en direct du métro

COMMUNAUTE URBAINE DE LILLE

N° 3
juillet 1979

interview

Michel Ficheur interviewant Henri Ruhlmann Directeur Honoraire à la R.A.T.P

Henri RUHLMANN,
Conseiller Technique de la Communauté Urbaine de Lille.

■ *Michel FICHEUR : Vous êtes, avec M. GABILLARD, Professeur à l'Université de LILLE, M. GASTON, Ingénieur Général à la R.A.T.P. (e.r.), M. MAEGHT, Directeur des Services Techniques de la C.U.D.L. (e.r.), l'un des Conseils de la Communauté Urbaine de LILLE pour la réalisation de son métro. A la fois, Ingénieur des Arts et Métiers, Ingénieur de Centrale, et Docteur en Droit, vous avez été à l'origine du métro sur pneus qu'a construit la R.A.T.P., et qui a valu à l'industrie française de nombreux contrats d'exportation (MONTREAL, MEXICO, SANTIAGO). Depuis 1973 vous participez au développement du métro de Lille et vous avez été notamment à l'origine du sytème d'aiguillage réalisé par MATRA en 1974 pour ce métro.*
D'une simple liaison entre la Ville Nouvelle et la Gare de Lille en 1973, on est passé, au cours de ces années de développement, à la réalisation d'un matériel roulant pouvant équiper le réseau complet de l'agglomération lilloise. Que pensez-vous de cet objectif ?

Henri RUHLMANN : Ceci est logique. L'évolution de l'agglomération conduisant à une situation telle qu'un réseau de chemin de fer métropolitain est nécessaire, ce futur réseau devra évidemment être homogène et la première ligne doit être techniquement établie pour s'étendre à toute l'agglomération.

■ *M.F. : Les choix faits apportent des solutions nouvelles à des problèmes déjà anciens, ou posent de nouveaux problèmes.*
Quels commentaires faites-vous sur ces choix ?

H.R. : a) Le caractère automatique du métro.
Le choix de l'automatisme s'inscrit dans la ligne de toutes les activités des sociétés modernes. Il doit d'abord en résulter une économie sur les charges de personnel. Ensuite, sur une ligne de métro avec des trains sans conducteur, il est possible de mieux adapter le service aux besoins du public. Par exemple, on peut faire circuler aux heures creuses deux demi-trains au lieu d'un train complet. L'intervalle est alors réduit de moitié, apportant un service supplémentaire au public. On peut aussi faire face à une demande exceptionnelle, manifestation sportive, artistique, politique, sans prévoir un personnel de conduite supplémentaire qui serait inutilisé le reste du temps.

b) Le petit gabarit
Le petit gabarit des trains permet évidemment une réduction des dépenses de construction du tunnel. Il a été possible de le choisir pour Lille parce que le trafic prévu dans un avenir même lointain n'impose qu'une longueur modérée des trains, qui est de l'ordre de 50 mètres.

c) Le roulement sur pneumatiques
Le pneumatique apporte aux métropolitains, tant en tunnel qu'en viaduc, le silence et la suppression des vibrations du roulement des roues fer sur le rail. Par sa bonne adhérence sur les pistes, il permet des démarrages et des freinages plus rapides. Quand il s'agit d'un métro neuf, les dépenses d'équipement de la voie sont du même ordre qu'un métro sur fer.
Les dépenses de matériel roulant sont plus faibles en raison de la réduction du nombre des trains due à l'augmentation de la vitesse commerciale par rapport à celle des trains classiques. Les dépenses d'entretien de la voie sont moins élevées que pour une voie ferrée classique, qu'elle soit sur ballast ou sur coussins absorbants.

d) Les véhicules légers
L'allègement du matériel roulant est toujours avantageux pour un métro, quel qu'il soit. La consommation d'énergie des trains résulte de la nécessité de les lancer après chaque station et de les faire rouler jusqu'à la suivante. Elle diminue donc lorsqu'on allège le poids des trains. En liaison avec ce que je viens de dire, le roulement sur pneumatiques qui supprime les vibrations du roulement fer, permet d'alléger davantage la structure des bogies et des caisses.

■ *M.F. : Le matériel de métro sur pneus a des détracteurs. Certains pensent que l'on peut, avec des roues fer, obtenir un confort équivalent ; d'autres estiment que les pneus peuvent entraîner des accidents, notamment en cas de crevaison. Que pensez-vous du choix du pneu pour le métro de Lille ?*

H.R. : Toutes choses égales par ailleurs (suspension des voitures, isolation phonique, mode de ventilation), le matériel sur pneus doit être plus confortable que le matériel fer. Les dispositions prises dans tous les métros sur pneus exploités jusqu'ici, ont permis d'éviter tout accident en cas de crevaison ou d'éclatement d'un pneumatique.

■ *M.F. : Le numéro de cette revue présente le détecteur de dégonflement des pneus du métro de Lille. Ce matériel vous paraît-il apporter une amélioration par rapport au matériel existant ?*

H.R. : Les détecteurs de dégonflement des pneus actuellement prévus pour le métro de Lille se sont révélés excellents aux essais. Les appareils mis en œuvre sont simples et rustiques. Ils doivent donc donner satisfaction. Les détecteurs de crevaison des autres métros sur pneus manquent de stabilité. Ils demandent à être surveillés et réglés fréquemment. Il n'est pas exclu que le sytème de Lille puisse les remplacer et nous croyons savoir que la R.A.T.P. a commencé de l'essayer.

■ *M.F. : Avec les particularités que vous rappeliez au début de cet entretien, LILLE va avoir son métro en 1983. Le 29 Mars 1974, c'est le principe d'un réseau de métro qui a été arrêté par le Conseil de Communauté. La décision de continuer ce programme appartient au pouvoir politique, mais vous paraît-il, dans ce cas, qu'il faille s'orienter vers un réseau de lignes indépendantes, comme à PARIS, ou faire un réseau avec des troncs communs et des embranchements lorsque la densité de la population devient moins grande que dans le centre ville ? Les deux types de réseaux existent dans le monde. Les réseaux français sont à lignes indépendantes. Par contre, les réseaux de BRUXELLES, MUNICH, LONDRES, SAN FRANCISCO sont avec des fourches et des embranchements. Comment voyez-vous l'avenir du réseau de Lille sur ce point ?*

H.R. : Il est exact que beaucoup de réseaux urbains dans le monde sont exploités avec des fourches, surtout lorsque les lignes sont prolongées très loin en banlieue et qu'il existe un centre urbain très important. Ceci s'impose parce que les nombreuses lignes radiales nécessaires pour desservir la périphérie en surface ne peuvent pas toutes être prolongées vers le centre ; elles doivent être réunies pour limiter le nombre de pénétrations. Ce cas théorique n'est cependant pas celui de l'agglomération lilloise ; celle-ci comporte quatre centres importants : LILLE, ROUBAIX, TOURCOING et VILLENEUVE D'ASCQ et à long terme, le réseau lillois devra être à lignes indépendantes.
Mais, à moyen terme, le fonctionnement d'une ligne en fourche d'un métro automatique présente de nombreux avantages, notamment au niveau de l'investissement, sans pour autant présenter les inconvénients des métros classiques qui posent le problème de la relève des équipes qui terminent leur service et de leur rapatriement à leur terminus d'origine, Ainsi, cette capacité du métro de Lille à être exploité en fourche rend pertinents, à court et moyen terme, des prolongements avec des embranchements compatibles avec le schéma général.

EN DIRECT DU METRO

p. 2 : INTERVIEW Henri RUHLMANN

p. 3 : INFORMATION
- Réponses à vos questions
- L'hygiène et la sécurité
- Visites
- Les bureaux d'études
- Le versement-transport

p. 5 : AVANCEMENT DES TRAVAUX
- Avancement des travaux
- Le détecteur de dégonflement
- Le garage-atelier
- Appel d'offres

p. 7 : DOSSIER Les stations aériennes

p. 8 : TECHNIQUE Le viaduc.

Directeur de la publication : Michel Colot.
Mise en page : Annick Hallart.
Photos : P. Walet - G. Leclercq, G. Ballenghien.
Comité de rédaction :
G. Delbar, M. Ficheur, B. Guilleminot, A. Laleine, P. Obry, G. Vasseur, assistés de F. Chopy et G. Crouet.
Publié pour le compte de la Communauté Urbaine de Lille par l'EPALE, Service Métro, rue Van-Gogh, 59650 Villeneuve-d'Ascq.
Commission paritaire N° 1365 AD
Imprimé par D'Haussy, Tourcoing
Dépôt légal 3e trimestre 1979.

Reproduction libre.

Couverture : Présentation du Métro à la Foire Internationale de Lille

informations

Réponses à vos questions

Du 13 au 23 avril 1979, la première rame de métro sortie des ateliers de la C.I.M.T. à Marly-lez-Valenciennes, a été présentée au public de la Foire Internationale de Lille.
A cette occasion, de nombreuses questions ont été posées par les milliers de visiteurs qui sont venus "essayer" le Métro de Lille.
Trois questions principales revenaient régulièrement :

1) Pourquoi le petit gabarit ?

Arrivant à point nommé, en pleine crise de l'énergie, le nouveau métro de la Communauté Urbaine de Lille va faciliter, dès 1983, les déplacements en ville.
— Le VAL possède en effet des atouts - le confort des voitures et des stations, la vitesse commerciale élevée et une importante fréquence de desserte - qui vont lui faire jouer son rôle de dissuasion anti-automobile.

La rame N° 1 prête à sortir de l'usine de la CIMT

La mise en service du VAL permettra de réajuster le réseau d'autobus qui sera adapté au rabattement et aux correspondances vers le service métropolitain.
— Mais le propre d'une technologie économique est de répercuter ses avantages en cascade. Le concept du VAL est issu du cahier des charges du concours lancé en 1972. Développé par MATRA, il a conduit à une innovation technologique importante.
Cette innovation, c'est l'idée du **métro compact.** Le métro de Lille a le plus petit gabarit que l'on ait réalisé : par rapport au gabarit ferroviaire classique (3,17 m hors tout) et celui du métro de Paris (2,45 m), celui de Lille n'est que de 2,06 m (avec une hauteur totale de 3,25 m). Cette conception a des retombées considérables.
Le métro compact permet de gagner en hauteur et en largeur dans la réalisation d'ouvrages souterrains, et en largeur sur les viaducs, ce qui diminue le coût du premier investissement. Le métro compact peut se glisser plus facilement dans le tissu urbain, circulant sous les rues, et l'on peut faire des économies supplémentaires.
— Les rames automatiques du VAL ont une vitesse commerciale plus élevée que celle d'un système à commande manuelle : or, il faut savoir qu'un gain de temps de 2 % sur 50 rames permet l'économie d'un train. D'autre part, associé au pneu, le roulement sur essieu simple des voitures autorise un gain de poids sensible par rapport aux bogies des trains conventionnels.
Ce gain de poids est particulièrement intéressant car, avec les valeurs actuelles du coût d'énergie électrique dans les villes françaises, une simple diminution de 10 % sur le poids du véhicule correspond à une réduction de 6 % au moins sur le coût de l'énergie de traction. En outre, le recours aux roues à pneumatiques permet de gravir des rampes de 7 %, avec la charge maximum et l'une des deux voitures en panne (c'est-à-dire avec la moitié de la propulsion).
— Le VAL est bien ce mode de transport révolutionnaire que l'on a déjà évoqué : il est bien adapté à une époque de pénurie et d'économie que peu de gens imaginaient au moment de sa conception.
Enfin, le métro compact se présente comme une solution valable dans de nombreuses villes dans le monde. Pour la Communauté Urbaine qui a financé cette innovation et qui est propriétaire des brevets concernant la technologie de ce moyen de transport ultra-moderne, c'est donc aussi l'espoir de récupérer des royalties sur l'exportation du système VAL.

Inauguration à la Foire de Lille le 13 Avril 79 de la rame N° 1

2) Le Métro de Lille sera-t-il accessible aux personnes handicapées physiques ?

La C.U.D.L. a adressé au Ministère des Transports un dossier de demande de subvention pour l'installation d'ascenseurs permettant de rendre le Métro de Lille accessible aux personnes à mobilité réduite ce qui fera de ce réseau un des premiers métros au monde et le premier métro en France accessible aux handicapés physiques, mères de famille avec landau, etc...
Le métro de Lille présente pour résoudre ce problème des opportunités intéressantes : les voitures et les quais sont au même niveau, la distance quais-véhicules est réduite, le bord des quais est protégé par un écran de portes automatiques.
Dans l'attente de la décision attributive de subvention, les travaux des stations sont commencés et prennent en compte les réservations nécessaires à l'installation ultérieure des ascenseurs.

3) Comment sera assurée la sécurité dans le Métro de Lille ?

Dès la conception du système, la sécurité, le confort et la sûreté des voyageurs empruntant le métro de Lille ont été des priorités.

La sécurité

Un ensemble de dispositifs techniques originaux ont été prévus :
— des interphones dans toutes les voitures : trois interphones par voiture,
— des interphones dans les halls et au niveau des quais des stations, en liaison avec le poste de contrôle,
— des caméras de surveillance dans les stations et les couloirs, avec images au poste de contrôle centralisé,
— la possibilité, pour les usagers, d'arrêter et d'évacuer un véhicule après coupure du courant haute tension sur la voie,
— réalisation d'un trottoir de circulation longeant chaque voie sur la totalité du parcours.

Le confort des passagers

Le confort des passagers a été pris en compte par des dispositifs originaux :
— ascenseurs depuis le niveau rue jusqu'au niveau quais pour les personnes âgées ou les personnes à mobilité réduite,
— accueil possible des handicapés, même en fauteuil roulant. Le plancher des voitures est au même niveau que les quais,
— portes palières en bordure des quais afin d'éviter les chutes sur la voie et les accidents au départ d'un train,
— escaliers mécaniques pour toute montée supérieure à 4 m, et pour toute descente supérieure à 6 m.

La sûreté des passagers

La sûreté est obtenue, outre les dispositifs classiques, par des précautions particulières dans la réalisation du métro :
— longueur minimum de couloirs des stations,
— éclairage maximum des stations, notamment des stations aériennes, par des vitrages aussi vastes que possible,
— réalisation de trouées permettant des vues entre le niveau du hall et le niveau des quais,
— mise en place, dès le début de l'exploitation, d'une brigade de police spéciale pour le métro, reliée par radio à un poste central de surveillance et intervenant sur l'ensemble des installations publiques.
L'exploitation du métro de Lille est différente de celle d'un métro classique : le personnel d'exploitation n'est pas affecté à un train, mais est plus mobile.
Deux groupes de personnel d'exploitation pourront intervenir en permanence, en plus des personnels du poste de commande centralisé :
— des agents d'intervention répartis le long de la ligne dans les stations importantes et les stations terminus, et en contact constant avec les passagers (8 agents dont 2 aux terminus),
— des équipes itinérantes, d'importance variable, circulant en permanence sur la ligne (4 agents aux heures de pointe).
Toutes ces équipes sont reliées en permanence par radio-téléphone au poste de commande centralisé.

L'Hygiène et la sécurité
sur les chantiers du métro

La C.U.D.L. a créé, en relation avec la Direction Régionale du Travail et de la Main d'Oeuvre, l'Inspection du Travail, l'O.P.P.B.T.P. (Organisme Professionnel de Prévention du Bâtiment et des Travaux Publics), la C.R.A.M. (Caisse Régionale d'Assurance Maladie) et la Médecine du Travail, un Collège Interentreprise d'Hygiène et de Sécurité (C.I.H.S.). Ce collège constitué depuis le 4 décembre 1978 se réunit une fois par trimestre et regroupe les représentants des organismes précités, les maîtres d'œuvre de la C.U.D.L., de la SOFRETU et de MATRA, les directeurs d'entreprises, les agents de sécurité et les pompiers.

Chaque lot du métro ayant des modes opératoires comparables (viaduc/tranchée/tunnel) fait l'objet d'un Comité Particulier d'Hygiène et de Sécurité (C.P.H.S.) qui regroupe les membres du C.I.H.S. concernés et les représentants des salariés désignés par les Comités d'Entreprises. Un plan d'Hygiène et de Sécurité est établi par chaque entreprise et des visites se déroulent tous les mois.

Au cours des différentes réunions, il est décidé des mesures à prendre. Les accidents éventuellement survenus sur les chantiers y sont analysés et les risques constatés sont détaillés afin que les entreprises prennent les mesures correctives qui s'imposent. Des secouristes du travail sont par ailleurs formés en grand nombre parmi les ouvriers des chantiers (plus de 200 prévus en 1979). Chacun de 5 C.P.H.S. actuels a un agent de sécurité à plein temps.

Les bureaux d'études

A déjà été présentée dans les numéros précédents de "EN DIRECT DU METRO" , l'organisation générale mise en place pour réaliser la ligne N° 1 du Métro de Lille.

A l'intérieur de cette structure, des bureaux d'études interviennent à tous les niveaux dans la préparation des dossiers, dans l'examen des appels d'offres, dans le dessin des ouvrages ou des matériels qui seront réalisés en définitive. Par leur capacité à concevoir des matériels performants qui seront réalisés ensuite par les entreprises, ils collaborent d'une manière décisive à la réalisation du métro de Lille.

Interviennent ou sont intervenus sur ce programme, les bureaux d'études suivants :

— comme conseils de maîtres d'ouvrage : SOFRETU, SETEC (division Economie et division Travaux Publics), les experts MM. GABILLARD, GASTON, MAEGHT, RUHLMANN, l'Université de Lille I.

— Au niveau de la réalisation des études préalables, SOFRETU et les architectes MM. DELRUE, DELANNOY, CREVOISIER, DELDIQUE, DUTILLY, NEVEUX, SEGHERS, CORNUEJOLS, les bureaux d'études : ENFI DESIGN, SERETE, DECOTTIGNIES-MARMIER, OTH LILLE et le B.R.G.M.

— Pour la réalisation des ouvrages et des matériels, les bureaux d'études des entreprises déjà citées et FRANCE-ETUDES, EUROPE-ETUDES, SETEC TP et SEEE.

En outre, des missions de conseil ou d'expertise sont confiées par les entreprises à des spécialistes comme le C.E.T.E. de Lille, SOFRESID, L'Institut de Soudure de France, Hydraulique et Frottement, le Laboratoire National d'Essais, STCAM et le B.R.G.M. Le bureau VERITAS assure une mission de contrôle technique générale.

Visiteurs devant les panneaux d'information du stand

Visites

Le 22 mars 1979, une délégation de la ville américaine d'Atlantic City est venue visiter la maquette du métro et la chaîne de fabrication de Valenciennes. Le VAL est étudié par cette ville pour résoudre son problème de transport en commun.

Le 5 avril 1979, les membres de l'U.I.T.P. (Union Internationale des Transports Publics) conduits par leur Président, Mr. BELIN ont découvert à leur tour le métro de Lille. Ils se sont intéressés tant au système qu'aux travaux de génie civil.

Pendant la période de la Foire Internationale de Lille, ce sont des milliers de visiteurs qui ont pu découvrir le métro. A cette occasion, de nombreux journalistes et notamment une importante délégation de la presse nationale et internationale invitée par le Conseil Régional du Nord - Pas-de-Calais, ont visité la première rame de série, les chantiers et notamment le tunnel, ainsi que les usines de Valenciennes. Les compte-rendus de cette manifestation dans les journaux, la radio et la télévision ont confirmé l'intérêt du métro de Lille.

Visiteurs "essayant" la rame N° 1

Versement transport

Une loi du 11 juillet 1973, explicitée par un décret du 29 janvier 1974, a institué le Versement-Transport. Celui-ci est mis à la charge des entreprises publiques et privées ayant plus de neuf salariés dans les agglomérations de plus de 300 000 habitants. La limite a été ramenée à 100 000 par la suite.

Le produit du versement doit servir à améliorer les transport en commun de voyageurs. Ainsi, les couloirs d'autobus, la commande automatique des feux aux carrefours au bénéfice des autobus et tramways peuvent être financés sur ce versement.

Le taux du versement peut atteindre 1 % sur les salaires plafonnés et 1,50 % quand il existe un moyen de transport en site propre subventionné, type métro.

La C.U.D.L. a appliqué les taux suivants :
0,75 % du 1er mai au 31 décembre 1974
1 % du 1er janvier 1975 au 30 juin 1978
1,10 % du 1er juillet au 31 décembre 1978
1,25 % à compter du 1er janvier 1979.

Le Conseil de Communauté a décidé, dans sa séance du 26 avril 1979, de porter le taux au maximum de 1,50 % à dater du 1er septembre.

Suivant décision antérieure du Conseil de Communauté, la part revenant en définitive au métro sur le produit du versement-transport ne dépassera pas la moitié.

avancement des travaux

Avancement des travaux au 15 juillet 1979

VILLENEUVE D'ASCQ

— Lot 1a (tranchée) : travaux en cours d'achèvement

— Lot 1b (viaduc) : les piles sont réalisées à 80 %, le tablier en caisson du premier des neuf ouvrages est terminé, le second tablier est en cours d'achèvement et le bandeau est en cours de préfabrication.

— Lot 1c (tranchée) : travaux de déviation de réseaux en cours et début des travaux de gros-œuvre : pont du Boulevard de Tournai et ouvrage de franchissement de la Rocade-Est.

— Lot 1d (tranchée couverte) : terrassement en cours entre la rue Verte et la rue Vermeer.

HELLEMMES

— Lot 2 (tranchée couverte) : dans le secteur du Pont de Bois ; comblement des catiches réalisé à 75 % et démarrage des "pieux berlinois".

Dans le secteur de la Mairie d'Hellemmes, avancement du chantier de pieux berlinois en direction de la Douane de Fives, terrassement des 80 premiers mètres de tunnel cadre sous le platelage de la rue de Chanzy, terrassement de la station "Mairie d'Hellemmes" réalisé à 70 %.

LILLE-FIVES

— Lot 3/5 (tunnel) sous la rue de Bouvines : travaux d'injection de consolidation des terrains en voie d'achèvement entre la rue Werniers et la Douane de Fives, en cours entre la rue Werniers et la station Madeleine Caulier. Construction du tunnel sur 180 m à partir du puits Werniers.

Sous la rue Eugène Jacquet : travaux d'injection en cours, fonçage du puits Colomb terminé et construction des premiers mètres de la voûte du tunnel, fonçage du puits Pasteur terminé et réalisation en cours de la voûte de l'ouvrage de raccordement.

A proximité du Boulevard Périphérique, travaux d'injection en cours.

Sur la place Madeleine Caulier, réalisation de la paroi moulée de la station faite à 75 %.

Début de construction de la station Madeleine Caulier

GARES DE LILLE

— Lot 4 : le pré-terrassement de la fouille représentant 25 000 m3 de déblai est terminé et les premiers panneaux de la paroi préfabriquée constituant l'enceinte de la boite sont en place.

LILLE CENTRE

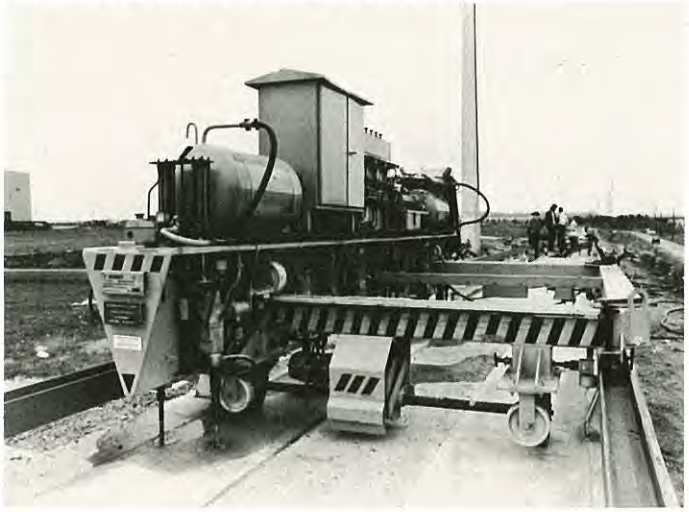
— Lot 3/5 (tunnel) : le fonçage des puits Théâtre et Maertens est en cours et les travaux d'injection se développent en de multiples points : rue Faidherbe, rue des Manneliers, Place Rihour, rue de l'Hôpital Militaire, Boulevard de la Liberté, rue Inkermann. Les installations de chantier de la station République sont en cours.

Début des travaux de la station République

Travaux Place Rihour

Début de construction de la station Gares de Lille

Fabrication de la piste de roulement au garage-atelier



Le détecteur de dégonflement

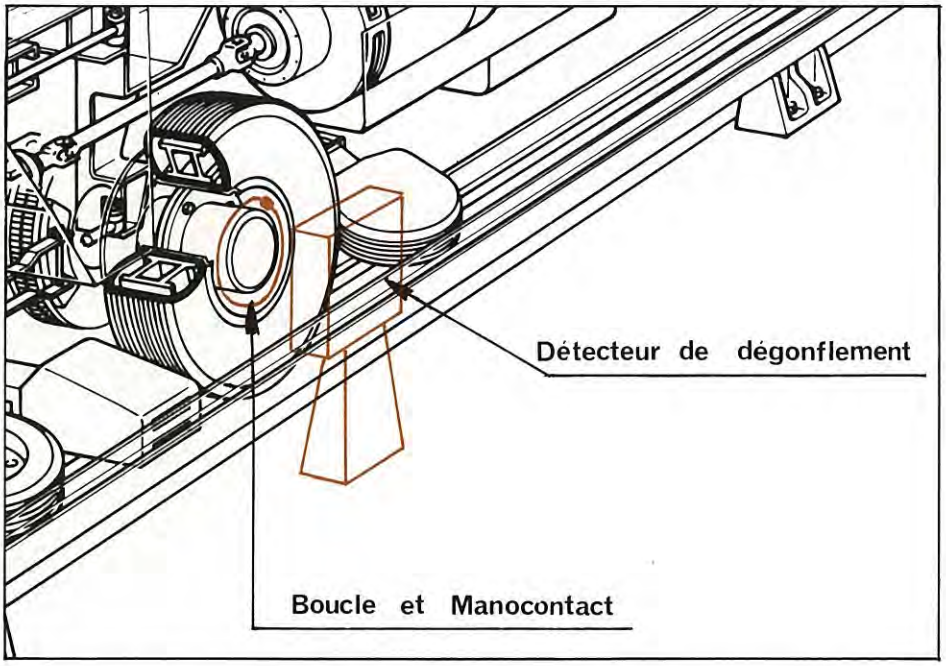
La pression des pneus porteurs dans les métros sur pneumatiques est vite apparue comme un critère de sécurité que les exploitants ont cherché à maîtriser. Jusqu'ici les différents capteurs de dégonflement mesuraient les conséquences d'un dégonflement, c'est-à-dire des effets secondaires mais jamais la détection n'avait porté sur une mesure directe de la pression. Les principaux dispositifs actuels mesurent soit l'affaissement d'une roue, soit les efforts exercés sur la voie. Or l'affaissement et l'effort peuvent varier pour de multiples raisons : oscillations dues à la vitesse, véhicule vide ou pleine charge, tracé en courbe, etc... Si les systèmes précédents permettent de détecter une crevaison franche avec une bonne chance de succès, ils sont peu efficaces quand il s'agit de dégonglements lents dont les conséquences sur l'exploitation peuvent être graves.

Il est donc apparu nécessaire de développer, pour le Métro de Lille, un détecteur ne présentant pas ces inconvénients.

Pour les raisons données brièvement ci-dessus, seule la mesure directe de la pression donne l'assurance que la détection enregistrée provient d'un dégonflement. Pour capter cette insuffisance de pression, il a été retenu un mano-contact réglable qui a déjà été testé sur de nombreux poids lourds.

La difficulté résidait dans la transmission de l'information d'un mano-contact ouvert (pression inférieure à 8,5 bars) ou fermé (pression supérieure à 8,5 bars).

Pour réaliser cette transmission, MATRA a fait appel à un principe analogue à celui utilisé pour les détecteurs d'objets métalliques, bien connus dans l'armée et les aéroports. L'objet métallique est ici remplacé par un circuit électrique fermé ou ouvert par le mano-contact. Ce circuit, très simple, est constitué uniquement d'un condensateur et d'une spirale noyée dans l'enjoliveur de la roue. Le détecteur est placé au sol et déclenche une alarme lorsqu'une roue, dont le mano-contact est ouvert, passe devant lui.



La simplicité même du matériel embarqué assure sa fiabilité. De plus, le nombre de détecteurs embarqués étant lié au nombre de roues, une solution simple minimise sensiblement les coûts alors que le matériel sol, en quantité limitée (trois sur le Métro de Lille), peut être plus complexe sans que celà rende le coût global prohibitif.

Un exemplaire a actuellement été construit et essayé sur une voie d'essai du Métro de Paris. Les essais ont montré le bon fonctionnement de ce dispositif développé pour le Métro de Lille qui sera, sans doute, retenu par d'autres réseaux de métro sur pneus.

La détection d'une roue dégonflée entraine le retrait de la rame et son retour à l'atelier sans passagers.

Le garage-atelier du métro à Villeneuve d'Ascq

La réception officielle des bâtiments du garage-atelier effectuée le 27 avril 1979 marque une étape importante dans la réalisation du Métro de Lille. L'E.P.A.L.E., Maître d'Ouvrage délégué, à réceptionné les travaux réalisés sous la conduite de MATRA. L'E.P.A.L.E. a remis, ensuite, le 30 mai, les bâtiments à leur propriétaire, la Communauté Urbaine de Lille et celle-ci en a confié la gestion à la COMELI, Compagnie du Métro de Lille, le futur exploitant du Métro.

Construit sur un vaste terrain de 12 hectares situé à Villeneuve d'Ascq au terminus de la ligne N° 1, le garage-atelier comporte 10 000 m2 de plancher qu'il est possible de doubler pour accueillir le matériel d'une seconde ligne de métro. Dès cette année, la COMELI commence à employer du personnel au garage-atelier. On prévoit, pour l'exploitation de la ligne N° 1, un peu plus de 120 personnes en 1983.

Le planning de réalisation et de mise en service de cet important équipement est le suivant :

— 15 septembre 1977 : début des travaux
— 27 avril 1979 : réception des bâtiments
— 30 mai 1979 : remise à la société exploitante
— juillet 1979 : livraison des deux premières rames du métro et premiers essais
— décembre 1979 : fin de l'équipement du garage-atelier
— juin 1980 : automatisation complète du garage-atelier
— mars 1981 : fin de réception des 12 premiers éléments.

L'atelier et le P.C.C.

Appel d'offres de travaux

Les appels d'offres pour les marchés d'équipements (ventilation, pompage, basse tension, éclairage) sont en cours.

Les offres pour les travaux, tous corps d'état des stations "4 Cantons" "Cité Scientifique" et "Triolo" ont été dépouillées. Le marché correspondant à cet appel d'offres est en cours de passation avec le groupement lauréat : QUILLERY - QUILLE - NORPAC. Les travaux débuteront dans le courant du mois de septembre 1979 et auront une durée de 16 mois.

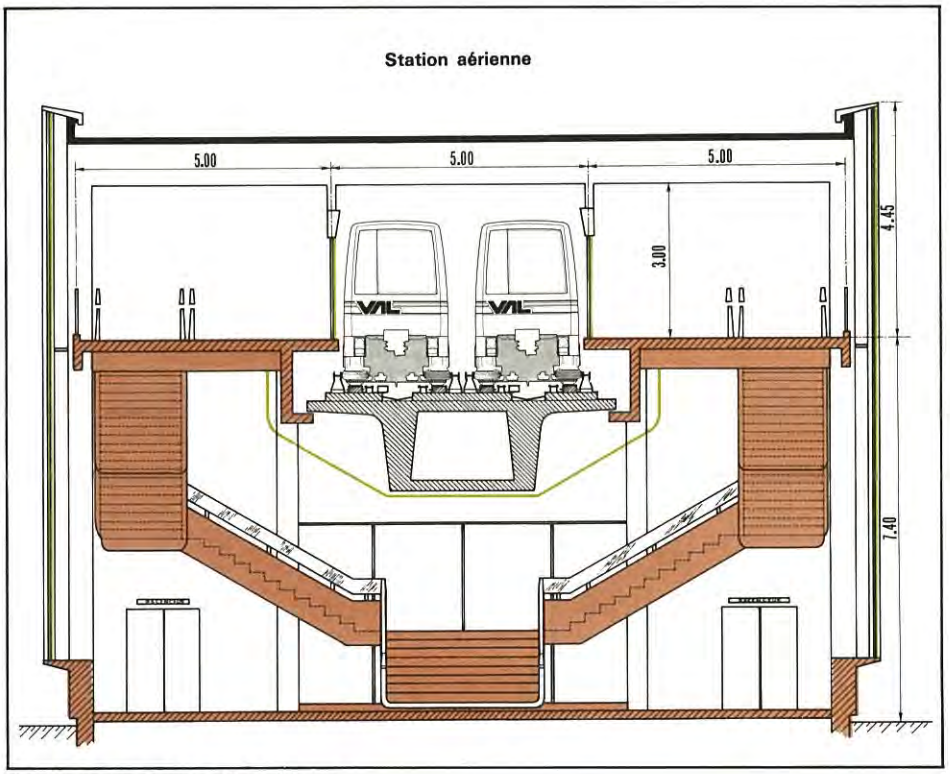
Les offres pour la fourniture et l'entretien des 59 escaliers mécaniques ont été dépouillées.

Les premiers escaliers mécaniques seront montés en juin 1980 dans les stations de la Ville Nouvelle. La fourniture des appareils sera étalée sur 30 mois au rythme de l'achèvement du gros œuvre des stations.

dossier

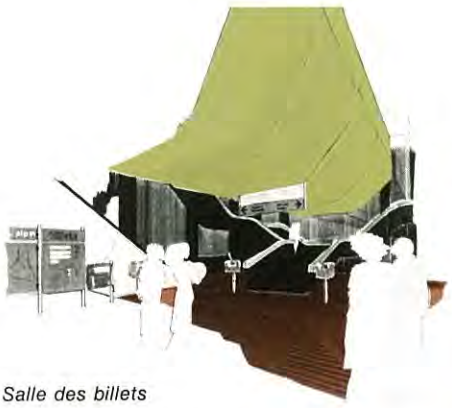
Les stations aériennes

Sur l'ensemble de la ligne N° 1, trois stations de métro sont prévues aériennes : Quatre Cantons et Cité Scientifique à Villeneuve d'Ascq et C.H.R. à Lille.
Les deux premières stations, à Villeneuve d'Ascq, en sont au stade de la réalisation.
Ces deux bâtiments, conçus par la SOFRETU et l'architecte CREVOISIER, sont identiques. Ils se différencieront essentiellement par la couleur : bleu pour la Cité Scientifique et doré pour les Quatre Cantons. Le principe de conception est simple : il s'agit de deux grandes boîtes d'acier et de verre enveloppant le viaduc dont la partie inférieure sera habillée de tôle émaillée aux couleurs de la station.
Le rez-de-chaussée de la station forme le hall d'entrée des voyageurs avec la billeterie et le compostage.
L'accès aux quais, situé au niveau supérieur, se fera par un escalier mécanique. Comme dans les autres stations, un accès par ascenseur est également prévu. Sa réalisation est réservée jusqu'à l'octroi du financement de l'Etat, actuellement demandé. Les quais seront largement éclairés par de grands vitrages qui contribueront à rendre agréables ces espaces.
Les travaux de ces stations qui commencent actuellement doivent se terminer au début de 1981.



Vue en coupe d'une station aérienne

Station Quatre Cantons


Salle des billets

Station Quatre Cantons

technique

LE VIADUC

1) Présentation générale

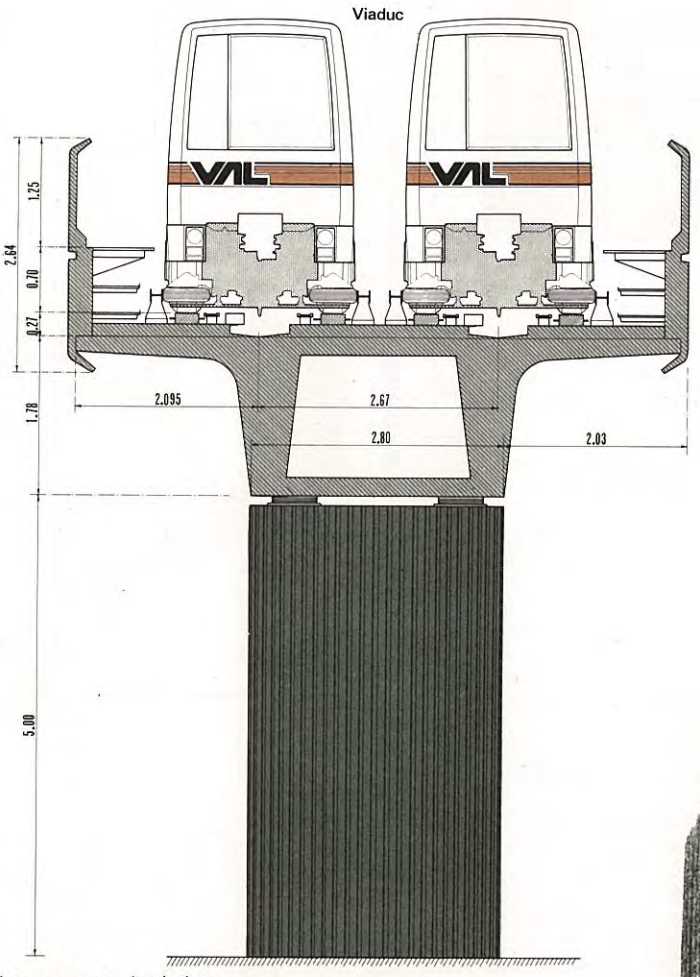
Le viaduc du Métro dans la Cité Scientifique a fait l'objet d'un concours remporté par le Groupement d'Entreprises QUILLERY-QUILLE. Des recherches particulières ont porté sur l'esthétique du projet (architectes : MM. AMEDEO, PAINDAVOINE et SEGHERS) et sur la protection de l'environnement (bruit, vibrations, perturbations électromagnétiques...) compte-tenu de la proximité des laboratoires de l'Université.
Des échantillons, grandeur nature, de bandeaux et de piles ont été réalisés avant le choix définitif des formes et des matériaux.
Le projet retenu se caractérise par l'opposition des teintes entre le béton clair des bandeaux et le béton très sombre des piles. Celles-ci présentent un traitement antigraffiti par cannelures.
Deux stations, "4 Cantons" et "Cité Scientifique", seront édifiées le long du parcours du viaduc.

2) Description technique

Le viaduc portant les deux voies du Métro se développe sur une longueur de 1 225 m suivant un tracé en courbes et contre-courbes.
L'ouvrage est constitué de 9 éléments indépendants de 110 à 170 m, chacun de ces viaducs comportant de 4 à 6 travées soit au total 42 travées.
L'ouvrage est fondé sur le toit de la craie blanche rocheuse au moyen de fondations par semelles sur pieux de 11 m en moyenne.
La hauteur moyenne des piles est de 4,50 m, les gabarits routiers étant préservés au-dessus des voies Paul Langevin, Henri Poincaré et Jean Perrin.
L'ossature porteuse du tablier est constituée par une structure caisson creuse en béton précontraint.
Dans les zones courbes, le tablier présente un dévers.
Les équipements de plateforme réalisés sous la responsabilité de MATRA seront ancrés directement sur le tablier du viaduc, ce qui conduit à prévoir une implantation très rigoureuse de l'ouvrage.

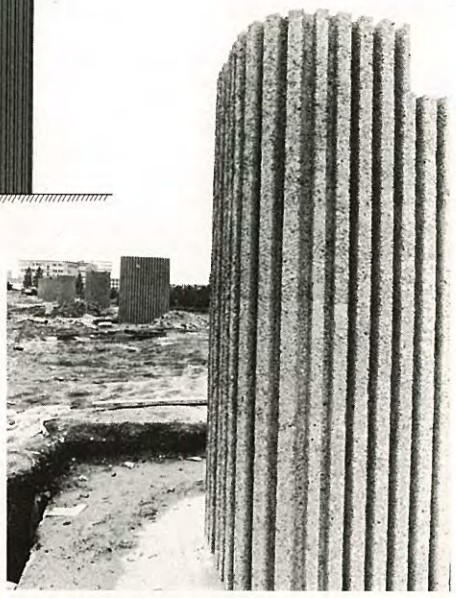
3) Méthodes d'exécution

Les éléments de viaduc seront exécutés travée par travée sur échafaudage complet en place, compte-tenu de la hauteur relativement faible de l'ensemble de l'ouvrage au-dessus du sol.
Ils seront bétonnés en deux phases successives :
— coulage du fond du caisson et des amorces des montants du caisson
— coulage de la partie supérieure.
Le délai d'exécution de l'ensemble du viaduc est de 12 mois à compter du 15 mars 1979.



Vue en coupe du viaduc

Début de construction de la station Cité Scientifique


Premières piles de viaduc

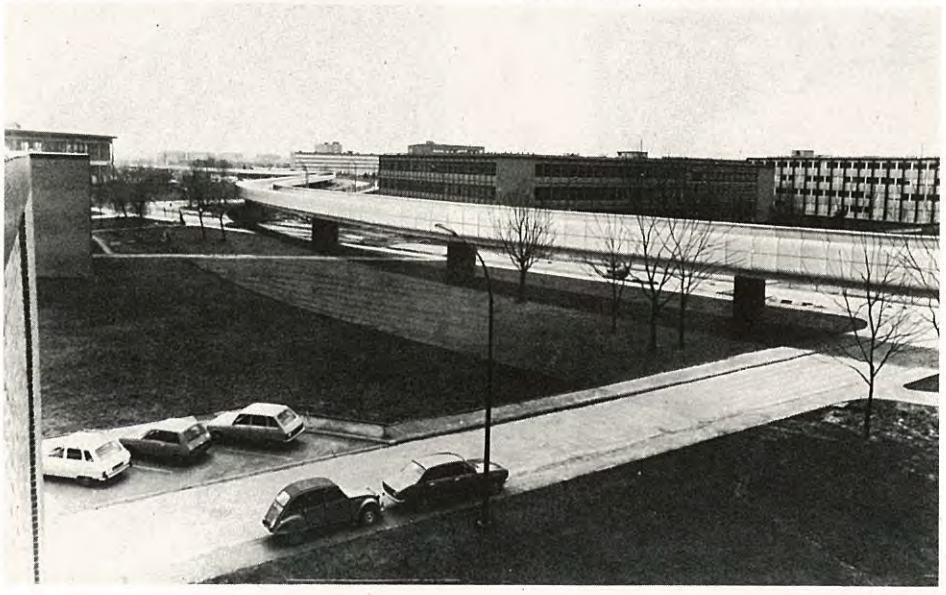



Photo-montage : le viaduc de la Cité Scientifique