêt du service, à la DDE d'Indre-et-Loire, en qualité d'Adjoint au Directeur Départemental.

Arrêté du 5 juillet 1974.

M. Jean Mouy, ICPC au SRE « Provence - Côte d'Azur », est, à compter du 1^{er} juillet 1974, muté dans l'intérêt du service à l'administration centrale en qualité de chargé de mission auprès du Directeur des Ports Maritimes et des Voies Navigables.

Arrêté du 10 juillet 1974.

M. Bertrand Meary, IPC, chargé de l'Arrondissement d'Urbanisme opérationnel à la DDE du Val d'Oise, est, à compter du 1^{er} juillet 1974, muté dans l'intérêt du service à la DDE des Yvelines, en qualité de chef du groupe Urbanisme Opérationnel et Construction.

Arrêté du 10 juillet 1974.

M. Jean-Pierre Besson, IPC, chargé de l'arrondissement opérationnel à la DDE de l'Aube, est, à compter du 1^{er} octobre 1974, muté dans l'intérêt du service à la DDE de la Haute-Garonne et chargé de l'arrondissement opérationnel.

Arrêté du 17 juillet 1974.

M. Albert Thibault, IPC, à la DDE du Val-de-Marne, est, à compter du 1^{er} octobre 1974, affecté au SRE de la Région Parisienne et chargé de l'arrondissement exploitation et sécurité routière à la division de l'exploitation et de la sécurité routière et des études techniques.

Arrêté du 17 juillet 1974.

M. Joël Rochard, IPC au SRE de la Région Parisienne (autorisé à effectuer un stage aux U.S.A.), est à compter du 15 juillet 1974, affecté à l'Administration Centrale en qualité de chargé de mission auprès du Directeur de l'Aménagement Foncier et de l'Urbanisme.

Arrêté du 29 août 1974.

DÉCISIONS

M. André Pfaff, ICPC, est nommé membre du Comité Technique permanent des barrages.

J.O. du 13 janvier 1974.

M. Pierre Boulesteix, IPC, est, à compter du 1^{er} janvier 1974, placé en service détaché pour une période de cinq ans éventuellement renouvelable auprès du Syndicat des Transports Parisiens en vue d'y exercer des fonctions de son grade.

Arrêté du 27 février 1974.

M. Pierre Mazzolini, IPC, est, à compter du 1^{er} janvier 1974, placé en service détaché pour une période de cinq ans, auprès de la Communauté Urbaine de Lille pour exercer les fonctions de Directeur Général de l'Agence d'Urbanisme.

Arrêté du 27 février 1974.

M. Raymond Guitonneau, ICPC, en disponibilité auprès de la Société des Autoroutes Rhône-Alpes, est maintenu dans cette position à compter du 15 mai 1974 pour une nouvelle et dernière période de 3 ans auprès de la même société en qualité de Directeur Général.

Arrêté du 25 avril 1974.

M. Alain Lagier, ICPC, en position de disponibilité, est maintenu dans cette même position pour une nouvelle et dernière période de 3 ans à compter du 1^{er} mars 1974, auprès de la Compagnie Générale d'Electricité en vue d'y exercer des fonctions de Directeur.

Arrêté du 25 avril 1974.

M. Robert Orsini, IPC, est, à compter du 1^{er} septembre 1973, placé en service détaché pour une période de cinq ans éventuellement renouvelable auprès de la Société Centrale pour l'Equipement du Territoire en vue d'y exercer des fonctions de Directeur.

Arrêté du 25 avril 1974.

M. Daniel Fedou, IPC, est, à compter du 1^{er} novembre 1973, placé en service détaché pour une période de 5 ans auprès de l'Administration Générale de l'Assistance Publique à Paris, en qualité de chargé de mission auprès du Directeur Général.

Arrêté du 25 avril 1974.

M. Jean Fonkenell, ICPC, en service détaché, est réintégré pour ordre dans son administration d'origine et placé, à compter du 1^{er} novembre 1973, en position de disponibilité pour une période de 3 ans, auprès de l'Immobilière-Constructions de Paris, en vue d'exercer les fonctions de Directeur Régional à Marseille.

Arrêté du 3 mai 1974.

M. André Astier, ICPC, est radié du Corps des Ingénieurs des Ponts et Chaussées, à compter du 1^{er} octobre 1972, date de sa titularisation en qualité de maître de conférence à l'Université de Paris VI.

M. Philippe Ciarlet, IPC, est radié du Corps des Ingénieurs des Ponts et Chaussées, à compter du 1^{er} octobre 1973, date de sa titularisation en qualité de maître de conférence à l'Université de Paris VI.

La démission de **M. François Ruffier d'Epenoux**, IPC, en position de disponibilité, est acceptée.

Arrêtés du 15 mai 1974.

M. Charles Vigny, IPC, en service détaché auprès du Ministère des Affaires Etrangères, est, à compter du 9 juillet 1974, réintégré dans son administration d'origine et mis à la disposition du Ministère de l'Industrie, du Commerce et de l'Artisanat pour être affecté à la Circonscription Electrique Sud-Est - Arrondissement d'Aix-en-Provence.

Arrêté du 20 mai 1974.

M. Jean-Claude Droin, IPC au SRE « Provence - Côte d'Azur », est, à compter du 1^{er} mars 1974, mis à la disposition de l'Etablissement Public chargé de l'Aménagement des Rives de l'Etang de Berre en sa qualité de Directeur Général.

Arrêté du 20 mai 1974.

M. Pierre Lecomte, IGPC, est, à compter du 1^{er} mai 1974, en sus de ses attributions actuelles, Conseiller Technique à temps partiel auprès du Chef du SRE de la Région Parisienne.

Arrêté du 22 mai 1974.

Dans le cadre de la nouvelle organisation de la division des Infrastructures et des Transports du SRE de la Région Parisienne, la situation des fonctionnaires ci-après désignés, est modifiée ainsi qu'il suit à compter du 1^{er} mai 1974 :

M. Jean Berthier, ICPC : Directeur de la Division de l'exploitation et de la sécurité routières et des études techniques (DESRET).

M. David Ceylon, ICPC : Conseiller scientifique auprès du Directeur de la Division de l'exploitation et de la sécurité routières et des études techniques.

M. Jean Chappert, ICPC : Directeur de la Division des Infrastructures et Transports (D.I.T.).

M. Jacques Tiphine, ICPC : Conseiller Technique auprès du Chef de Service Régional.

M. Gérard Perrot, IPC : Chargé de mission auprès du Directeur de la Division des Infrastructures et des Transports.

Arrêtés du 22 mai 1974.

M. Bernard Mathieu, IPC, chargé du Groupe d'Etudes Prévisionnelles et de Programmation à la DDE de la Moselle, est, à compter du 1^{er} juin 1974, chargé du Groupe d'Etudes de Planification Urbaine à la même DDE et en outre reste chargé par intérim du Groupe d'Etudes Prévisionnelles et de Programmation.

Arrêté du 24 mai 1974.

M. Yves Durand-Raucher, IPC, au Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes, est, à compter du 1^{er} juin 1974, placé en service détaché auprès de la Préfecture de Paris pour une période de cinq ans, en vue d'exercer des fonctions de son grade à la Direction de la Voirie.

Arrêté du 24 mai 1974.

M. Gérard Morancay, IPC, est, à compter du 1^{er} avril 1974, placé en service détaché pour une période de cinq ans auprès de la Société Centrale pour l'Equipement du Territoire en vue d'exercer des fonctions de Sous-Directeur.

Arrêté du 24 mai 1974.

M. Paul Guilleray, IPC, en service détaché auprès du Ministère de l'Éducation Nationale, est maintenu dans la même position auprès de ce Département Ministériel, afin de lui permettre de continuer à occuper un emploi d'Attaché-Assistant à la Faculté de Médecine Broussais - Hôtel-Dieu, pour la période du 1^{er} octobre 1973 au 5 mars 1974 inclus.

Arrêté du 24 mai 1974.

M. Yves Aubert, ICPC, en position de disponibilité auprès de l'Union Technique Interprofessionnelle des Fédérations Nationales du Bâtiment et des Travaux Publics, est maintenu dans cette position à compter du 1^{er} juin 1974 auprès de la même société en qualité de Directeur Général pour une nouvelle et dernière période de 3 ans.

Arrêté du 24 mai 1974.

M. Hervé Machenaud, IPC, est, à compter du 17 décembre 1973, placé en service détaché pour une période de 5 ans auprès du Secrétariat d'Etat aux Affaires Etrangères pour exercer des fonctions de son grade en Côte d'Ivoire au titre de la Coopération Technique.

Arrêté du 24 mai 1974.

M. René Verlhac, IPC, est, à compter du 1^{er} octobre 1973, placé en service détaché pour une période d'un an éventuellement renouvelable auprès de la Société Nationale des Chemins de Fer Français en vue d'y exercer des fonctions de son grade.

Arrêté du 24 mai 1974.

M. Daniel Vincent, ICPC, est, à compter du 16 septembre 1973, maintenu en service détaché pour une période de cinq ans auprès du Ministère des Affaires Etrangères pour lui permettre de continuer d'exercer des fonctions de son grade à la Commission des Communautés Européennes.

Arrêté du 27 mai 1974.

M. Denis de Baecque, IPC, Conseiller Technique au Cabinet du Ministre du Travail, de l'Emploi et de la Popu-

lation, est, à compter du 1^{er} juin 1974, mis à la disposition du Secrétariat d'Etat aux Transports en qualité d'Adjoint au Secrétaire Général de la Marine Marchande, en remplacement de M. de Vitry d'Avaucourt.

Arrêté du 20 juin 1974.

M. Yann Briancourt, IPC, chargé de l'Arrondissement Opérationnel à la DDE de la Haute-Garonne, est, à compter du 16 juillet 1974, chargé de la branche « Infrastructures » à la DDE de la Haute-Garonne.

Arrêté du 24 juin 1974.

M. Hubert Loriferne, IGPC, est en sus de ses attributions actuelles, chargé de l'Inspection Générale des Laboratoires.

Arrêté du 25 juin 1974.

M. Dimitri Cavassilas, ICPC, en service détaché auprès du Ministère des Affaires Etrangères, est, à compter du 1^{er} juillet 1974, réintégré dans son administration d'origine et affecté au service de Coopération Technique.

Arrêté du 3 juillet 1974.

M. Pierre Rasclé, ICPC, en service détaché auprès du Ministère de l'Economie et des Finances, est, à compter du 1^{er} août 1974, réintégré pour ordre dans son Corps d'origine et mis à la disposition de l'Agence de Bassin « Rhône - Méditerranée - Corse » en qualité de Directeur Adjoint.

Arrêté du 4 juillet 1974.

M. Emmanuel Bouls, ICPC, Adjoint au Directeur de la DDE de Maine-et-Loire, est, à compter du 8 juillet 1974, chargé par intérim des fonctions de DDE de Maine-et-Loire.

Arrêté du 5 juillet 1974.

M. Jean-Claude Parriaud, ICPC, est, à compter du 1^{er} décembre 1973, placé en service détaché pour une période de cinq ans auprès du Ministère de l'Éducation Nationale en qualité de Directeur des Equipements.

Arrêté du 5 juillet 1974.

M. René Mayer, ICPC, est, à compter du 25 janvier 1974, placé en service détaché pour une période de cinq ans auprès de l'Institut Géographique National en qualité de Directeur.

Arrêté du 5 juillet 1974.

M. Jean Wozniak, IPC, est, à compter du 1^{er} avril 1974, placé en service détaché pour une période de cinq ans, auprès du Commissariat Général du Plan d'Équipement et de la Productivité pour exercer les fonctions de Rapporteur Adjoint au Centre d'Étude de Revenus et des Coûts (CERC).

Arrêté du 5 juillet 1974.

M. Jean Bernheim, IGPC, en service détaché auprès de l'Office National de la Navigation, est, à compter du 1^{er} septembre 1973, réintégré pour ordre dans son Corps d'origine et mis à la disposition de la Compagnie Générale pour la Navigation du Rhin en qualité de Président Directeur Général.

Arrêté du 5 juillet 1974.

M. Dominique Becker, IPC, au SRE « Provence - Côte d'Azur », est, à compter du 1^{er} mars 1974, mis à la disposition de l'Établissement Public d'Aménagement des Rives de l'Étang de Berre, pour y exercer les fonctions de Directeur Général Adjoint.

Arrêté du 5 juillet 1974.

M. Henri Genevey, IPC, en disponibilité depuis le 16 avril 1970, est, à compter du 1^{er} septembre 1974, réintégré pour ordre dans son Corps d'origine et mis à la disposition de l'Office Public d'H.L.M. de la Ville de Paris pour y exercer les fonctions de Chef des Services « Construction ».

Arrêté du 5 juillet 1974.

M. François Lacote, IPC, est, à compter du 1^{er} septembre 1974, mis à la disposition de la Société Nationale des Chemins de Fer Français en vue d'y exercer des fonctions de son grade.

Arrêté du 5 juillet 1974.

M. Paul Masson, ICPC, à l'Institut de Recherche des Transports, est, à compter du 7 mai 1974, mis à la disposition de l'Office Central des Chemins de Fer d'Outre-Mer en vue d'exercer les fonctions de Directeur Général de l'Office du Chemin de Fer Transgabonnais (OCTRA).

Arrêté du 10 juillet 1974.

M. Jacques Couvert, IPC, à la DDE de l'Allier, est, à compter du 1^{er} octobre 1974, mis à la disposition de la Société Nationale des Chemins de Fer Français, en vue d'y exercer des fonctions de son grade.

Arrêté du 10 juillet 1974.

M. Claude Morel, IPC, en service détaché auprès de l'Agence Foncière et Technique de la Région Parisienne en qualité d'Adjoint au Chef du Service de l'Aménagement, est, à compter du 1^{er} avril 1974, maintenu dans la même position et dans les mêmes fonctions auprès de cet organisme pour une nouvelle période de cinq ans.

Arrêté du 11 juillet 1974.

M. Jean-Daniel Ichbiah, IPC, en service détaché auprès de la Compagnie Internationale pour l'Informatique, est, à compter du 1^{er} janvier 1974, maintenu dans la même position auprès de cet organisme pour une nouvelle et dernière période de cinq ans, en vue de lui permettre de continuer d'y exercer des fonctions de son grade.

Arrêté du 11 juillet 1974.

M. Dominique Getti, IPC, en service détaché auprès de la Ville de Rouen, en qualité de Directeur Général des Services Techniques, est, à compter du 1^{er} avril 1974, maintenu dans la même position et dans les mêmes fonctions auprès de la Ville de Rouen pour une période de cinq ans éventuellement renouvelable.

Arrêté du 11 juillet 1974.

M. Claude Charmeil, IPC, en service détaché auprès de la Société Centrale pour l'Équipement du Territoire en qualité de Directeur, est, à compter du 1^{er} janvier 1974, maintenu dans la même position et dans les mêmes fonctions auprès de cet organisme, pour une nouvelle période de trois ans.

Arrêté du 11 juillet 1974.

M. Georges Cavallier, IPC, Chef de mission auprès du Préfet de la Région « Lorraine », est, à compter du 1^{er} avril 1974, mis à la disposition du Commissariat Général du Plan d'Équipement et de la Productivité en vue d'exercer les fonctions de Chef du Service Régional et Urbain.

Arrêté du 11 juillet 1974.

M. Jean-Yves Chauvière, IPC, à la DDE de l'Aisne, est, à compter du 26 février 1974, mis à la disposition du Ministère de la Coopération pour exercer des fonctions de son grade

au Cameroun, au titre de la Coopération Technique.

Arrêté du 11 juillet 1974.

M. Jean Herman, ICPC, à l'Administration Centrale (Direction des Routes et de la Circulation Routière), est, à compter du 18 mars 1974, mis à la disposition du Ministère des Affaires Étrangères, en vue d'exercer des fonctions de son grade au Maroc, au titre de la Coopération Technique.

Arrêté du 11 juillet 1974.

M. André Nau, ICPC, en service détaché auprès du Secrétaire d'État aux Affaires Étrangères (Coopération Technique au Zaïre), est, à compter du 19 février 1974, réintégré pour ordre dans son Administration d'origine et mis à la disposition du Ministère des Affaires Étrangères en vue d'y exercer des fonctions de son grade au Maroc au titre de la Coopération Technique.

Arrêté du 17 juillet 1974. ■

Vingt-cinquième célébration du Jour Mondial de l'Urbanisme

Du 5 au 8 novembre prochains sera célébré, pour la vingt-cinquième fois en France, le **Jour Mondial de l'Urbanisme**.

Les réunions se tiendront dans quatre villes : Montpellier, Epinal, Brest et Chartres, sur un thème de réflexion commun, mais traité de façon originale dans chacune d'elles, s'articulant autour du problème particulièrement préoccupant du « Développement urbain et la solidarité ville-campagne ».

C'est à Chartres, le 8 novembre, que seront tirées les conclusions de l'ensemble des débats de ces quatre journées.

M. Jacques Chirac, Premier Ministre, a bien voulu accepter la haute présidence de cette célébration.

SABLIÈRES DE RICHARDMENIL

Z.I. Heillecourt - 982 X - 54 044 NANCY CEDEX

Tél. : 27.52.70

BETON MANUFACTURÉ « SOPAGGLOS »

Usines à : LUNEVILLE (Meurthe-et-Moselle)
PORT D'ATELIER (Haute-Saône)

AGREGATS DE MOSELLE

Chantiers à :

RICHARDMENIL (Meurthe-et-Moselle)
MARON (Meurthe-et-Moselle)
PONT-A-MOUSSON ((Meurthe-et-Moselle)
TOUL-VALCOURT (Meurthe-et-Moselle)
BAYON (Meurthe-et-Moselle)

Expéditions par eau - fer (embranchés) - route
Fournisseur Agréé des Grandes Administrations
P. et T. - S.N.C.F. - E.D.F. - P.C.

SOCIÉTÉ ANONYME DES ENTREPRISES

Léon BALLOT

au Capital de 25 500 000 F

TRAVAUX PUBLICS

155, bd Hausmann, 75008 PARIS

ENTREPRISE

BOURDIN & CHAUSSE

S.A. au Capital de 6.000.000 F

NANTES, Rue de l'Ouche-Buron
Tél. : 74.59.70

PARIS, 36, rue de l'Ancienne Mairie
92 - Boulogne-Billancourt
Tél. : 604.13.52

**TERRASSEMENTS
ROUTES
ASSAINISSEMENT
RESEAUX EAU et GAZ
GENIE CIVIL
SOLS SPORTIFS**

Société Armoricaine d'Entreprises Générales

S.A. au Capital de 2.000.000 F

TRAVAUX PUBLICS ET PARTICULIERS

SIEGE SOCIAL : 7, rue de Bernus - VANNES
Téléphone : 66.22.90

S.L.A.M. Sellier-Leblanc Agrégats Matériaux

14 installations portuaires et dépôts embranchés
7 centrales routières

AUBERVILLIERS CHELLES-VAIRES NOISY-LE-ROI
AULNAY-SOUS-BOIS GOUSSAINVILLE PONTOISE-EPLUCHES
BOURG-LA-REINE MASSY-PALAISEAU SANNOIS
BRETIGNY-SUR-ORGE MITRY-MORY SUCY-EN-BRIE

Laitiers - Porphyres - Quartzites - Calcaires - Grave-laitier
Grave-ciment - Grave émulsion - Graves reconstituées
Pouzzolanes - Décharges
3.000.000 de tonnes par an

CARRIÈRES DE LA MEILLERAIE

Directions Générale et Commerciale : 702-43-00

- Diorite bleue de Vendée
- Porphyre bleu et rouge de Bourgogne
- Quartzite de Normandie (Carrière de Vignats)
- Trapp et granit des Vosges
- Sables de Loire

enrochements, ballast, macadam, gravillons, tout venant, sables
Livraisons par camions, wagons, trains complets
7.500.000 tonnes par an

43, boulevard Joffre - 92340 - BOURG-LA-REINE — Tél. 702-43-00

RÉPERTOIRE DÉPARTEMENTAL DES ENTREPRISES

SUSCEPTIBLES
D'APPORTER
LEUR CONCOURS
AUX ADMINISTRATIONS
DES PONTS
ET CHAUSSÉES
ET DES MINES

ET A TOUS LES AUTRES
MAITRES D'OUVRAGES PUBLICS
PARAPUBLICS ET PRIVÉS

01 AIN

Concessionnaire des planchers
et panneaux dalles « ROP »

Les Préfabrications Bressanes

01-CROTTET - R.N. 79 près de Mâcon
Tél. 29 à Bagé-le-Châtel

02 AISNE

S. A. F. T. A.

9, Place de la Madeleine - 75008 PARIS
Tél. : 265.01.13

chargements - transports
assainissement
vente de fumures humiques

05 HAUTES-ALPES

**SOCIÉTÉ ROUTIÈRE
DU MIDI**

Tous travaux routiers

Route de Marseille - 05001 GAP - B.P. 24
Télex : ROUTMIDI 43221
Tél. : (92) 51-03-96

13 BOUCHES-DU-RHONE

**SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE T.P.
FOUGEROLLE - SNCT**

S.A. CAPITAL 51.101.400 F

Siège : 3, avenue Morane-Saulnier
VELIZY-VILLACOUBLAY

Agence de Marseille : 154, av. Jules-Cantini
13008 MARSEILLE
Téléphone : 77.04.20 TELEX : 44.846

**SOCIÉTÉ ROUTIÈRE
DU MIDI**

Tous travaux routiers

Zone Industrielle - 13290 LES MILLES
Tél. : (91) 26.14.39
Télex : ROUTMIDI 41702

S. A. B. L. A.

Usine à LAMANON (13) - Tél. 11 et 36

- Tuyaux annelés à collet Mac Cracken
- Regards de visite
- Regards siphonés
- Bordures de trottoir BENDORFER CL 70 et CL 110, avec ou sans parements spéciaux

20 CORSE

**ENTREPRISE DE
TRAVAUX PUBLICS ET BATIMENTS
RABISSONI s.a.**

Société anonyme au capital de 100.000 Francs
Gare de Mezzana - Plaine de Peri
20000 SARROLA-CARCOPINO

**SOCIÉTÉ T.P. ET BATIMENT
Carrière de BALEONE**

Ponte-Bonello par AJACCIO
Tél. 27.60.20 Ajaccio

Vente d'agréats et matériaux de viabilité
Tous travaux publics et Bâtiment

21 COTE-D'OR

**LES AGGLOMÉRÉS
DE L'EST**

21-SAINT-JEAN-DE-LOSNE

Tuyaux en béton - Préfabrication - Tous
produits moulés - Bordures de trottoirs
Viabilité - Signalisation -
Tous les produits V.R.D. - Dalles - Clôtures

26 DROME

**SOCIÉTÉ ROUTIÈRE
DU MIDI**

Tous travaux routiers

Route de Mours
26101 ROMANS - B.P. 9
Télex : ROUTMIDI 45703
Tél. : (75) 02-22-20

35 ILLE-ET-VILAINE

CARRIÈRES DE MATÉRIAUX ROUTIERS

Installations ultra-modernes
Production journalière 1.000 tonnes

ANDRÉ LOUAZEL
35-La Bouëxière - Tél. 120 et 121

Granulats - Continus - Reconstitués
Toutes dimensions

CONSTRUCTIONS DE ROUTES - V. R. D.

38 ISÈRE

- CHAUX VIVE
- CHAUX ÉTEINTE
50/60 % Ch. Libre
- CHAUX SPÉCIALE pr anobés
20/30 % Ch. Libre
- CARBONATE DE CHAUX
(Filler Calcaire)

Broyeur
à boulets

Sté de CHAUX et CEMENTS
38 - SAINT-HILAIRE DE BRENS

APPAREILS DRAGON s.a

Concassage - Broyage - Criblage - Installations

Siège Social : 38-Fontaine

Tél. (76) 96-34-36 - Télex. Draglex 32.731

Bureau à Paris, 92, av. Wagram (17*)
Tél. 227-84-70 - Télex. Dragowag 29.406

39 JURA

Sté d'Exploitations et de Transports PERNOT

Préfabrication - Béton prêt à l'emploi
Rue d'Ain, 39-CHAMPAGNOLLE Tél. 83

Sté des carrières de Moisse
39-MOISSEY

47 LOT-ET-GARONNE

G. ROUSSILLE

DRAGAGES ET TRAVAUX PUBLICS

47 - LAYRAC

R.C. Agen 58 A 7

I.N.S.E.E. 143 47 145 0 002

51 MARNE

S. A. F. T. A.

9, Place de la Madeleine - 75008 PARIS
Tél. : 265.01.13

chargements - transports
assainissement
vente de fumures humiques

62 PAS-DE-CALAIS

S. A. BENALU

S.A. au capital de 1 000 000 F
108, rue Pierre-Brossolette
62110 HENIN-BEAUMONT
Tél. (21) 20.03.49

- Construction de matériel roulant
- Construction de bennes en alliage léger

BEUGNET
(Sté Nouvelle des Entreprises)

S.A. au Capital de 5.200.000 F

TRAVAUX PUBLICS

53, bd Faidherbe - 62000 ARRAS

59 NORD

Ets François BERNARD et Fils

MATÉRIAUX DE VIABILITÉ :

Concassés de Porphyre, Bordures, Pavés en
Granit, Laitier granulé, Sables.

50, rue Nicolas-Leblanc - LILLE

Tél. : 54-66-37 - 38 - 39

RÉPERTOIRE - RÉPERTOIRE - RÉPERTOIRE - RÉPERTOIRE

63 PUY-DE-DOME

BÉTON CONTROLE DU CENTRE
191, a. J.-Mermoz, 63-Clermont-Ferrand
Tél. : 92-48-74.

Pont de Vaux, 03-Estivareilles
Tél. : 06-01-05.

BÉTON PRÊT A L'EMPLOI
Départ centrale ou rendu chantiers par
camions spécialisés • Trucks Mixers •

67 BAS-RHIN

**EXPLOITATION DE CARRIÈRES DE GRAVIERES
ET DE SABLES -- MATÉRIAUX CONCASSÉS**

Gravière du Rhin Sessenheim

S.A.R.L. au Capital de 200.000 F

Siège social : 67-SESSENHEIM
Tél. : 94-61-62

Bureau : 67-HAGUENAU, 13, rue de l'Aqueduc
Tél. : 93-82-15

SABLE ET GRAVIER DU RHIN

livrables en toutes quantités

CARRIÈRES DE

ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN

Tél. 34.97.40 STRASBOURG

ENTREPRISES WAGNER

8, rue Adolphe-Seyboth 67004 STRASBOURG
CEDEX — Tél. 32.49.70 — Télex 87 056

Etudes de projets et engineering - Bâtiments,
travaux publics et constructions industrielles
Béton précontraint et coffrages glissants
Préfabrication - Sondages et forages -
Fondations spéciales sur pieux - Travaux de
menuiserie

69 RHONE

SERRURES FICHET

16 rue Yves-Toudic, 69-LYON-VEISSIEUX
Tél. 70-90-75

SERRURES DE BATIMENTS

Dépt. Serrurerie de FICHET-BAUCHE S.A.

74 HAUTE-SAVOIE



SALINO

ANNECY — Tél. 87.21.27
6, rue des Alouettes - B.P. 578

Bâtiment - Génie Civil - Structures bois
Lamellé collé - Charpente traditionnelle
Préfabriqués — Promotion Immobilière

75 SEINE

S. A. F. T. A.

9, Place de la Madeleine - 75008 PARIS
Tél. : 265.01.13

chargements - transports
assainissement
vente de fumures humiques

76 SEINE-MARITIME

PLASTI-CHAPE

Route de Darnétal - MESNIL-ESNARD 76

- Revêtements routiers anti-dérapants
- Enrobés spéciaux
- Signalisation horizontale
- Revêtements de sols industriels

s n a m m i

Siège Social : Quai Bas de l'Escure
76920 AMFREVILLE-LA-MIVOIE
B.P. n° 4 - Tél. (35) 70.82.64 +

**MATERIELS DE TRAVAUX PUBLICS
LOCATION - MANUTENTION**

Poclain (pelles) - P.P.M. (grues manutention)
CMC (chargeurs) - Bomag (rouleaux vibrants)
Ingersoll rand (compresseurs) - Neyrpic
Ponts Jumeaux (carrières)

**SOCIÉTÉ NORMANDE
DU CIMENT MOULÉ**

83, rue de la Motte
76140 LE PETIT-QUEVILLY
Tél. 72.29.61

**CLOTURES BETON ET GRILLAGE
ELEMENTS BETON VIBRE**

Jean-Claude BAUDOIN

**AGGLOMÉRÉS - TRANSPORT
BÉTON PRÊT A L'EMPLOI**

Rue des 18 Acres
76330 PETIVILLE
Tél. : 94.77.30 - 94.77.72

86 VIENNE

m e a c s. a.

86 - CHAUVIGNY
Tél. : 44-32-46 Poitiers

FILLERS CALCAIRES

94 VAL-DE-MARNE

ENTREPRISES

QUILLERY SAINT-MAUR

**GÉNIE CIVIL — BÉTON ARMÉ
— TRAVAUX PUBLICS —**

8 à 12, av. du 4-Septembre - 94100 Saint-Maur
TEL. : 883.49.49 +

FRANCE ENTIÈRE



**Compagnie Générale
des Eaux**

Exploitation : EAUX
ASSAINISSEMENT
ORDURES MÉNAGÈRES
CHAUFFAGE URBAIN

52, rue d'Anjou - 75008 PARIS - Tél. 265 51 20

la lyonnaise des eaux

une société de services
au service
des collectivités locales



- une structure décentralisée mettant partout en France, un interlocuteur responsable face aux élus locaux.
- une infrastructure puissante regroupant laboratoires, centre de calcul et bureaux d'études.
- 3.000 spécialistes de l'eau, de l'assainissement et des ordures ménagères prêts à étudier tous les problèmes des collectivités pour aider à les résoudre.

société lyonnaise
des eaux et de l'éclairage
45 rue cortambert
75769 paris cedex 16
téléphone : 870 13 02



Construction de la 1^{re} des 4 tranches de la Centrale Nucléaire de Bugey (01)
confiée à Bouygues par l'E.D.F.
Mise en place du dôme métallique préfabriqué de l'enceinte du réacteur.

BOUYGUES

**BATIMENT
TRAVAUX PUBLICS**

S.A. AU CAPITAL DE 60000000 DE FRANCS
381 AVENUE DU GENERAL DE GAULLE
92140 CLAMART, 6302311