

Boyo

75

septembre-octobre

RATP

DOCUMENTATION INFORMATION

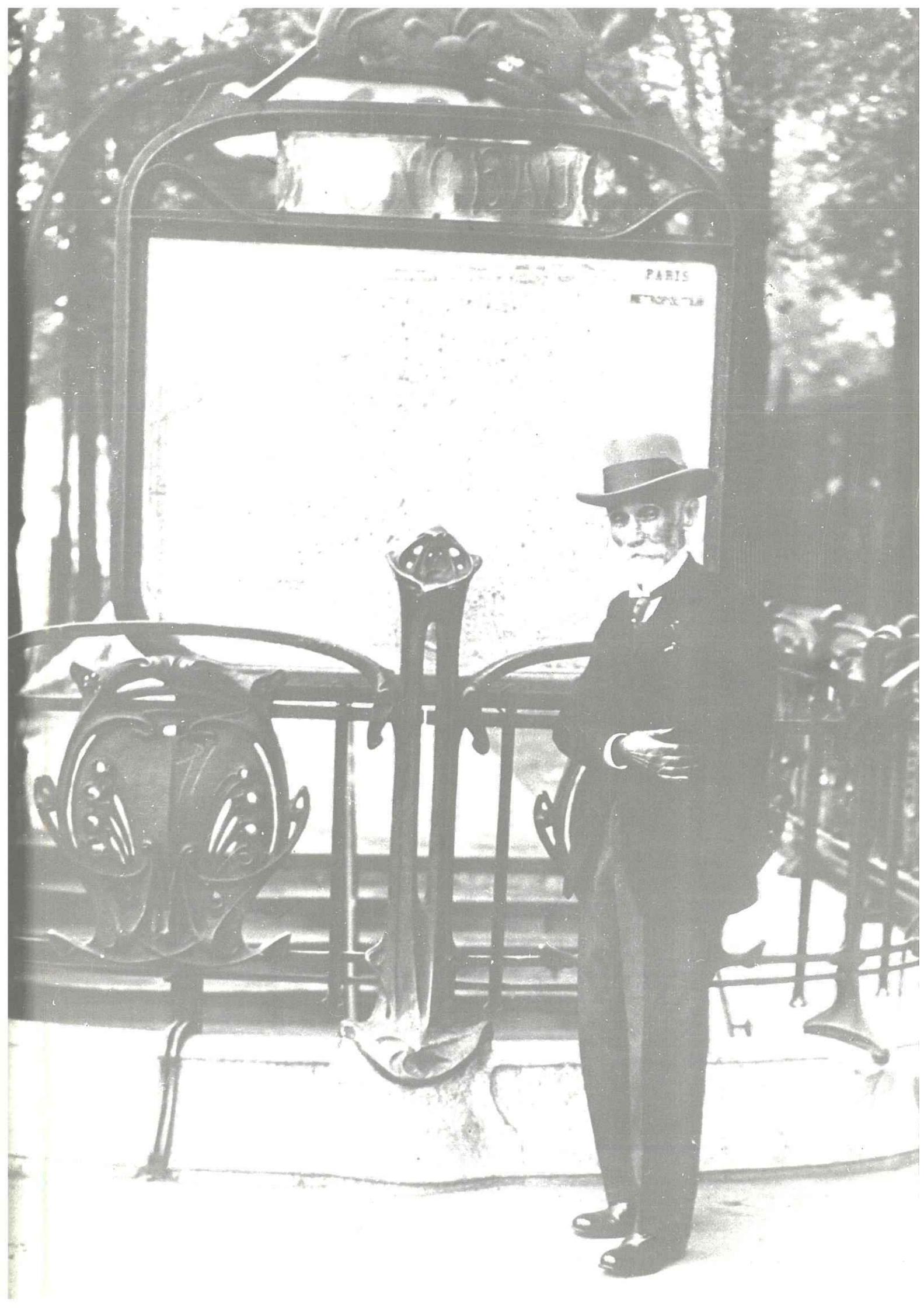
REGIE
AUTONOME
DES
TRANSPORTS
PARISIENS

53 ter, quai des Grands-Augustins
75271 PARIS CEDEX 06

**Bulletin de documentation et d'information
édité par la Direction des Études générales**

sommaire

L'ACTUALITÉ DANS LES TRANSPORTS PARISIENS	
Fulgence Bienvenüe	5
Evolution de la planification stratégique de la Régie et comparaison entre le plan 1976/1980 et le plan précédent	7
La fiabilité des organes d'autobus	17
Vues des travaux en cours	24
NOUVELLES DIVERSES DE LA RATP	
Art'Métro	27
Conseil d'administration	30
Emprunt 1975	31
Nouvelles diverses de la RATP-Réseau ferré	32
Nouvelles diverses de la RATP-Réseau routier	38
LES TRANSPORTS PUBLICS DANS LE MONDE	
Nouvelles de l'étranger	43
Rapport d'activité des transports en commun de Bruxelles	48
Rapport d'activité du syndicat des transports publics de Hambourg	48



Fulgence Bienvenüe

Dans le cadre des manifestations qui ont marqué le 75^e anniversaire du métro, M. Jacques Deschamps, directeur général adjoint de la RATP, a inauguré, le 17 juillet 1975, une exposition permanente rappelant l'œuvre de Fulgence Bienvenüe, installée sur le quai direction Nation de la ligne n° 6, à la station Montparnasse Bienvenüe. Mme Paul Bienvenüe, nièce du grand ingénieur et Mlle Lina Thomann, sa gouvernante, assistaient à la cérémonie.

A cette occasion, et en hommage à celui qui reste pour tous les parisiens le père du métro, nous avons retracé ci-dessous les grandes étapes de la carrière de Fulgence Bienvenüe.

Né dans les Côtes-du-Nord, le 27 janvier 1852, Fulgence Bienvenüe, le troisième enfant d'un notaire d'Uzel, fut élevé dans le culte des traditions. D'un esprit vif, il se montre d'abord passionné pour les lettres. Les auteurs grecs et latins qu'il lisait dans le texte n'eurent bientôt plus de secrets pour lui et devaient, plus tard, remplir avec Pascal et Descartes les heures de liberté que lui laissaient la direction de ses services.

Cependant, le désir d'action le poussait vers la carrière d'ingénieur. Il entra à Polytechnique en 1870 et à l'École des Ponts-et-Chaussées en 1872.

En 1875, il fut nommé ingénieur à Alençon, chargé en particulier de la construction du chemin de fer de Fougères à Vire. Le passage de cette ligne à Mortain présentait des difficultés réputées insurmontables. Bienvenüe réussit à les vaincre avec autant de simplicité que d'élégance sans recourir à des travaux coûteux. Cette carrière si brillamment commencée faillit être tragiquement arrêtée par un grave accident, le 25 février 1881. Alors qu'il conduisait le jury d'expropriation sur le tracé de la ligne de Pré-en-Pail à Mayenne et que, debout sur le wagon de chantier sommairement aménagé pour le transport des jurés, il recommandait à ceux-ci la prudence, un démarrage intempestif de la locomotive le projeta sur les rails. Les roues lui broyèrent le bras gauche et on dut pratiquer la désarticulation de l'épaule. Il montra beaucoup de courage au milieu des souffrances de ce qu'il appela, plus tard, l'expropriation de son bras. Il reçut cette même année la Croix de Chevalier de la Légion d'Honneur.

Mis en valeur par la construction de ces lignes de chemins de fer, il fut nommé en 1886 à Paris à la 8^e sec-

tion du service municipal de la voie publique. Il fut tout d'abord chargé du percement de l'avenue de la République, de la construction du tramway funiculaire de Belleville à câble sans fin et de l'aménagement des Buttes-Chaumont. Il était déjà considéré par ses supérieurs comme un ingénieur de choix à la hauteur des tâches les plus délicates.

En 1891, il fut élevé au grade d'ingénieur en chef chargé du service spécial pour l'adduction des eaux de l'Avre et pour l'étude de la dérivation des eaux du Loing et du Lunain vers Paris. En 1896, les travaux étaient presque terminés. C'est à ce moment que le conseil municipal de Paris reprit l'idée de la création d'un chemin de fer métropolitain municipal.

Bienvenüe dresse dès 1896, un avant-projet de métropolitain à traction électrique. Cet avant-projet devint un projet définitif en 1897 et, enfin le 30 mars 1898, une loi déclara d'utilité publique l'établissement dans Paris du chemin de fer métropolitain.

La première ligne, de la Porte de Vincennes à la Porte Maillot devait être prête à fonctionner pour l'ouverture de l'Exposition, c'est à dire dans un délai de deux ans.

C'est un tour de force qui* est demandé à Bienvenüe et à ses collaborateurs chargés, en une matière aussi nouvelle, d'établir les projets d'exécution, de les adjuger, de surmonter les craintes des entrepreneurs en n'hésitant pas à assumer l'exécution d'une fraction du travail en régie directe, de dévier les collecteurs, les égouts, les conduites et canalisations qui encombrant le sous-sol parisien, d'exécuter enfin les travaux sans interrompre la vie de la grande ville dans des voies telles que la rue Saint-Antoine, la rue de Rivoli et les Champs-

Elysées, puis par les soins de la Compagnie, d'équiper les voies, et d'installer les accès, le tout dans l'espace de deux ans!

Ce tour de force fut pourtant réalisé et, au jour dit, les trains commencèrent à circuler sous le sol de Paris. Les sceptiques prétendaient que les parisiens ne voudraient jamais descendre dans des caves obscures et malodorantes et que le métropolitain serait un lamentable échec. Cependant, dès le premier jour la foule fut séduite. L'éclairage si brillant pour l'époque, la netteté des stations, la rapidité de transport si différente de la lenteur des omnibus hippomobiles d'alors, tout fut une surprise et le succès dépassa toute attente. Le métro constituera une des attractions du Paris de 1900 et le nom de Bienvenüe commença à être connu du grand public.

Encouragé par le succès, le conseil municipal décida de continuer à une cadence accélérée le premier réseau dont la ligne Vincennes-Maillot (n° 1) n'était qu'un chaînon et dans les cinq années qui suivirent, les lignes circulaires Nord et Sud (n° 2), la ligne Villiers-Gambetta (n° 3) furent mises en service et portèrent à quarante-deux le nombre de kilomètres exploités.

A la veille de la guerre 1914-1918, le réseau atteignait 80 kilomètres avec les lignes Montrouge-Clignancourt (n° 4), Italie-Gare du Nord (n° 5), Nation-Italie (n° 6), Palais-Royal - Porte de la Villette - Porte des Lilas (n° 7), Auteuil-Opéra (n° 8) et le prolongement de Villiers à la Porte Champerret. En outre, la ligne Porte de Saint-Cloud-Porte de Montreuil est en voie d'exécution.

En août 1914, malgré son âge (62 ans) Bienvenüe tint à être mobilisé comme colonel du Génie et à participer avec autorité à la mise en état de défense du camp retranché de Paris. Une fois la menace allemande écartée par la victoire de la Marne, le préfet de la Seine obtint de l'autorité militaire qu'il pût reprendre la direction de son service afin de maintenir en activité les chantiers et de procurer du travail aux ouvriers en chômage. Bienvenüe y parvint en même temps qu'il assumait avec de grandes difficultés, la direction du service de la voie publique, de l'éclairage et du nettoyage qui lui avait été confiée en 1911 et qu'il conserva pendant des années en plus de ses fonctions au métropolitain.

Vers la fin de la guerre, de nouvelles préoccupations se firent jour au sein du conseil municipal et du conseil général.

Les hostilités avaient mis en évidence le rôle éminent des voies d'eau pour l'économie de la région parisienne et appelé l'attention sur l'importance que présente un bon aménagement des voies navigables.

Bienvenüe reçut en 1917 une charge supplémentaire, le service du port de Paris. Sous sa haute direction, le service réalisa, d'une part, l'amélioration du canal Saint-Denis, la transformation en canal à grande section pour bateaux de mille tonnes, du canal de l'Ourcq dans l'étendue du département de la Seine, la création du port de Gennevilliers et d'autre part, étudia l'aménagement du bassin de la Seine au moyen de grands réservoirs.

Après l'Armistice, la construction du métropolitain fut reprise avec les lignes 8 et 9 prolongées sous les grands boulevards et destinées à desservir l'Exposition Coloniale. La ligne n° 10 (Invalides-Jussieu) fut achevée et la ligne n° 7 prolongée jusqu'à la Porte d'Ivry. De nouveaux projets furent également établis, la ligne n° 11 (Châtelet-Lilas) et 15 prolongements en banlieue.

En 1932, Bienvenüe, alors âgé de

82 ans obtint sa retraite; il avait construit 138 kilomètres de métro.

Son œuvre lui valut les récompenses suivantes :

— Officier de la Légion d'Honneur en 1900, commandeur en 1913, grand officier en 1924; il reçut en 1929 la suprême dignité de Grand-Croix qui n'avait été jusque là conférée qu'à deux ingénieurs des Ponts-et-Chaussées, Alphand et Pigand.

— En 1929, l'Académie des sciences lui avait décerné ainsi qu'à ses collaborateurs le prix quinquennal J.J. Berger.

— Aux expositions de Saint-Louis en 1904, de Milan en 1906, de Londres en 1908, de Bruxelles en 1910, de Turin en 1911, de Metz en 1920, l'œuvre du métropolitain fut l'objet des plus hautes considérations.

— La ville de Paris avait décerné à Bienvenüe en 1924 sa grande Médaille d'Or. Il tint à la recevoir solennellement le 24 décembre 1932 au moment où il quittait ses services à la tribune du conseil municipal et offrir ainsi un exceptionnel hommage de reconnaissance à celui qu'on a appelé « Le Père Métro ».

Demeuré ingénieur conseil, il continua de collaborer à la grande œuvre du métro de 1932 jusqu'à sa mort, le 3 août 1936.

De gauche à droite :
M. Deschamps, Mme Paul Bienvenüe, Mlle Thomann lors de l'inauguration.



RATP-GAILLARD



RATP-BARINET

Evolution de la planification stratégique de la Régie et comparaison entre le plan 1976/1980 et le plan précédent

par H. Rivière

chef de bureau principal

mission « plan » (direction générale)

A l'occasion de la sortie de la première version officielle du plan d'entreprise qui, rappelons-le, couvrait les années 1975-1980, le bulletin de documentation et d'information a consacré un article, dans son numéro de juin/juillet 1974, à la méthode utilisée pour l'élaboration du plan de la Régie.

La deuxième itération de ce plan vient de sortir; elle porte également sur la période se terminant en 1980, et concerne donc 1976-1980. La version 1974 avait exceptionnellement porté sur 6 ans pour préparer la participation de la Régie au VII^e Plan national se terminant en 1980; avec cette édition, nous revenons donc à la durée de planification de 5 ans retenue pour la Régie.

La présente version offre encore une autre parenté avec la précédente : la variante traitée dans les plans opérationnels et fonctionnels n'est autre que la variante de base du plan 1975-1980, actualisée, et même simplifiée, puisqu'il n'est plus retenu qu'une hypothèse de vitesse pour le réseau routier.

Il a été estimé en effet que, venant après une année d'innovation et de forte activité qui avait abouti à la présentation du premier plan officiel de l'entreprise, il était bon pour l'itération suivante de se limiter, dans les plans opérationnels et fonctionnels, à cette simple mise à jour, en l'absence de faits véritablement nouveaux et surtout en l'attente de progrès méthodologiques en matière stratégique.

Les groupes de travail qui avaient élaboré les politiques développées dans l'itération précédente n'ont donc pas été réunis.

Par contre, on s'est appliqué à déterminer les procédures à mettre en œuvre en 1974-1975 pour renouveler l'approche stratégique, et à concevoir dans ce cadre une nouvelle politique, conçue désormais globalement comme intégrant le problème des transports publics dans sa totalité et non plus du seul point de vue de la Régie, et définie par référence à des indicateurs quantifiés.

C'est, illustré par la présentation du plan stratégique 1976/1980, ce travail qui est exposé dans la première partie de l'article ci-après.

La deuxième partie est consacrée à l'explication des différences importantes apparues dans les plans opérationnels et les principaux plans fonctionnels, du fait de la mise à jour de l'itération précédente.

Organisation mise en place en 1974-1975 pour le suivi stratégique et plan stratégique 1976-1980

Méthode utilisée pour le plan 1975-1980

Pour le plan 1975-1980, la stratégie à appliquer avait été déterminée sectoriellement, par des groupes de travail interdirectionnels ad hoc principalement pour le réseau ferré, le réseau routier, le personnel, les finances, la promotion du transport, la recherche et le développement.

La méthode utilisée pour la phase

stratégique (figure 1) comportait quatre temps :

— *analyse de l'environnement de l'entreprise*, faisant apparaître les *opportunités* offertes et les *menaces* à conjurer et *analyse de son potentiel* faisant ressortir ses *forces* et ses *faiblesses*,

— *combinaison systématique des opportunités-menaces et des forces-faiblesses*, afin de dégager exhaustivement et sans a priori toutes les *stratégies opportunes* résultant des synergies existant entre les divers éléments,

— *criblage des stratégies opportunes au regard des finalités de l'entreprise*, pour passer aux *stratégies choisies*,

— *criblage des stratégies choisies au regard de l'impact sur les structures et les moyens*, pour se limiter aux *stratégies réalisables* (voir fig. 1, p. 8).

Limites de la méthode utilisée pour le plan 1975-1980

Elle offrait principalement les défauts d'être :

1. — non continue : l'analyse de l'environnement et du potentiel n'était pas faite de façon continue, mais à l'occasion de la mise en chantier d'une nouvelle itération du plan.

Le responsable de la décision de remise en cause du plan n'était donc pas nécessairement informé en temps utile de l'apparition de faits susceptibles de justifier cette remise en cause. Généralement, ces faits ne seront connus de lui que lorsqu'ils seront éventuellement devenus un événement majeur, dont la signification peut alors paraître évidente, c'est-à-dire le plus souvent trop tard pour que l'entreprise puisse apporter rapidement la réponse convenable.

2. — insuffisamment sélective : les moyens nécessaires n'étaient chiffrés que dans les synthèses présentées dans le plan du personnel et dans le plan financier, à un niveau de détail d'ailleurs excessif pour la seule mesure de l'impact global de la stratégie choisie.

Le choix des stratégies réalisables à partir des stratégies choisies était donc assez illusoire, faute de moyens d'estimation suffisamment globaux

pour pouvoir être utilisés au niveau des objectifs stratégiques.

Leur correction éventuelle ne pouvait intervenir que lorsque tous les travaux détaillés étaient terminés, ce qui imposait une remise en chantier complète.

3. — peu volontariste : fondée sur l'analyse de l'environnement et du potentiel la démarche défavorisait l'énoncé d'une politique volontariste par défaut de points de référence admis a priori à un horizon donné; elle risque d'être essentiellement exploratoire, voire extrapolatoire.

Aménagements apportés en 1974-1975

Pour répondre aux inconvénients exposés ci-dessus, il a été décidé :

1. — de mettre en place une structure de « veille stratégique continue » assurée par des « observateurs » en charge d'un domaine stratégique bien délimité, sur lequel ils disposent, de par leur position dans l'entreprise, d'une compétence exercée et d'informations exhaustives.

La synthèse des observations faites est assurée par la mission Plan, à charge pour elle de les intégrer, les interpréter, et éventuellement retourner des orientations aux observateurs et leur fournir l'assistance d'études adaptées.

2. — d'assortir l'énoncé du scénario à étudier d'une information quant aux contraintes, en particulier d'investissements et d'effectifs, qui pourront être admises pour la fixation de la stratégie opportune, et de doter le groupe de réflexion des moyens de chiffrage global adéquats : pour cela, des modèles d'estimation ont été mis en place, et

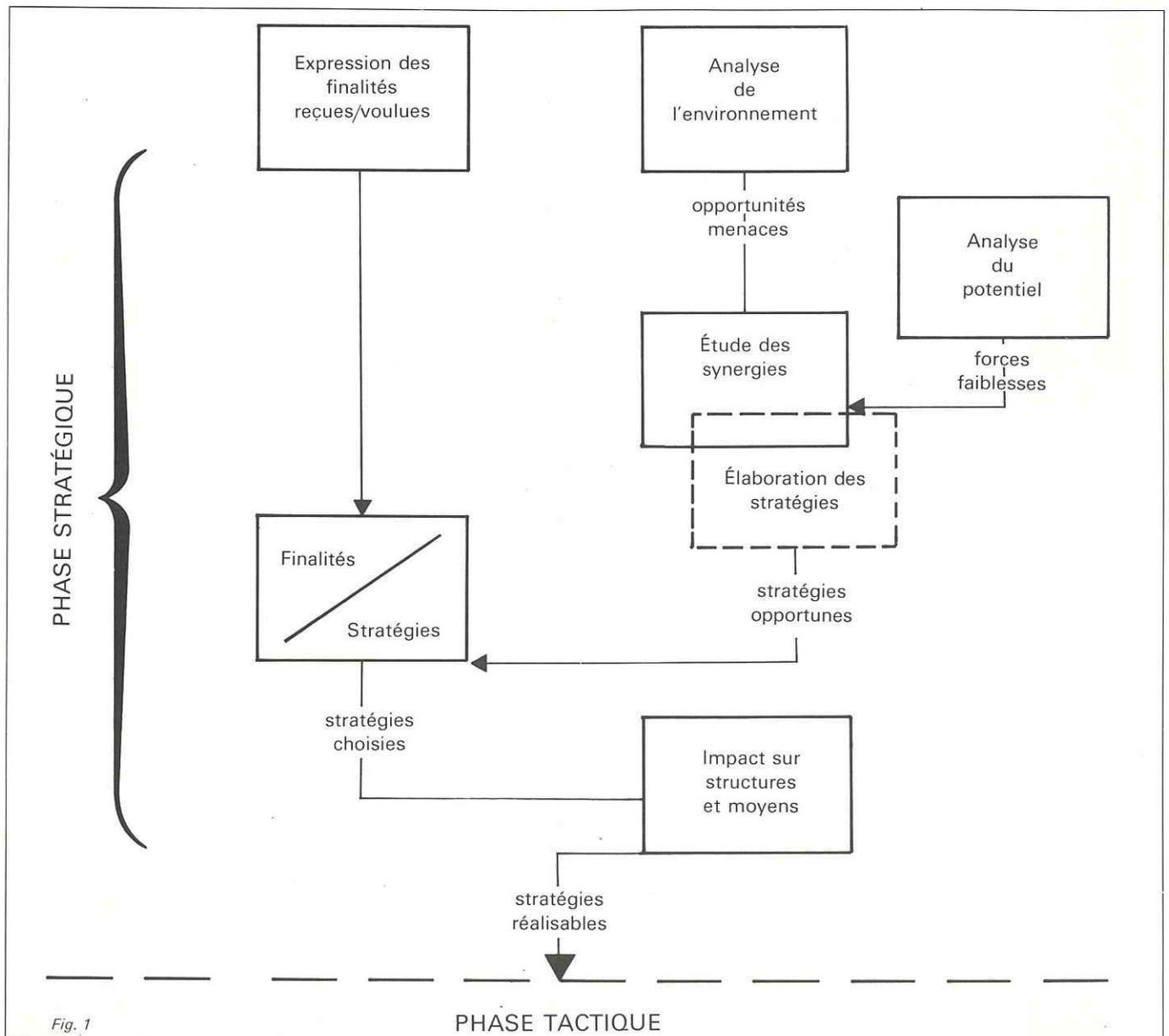


Fig. 1

l'arbitrage de la direction générale porte désormais, à l'issue de la phase stratégique, sur une « variante » c'est-à-dire une réponse stratégique assortie d'un chiffrage global des moyens nécessaires.

Ainsi, la phase tactique peut être engagée sans risque de remise en cause ultérieure.

3. — de déterminer la politique de l'entreprise par référence à une situation imaginée, de façon volontariste, pour un horizon assez éloigné (scénario du futur), afin de disposer d'une ligne directrice en fonction de laquelle sont ordonnées à court terme les actions possibles, dans le cadre de l'analyse de l'environnement et du potentiel.

La méthode d'élaboration stratégique devient donc la suivante (figure 2 à comparer à la figure 1) :

La mise en place des structures correspondant à ces nouvelles fonctions est effectuée progressivement.

Pour le plan 1976-1980, il a été possible d'expérimenter la fixation a priori des contraintes dans lesquelles devait être appliquée la stratégie déjà arrêtée pour l'itération précédente. Cette procédure a été développée pour le plan 1977-1981 en cours d'élaboration.

La structure de veille stratégique continue est mise en place pour l'es-

sentiel; quant à la notion de scénario et de chiffrage de « variante » elle a été mise en application à l'occasion du plan stratégique 1976-1980 exposé ci-après.

Plan stratégique 1976-1980

Le plan stratégique 1976-1980 commence par un bref retour sur le plan stratégique 1975-1980, dont il est rappelé que la variante opérationnelle 1976-1980 procède par mise à jour. Sont notamment réexprimés succinctement les objectifs permanents de la planification, la démarche méthodologique, les finalités de l'entreprise, l'analyse de l'environnement et du potentiel, l'énoncé des axes stratégiques.

Sont ensuite réexposées les principales tendances prises en compte dans le renouvellement de la variante « de base » et les services qui y sont offerts.

Un chapitre particulier est consacré à la présentation d'indicateurs nouveaux permettant de caractériser les services, indicateurs par référence auxquels sont chiffrés enfin les objectifs atteints en 1980 dans ladite variante.

Ainsi, au niveau de la présentation, la variante « de base » paraît désormais s'inscrire dans le cadre d'un scénario fixé de façon volontariste un point 1980.

De fait, seule variante à être traitée aux niveaux opérationnel et fonctionnel dans le plan 1976-1980, elle reste dans la ligne de la variante « de base » du plan 1975-1980, c'est-à-dire qu'elle demeure tendancielle, le chiffrage des objectifs atteints dans son cadre en 1980 n'étant fait qu'à posteriori, en utilisant les nouveaux indicateurs mis au point à l'occasion du traitement de l'autre variante, dite « haute » ou scénario 1985, pour une autre façon de se déplacer en région parisienne, et uniquement à des fins de comparaison avec cette deuxième variante.

Par contre, la variante « haute » est véritablement traitée par référence à un scénario 1985 volontariste, la totalité de la réflexion stratégique menée en 1974-1975 y ayant été consacrée.

L'intérêt principal du plan stratégique 1976-1980 réside donc dans la variante « haute » qui pourra être développée aux niveaux opérationnel et fonctionnel dans la prochaine itération du plan et que nous allons présenter rapidement en traitant successivement de son origine, de la démarche choisie pour la conduire, des indicateurs retenus et des objectifs fixés.

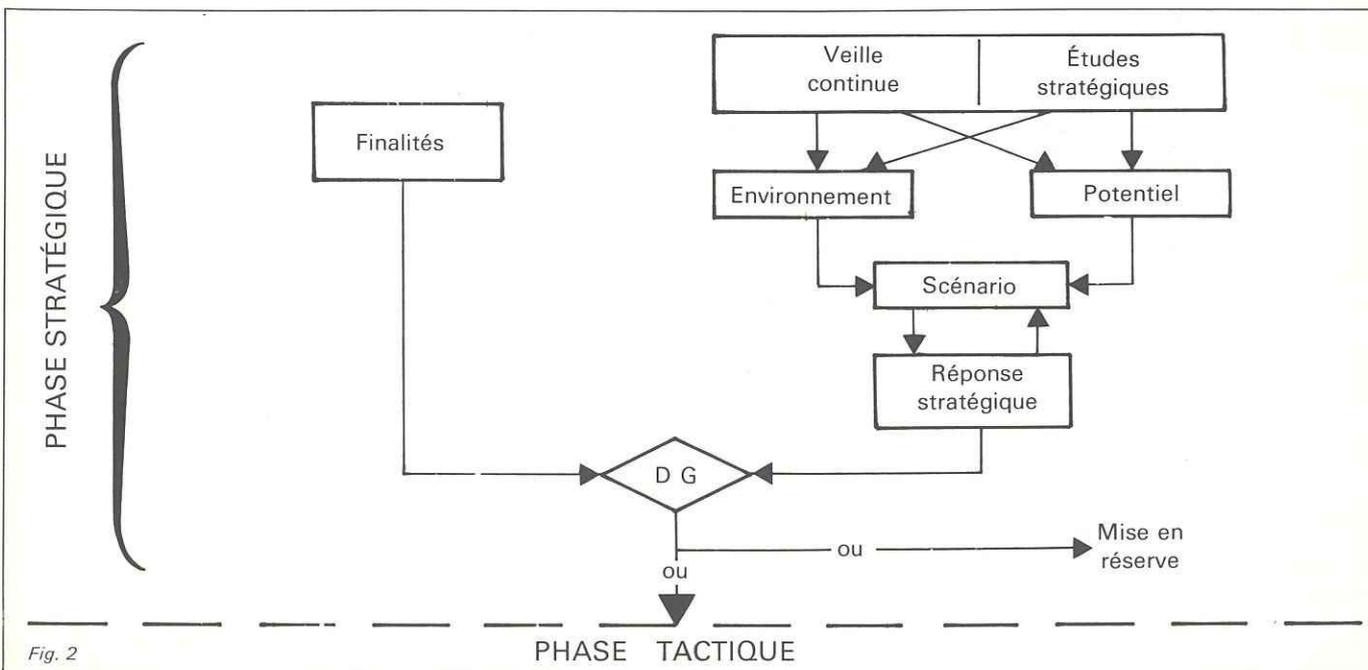


Fig. 2

Origine de la variante « scénario 1985 »

La « crise de l'énergie » étant apparue comme révélatrice d'une situation appelant une réflexion stratégique qui allait nécessairement dans le sens d'une variante « haute » — d'ailleurs justifiée en elle-même par le souci social d'améliorer la qualité des dessertes — l'idée de départ a été de développer la variante « haute » ou « crise de l'énergie » esquissée dans le plan 1975-1980.

L'évolution de la conjoncture et l'état de l'environnement ont rapidement montré qu'il était important de dépasser ces seuls aspects pour intégrer complètement dans cette variante, en vue d'améliorer la qualité de vie et l'usage global des ressources, d'autres facteurs tels que... réduction des nuisances phoniques et visuelles et de la pollution atmosphérique, plus grande sécurité dans les déplacements, limitation de la consommation d'espace réservé à la voirie... militant également en faveur d'une répartition différente entre moyens de transports.

Démarche choisie pour l'étude de la variante « scénario 1985 » et choix des indicateurs caractéristiques

Il est apparu tout de suite qu'à la notion quantitative de réponse aux besoins de déplacement devait faire place une véritable prise en charge des déplacements urbains, ce qui impliquait :

— pour poser le problème, la prise en considération d'un marché unique des transports, indépendamment du statut de l'entreprise prestataire du service, et une bonne connaissance des besoins, tant dans leur évolution que dans leur localisation temporelle et spatiale;

— pour chercher la réponse convenable, la fixation de la part de trafic à assurer par les transports en com-

mun et le choix de la qualité de service à offrir, ce qui passe par la définition de critères représentatifs de cette qualité et par la fixation, pour chacun de ces critères, d'une quantité (objectif) à atteindre, adéquate à la qualité de service désirée.

a - détermination des données

Le marché des déplacements a été déterminé par référence aux hypothèses démographiques les plus récentes avancées par le service régional de l'équipement (SRE) et par l'institut d'aménagement et d'urbanisme de la région parisienne (IAURP), qui indiquent à l'horizon 1985 une réduction de l'expansion démographique prévue jusqu'à présent. Paris intra-muros, petite couronne, grande couronne, villes nouvelles ont été distingués, de façon à disposer d'une répartition spatiale du marché.

Quant au taux de mobilité, il a été estimé qu'il ne croîtrait que modérément d'aujourd'hui à 1985 (10,5 %), des enquêtes récentes ayant montré que la mobilité des habitants de la région parisienne avait atteint maintenant un niveau comparable à celui des autres métropoles des pays développés et la recherche d'un mode de vie plus urbain devant semble-t-il limiter désormais sa croissance.

On aboutit ainsi, en 1985, à 22,5 millions de déplacements/jour contre 24 millions dans la variante de base, ce chiffre étant aujourd'hui de 19 millions environ.

b - recherche de la réponse convenable

L'objectif fixé par le scénario était de maintenir en 1985 la circulation automobile à son niveau actuel (10,3 millions de déplacements/jour sur un total de 19 millions), ce qui, par rapport à l'évolution tendancielle prise en compte dans la variante « de base » (14 millions de déplacements/jour à cette date sur un total de 24 millions), correspond à une réduction de l'ordre de 25 %. Techniquement, le problème est donc de moduler la répartition du marché de façon à stabiliser la part de la voiture particulière.

Les tendances récentes constatées en la matière montrent qu'un tel objectif (passage de la part transports en commun de 6,3 millions de dépla-

cements/jour actuellement à 9 millions de déplacements/jour en 1985, soit un rythme annuel de croissance de l'ordre de 4 %) peut être considéré a priori comme réaliste.

Mais, toute modification autoritaire étant exclue, encore faut-il que les transports en commun présentent une offre suffisamment attractive pour conquérir sur ce marché la part voulue pour eux, ce qui implique la détermination de critères significatifs à cet égard.

Il apparaît immédiatement que ceux-ci sont relatifs à la fois à la facilité d'accès aux transports dans l'espace et dans le temps (maillage espace-fréquence) et à la possibilité de dessertes que l'accès à ce moyen de transport offre dans l'espace et dans le temps (accessibilité).

L'étude expérimentale de ce problème montre que, pour la distance d'accès, l'attractivité d'un mode de transport est spécifique (300 m et 800 m sont, à pied, les limites supérieures admissibles pour l'autobus et la desserte ferrée) et, pour le temps d'attente, que la perception est différente selon l'environnement (en zone dense seul « le continu » est attractif) et le mode d'exploitation : d'une manière générale, l'impression de « continu » est obtenu pour des temps d'attente de l'ordre de 2 mn, un temps d'accès ressenti comme supportable est de l'ordre de 6 mn et il y a toujours au-delà de cette durée avantage à passer à un type d'exploitation « à l'horaire » pour lequel l'intervalle de 15 mn est bien admis.

Le découpage géographique initial selon lequel avait été étudié le marché (Paris - petite ceinture - grande ceinture) se révélant inadéquat du point de vue de l'analyse des besoins des voyageurs (il supposait deux coupures non vérifiées sur le terrain : entre Paris et zones contiguës de petite ceinture d'une part, grande couronne et zones contiguës de petite ceinture d'autre part, un premier travail a été nécessaire consistant à redécouper la région parisienne eu égard à la répartition des densités qui fait apparaître deux feuilles (110 habitants/hectare et 40 habitants/hectare) délimitant des types de tissu urbain assez différenciés pour justifier des modes de desserte spécifiques.

La carte ci-après (fig. 3) donne ce nouveau découpage pour lequel, modi-

Les limites des zones d'action figurant sur cette carte ont été fixées au cours de réflexions stratégiques de la 3^e itération. Elles pourront être ajustées, notamment en ce qui concerne les limites extérieures de la zone moyennement dense, par une analyse plus fine de l'évolution de l'urbanisation, particulièrement dans les secteurs suivants : — au sud-est (vallée de l'Yerres); — au nord-ouest (vallée de Montmorency); — au sud (Longjumeau).

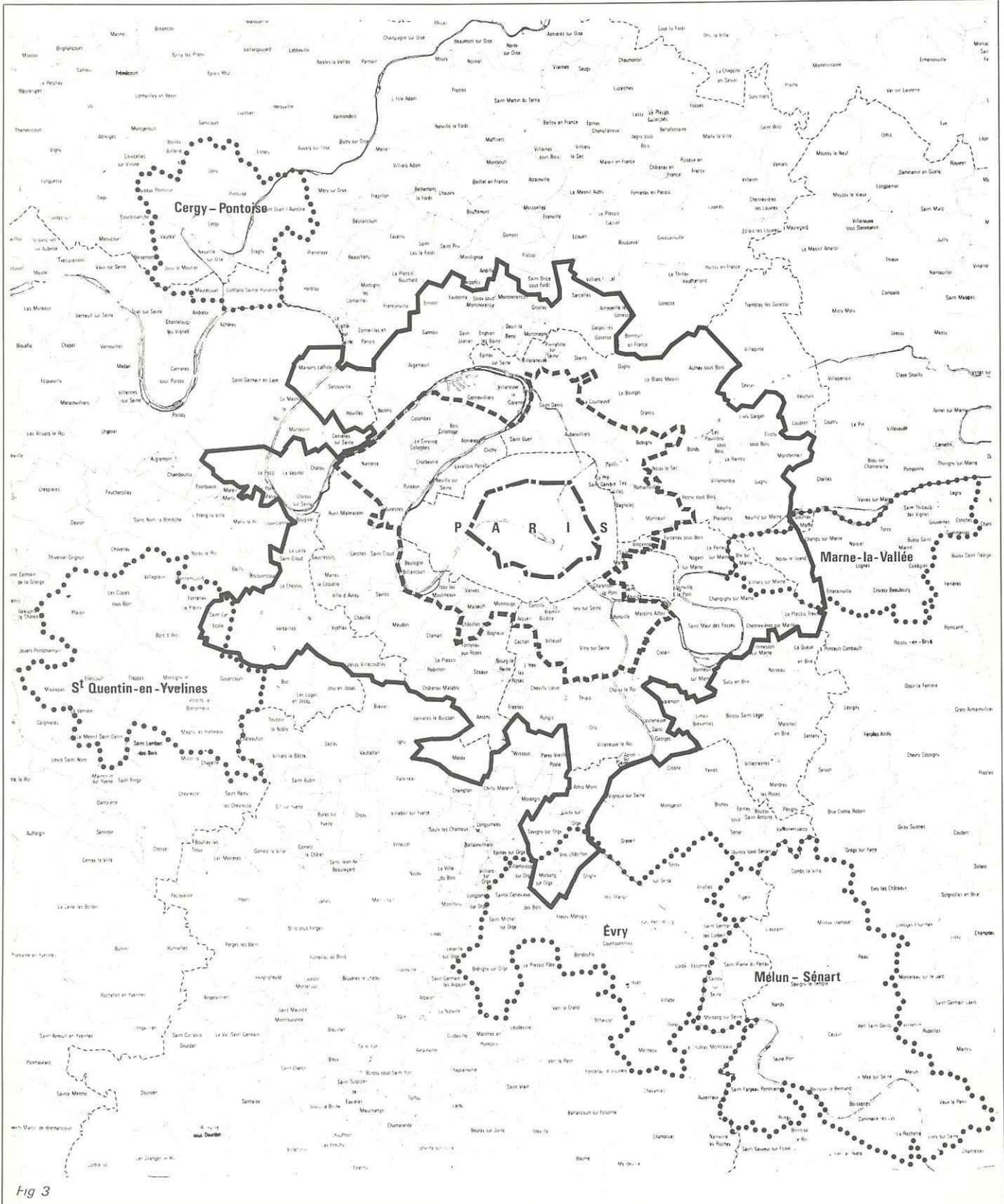


Fig 3

fiées localement pour prendre en considération les projets importants de développement urbain, et lissées pour permettre l'organisation possible de rocade, les zones (zone deux) Paris-centre, Paris-périphérie et couronne dense, couronne moyennement dense se sont imposées. Les zones d'influence directe des cinq villes nouvelles ont été également isolées.

Un second travail a consisté ensuite à définir les indicateurs selon lesquels serait mesurée la qualité du service.

Les indicateurs retenus ont été :

— pour le maillage espace-fréquence :

- un indicateur de couverture qui représente le pourcentage d'habitants devant trouver, dans une zone donnée, par rapport à leur domicile, au moins un moyen de transport constitué par :
 - ou bien une ligne ferrée (SNCF, RATP), à moins de 800 m à vol d'oiseau;

- ou bien un autobus ou un autocar (RATP, autres transporteurs), à moins de 300 m à vol d'oiseau.

- un indicateur de fréquence qui donne, incidents de régulation exclus, le temps maximum normal d'attente pour un voyageur.

— pour l'accessibilité : pour une zone, le pourcentage d'habitants ayant pu accéder à une limite donnée en un temps minimal de parcours.

Objectifs fixés pour le « scénario 1985 »

A l'horizon 1985, les objectifs suivants ont été fixés :

(voir tableaux ci-contre).

Les objectifs ci-contre ont été naturellement arrêtés en tenant compte de l'offre de transport émanant de la SNCF et de l'APTR, appréciée en fonction des hypothèses d'évolution qui peuvent être faites à leur égard.

Le *plan stratégique 1976-1985* devant orienter les plans opérationnels et fonctionnels dans la prochaine itération du plan d'entreprise (1977-1981), ces objectifs ont été notifiés par une « lettre d'orientation » aux diverses directions et services, afin qu'ils en tiennent compte dans la préparation de divers chapitres du plan.

MAILLAGE-ESPACE-FREQUENCE	Couverture (1) Espace (1) bus < 300 m train, métro < 800 m	Fréquence*			
		Radiale		Rocade	
		Heure de pointe	Heure creuse	Heure de pointe	Heure creuse
Paris-centre	100 %	2'	2'	2'	2'
Paris périphérie / Couronne dense	100 %	2'	6'	4'	6'
Couronne moyennement dense	80 %	6'	15'	15'	15'
Villes nouvelles	100 % pour d > 40 hab/hect	6'	15'	15'	15'
Reste	pas d'objectif général				

* Les fréquences ainsi définies sont les fréquences totales de l'ensemble des lignes parcourant l'itinéraire considéré.

Pour Paris-centre, sur le réseau métro seul, la fréquence de 2' ne peut être atteinte qu'en période de pointe, mais le maillage du réseau autobus permet d'avoir au total 2' en radiale comme en rocade, en heures creuses comme en heures de pointe.

Dans la couronne moyennement dense, l'objectif peut être atteint en 1985 en jouant sur la complémentarité, pour la desserte autobus, entre les lignes exploitées par la RATP et les lignes privées.

ACCESSIBILITE EN TRANSPORT EN COMMUN EN REGION PARISIENNE	Vers Paris			En banlieue		
	% de population	ayant un temps d'accès ≤ à	par rapport à *	% de population	ayant un temps d'accès ≤ à	par rapport à *
Paris-Centre	tout trajet < 30'					
Paris-périphérie couronne dense	80 %	≤ 20'	zone centrale	80 %	≤ 20'	centre urbain intercommunal
	100 %	≤ 30'	zone centrale			
Couronne moyennement dense	80 %	≤ 40'	zone centrale	80 %	≤ 40'	centre restructurateur
	60 %	≤ 45'	hyper-centre			
Villes nouvelles	80 %	≤ 45'	zone centrale	80 %	≤ 40'	centre urbain de la ville nouvelle
Reste	pas d'objectif général					

* Le périmètre constitué par les lignes de métro urbain 2 et 6 et les gares de Paris voisines délimite la « zone centrale » où se trouve l'essentiel des emplois.

Ces emplois se concentrent particulièrement dans l'espace plus réduit délimité par le périmètre Châtelet - Strasbourg St-Denis - St-Lazare - Etoile, que nous appelons « hypercentre ».

* Centre urbain intercommunal et centre restructurateur : points forts du tissu urbain où l'on trouve une grande concentration de bureaux, commerces, administrations, locaux culturels et de loisirs et dont la zone d'influence s'étend à tout un secteur groupant plusieurs communes.

Estimation globale des moyens nécessaires

Une fois affectée la part de service devant être assurée par la SNCF et l'APTR, et, eu égard à son hypothèse d'évolution, par le réseau ferré de la Régie, il a été calculé de façon globale, pour l'élaboration de la variante considérée, que les moyens à mettre en œuvre par le réseau routier devaient être les suivants: de 1975 à 1985, pour la vitesse, passage de l'indice 100 à l'indice 113 pour Paris et 107 pour la banlieue (106,5 et 103,5 en 1980 pour la variante de base); pour le niveau de service, passage de 129 MVK à 173,6 (134,6 en 1980 pour la variante de base); pour le parc, passage de 3 600 voitures à 3 850 (3 700 en 1980 pour la variante de base); pour le personnel d'exploitation, passage de 9 400 agents à 11 550 (9 600 en 1980 pour la variante de base).

Différences importantes apparues dans les plans opérationnels et les plans fonctionnels principaux

Nous exposerons d'abord ces différences par référence aux causes dont elles procèdent, plutôt que de les présenter terme à terme dans l'ordre où l'on peut les constater par une lecture parallèle des deux versions successives du plan.

Nous indiquerons ensuite les grandes conséquences qui en découlent sur le compte d'établissement et sur le compte d'exploitation.

Écarts principaux par causes

Les écarts principaux énumérés ci-après s'expliquent donc pour l'essentiel:

A - par le décalage initial : l'année 1975 réelle sera différente de ce qui avait été prévu pour elle dans le plan 1975-1980.

En particulier, la progression des prix et des salaires aura été plus rapide que prévu.

De plus, la hausse des tarifs de 20 c, escomptée pour le 1^{er} juillet 1974, n'ayant pas été acquise, le décalage de 20 c ainsi créé se perpétue en 1975, et sur toute la durée du plan, puisque le relèvement obtenu au 1^{er} juillet 1975 et ceux prévus dans le plan 1976-1980 jusqu'en 1980 restent égaux à 10 c, comme pour le plan 1975-1980.

Le recul relatif des recettes directes qui en résulte est encore aggravé de l'incidence de la réforme tarifaire « carte orange », non pris en compte dans le plan 1975-1980.

Par contre, la tendance à l'amélioration du trafic s'étant confirmée, celui-ci a été porté, pour l'ensemble de la Régie, de 1 720 millions de voyageurs dans le plan 1975-1980 à 1 797 millions de voyageurs dans le budget révisé 1975, tandis que les services passent de 348,9 millions de voitures-kilomètres (dont 221,5 pour le métro et 127,4 pour l'autobus) à 355 millions de voitures-kilomètres (dont 223,10 pour le métro et 131,9 pour l'autobus).

Enfin, l'effectif moyen passe, toujours de l'année 1975 du plan 1975-1980 au budget révisé 1975, de 36 355 agents à 36 470 (voir fig. 4 ci-dessous).

B - par le changement des conditions de l'environnement

1 - *révision en hausse des hypothèses économiques générales*, pour tenir compte de la conjoncture.

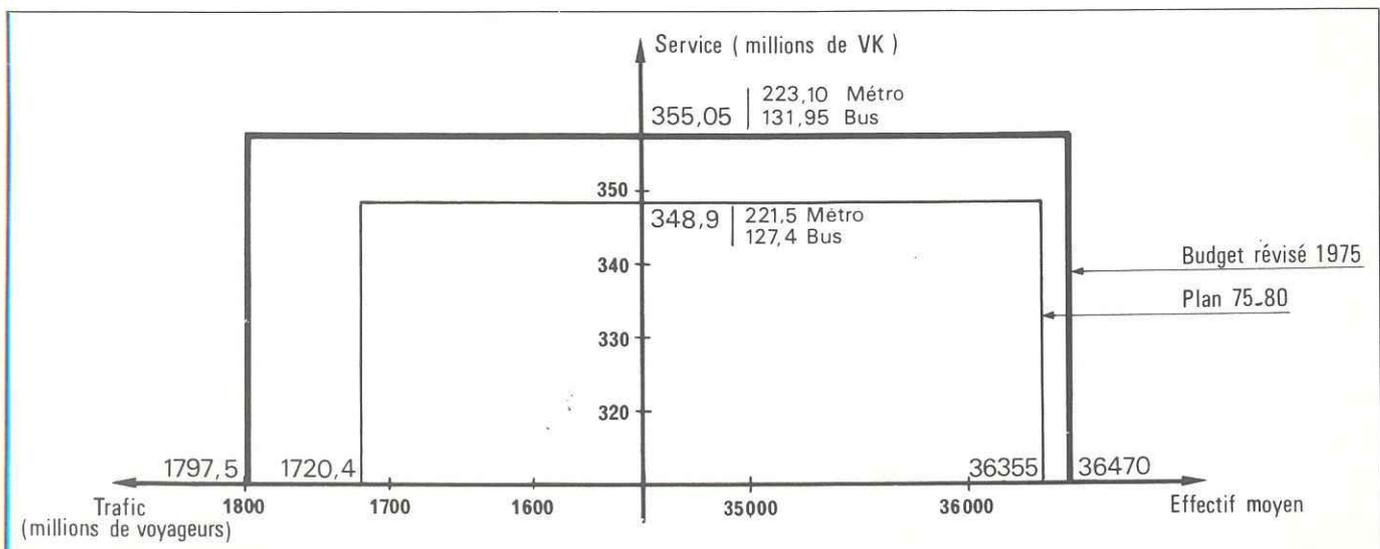


Fig. 4

Les hypothèses d'évolution des prix des fournitures sont portées à 7,5% pour 1976, à 6,5% pour 1977 et à 6% ensuite contre 4,5% pour les années 1976 à 1980 dans le plan précédent, tandis que les hypothèses d'évolution de salaires passent à 10,5% en 1976, 9,5% en 1977, 9% ensuite contre 8%.

2 - lissage de certaines opérations d'investissements, pour tenir compte de contraintes techniques et des possibilités de financement réelles eu égard aux relèvements de prix déjà intervenus ou prévus pour 1976-1980.

Ce lissage ne remet toutefois pas en cause l'essentiel du contenu du plan d'équipement 1975-1980. Tout au plus, la suppression complète du matériel ferré SPRAGUE-THOMSON sera-t-elle différée de quelques mois tandis que les prolongements de lignes précédemment inscrits sont maintenus sur la période, ainsi que les investissements liés à l'accroissement de la capacité et du confort du réseau ferré.

Est conservé en particulier l'objectif de 4 voyageurs/m² à l'heure de pointe, sur l'interstation la plus chargée.

3 - révision en hausse des hypothèses d'évolution du trafic, pour tenir compte de la confirmation de la tendance à la reprise (cf. fig. 5 ci-dessous).

Compte tenu du décalage initial, et des corrections effectuées pour 1976-1980, le trafic prévu pour 1980 s'établit à 2 022 millions de voyageurs-mode contre 1 825 millions pour le plan 1975-1980.

Le graphique ci-dessous fait apparaître par cause l'analyse de cette évolution.

On observe qu'un changement méthodologique a été apporté, destiné à mesurer la perte apparente de trafic (les voyageurs sont comptés par voyage-mode)* induite par l'amélioration du réseau.

En se limitant à la mise en service du tronçon central du réseau express régional, cette perte apparente est estimée à 21 millions en 1978 et à 25 millions en 1980.

Cet effort de clarification sera poursuivi par les itérations futures, de façon à chiffrer toutes les pertes induites par les changements de structure du réseau, étant entendu que cet indicateur doit être complété pour tenir compte en outre des gains de temps et de pénibilité induits complémentaiement.

Cet indicateur «statistique» est le seul facilement accessible, et le seul calculé à ce jour.

Il baisse d'une année à l'autre du nombre représentant les économies de ruptures de mode dues à l'amélioration des réseaux.

4 - engagement du réseau routier sur une hypothèse d'évolution des vitesses, pour marquer la prise en considération de la volonté affichée par les pouvoirs publics de privilégier les transports en commun, notamment par l'attribution de couloirs de circulation réservés.

L'hypothèse admise se situe entre l'hypothèse centrale et l'hypothèse haute du plan 1975-1980, la progression moyenne est, en 1980, de 7,4% pour le réseau urbain (10,5 km/h contre 9,78 km/h et de 6% pour le réseau de banlieue (14,5 km/h contre 13,68 km/h (voir graphiques ci-contre fig. 6).

C - par la progression de certaines études et par l'utilisation de moyens de chiffrage améliorés, qui ont permis la révision :

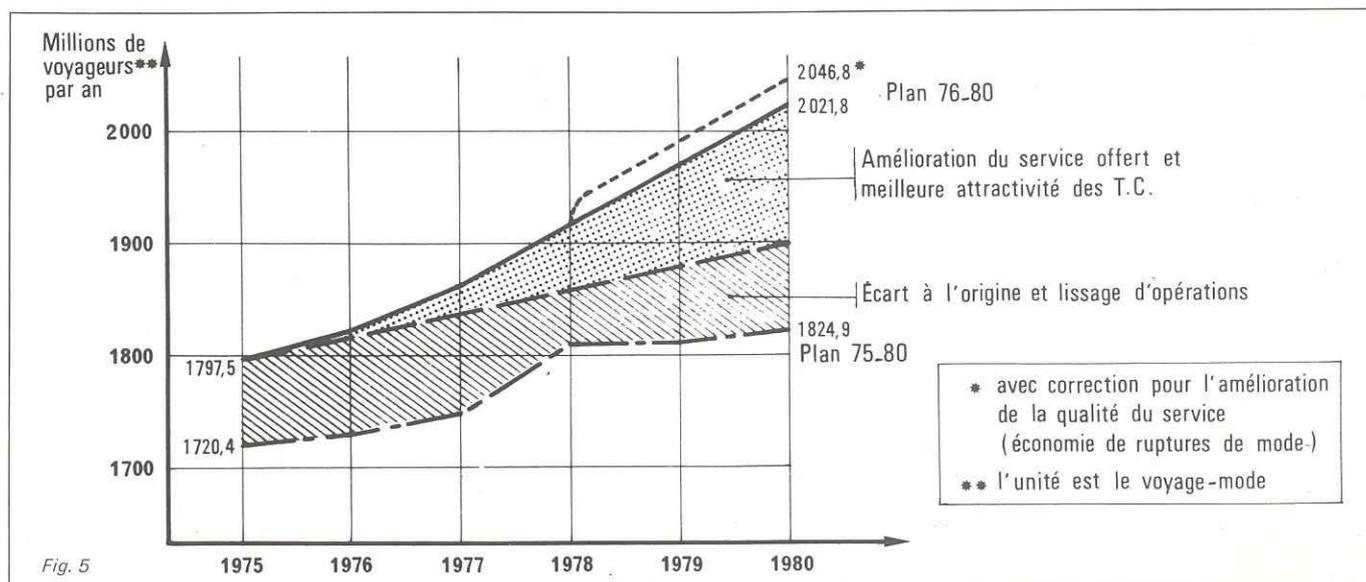
1 - des hypothèses d'évolution de service : au réseau routier, essentiellement en banlieue, du fait notamment de la progression des études de restructuration (+ 7,9% en 1980); au réseau ferré (- 4,5% sur le réseau urbain, - 5% sur le réseau régional en 1980), en considération des possibilités réelles.

2 - des hypothèses d'évolution de l'effectif dans les deux réseaux.

Compte tenu de la révision des hypothèses de service, l'effectif 1980 passe, du plan 1975-1980 au plan 1976-1980, de 12 550 agents à 12 810 pour le réseau ferré et de 13 400 agents à 13 835 pour le réseau routier.

Finalement, la variation du service offert et des effectifs entre 1980 et 1974 est, pour les deux réseaux et d'une version du plan à l'autre, la suivante : (voir ci-contre fig. 7).

* «Voyage-mode» : voyage assuré par 1 mode : métro, 1 ligne d'autobus, 1 ligne de métro régional.



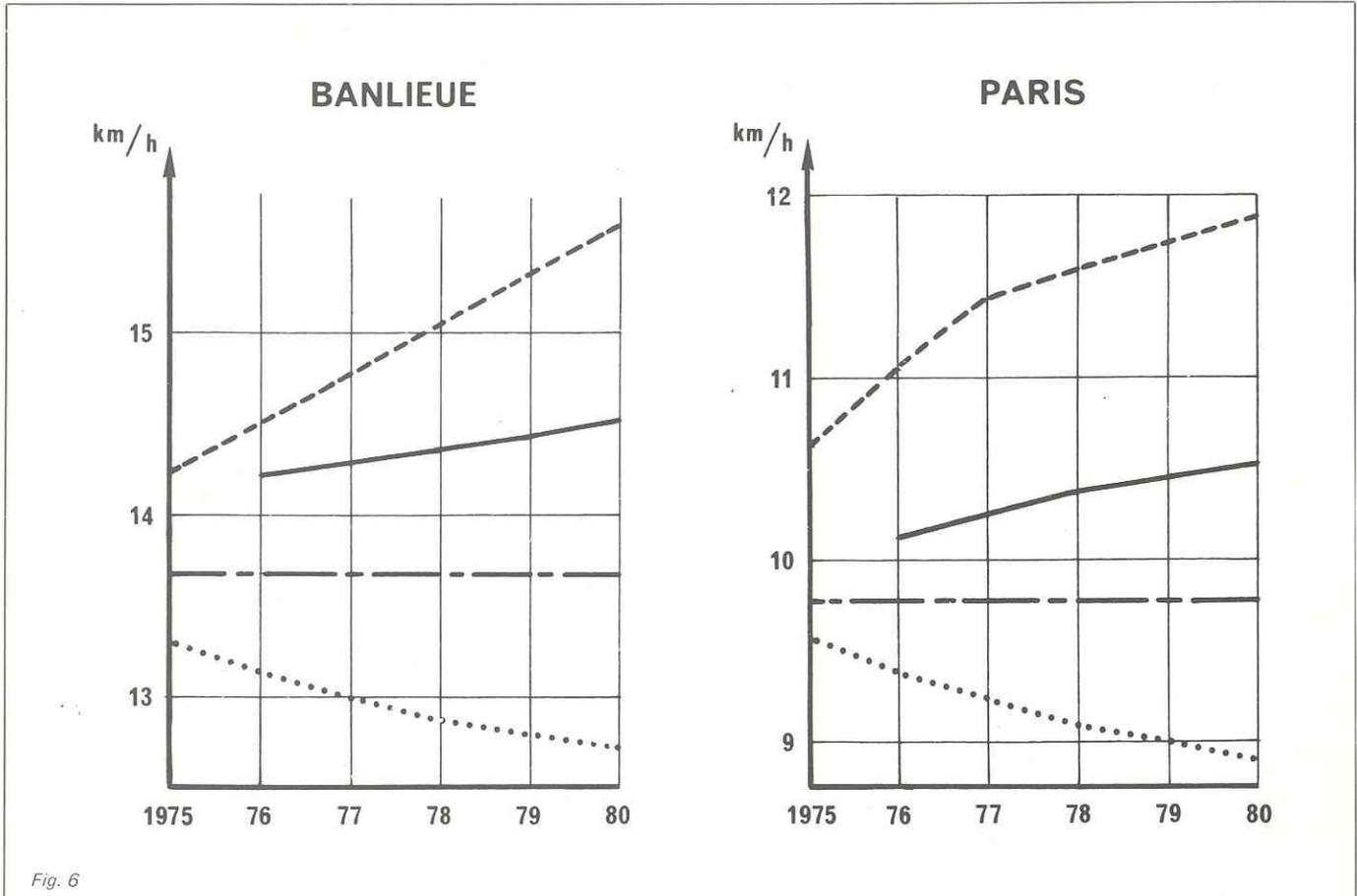


Fig. 6

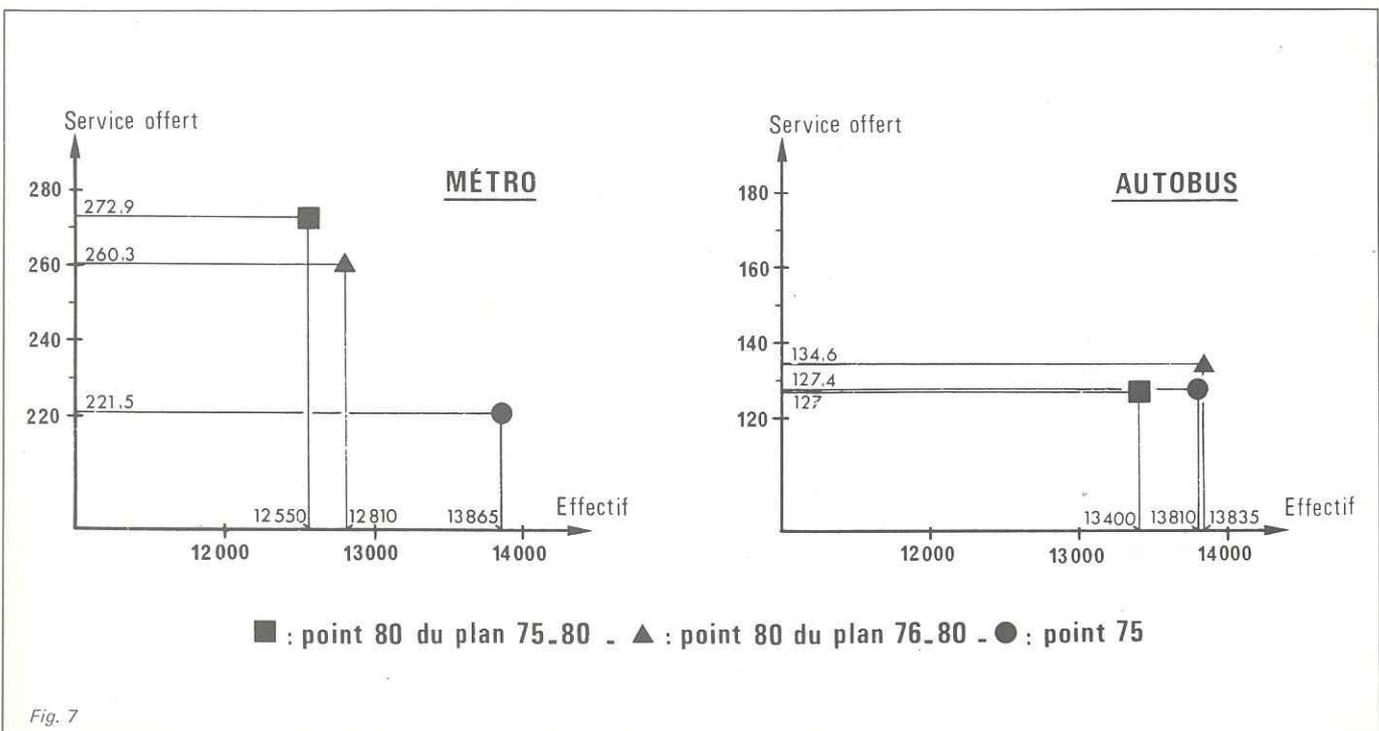
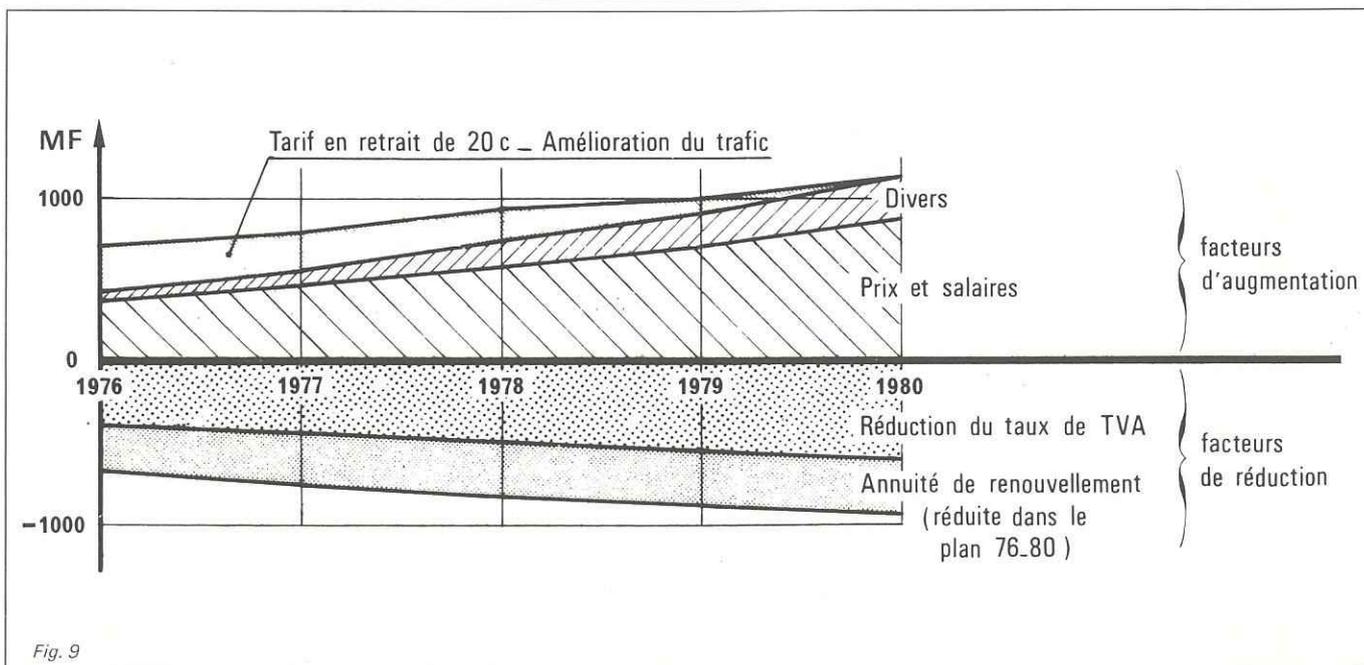
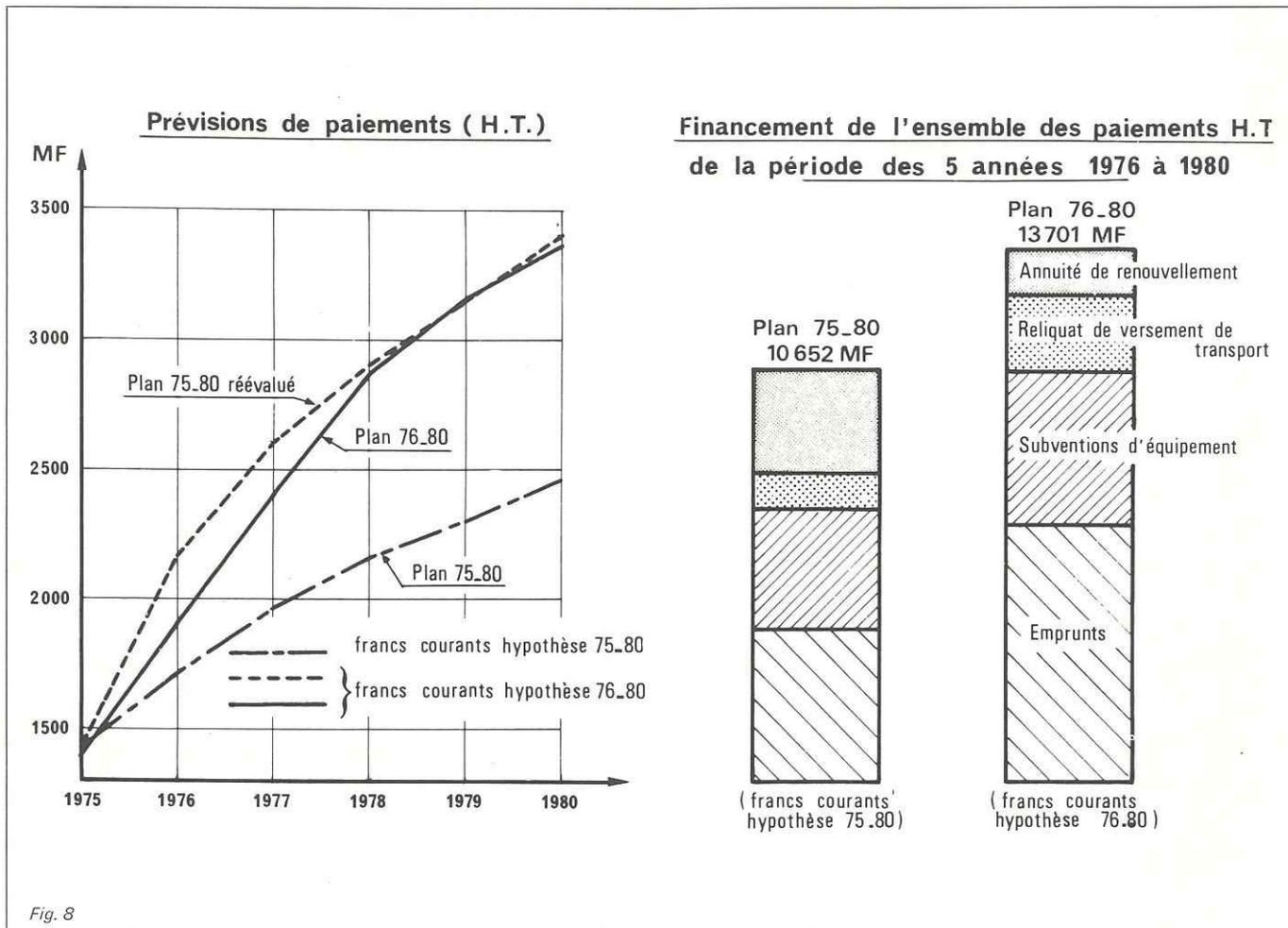


Fig. 7



La fiabilité des organes d'autobus

par A. CURTIL
Inspecteur principal
au service de l'atelier central

Conséquences sur le compte d'établissement et sur le compte d'exploitation

A - Compte d'établissement : les dépenses à financer dans le plan 1976-1980 accusent, par rapport au plan précédent, une hausse de 30% en moyenne en raison de l'augmentation des prix plus forte que celle qui avait été prévue pour 1974, et du relèvement de l'hypothèse correspondante pour les années suivantes.

Le seul décalage initial entraîne une augmentation de 19% sur les prix de 1975.

Cette forte augmentation des dépenses d'investissements, ainsi que l'hypothèse d'une affectation de la totalité du reliquat de versement de transport au renouvellement et non au premier établissement, impliquent comparativement au plan 1975-1980 un relèvement important (+ 68%) du montant des emprunts à contracter au cours de la période 1976-1980 qui a pour conséquence une hausse de 35% des charges financières.

(Voir graphique ci-contre fig. 8.)

B - Compte d'exploitation : les conditions de l'équilibre financier sont quasiment identiques d'une version du plan à l'autre, du fait de la compensation entre :

1 - des facteurs favorables :

- amélioration du trafic;
- réduction du taux de TVA sur les produits du trafic;
- affectation du reliquat de versement de transport au renouvellement :

2 - des facteurs défavorables :

- niveau des tarifs en retrait de 20 c sur toute la période du plan;
- hausse plus forte des prix et des salaires constatée dans le passé et prévue pour les années suivantes;
- relèvement très sensible des charges d'emprunts.

Le rapport relatif de ces facteurs est indiqué dans le graphique ci-contre : fig. 9.

Qu'est-ce que la fiabilité ?

Le mot fiabilité a été défini par l'Académie des Sciences, le 9 avril 1962, dans les termes suivants :

« Grandeur caractérisant la sécurité de fonctionnement, ou mesure de la probabilité de fonctionnement d'un appareillage selon des normes prescrites. »

Depuis quelques années ce mot est devenu très à la mode, chacun parlant de bonne ou de mauvaise fiabilité tout comme de bonne ou mauvaise qualité. Or, la fiabilité d'un appareillage, pour prendre toute sa signification, doit être exprimée à l'aide de chiffres dont on a précisé les conditions d'obtention. Ainsi, l'acheteur d'une machine à laver, par exemple, aimerait savoir que cette dernière a 95 chances sur 100 de fonctionner correctement pendant les 200 premières heures d'utilisation dans les conditions prescrites par le constructeur. Dans ce cas, *la probabilité de survie* de la machine à laver après 200 heures de fonctionnement est de 0,95. Ce nombre est *la valeur numérique de la fiabilité* de la machine après 200 heures de fonctionnement dans les conditions d'utilisation « normale ».

Pourquoi étudier la fiabilité ?

En ce qui concerne les organes d'autobus, savoir que la fiabilité d'un type de moteur est égale à 0,86 après 100 000 kilomètres effectués dans les conditions normales d'exploitation, permet d'estimer que 14 moteurs sur 100 mis en service devront être réparés au cours des 100 000 premiers kilomètres.

La connaissance de la fiabilité du matériel permet de :

- prévoir les charges d'entretien et de remplacement de celui-ci, donc de déterminer la main-d'œuvre nécessaire et le nombre des organes de rechange;

- dialoguer objectivement avec les fournisseurs et apporter éventuellement des corrections aux conditions de garantie;

- définir une politique d'entretien préventif s'il est nécessaire d'assurer un haut niveau de fonctionnement;
- estimer la qualité.

Comment estimer la fiabilité ?

Le moyen le plus sûr de connaître la fiabilité des matériels consiste à relever, au fur et à mesure de leur utilisation, le nombre des avaries qui se produisent, et ceci, jusqu'à disparition complète des matériels étudiés. Ainsi par l'examen de l'ensemble des relevés effectués, il est très facile de déterminer la durée de vie moyenne et le pourcentage des matériels restant en vie après un temps d'utilisation donné.

Ces relevés permettent de tracer deux courbes : la courbe de survie et la courbe de distribution des avaries (voir figure 1 page 18).

Dans le cas des organes d'autobus la durée de vie est exprimée en kilomètres.

La courbe de survie permet de déterminer à un kilométrage donné, le rapport entre les organes survivants et ceux qui constituaient le lot initial mis en service.

La courbe de distribution des avaries caractérise la fréquence des avaries par tranches kilométriques. Si cette courbe présente un maximum important, presque tous les organes subissent une avarie après une utilisation proche de la durée de vie moyenne : il semble alors intéressant d'adopter une politique d'échanges systématiques. Par contre, si la courbe est écrasée, il est préférable de ne pas retenir le principe de l'entretien préventif : c'est le cas pour les gros organes d'autobus.

Pour construire les courbes précédentes et en déduire certaines options techniques, il est nécessaire d'attendre les avaries affectant pratiquement l'ensemble du matériel étudié, ce qui est souvent fort long.

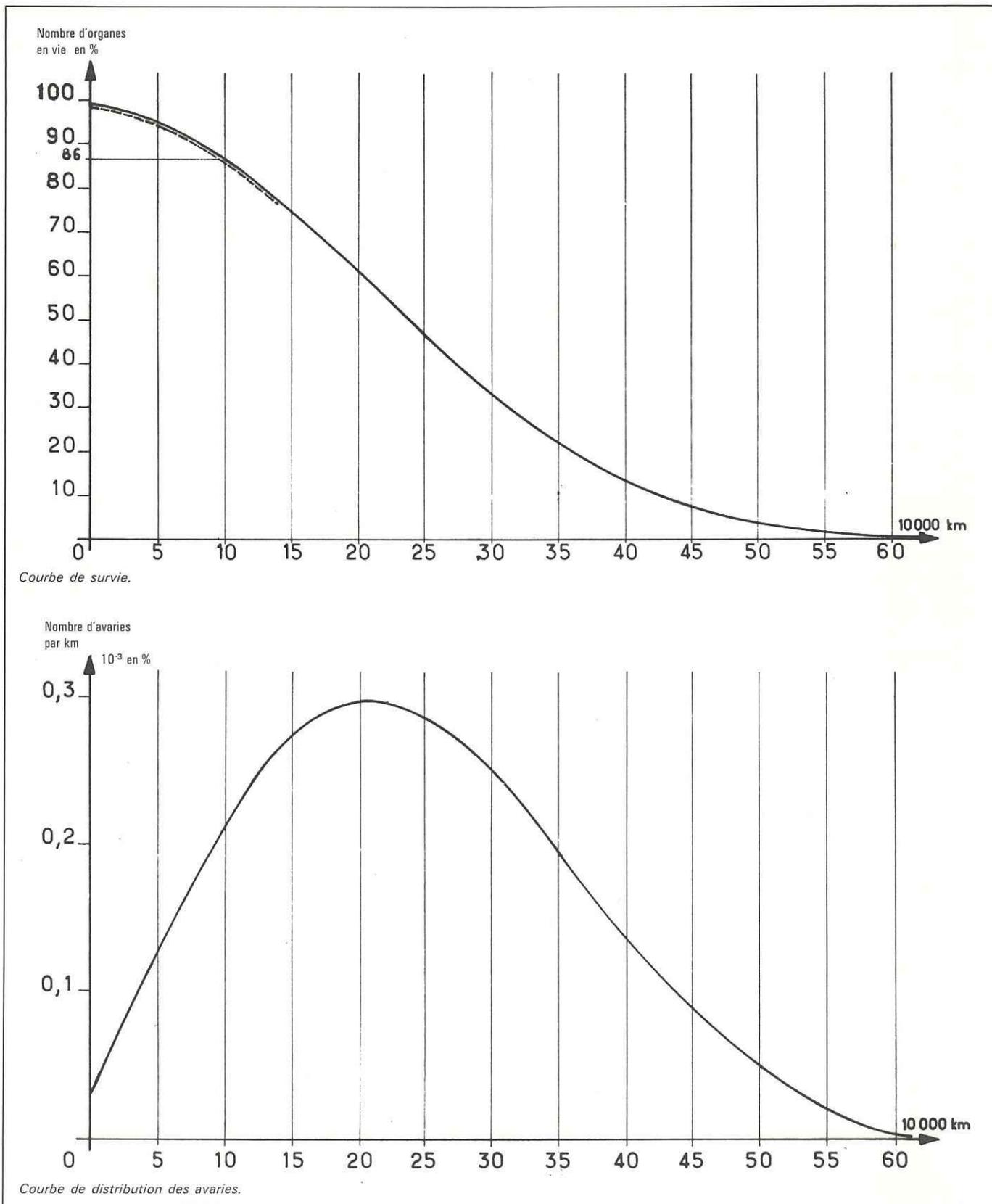


Fig. 1

Afin de diminuer cette attente, il a paru intéressant de rechercher des méthodes susceptibles de *dégager des lois statistiques à partir d'informations recueillies sur une courte période.*

C'est pourquoi l'atelier central du réseau routier a été amené à développer un système conduisant à faciliter les études de fiabilité.

Ce système comprend deux parties :

— la partie gestion, appelée gestion de la fiabilité qui consiste à collecter les informations nécessaires aux études de la fiabilité;

— la partie scientifique, appelée calcul de la fiabilité, qui consiste à traiter les informations recueillies pour établir des prévisions.

Gestion de la fiabilité

Depuis de nombreuses années, des fiches signalétiques accompagnent les principaux organes. Elles servent de documents de base pour les discussions avec les constructeurs, dans le cadre de l'application des clauses de garantie et pour la détermination par le réparateur de l'importance de l'intervention qu'il doit entreprendre.

Une étude de fiabilité pourrait, en principe, être menée par le seul examen de ces fiches sur lesquelles sont portées les données nécessaires à l'exécution de ce travail. Mais la dispersion de ces documents et la difficulté d'interpréter les commentaires y figurant ne permettraient pas d'obtenir un résultat rapidement. L'expérience a montré que la collecte et le dépouillement de ces fiches pour un organe tel que la boîte de vitesses demandaient plus de 3 mois.

Pour diminuer ce délai et travailler à partir de données vérifiées, il a été nécessaire de créer un fichier informatique des organes suivis en fiabilité.

Chaque enregistrement de ce fichier « fiabilité » représente la vie d'un organe, la vie étant la période comprise entre une mise en service et une défaillance nécessitant la dépose de l'organe pour réparation ou remplacement.

La plupart des organes suivis ont plusieurs vies successives ce qui, physiquement, correspond à plusieurs

enregistrements du fichier. Chaque enregistrement comprend deux types d'informations :

— les informations qui caractérisent l'organe :

numéro de case (définit le type d'organe),

numéro d'organe (personnalise l'organe),

numéro de vie,

date de début de vie,

kilométrage partiel (pour la vie considérée),

kilométrage total.

— les informations qui définissent la situation de l'organe :

situation (par exemple : en relais, sur voiture, en réparation, en cours de remplacement...)

état en début de vie,

état en fin de vie (l'état définit l'opération de réfection il est propre à chaque type d'organe),

établissement,

numéro de voiture,

kilométrage de la voiture,

position de l'organe sur la voiture,

date du dernier mouvement (montage, démontage, transfert).

Un deuxième fichier est utilisé : il s'agit du fichier des voitures qui est composé de deux sous-fichiers à structure arborescente (figure 2 p. 20) :

— l'un concerne les dépôts et regroupe les voitures qui y sont affectées ainsi que les organes en relais,

— l'autre a trait aux voitures avec indication de leurs kilométrages au compteur des 13 derniers mois. A chaque voiture sont rattachés leurs organes suivis en fiabilité.

La structure particulière de ce fichier permet de connaître les organes :

— montés sur une voiture donnée et ceux en relais au niveau de chaque dépôt;

— en attente de réparation à l'atelier central, ou réparés par celui-ci;

— partis chez le constructeur au titre de la garantie ou de la remise à niveau technique;

— réformés au cours de la dernière semaine.

La mise à jour de ces deux fichiers est quotidienne. Elle se fait en liaison avec la télégestion du parc central des

rechanges (PCR) qui est l'organisme chargé de gérer les pièces de rechange des autobus.

Les données nécessaires à la mise à jour sont de deux natures :

1) *le signalement des mouvements* (montage, démontage, transfert) effectué à l'aide de terminaux situés dans les dépôts d'autobus et à l'atelier central.

Si le mouvement correspond à un démontage d'organe avarié pour envoi au parc central des rechanges, le client effectue une demande d'échange pour obtenir un organe en bon état à l'aide du message suivant :

R1001, DMRT, DDD, AAA, CCCC, QQ, VVVV, KKKKKK, M, PP, ~~000000~~ ~~000000~~ dans lequel les paramètres sont les suivants :

DDD	: code du dépôt demandeur,
AAA	: code du dépôt d'affectation de la voiture,
CCCC	: numéro de case PCR,
QQ	: quantité demandée,
VVVV	: numéro de la voiture,
KKKKKK	: kilométrage au compteur de la voiture,
M	: cause de démontage,
PP	: position de l'organe sur la voiture,
000000000000	: numéro de l'organe démonté.

Pour les opérations de démontage ne donnant pas lieu à une demande d'échange et pour toutes les opérations de montage, le message à composer devient :

R0401, MURT, EEE, VVVV, KKKKKK, PP, ~~0~~, CCCC, ~~000000000000~~ dans lequel les paramètres sont les suivants :

EEE	: code du dépôt,
VVVV	: numéro de la voiture,
KKKKKK	: kilométrage au compteur de la voiture,
PP	: position de l'organe sur la voiture,

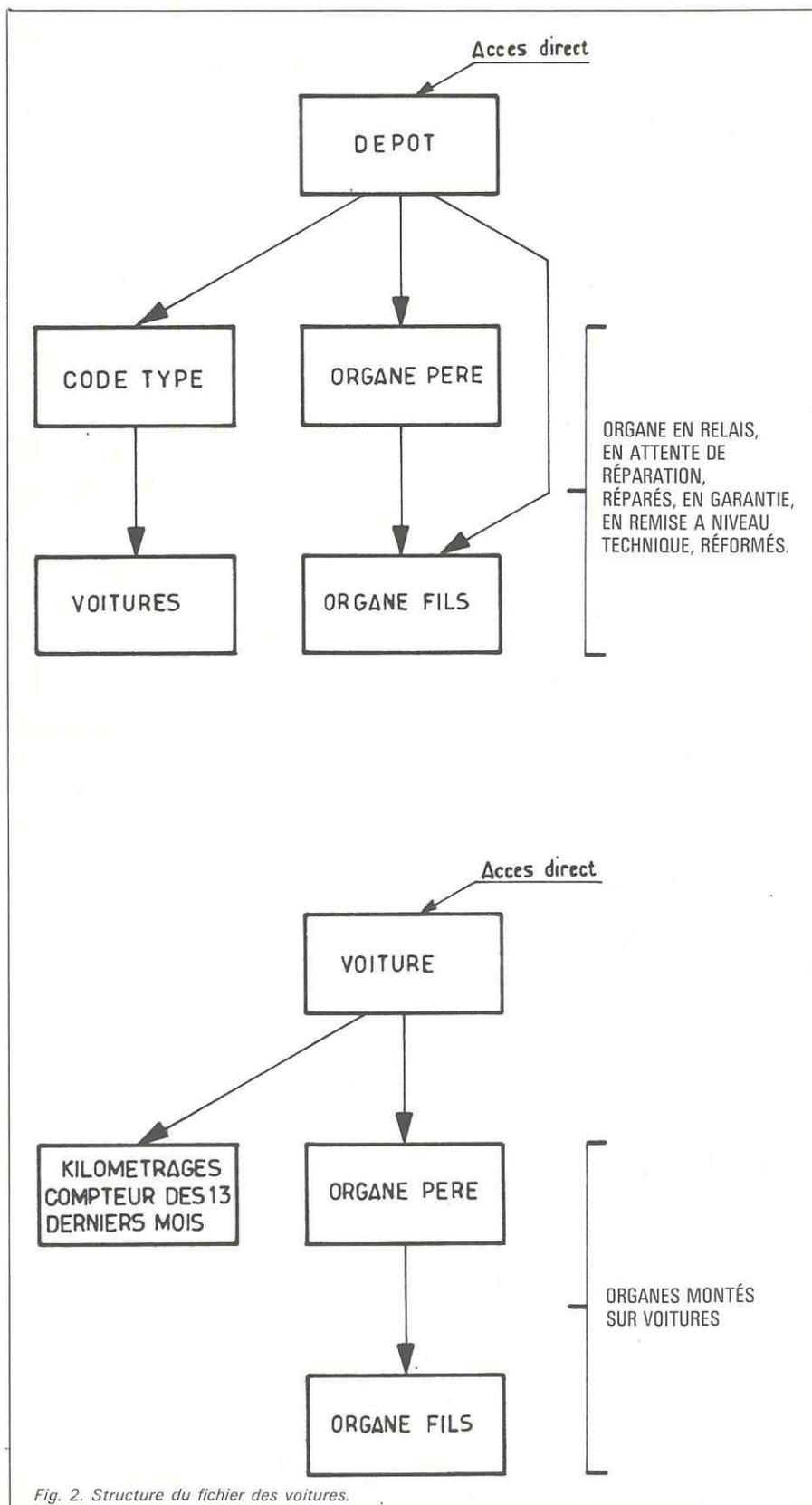


Fig. 2. Structure du fichier des voitures.

Ø : code de l'opération
 M : montage
 D : démontage,
 CCCC : numéro de case PCR,
 0000000000000000 : numéro d'organe.

Pour les transferts entre établissements, y compris l'approvisionnement d'un organe neuf ou la réforme d'un organe usagé, le message frappé au terminal est de la forme suivante :

R0401, MUET, E₁E₁E₁, E₂E₂E₂, CCCC, 0000000000000000 dans lequel les paramètres sont les suivants :

E₁E₁E₁ : établissement d'origine,
 E₂E₂E₂ : établissement destinataire,
 CCCC : numéro de case PCR,
 0000000000000000 : numéro d'organe.

2) Les informations techniques, enregistrées à l'aide de cartes perforées appelées bons de vérification-réparation (figure 3), qui accompagnent les organes en réparation.

Lorsque la réparation est terminée, l'organe, accompagné de sa carte, est retourné au parc central des rechanges, qui l'intègre au stock disponible après avoir fait lire la carte sous le code réparation noté en bas à gauche de celle-ci par le réparateur. Ce code réparation permet de mettre à jour l'état en fin de vie et l'état en début de vie (pour la vie suivante) du fichier des organes.

Calcul de la fiabilité

L'objet du calcul de la fiabilité, tel qu'il est pratiqué à l'atelier central, est de pouvoir estimer le plus tôt possible la tenue d'une famille d'organes en cours d'exploitation.

Pratiquement, ayant recensé les avaries qui se sont produites depuis la mise en service d'un matériel, il s'agit d'estimer le moment et le nombre des futures avaries.

Principe du calcul

A l'aide des premières avaries qui se manifestent, il est possible de tracer le début de la courbe de survie (figure 1), par exemple, la partie en

06026027500! 1014 MOTEUR MAN 32C93 573330 1014 5175 34200 1000101593-49

TRANSACTION CASE DESIGNATION REP. IMPUTATION ORIGINE VOITURE KILOMETRE N° D'ORGANE

VERIFICATEUR DECISION

VERIFICATION APRES REPARATION

VERIFICATION AVANT REPARATION

NON CONFORME 2

SOUS GARANTIE 5

EN REMPLACEMENT 6

REPARATION R.A. 7

REPARATION EXT. 8

REMISE EN CASE 9

ATTENTE DE PIECES

VERIFICATEUR

PROPOSITION DU REPARATEUR

6 A REMPLACER

7 REPARATION R.A.

8 REPARATION EXT.

9 REPARATION TERMINEE

CODE REPARATION

R.A.T.P. Service R.A.

BON DE VERIFICATION REPARATION

PARC CENTRAL DES RECHANGES

IBM 81 142 5, PLACE VENDOME PARIS 1^{er} MOD-0103606 P. 3.74.200 000 R.A.T.P. R.A.-A.G.-N° 1653-A. Roy

Fig. 3

pointillé. Le calcul permet de déterminer la forme de la courbe complète en ne connaissant son allure que pour les faibles kilométrages.

Un mathématicien suédois, Weibull, a trouvé expérimentalement une loi mathématique qui exprime la probabilité de survie de matériels mécaniques et électromécaniques. C'est cette loi, définie à l'aide des premières avaries rencontrées, qui sert à tracer une courbe de survie probable.

Ce modèle mathématique s'écrit :

$$R(x) = \text{EXP} \left[- \left(\frac{x - \gamma}{\eta} \right)^\beta \right]$$

où $R(x)$ est appelé la fonction de fiabilité

x est la variable, ici exprimée en kilomètres

β, γ, η sont les paramètres caractérisant la loi.

A partir de cette loi il est facile d'estimer le kilométrage moyen avant avarie, et de prévoir le nombre d'avarie en fonction du temps, compte tenu de la mise en service d'organes neufs ou d'organes réparés.

Pratique du calcul

L'exploitation d'un parc d'autobus conduit à étudier des matériels dont les mises en service sont échelonnées, les parcours kilométriques dispersés et

les pièces défectueuses remplacées par des pièces en bon état.

Les organes suivis en fiabilité se classent en deux familles :

- les organes «vivants» ou en service,
- les organes «morts» ou hors service.

Un organe pouvant avoir plusieurs vies successives, il est nécessaire de

tenir compte de la vie ou des vies étudiées.

Plusieurs programmes de traitement du fichier des organes permettent d'établir un tableau statistique (figure 4) où figurent par tranches kilométriques le nombre d'organes dont la vie est achevée (nombre de morts) et le nombre d'organes dont la vie est en cours (nombre de vivants).

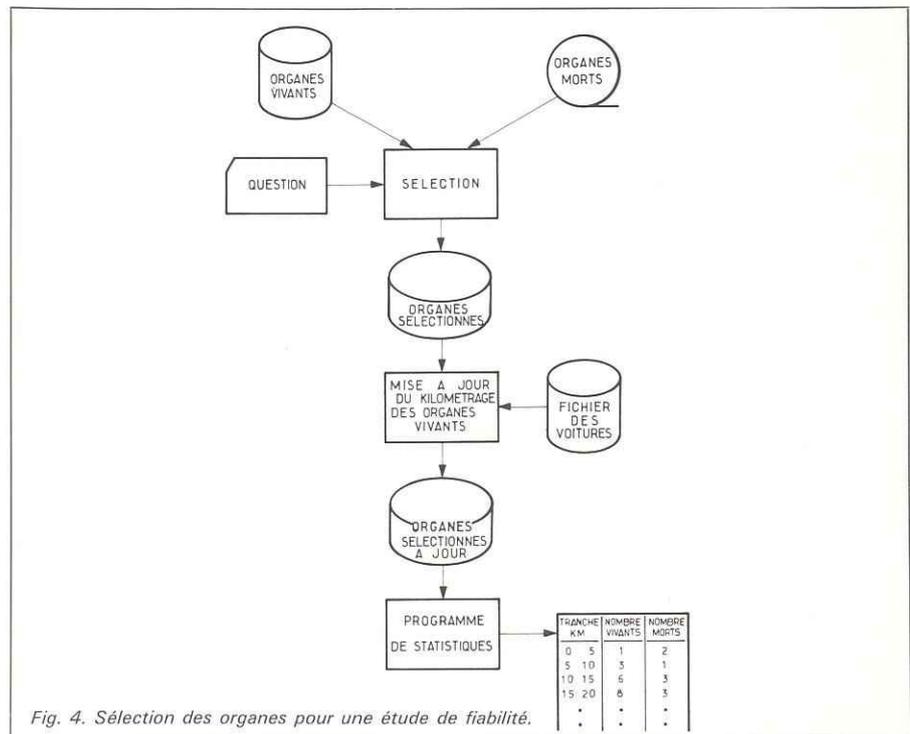


Fig. 4. Sélection des organes pour une étude de fiabilité.

Un programme d'ajustement à la loi de Weibull exploite ces chiffres et fournit (figures 5 et 6) :

- les paramètres de la loi,
- la durée de vie estimée,
- la probabilité de survie en fonction du kilométrage.

Partant de la loi de Weibull précédemment définie, un deuxième programme de calcul permet de prévoir le nombre d'avaries en fonction du temps, compte tenu des livraisons et des remplacements (figure 7).

Utilisation

L'atelier central ayant abandonné

les révisions générales d'autobus le 1^{er} janvier 1971, seul l'entretien curatif des organes a subsisté après cette date. C'est pourquoi l'objectif essentiel des études de fiabilité effectuées fut de prévoir à quel niveau se situerait la charge d'entretien incombant à l'atelier central.

Aujourd'hui, moteurs, boîtes de vitesses, compresseurs, démarreurs et alternateurs sont suivis en fiabilité. Les informations recueillies à leur sujet permettent de prévoir le nombre d'organes qui seront avariés au cours des années futures et aussi d'estimer leur durée de vie moyenne.

Pour fixer un ordre de grandeur, on peut dresser le tableau des durées de

vie moyennes de quelques organes équipant le matériel standard :

moteurs	270 000 km
boîtes de vitesses	120 000 km
compresseurs	200 000 km
démarreurs	70 000 km
alternateurs	230 000 km

L'objectif initial étant atteint, le développement de l'application se fera dans deux directions :

- augmentation du nombre d'organes suivis : au cours des prochains mois, les pompes d'injection et les ponts arrière seront ajoutés à la liste existante;
- assistance apportée aux organismes chargés de gérer la qualité du matériel.

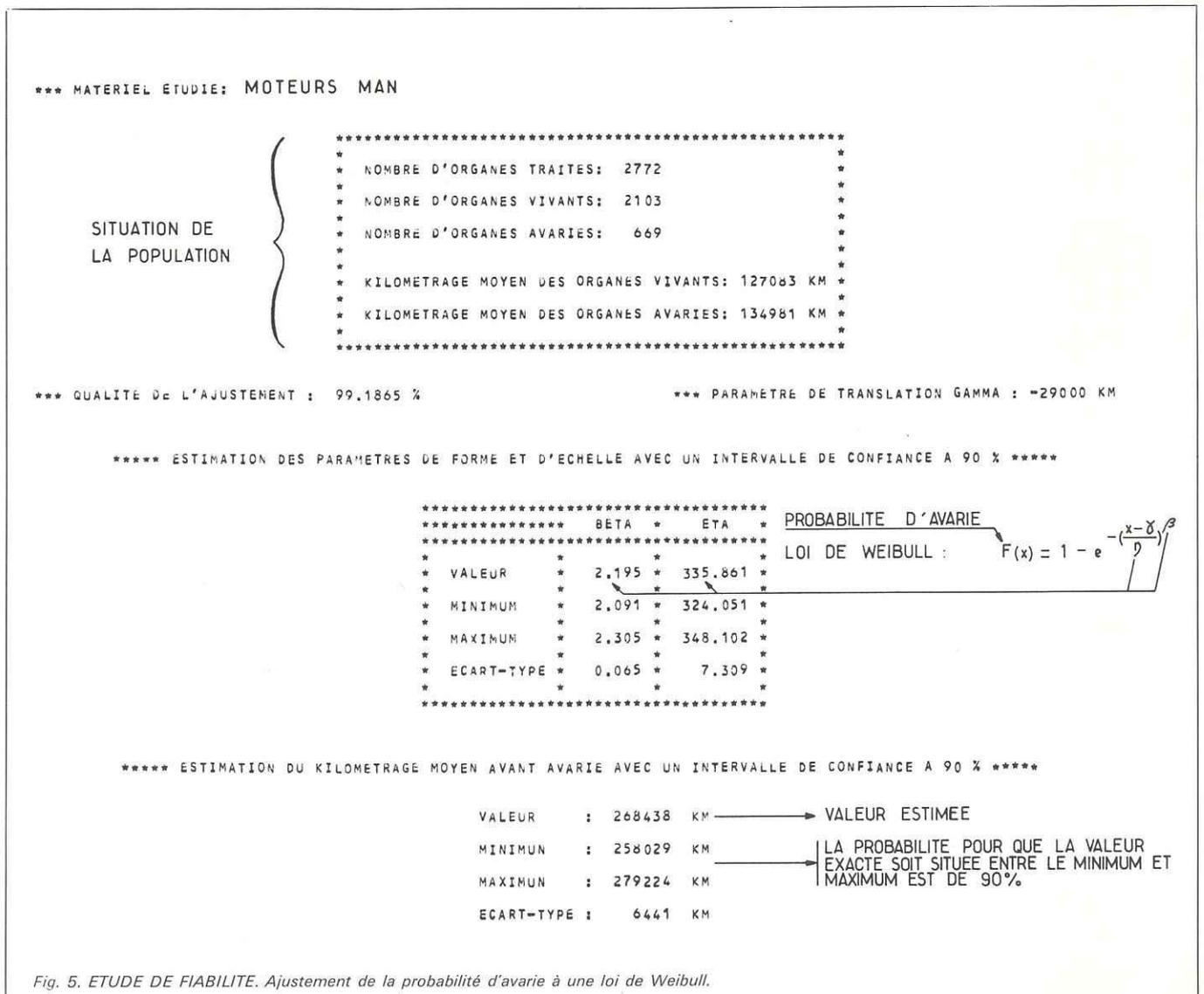


Fig. 5. ETUDE DE FIABILITE. Ajustement de la probabilité d'avarie à une loi de Weibull.

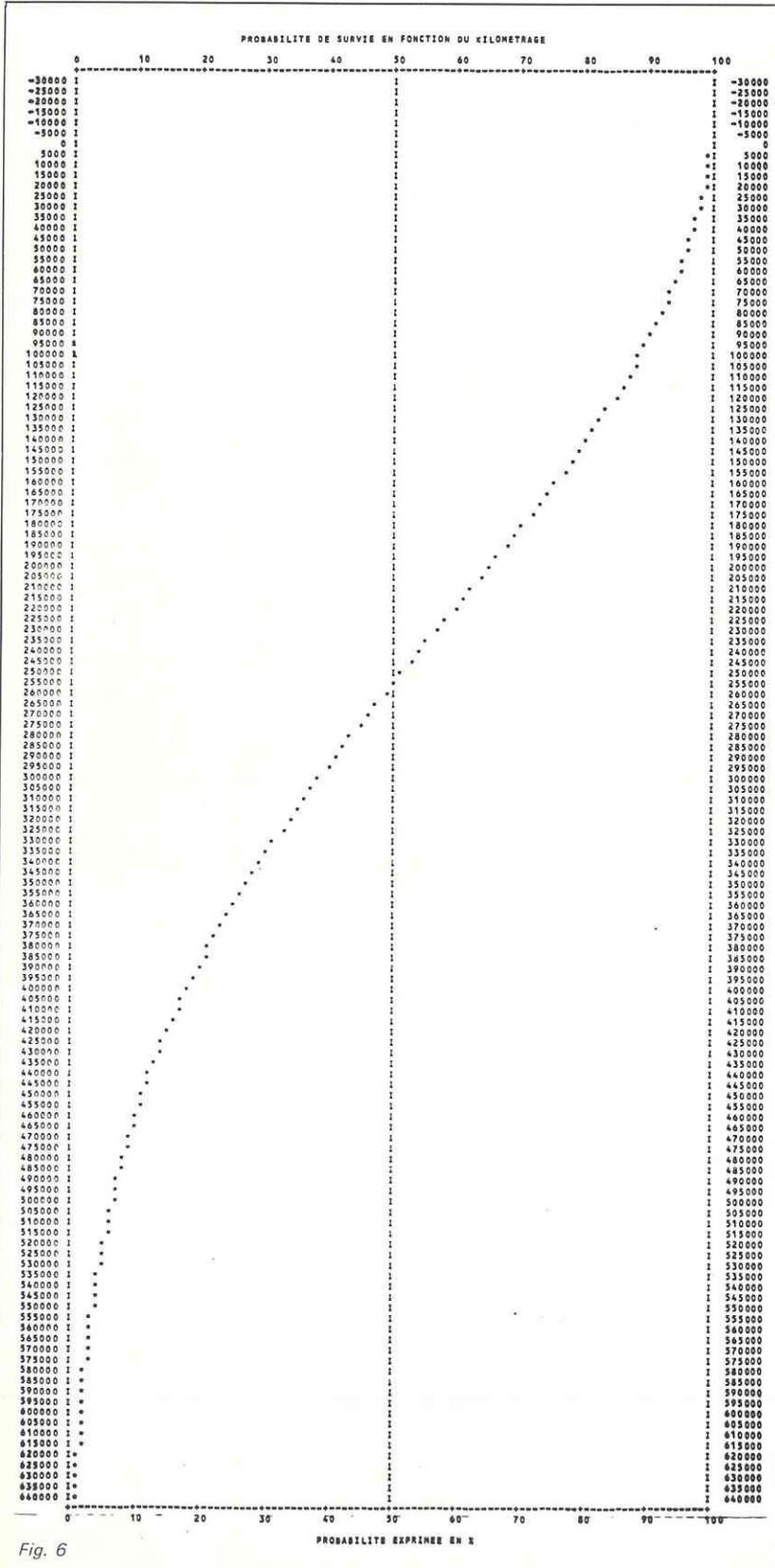


Fig. 6

NOMBRE D'ORGANES AVARIÉS
PAR TRANCHE DE TEMPS
COMPTE TENU DES REMPLACEMENTS
ET DES LIVRAISONS

Période	Organes livrés	Organes avariés
1	71	0
2	179	1
3	189	5
4	192	13
5	132	24
6	194	38
7	404	55
8	186	76
1973	230	101
1974	216	127
1975	200	153
1976	250	181
1977	300	208
1978	175	236
1979	150	263
1980	150	289
TOTAL	3 218	1 770

PARCOURS KILOMETRIQUE ANNUEL : 36 000 KM.

Fig. 7

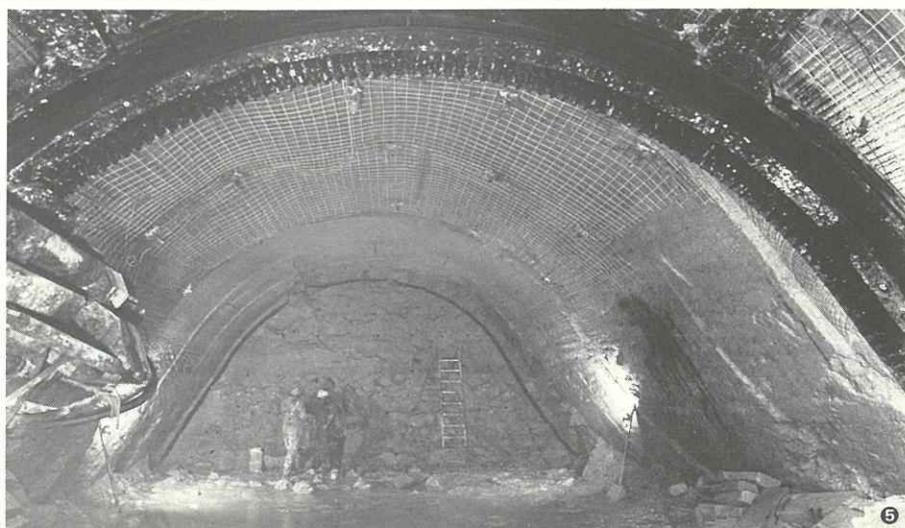
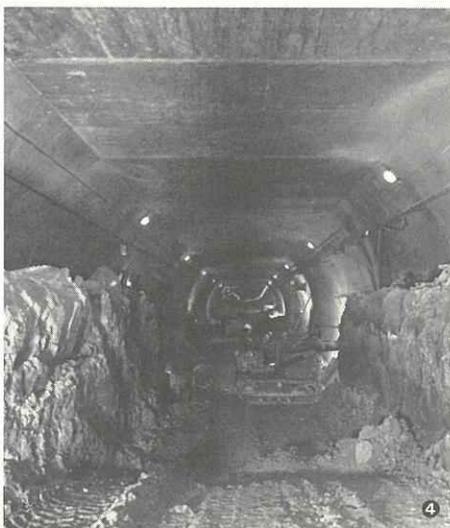
Vues des travaux en cours

JONCTION AUBER NATION

- ❶ Station gare de Lyon - Bétonnage de la dalle supérieure des ouvrages sous fond de gare.
- ❷ Station Châtelet les Halles - Construction des radiers et plancher.
- ❸ Station Châtelet les Halles - Niveau des quais.

LIGNE DE SCEAUX

- ❹ Station Luxembourg - Exécution de la cunette centrale et des piédroits de l'ouvrage réalisé en sous œuvre du souterrain de garage.
- ❺ Terrassement sous havage périphérique de la voie 2 aux abords de la fouille du Châtelet.

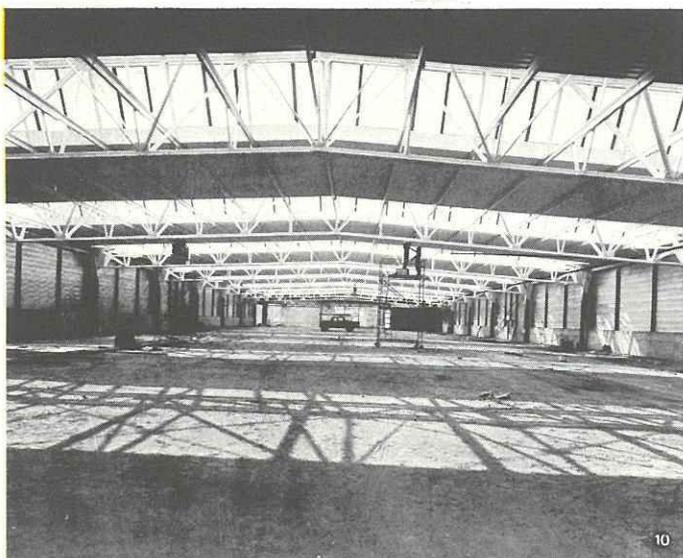
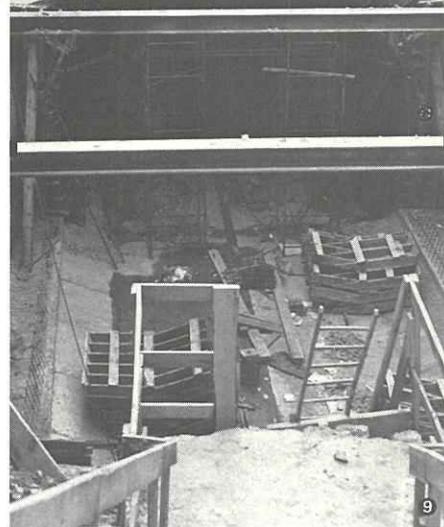
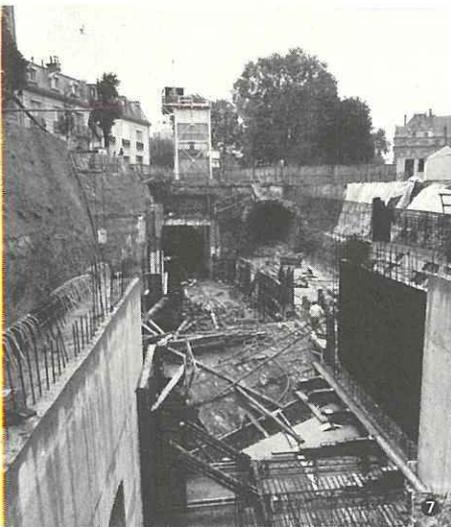
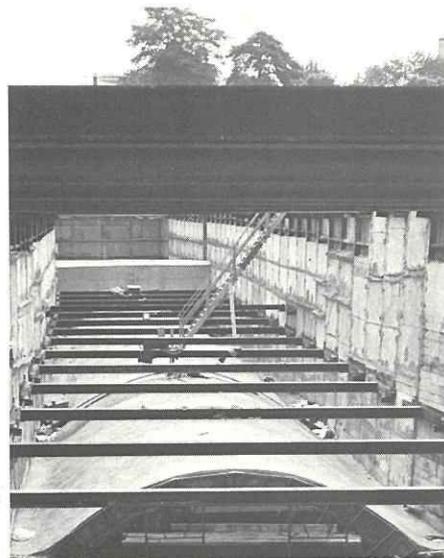
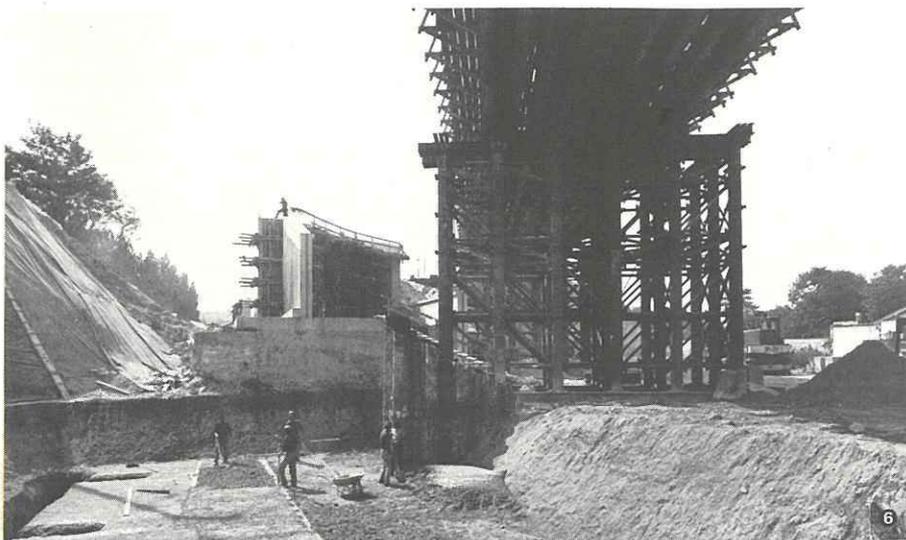


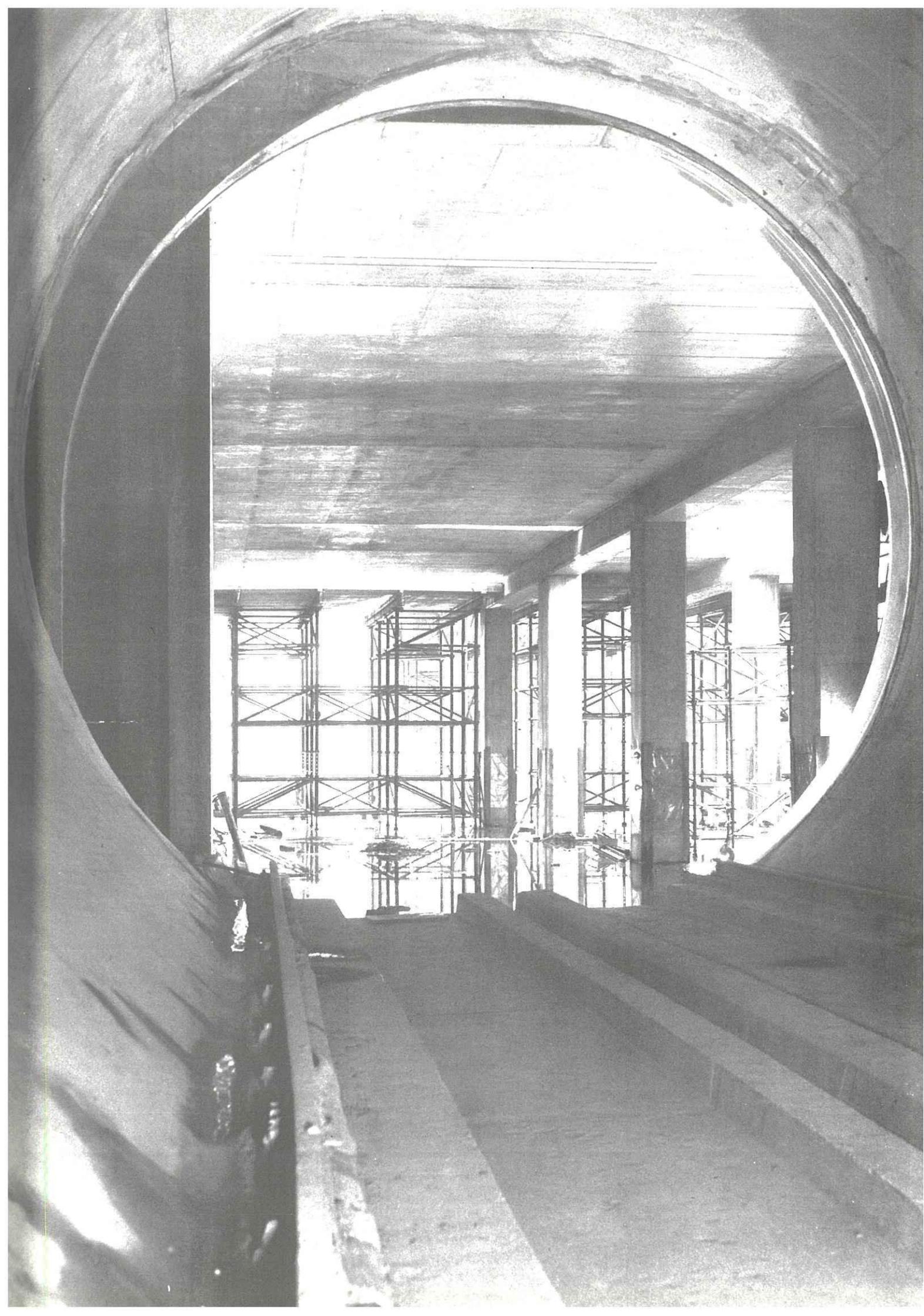
JONCTION DES LIGNES N°s 13-14

- 7 Station Invalides - Ferrailage des voiles.

LIGNE DE MARNE-LA-VALLEE

- 6 Station de Bry/Marne - Déviation des voies SNCF au-dessus de la fouille de l'accès au quai.
- 8 Station Noisy 1 - Au premier plan, confection de la dalle pour la construction de la station.
- 9 Station de Fontenay - Construction du tunnel voûté place Moreau David.
- 10 Hall de remisage du dépôt d'autobus de Nanterre.
- 11 Ville de Saint-Quentin en Yvelines - Vue de la station d'autobus en site propre en correspondance avec la gare SNCF.





Art' Métro

Dernière en date des manifestations organisées à l'occasion du 75^e anniversaire du Métro, l'exposition Art'Métro a été inaugurée le 23 septembre 1975 dans le salon d'accueil de l'Hôtel de Ville, par MM. Bernard Lafay, président du Conseil de Paris, Jean Taulelle, préfet de Paris, Roger Belin, président du Conseil d'administration de la RATP et Pierre Giraudet, directeur général de la RATP.

L'exposition qui restera ouverte au public jusqu'au 25 novembre, comprend deux parties : l'esthétique du Métro et l'animation culturelle des stations, l'art et le Métro.

La belle préface au catalogue de l'exposition que nous devons à Roger H. Guerrand, professeur à l'École nationale supérieure des Beaux-Arts, et que nous publions ci-dessous, montre à quel point les relations entre l'art et le métro ont été riches et nombreuses et méritaient qu'une exposition particulière leur soit consacrée.

« En d'autres âges, l'apparition du Métro aurait donné matière à une mythologie spéciale ». Phrase typique d'un écrivain ou d'un artiste, d'un rêveur éloigné des réalités techniques ? Elle a été écrite par Bienvenue et témoigne, une fois encore, de la profondeur de ses intuitions. Son Métro est en effet devenu l'une des composantes du mythe de Paris, « cette promotion du décor urbain à la qualité épique », pour reprendre l'heureuse formule de Roger Caillois. Dans cette cité fabuleuse, le Métro a apporté un nouvel élément de mystère et de rêve, tous les secrets des

millions d'existences flottantes qui circulent dans les souterrains.

Rien d'étonnant, donc à ce que ses structures d'accueil aient été d'abord confiées à l'un des créateurs les plus éloignés en apparence du monde industriel, au dernier maître français du Baroque, à l'architecte préféré de Salvador Dalí, l'étonnant Hector Guimard, aujourd'hui enfin sorti de l'ombre, en grande partie à cause de la singularité de ses entrées du métropolitain. Ne serait-ce que par son architecture, la preuve a été administrée que le

Métro est bien plus qu'un moyen de transport. Dans ce deuxième espace urbain que forment les tunnels et leurs subtiles combinaisons, plusieurs générations de novateurs ont déjà, chacune à sa façon, imposé leur marque. Au floralisme de Guimard semble avoir succédé un fonctionnalisme rigoureux. Mais « la rue chinoise » de l'Etoile, « l'aérodrome » de La Défense, les « igloos » d'Auber ou les « agoras » de Nation ne sont-ils pas aussi des mises en scène qui contribuent au fantastique social si sensible à Paris ?

Il y aura bientôt vingt ans, en décembre 1955, la célèbre galerie Charpentier présentait une exposition entièrement axée sur les rapports de l'art avec les chemins de fer. Le Métro était absent de cette confrontation et pourtant, dès le début de ce siècle, Vuillard lui consacrait au moins quatre toiles. Plus tard, saisi par la « Métromanie », Dubuffet, avec la complicité de Jean Paulhan, éditait un ouvrage maintenant rarissime composé de gouaches qui seront l'une des révélations de l'exposition Art' Metro. Avati, le maître de la manière noire, traitait à son tour le thème avec son humour corrosif habituel, tandis qu'Ottaviano, dans le style si particulier, figuratif et abstrait à la fois qui le caractérise, en tirait d'un seul coup quarante toiles. L'an



De gauche à droite : MM. Roger Belin, Bernard Lafay et le préfet Taulelle.

dernier, un peintre chilien nouveau venu à Paris, Herman Parada Urrutia, jetait sur le Métro les regards éblouis d'un fidèle du Surréalisme.

Au cours des onze films que Louis Feuillade adapta des aventures de Fantômas, avant 1914 — rappelons que l'auteur de cette suite de romans inventa le nom de son héros en voyageant dans le Métro — il y a plusieurs belles images fugitives de la circulaire Nord, boulevard de la Chapelle. Reste que le cinéma mit longtemps à découvrir le Métro : il a fallu attendre 1938 pour que Maurice Cam, dans son premier film, justement appelé « Métropolitain », lui donne une place majeure dans une intrigue dominée par les personnages d'Albert Préjean et de Ginette Leclerc. Après la Libération, Marcel Carné, avec un film qui connut un retentissant échec, mais a depuis trouvé son public, « Les Portes de la Nuit », méritait une place dans les anthologies par sa fameuse reconstitution de la station « Barbès-Rochecouart », réédifiée dans les studios de Joinville. Ces dernières années, le Métro a été constamment sollicité par les metteurs en scène. Citons les exemples particulièrement significatifs du « Samouraï » de Melville, de « Section spéciale » de Costa Gavras et du récent « Peur sur la ville » de Verneuil.

Le Métro n'a pas encore suscité un Zola qui, avec « La Bête Humaine », avait d'un seul coup introduit le chemin de fer dans la galerie des mythes littéraires. Cependant, la liste serait longue de tous les écrivains qu'il a inspirés. Ce n'est pas sans raison que Jean Cocteau s'écriait : « Quinconces de faïence, à votre ombre, je reste ! » Claude Roy a écrit une « Complainte du réseau du métropolitain » qui devrait être récitée dans toutes les écoles de Paris et les lecteurs du « Monde » ont eu, il y a quelques années, la surprise de lire une merveilleuse nouvelle d'André Pieyre de Mandiargues intitulée « Le Songe et le Métro » qui témoignait d'une pénétrante observation de la vie des souterrains.

Dans sa « géographie morale du Métro », André Siegfried n'a pas hésité à avouer franchement des impressions peu communes : « Dans cet ensemble, l'individu disparaît : il devient anonyme, simple numéro dans une foule dont il est cependant partie intégrante. J'y trouve, l'avouerai-je, une sorte de sensation mystique, délivré pour quelques instants de ma personne, respirant et



réagissant avec la masse, jouissant de sa force et de sa puissance.» Un autre académicien, Marcel Jouhandeau, est allé plus loin encore quand il notait : « Comme l'astronome à son observatoire, le Métro est l'endroit du monde où j'étudie le plus commodément les visages qui s'offrent à mon inspection... Si je perdais ma bibliothèque, j'aurais toujours le Métro et les autobus. Un billet le matin, un billet le soir et je lirais les visages. »

L'intrigue du 40^e volume des aventures de Fantômas, paru en 1947, peut encore effrayer aujourd'hui puisqu'elle se base sur le hold-up réussi d'une rame — entre deux stations aériennes — par la bande du Génie de l'Épouvante. Avant même la suppression des poinçonneurs, Paul Guimard, dans son roman « Les Faux Frères » —

qui obtint le prix de l'Humour en 1956 — avait imaginé l'instauration du règne mondial des virtuoses de la pince à confettis : « Tous les portillons de la vie internationale étaient entre leurs mains et le flot des humains s'écoulait au gré de leur bon plaisir, canalisé par un système titanesque de sens uniques, de passages interdits et de fermetures automatiques qui vouaient d'avance à l'échec toute tentative de désordre. »

Que voilà donc une singulière machinerie ! Vouée dans son principe à assurer les déplacements fluides de millions de personnes, elle nourrit aussi leurs pensées et leurs rêves les plus extravagants ! Le métro imaginaire est une réalité que cette exposition, unique dans l'histoire de la Régie, voudrait inviter ses visiteurs à prendre également au sérieux.



Conseil d'administration

Séance du 27 juin 1975

Divers projets de marchés ont été approuvés par le Conseil; ils concernent respectivement :

— l'étude, la fourniture, l'installation, la finition complète, les essais et la mise en service des équipements électriques du poste haute tension 225 kV « René Coty »;

— la fourniture de pneumatiques destinés aux véhicules du réseau routier et aux voitures du réseau ferré;

— la construction de 15 voitures de type MS 61 E (8 motrices et 7 remorques) destinées au métro régional ainsi que la fourniture d'un parc de rechange. Cette commande permettra de répondre à l'accroissement du trafic qu'entraînera la mise en service, fin 1977 et début 1978, des nouvelles sections du métro régional, tout en évitant de réformer prématurément ce matériel au cas, aujourd'hui très probable, où l'interconnexion des réseaux SNCF et RATP se réaliserait, nécessitant alors l'emploi du matériel bi-courant de type « interconnexion », dont les premiers éléments seront vraisemblablement disponibles au cours du second trimestre 1978.

Une première information a été donnée sur le projet de commande de 1 000 voitures de type MF 77 pour l'exploitation du métro urbain, dont le marché correspondant sera examiné par le conseil au cours de sa séance de juillet prochain.

Les administrateurs ont été informés de l'agrément donné par les autorités de tutelle à la délibération du conseil d'administration en date du 28 mars 1975, modifiant les dispositions des articles 9 et 16 du statut du personnel relatives à l'âge du recrutement et à celui du commissionnement.

Acte a été pris du rapport pour 1974 sur le fonctionnement et la gestion de la caisse de coordination aux assurances sociales, qui a assuré, dans des conditions satisfaisantes, le service des différentes prestations.

Le Conseil a donné son accord à la vente par le Syndicat des transports parisiens du foyer pour jeunes célibataires sis à Issy-les-Moulineaux, 201, quai de Stalingrad, dont le prix fera l'objet d'un emploi dans une opération

immobilière tendant à faciliter le logement du personnel.

Le Conseil a été informé que, par une délibération en date du 25 juin 1975, le syndicat des transports parisiens a décidé de transférer à la Régie les autorisations d'inscription des lignes de transport assurant la desserte de la ville nouvelle de Cergy-Pontoise, dont le syndicat communautaire est actuellement détenteur. Elle en assurera l'exploitation par voie d'affrètement, dans un cadre administratif et financier comparable à celui mis au point pour la desserte de la ville nouvelle d'Evry et selon des modalités fixées dans une convention qui sera conclue, pour une durée de cinq ans, avec le groupement de transporteurs actuel.

Enfin, le Conseil a décidé de modifier l'itinéraire des lignes 113 et 127, dans Neuilly-sur-Marne, par emprunt de l'avenue du Général de Gaulle au lieu des rues Théophile Gaubert et Paul et Camille Thomoux.

Séance du 10 juillet 1975

Le Conseil a approuvé deux marchés destinés à achever le renouvellement et la modernisation du matériel roulant des réseaux.

Le premier concerne l'étude et la construction de 1 000 voitures de type MF 77 destinées à l'exploitation du métro urbain ainsi que la fourniture d'un parc de rechange correspondant. Cette commande permettra de terminer en 1981 la réforme de la totalité des trains construits avant la dernière guerre. Des solutions novatrices ont été adoptées pour ce nouveau matériel, notamment afin de concilier l'augmentation de l'espace intérieur des voitures avec l'étréouissement du gabarit des tunnels en donnant une forme galbée aux caisses, dont la longueur sera portée à 15,10 m, et en adoptant un système de portes coulissantes louvoyantes. Le confort et le niveau de bruit seront améliorés grâce à une suspension pneumatique. D'autre part, ce matériel étant appelé à circuler à une vitesse pouvant atteindre 100 km/h sur certaines portions de lignes situées à l'air libre, la ventilation par lanterneaux a

été exclue au profit d'une ventilation mécanique qui procurera, en outre, une meilleure insonorisation. Diverses améliorations seront également apportées à l'ambiance intérieure; les banquettes seront remplacées par des sièges individuels et les strapontins donneront le même confort que ces sièges. Enfin, l'aménagement de la loge de conduite procurera au conducteur de meilleures conditions de travail.

Le second est relatif à la fourniture de 320 autobus standard, s'inscrivant dans le cadre du programme de modernisation et d'unification du parc de la Régie, qui sera ainsi, dès la fin de 1975, composé en quasi-totalité d'autobus de types « standard » et « gabarit réduit » d'une moyenne d'âge inférieure à 6 ans.

Le Conseil a, en outre, adopté un marché concernant la surveillance et l'entretien des signaux et des portillons automatiques des lignes du métro urbain et de la ligne de Sceaux du métro régional.

Enfin, il a décidé de prolonger partiellement l'itinéraire de la ligne 114 à partir du square Jean-Mermoz jusqu'à l'avenue de l'Île-de-France par le chemin de Meaux à Neuilly-Plaisance, la rue Vannini et l'avenue Léon Blum à Neuilly-sur-Marne.

Emprunt 1975

Le montant des dépenses d'investissements de la Régie atteindra en 1975, toutes taxes comprises, 1 680 millions de francs.

Pour financer ces dépenses, la Régie, comme au cours des exercices précédents, dispose de moyens propres (récupération de taxes), reçoit des subventions d'équipement de l'Etat et du District, et bénéficie de prêts du Fonds de Développement Economique et Social (F.D.E.S.) et du District, ainsi que du versement de transport à la charge des employeurs.

Pour compléter ces ressources, la Régie a lancé auprès du public, le 29 septembre 1975, un emprunt de 320 millions de francs.

Cet emprunt, le deuxième du genre, est destiné essentiellement à la modernisation des réseaux et aux acquisitions de matériel roulant. Garanti par l'Etat, il a été émis au taux nominal de 10,20%; le taux de rendement actuariel brut est de 10,15%. Son émission a été accompagnée d'une campagne publicitaire dans les stations de métro, sur les autobus et dans la presse.



**EMPRUNT 10,20%
GARANTI PAR L'ETAT**

DE F. 320.000.000
représenté par 320.000 obligations de F. 1.000 nominal

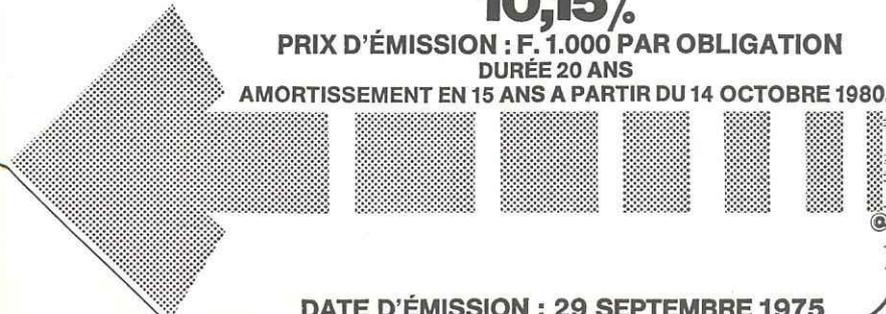
AUTRES CONDITIONS DE L'EMPRUNT RATP

JOUISSANCE : 14 octobre 1975.
INTERET ANNUEL : 102 F par obligation, payable le 14 octobre de chaque année, et pour la première fois le 14 octobre 1976.
AMORTISSEMENT OBLIGATOIRE : En 15 ans maximum, à partir du 14 octobre 1980 :
— Soit par remboursement au pair (pour la moitié au moins des titres à amortir chaque année),
— Soit par rachat en Bourse.
AMORTISSEMENT ANTICIPE : Par rachat en Bourse uniquement.
IMPOTS : Le paiement des intérêts et le remboursement des titres seront effectués sous la seule déduction des retenues opérées à la source ou des impôts que la Loi met ou pourrait mettre à la charge des porteurs.
COTATION : Ces obligations feront l'objet d'une demande d'admission à la Cote Officielle (Bourse de Paris) dès la clôture de l'émission.

Un prospectus d'émission est tenu dans les Banques à la disposition du public.

TAUX DE RENDEMENT ACTUARIEL BRUT
10,15%

PRIX D'ÉMISSION : F. 1.000 PAR OBLIGATION
DURÉE 20 ANS
AMORTISSEMENT EN 15 ANS A PARTIR DU 14 OCTOBRE 1980.



DATE D'ÉMISSION : 29 SEPTEMBRE 1975



**RATP
EMPRUNT
1975**

**10,20 %
GARANTIE DE L'ETAT
TAUX ACTUARIEL
10,15 %**

Marché pour la construction d'un lot souterrain de la branche de Marne-la-Vallée, à Fontenay-sous-Bois

Nous avons signalé, dans notre numéro de novembre-décembre 1974, le début des travaux de l'ouvrage de débranchement de la ligne de Boissy-Saint-Léger vers Marne-la-Vallée; nous avons donné, dans le numéro d'avril-mai 1974, l'état des travaux sur cette branche au-delà de l'agglomération ancienne de Fontenay-sous-Bois.

Un dernier marché vient d'être passé pour les travaux du lot de 610 m qui s'insère entre l'ouvrage de débranchement et le tunnel sous la butte de Fontenay. Cette longueur de 610 m, entièrement en tranchée couverte, sera établie en partie sous la voie publique et en partie sous des parcelles non construites du domaine privé.

Elle sera réalisée entièrement avec la méthode de blindage berlinoise, dans laquelle des profilés métalliques enfoncés préalablement dans le terrain supportent des panneaux de blindage en béton armé coulés au fur et à mesure des terrassements; les profilés sont maintenus provisoirement par des liernes de répartition et des butons.

Le souterrain, construit à l'abri du blindage, sera voûté et en maçonnerie dans les deux sections extrêmes du lot, longues respectivement de 335 et 107 m; il sera de section rectangulaire, en béton armé, dans la partie centrale, de 168 m de long, où le profil en long est assez voisin de la surface du sol.

Allongement du quai arrivée du terminus Porte Dauphine

Le terminus «Porte Dauphine» de la ligne 2 — Dauphine-Nation — est encore en l'état dans lequel il a été mis en service en décembre 1900. Tracé en forme de «raquette», il comporte une demi-station d'arrivée et une demi-station de départ, réunies par une voie dont le rayon est seulement de 30 m; ce rayon est le minimum absolu existant sur le réseau, un rayon de 40 m étant le plus faible le long des lignes les plus anciennes.

Si le quai de la demi-station de départ a une longueur de 74,80 m très voisine de la longueur de 75 m adoptée pour toutes les stations du réseau à l'origine, le quai de la demi-station d'arrivée n'est long que de 69,20 m.

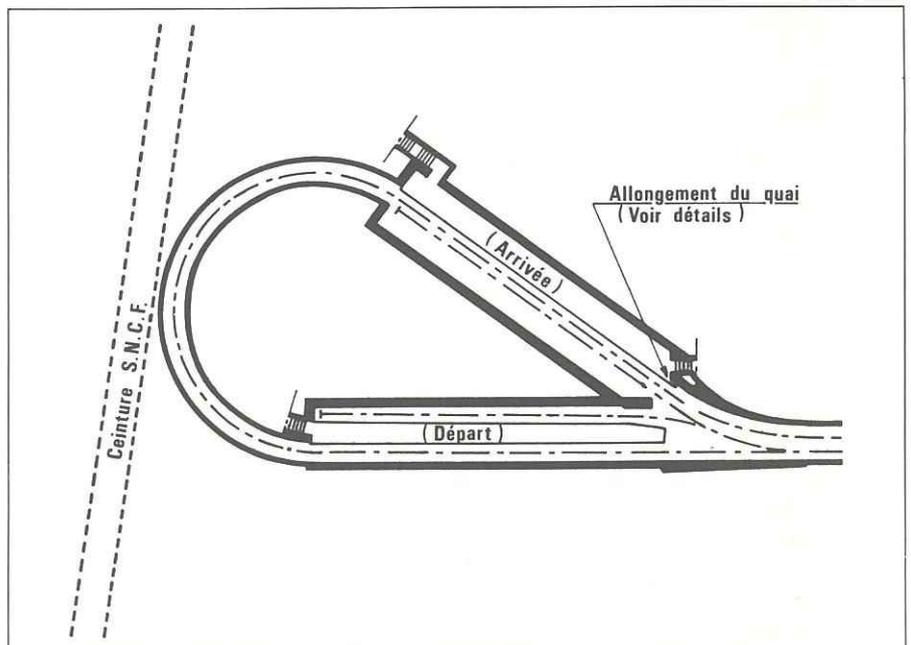
Les deux demi-stations comportent chacune une voie de garage en cul de sac — voie 3 à l'arrivée, voie 4 au départ — elles-mêmes assez courtes.

Ces dispositions particulières, qui n'étaient pas gênantes dans les premières années de l'exploitation, en rai-

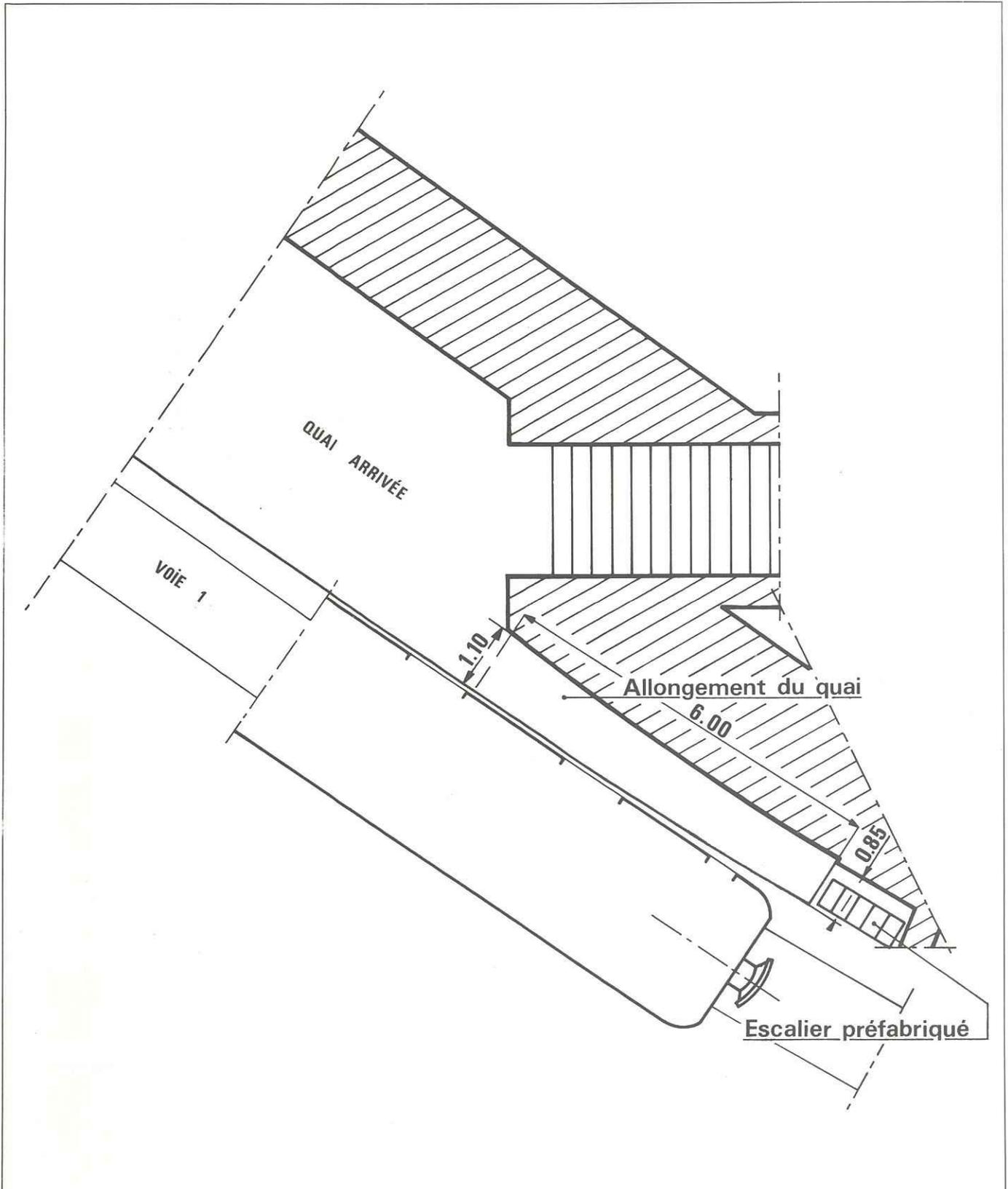
son de la faible longueur des voitures et des trains, résultaient probablement de la proximité du souterrain du chemin de fer de petite ceinture, perpendiculaire à la ligne du métro sous l'avenue Foch, et contre le piédroit duquel la boucle du métropolitain avait été établie.

La faible longueur du quai d'arrivée et des voies de garage était admissible pour l'exploitation tant que les trains étaient constitués par les voitures de longueur de caisse inférieure ou égale à 13,600 m, mises en services avant 1930. L'utilisation limite du quai a été atteinte ces dernières années, les trains de cinq voitures comprenant trois voitures de 14,200 m (une motrice à quatre moteurs et deux remorques à quatre portes) et deux motrices de 13,600 m (à deux moteurs et trois portes): à l'arrêt d'une rame à quai, la dernière porte se trouve exactement à l'extrémité du quai.

Mais le moment est venu où les motrices de 13,600 m à deux moteurs doivent être réformées pour être remplacées sur chaque train par des voitures de 14,200 m (une motrice à quatre moteurs et une remorque), ce matériel étant lui-même libéré par l'arrivée du matériel moderne en cours de généralisation sur la ligne 9; le premier train ainsi allongé a été introduit sur la ligne 2 au début du mois de juillet, la dernière porte se trouvant reculée de près de 1,50 m par rapport au type de train précédent.



Plan de situation.



Il était donc nécessaire de modifier la station « Porte Dauphine » pour l'utilisation des nouveaux trains de 75 m de long (hors tampons) formés par cinq voitures de 14,200 m de longueur de caisse. Cette modification devait en outre tenir compte du remplacement de ces trains, prévu autour de l'année 1980, par un matériel moderne sur pneumatiques dont les trains ont également une longueur de 75 m hors tampons, mais dont les caisses sont plus longues que 14,200 m.

Après étude des différentes solutions possibles et recherche de la formule la plus économique, une première modification de la station a été exécutée avant le 1^{er} juillet 1975.

Cette modification comporte en premier lieu l'allongement du quai d'arrivée, à l'arrière des trains, par une banquette de 6 m de longueur établie contre le piédroit du tunnel, un refoulement du gros œuvre du piédroit le long de cette banquette assure un passage libre dont la largeur va de 0,85 m à 1,10 m. Ces dimensions sont suffisantes pour assurer une descente convenable des voyageurs à l'arrivée des trains, d'une part, parce qu'une seule porte se présente devant la banquette et, d'autre part, en raison de la faible charge des trains arrivant à Porte-Dauphine.

En outre, un léger allongement de la voie de garage côté départ a été obtenu en encastrant le butoir dans le tympan de la station.

Une deuxième phase de travaux est prévue dans les prochaines années; cette phase comprendra l'allongement de la voie de garage côté arrivée nécessitant une modification assez sérieuse du gros œuvre, afin de permettre le stationnement d'un train supplémentaire dans le terminus.

Péage automatique sur la zone urbaine de Sceaux

Depuis la mise en service des lignes de Boissy-Saint-Léger et de Saint-Germain et la généralisation du système de péage automatique sur la totalité du métro urbain (juillet 1974), seule, la ligne de Sceaux restait exploitée avec un contrôle manuel des titres de transport. A l'origine de la ligne, ce contrôle s'effectuait à l'entrée comme à la sortie des voyageurs, compte tenu du tarif différentiel existant sur la ligne; il était également effectué dans les deux sens à la correspondance avec le métro urbain à Denfert, où un personnel nombreux était nécessaire.

Pour obtenir une réduction de ces effectifs, des composteurs électriques avaient été installés dans les accès, en 1967 et 1971, les voyageurs étant tenus de composer eux-mêmes leurs billets à leur entrée dans les stations (et à la correspondance vers la ligne de Sceaux), la présentation d'un billet non composté étant assimilé à une non-présentation de titre de transport.

En outre le contrôle systématique à la sortie de la ligne avait été remplacé par un contrôle volant dans les trains et dans les stations. Toutefois ce contrôle n'avait pas l'efficacité voulue surtout aux heures d'affluence.

La Régie a donc décidé d'étendre l'application du péage automatique à la ligne de Sceaux, en commençant par la zone urbaine, qui comprend les cinq stations « Luxembourg », « Port-Royal », « Denfert-Rochereau » (correspondance avec le métro urbain), « Cité Universitaire » et « Gentilly ».

Cette application a été faite à partir du 21 juillet 1975.

L'équipement des cinq stations comprenait l'installation de tourniquets automatiques d'entrée et de sortie, et de bureaux de recette nouveaux à proximité de ces tourniquets.

L'équipement du terminus « Luxembourg » a été fait en utilisant la salle de recette et contrôle construite au-dessus des voies dans le cadre des travaux du prolongement de la ligne vers « Châtelet ».

Deux lignes de tourniquets ont été établies, les uns pour la sortie, en haut des escaliers existants (qui ont été aménagés pour recevoir prochainement des escaliers mécaniques), les autres pour l'entrée, encadrés de deux nouveaux bureaux de recette desservant



Station Denfert-Rochereau : salle de correspondance du métro vers la ligne de Sceaux.

le quai de départ par un nouvel escalier, mis en service au mois de mai.

A «Denfert-Rochereau», en plus des tourniquets installés dans le bâtiment de la station pour l'entrée et la sortie, des lignes de tourniquets ont été aménagées dans les deux salles de correspondance avec le métro urbain : une ligne de 13 appareils, avec un bureau de surveillance, dans la salle inférieure de sortie de la ligne vers le métro, une ligne de 19 appareils, avec deux bureaux de vente et surveillance, dans la salle supérieure de correspondance du métro vers la ligne de Sceaux.

Ces bureaux sont équipés comme ceux des stations du métro urbain.

Les voyageurs partant des cinq stations de la zone urbaine de la ligne vers la banlieue sont donc contrôlés automatiquement à leur entrée; à la sortie c'est le système de contrôle volant qui reste appliqué, son efficacité se trouvant augmentée par la réduction de ses points d'intervention.

Les voyageurs partant des stations de banlieue continuent à être astreints à assurer le compostage de leur billet à l'entrée sur la ligne.

Mise en service d'un nouveau type de porte de sortie

Dans les stations du réseau métropolitain, la sortie des voyageurs s'effectue par des portes ou des portillons matérialisant la frontière entre la zone où les billets sont encore valables et la zone extérieure «hors contrôles».

Ces portes et portillons s'opposent à l'entrée frauduleuse des voyageurs en dehors des passages normaux prévus pour le contrôle des billets. Dans les stations à tracé complexe et en particulier les correspondances, ils sont également installés dans des passages utilisables en sens unique par les voyageurs.

Avant la guerre, le réseau était surtout équipé de «battants verrouillés», ensemble de deux portillons successifs, distants de 0,80 m environ. Dans ce système, le second portillon, en se refermant après un passage, se verrouille et ne peut être ouvert par un voyageur venant à contresens; il est déverrouillé, grâce à une transmission mécanique, par l'ouverture du premier portillon, poussé par un voyageur circulant dans le sens normal.

Depuis la guerre, les «battants verrouillés», trop encombrants, ont fait place en beaucoup d'endroits à des «portes verrouillables». Ce type de porte se referme automatiquement sous l'effet d'un ferme-porte, et se verrouille par l'effet d'une serrure : son ouverture depuis le côté interdit est impossible. L'ouverture est obtenue, du côté normal, en poussant la glace qui constitue le panneau central de la porte; le léger déplacement de ce panneau par rapport à son cadre détermine l'ouverture de la serrure, et la porte obéit à la poussée.

Les deux systèmes présentent toutefois l'inconvénient de ne pas être totalement infraudables, un fraudeur pouvant profiter du passage d'un voyageur sortant pour maintenir ouverte la porte ou le portillon. Si leur utilisation convient dans les salles de recettes courantes, où une certaine surveillance est assurée, des abus sont constatés pour certaines batteries de portes isolées ou difficiles à surveiller.

Les services de la Régie ont imaginé et mis au point un système de portes à commande électro-pneumatique qui paraît apporter une solution au problème. Un ensemble de cinq portes de ce système a été mis en service en 1972 à la sortie de la station Etoile (lignes n°s 1, 2 et 6), dans la salle desservie par le débouché donnant avenue de Wagram.



Chaque porte, dont l'ouverture est de 70 cm environ, est constituée par deux vantaux pivotants conjugués; elle est prolongée vers la sortie par un passage de 90 cm de long constitué par des rambardes; à la hauteur de 1 m du sol, des barres horizontales fixées aux rambardes réduisent à 55 cm la largeur du passage; ce rétrécissement, tout en permettant la circulation normale des voyageurs porteurs de paquets, rend très difficile, pour un fraudeur, l'approche des vantaux ouverts pendant la sortie d'un voyageur.

La porte est ouverte par un moteur pneumatique monté à la partie supérieure (la plupart des stations du métro

sont alimentées par le réseau parisien de distribution d'air comprimé). La commande d'ouverture est assurée grâce à un tapis à contact électrique qui s'étend sur une longueur de 2 m (1,10 m en amont et 0,90 m en aval). L'occupation du tapis de sol en aval des vantaux par un fraudeur — sans que la partie amont ait été occupée au préalable — entraîne le fonctionnement d'un bruiteur.

Le nouveau type de porte, dont les essais ont donné satisfaction à Etoile, va être étendu à une douzaine de stations du réseau parisien, où une centaine de portes seront installées; une application plus complète est prévue.

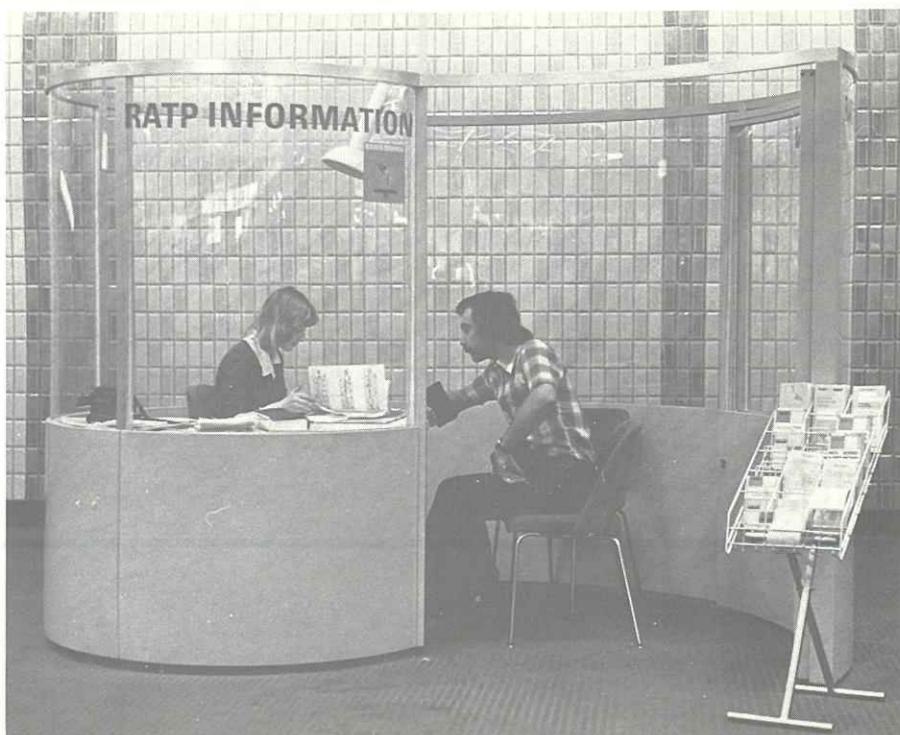


RATP-THIBAUT

Bureaux d'information du réseau ferré

Des bureaux d'accueil et d'information ont été ouverts dans dix des stations les plus fréquentées du réseau urbain. Ces bureaux sont ouverts de 7 h du matin à 19 h. Leur personnel est à la disposition du public pour lui donner tous renseignements sur les réseaux de la Régie : itinéraires, tarifs, horaires, etc. Ils sont particulièrement utiles, dans la période actuelle, pour informer les voyageurs sur les modalités de délivrance et d'utilisation de la « carte orange ».

Les stations dotées d'un bureau d'accueil et d'information sont : Gare Saint-Lazare, Montparnasse-Bienvenue, Gare de l'Est, Gare du Nord, Gare d'Orléans-Austerlitz, Franklin-Roosevelt, Palais-Royal, Chaussée d'Antin, Opéra, Richelieu-Drouot.



RATP-ROY

Matériel moderne sur les lignes du métro

En plus des lignes équipées de matériel roulant sur pneumatiques (nos 1, 4, 6 et 11), deux lignes sont actuellement exploitées de façon complète avec du matériel moderne de roulement classique (nos 3 et 7) et deux autres lignes sont en cours d'équipement avec ce matériel (nos 9 et 13).

De plus, la ligne n° 10, qui reçoit le matériel articulé modernisé en provenance de la ligne n° 13 (20 trains), a été complétée par cinq trains modernes.

Une nouvelle ligne vient s'ajouter à cette liste, il s'agit de la ligne n° 8 qui a reçu, le 11 juillet, le premier train moderne d'une nouvelle série — MF 67E —

commandée à la fin de 1973. Ce matériel est destiné finalement à la ligne n° 12, mais il est provisoirement affecté à la ligne n° 8 pour en avancer la modernisation, car cette ligne recevra en fin de compte du matériel type MF 77, dont la commande vient d'être passée cette année, qui sera mieux adapté à l'exploitation des sections extérieures.

Le matériel MF 67E diffère peu de celui qui est en service sur les lignes nos 3, 7 et 9; il comporte des bogies bi-moteurs; toutefois son équipement de traction est d'un type nouveau, c'est un système JH avec freinage à récupération. Ce freinage ne sera utilisé qu'ultérieurement.

La modernisation de la ligne n° 8 se poursuivra au rythme de trois trains par mois, une soixantaine de trains circulant sur la ligne.

Escaliers mécaniques

Un escalier mécanique compact a été mis en service le 8 juillet à la station «Rue du Bac» entre le quai direction «Mairie d'Issy» et la salle des billets; un autre appareil avait été mis à la disposition du public, au mois de juin, entre le niveau de cette salle et le trottoir extérieur.

Des escaliers mécaniques compacts débouchant à l'extérieur ont été mis en service à la station «Belleville» (lignes nos 2 et 11), le 5 septembre, et «Maisons Alfort-Stade», le 19 septembre.

À la station «Gare du Nord» c'est un appareil desservant le quai direction «Pantin» de la ligne n° 5 qui a été mis en marche le 29 août.

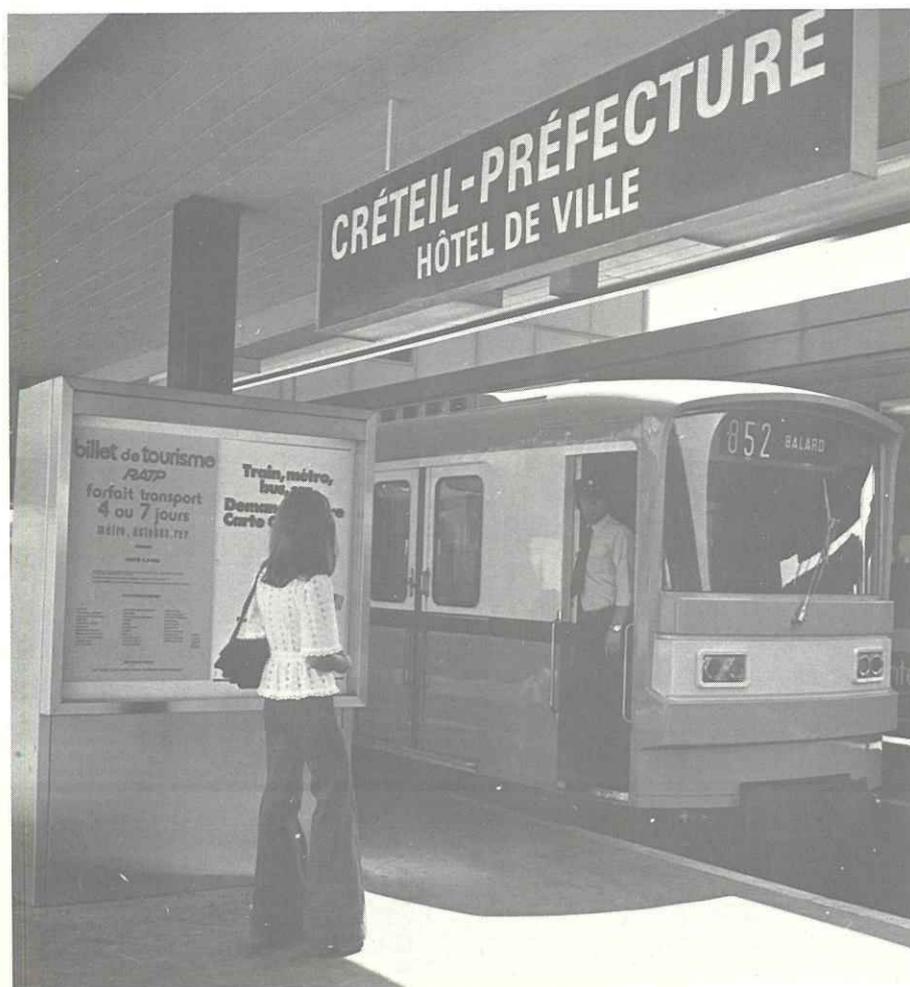
Enfin, à la station «Gare de l'Est», dans le cadre du remaniement décrit dans notre numéro de janvier-février-mars 1975, deux escaliers mécaniques successifs, assurant la sortie vers la partie «grandes lignes» de la gare ont été mis à la disposition du public.

Pilotage automatique sur la ligne n° 9

La ligne n° 9 du métropolitain — Pont de Sèvres-Mairie de Montreuil — est en cours d'équipement avec du matériel roulant moderne depuis l'été 1974: la transformation complète de la ligne, qui nécessite 74 trains, s'étendra jusqu'à la fin de 1975 ou au début de 1976.

Simultanément la Régie a entrepris l'équipement de la ligne pour le pilotage automatique, dont les appareillages sont montés sur les trains neufs.

Le premier train a circulé en pilotage automatique le 22 mai 1975 sur une partie de la ligne; l'équipement des voies a été ensuite terminé et la totalité des trains modernes en service sur la ligne, au nombre de 34, ont pu circuler en pilotage automatique, avec un seul agent à bord, à partir du 28 juin 1975.

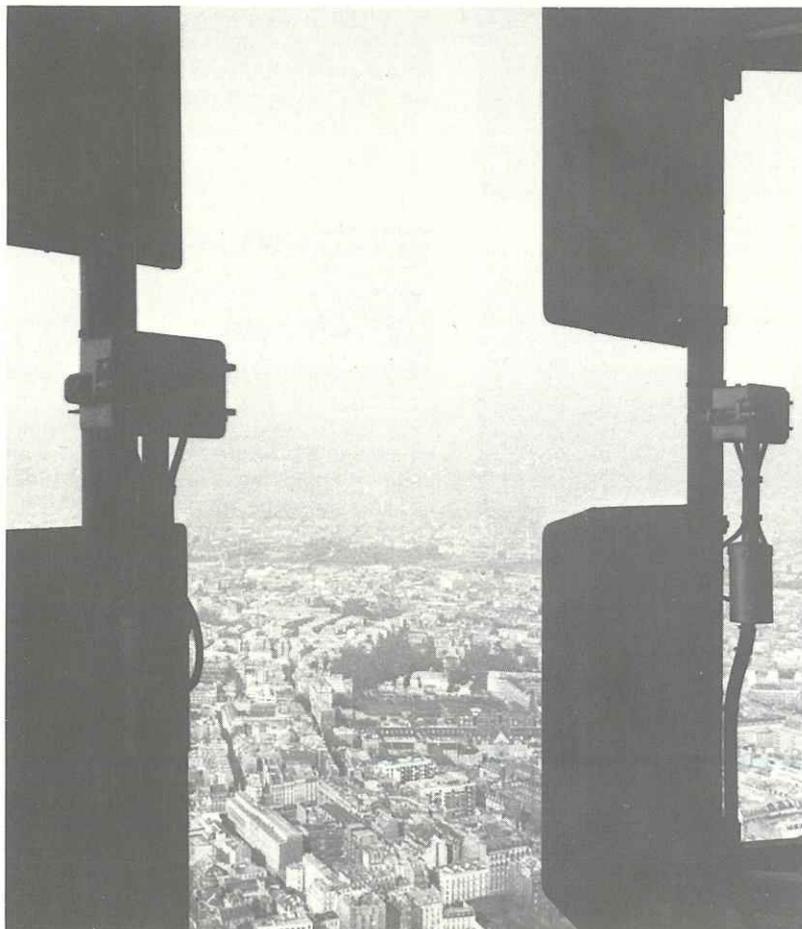


Liaisons radio-téléphoniques avec les autobus

Depuis 1969, la Régie a expérimenté sur cinq lignes d'autobus une liaison radiotéléphonique directe entre le contrôleur de chaque ligne et les machinistes des voitures en service.

Il est apparu très vite que ce moyen de transmission était très efficace, en particulier pour la résolution rapide des incidents qui peuvent perturber la régularité du passage des autobus. Dès qu'un incident se produit, le machiniste, sans avoir à quitter son poste, en informe le contrôleur de la ligne. Celui-ci, après avoir décidé des mesures à prendre, donne immédiatement les

Contrôleur de ligne en liaison radio.



instructions correctives nécessaires aux voitures en ligne.

L'expérience a en outre montré que l'appel sélectif par autobus, qui était prévu sur certains équipements essayés, n'apportait aucun avantage, et qu'au contraire, il était intéressant que tous les autobus d'une même ligne soient en écoute permanente du contrôleur.

A la suite de ces résultats, la Régie a décidé l'équipement radio-téléphonique complet de son réseau d'autobus, une première tranche, dont la réalisation est déjà avancée à plus de la moitié, intéresse 2 100 voitures, dont 1 300 qui sont affectées aux lignes de Paris et 800 utilisées sur des lignes de banlieue; en 1977, le reste du parc, soit 1 600 voitures, fera l'objet d'une deuxième tranche de l'équipement.

Afin d'utiliser au mieux les canaux radioélectriques affectés à la RATP et de réduire l'importance des équipements fixes (émetteurs, récepteurs et antennes), plusieurs lignes d'autobus ont été groupées sur chaque canal.

Grâce à un système d'appel sélectif, le contrôleur peut entrer en liaison simultanément avec tous les autobus d'une même ligne. Il peut également lancer un appel général sur l'ensemble des lignes placées sous son commandement.

Réciproquement, un machiniste peut, en actionnant un bouton «d'appel normal» entrer en communication avec le contrôleur de sa ligne; toutefois, un appel normal ne peut être obtenu que si le canal n'est pas occupé. Le machiniste dispose également d'un bouton «d'appel d'urgence» lui permettant de lancer un appel même si une autre communication est en cours sur le canal.

Les équipements fixes ont été groupés au sommet de la tour Maine-Montparnasse dont l'implantation et la hauteur permettent la couverture de la totalité des réseaux d'autobus de la Régie. Le système d'antenne comporte actuellement, pour la première étape d'équipement, trois groupes d'aériens sur chacune des faces de la tour. Dans la situation définitive il y aura quatre groupes d'aériens par face.

Essai d'un autobus à plate-forme arrière ouverte

A la suite de demandes de voyageurs et de certains élus, la Régie a décidé de mettre à l'essai un prototype d'autobus à plate-forme arrière ouverte, rappelant dans une certaine mesure les anciens autobus qui étaient si chers aux vieux parisiens et surtout aux fumeurs.

Un projet a été établi à partir d'une voiture type standard de 11 m de longueur. L'entrée et la sortie sont toujours assurées par des portes disposées à l'avant et au milieu de la caisse, mais une plate-forme, ouverte entre le niveau de la ceinture et la retombée de la toiture, est aménagée à la place des sièges occupant le fond de la voiture.

Cette plate-forme, qui remplace quatre places assises, est séparée du reste de la caisse par une cloison comportant une porte centrale.

Un prototype a été réalisé et mis à l'essai sur différentes lignes successives pour tester les réactions des voyageurs.



Exploitation du réseau routier

● Desserte de Cergy-Pontoise

Depuis le 1^{er} octobre la Régie assure, dans le cadre de contrats d'affrètement, la gestion des transports en commun desservant la ville nouvelle de Cergy-Pontoise et des communes avoisinantes. L'exploitation demeure confiée au groupement de transporteurs privés en charge jusqu'à cette date.

Les liaisons entre la ville nouvelle et Paris étant assurées par la SNCF, ce groupement exploitait sept lignes interurbaines de cars ainsi qu'un réseau de lignes routières urbaines pour les déplacements internes et le rabattement sur les gares.

A la suite des dispositions adoptées des mesures destinées à accroître l'efficacité de cette exploitation seront prises progressivement, mais dès à présent des modifications ont été apportées au service offert aux voyageurs — fréquence, régularité des passages — ainsi qu'à la texture du réseau.

— la ligne 441 Pontoise (gare) - Pontoise (Bd des Beurriers) fonctionne tous les jours et dessert Pontoise, elle assure en outre des liaisons aux heures creuses entre Pontoise (Bd des Beurriers) et Osny (Vauvarrois).

— la ligne 442 Cergy (Préfecture) - Pontoise (Bd des Beurriers) fonctionne du lundi au samedi, elle dessert Pontoise dont elle assure la liaison avec la Préfecture.

— la ligne 443 Pontoise (gare) - Osny (rue Pasteur) dont le service est assuré tous les jours, dessert la commune d'Osny (quartiers de la Ravinière et des Beaux Soleils).

— la ligne 444 Pontoise (gare) - Osny (résidence du Vauvarrois) fonctionne du lundi au samedi et assure à la pointe du soir des liaisons entre Osny (résidence du Vauvarrois) et Pontoise (Bd des Beurriers).

— la ligne 445A Pontoise (gare) - Cergy (cité Artisanale).

— la ligne 445B Pontoise (gare) - Cergy (Les Touleuses) fonctionne tous les jours.

— la ligne 446 Cergy (Préfecture) - Méry-sur-Oise (Sognolles) dont le service est assuré du lundi au samedi dessert notamment Saint-Ouen-L'Aumône et sa zone d'activité ainsi que Pontoise et la commune de Méry-sur-Oise.

Toutes ces lignes sont essentiellement destinées à relier les quartiers d'habitation aux zones d'activité ainsi qu'au centre administratif de Cergy et à la gare SNCF de Pontoise.

La tarification applicable demeure celle en vigueur jusqu'alors.

● Modification de l'itinéraire des lignes n° 80 «Mairie du XVIII^e (Jules Joffrin) - Porte de Versailles» et n° 92 «Gare Montparnasse - Porte de Champerret».

Le 16 juin 1975, l'itinéraire des lignes n°s 80 et 92 a été modifié en direction sud par suite de la création d'un couloir d'autobus à contresens de la circulation générale avenue Bosquet. Les voitures de ces deux lignes qui empruntaient l'avenue Rapp et l'avenue de la Bourdonnais entre les points d'arrêt «Bosquet Rapp» et Ecole militaire empruntent désormais l'avenue Bosquet dans les deux directions.

● Prolongement de la ligne n° 175 «Porte de Saint Cloud - Asnières (Place Voltaire)».

Le 16 juin 1975, la ligne n° 175 a été prolongée partiellement et à titre d'essai dans Asnières pour assurer la desserte de la zone industrielle. Les voitures empruntent désormais l'avenue des Grésillons, la rue P. Curie, la rue Louis Armand et la rue H. Bergson. Le prolongement fonctionne aux heures de pointe du lundi au vendredi et constitue une section supplémentaire, ce qui porte à neuf le nombre total de sections sur cette ligne.

● Modification de l'itinéraire des lignes n° 63 «Gare de Lyon - Porte de la Muette (Henri Martin)» et n° 83 «Place d'Italie - Levallois (Place de la Libération)».

Le 11 août 1975, l'itinéraire des lignes n°s 63 et 83 a été modifié à la suite de la mise à sens unique du quai d'Orsay en direction ouest. C'est ainsi que la ligne n° 63, en direction gare de Lyon, emprunte maintenant la rue Fabert et la rue de l'Université et la ligne n° 83, en direction de la place d'Italie, l'avenue du Maréchal Galliéni et la rue de l'Université. La tarification reste inchangée.

● Modification de l'itinéraire de la ligne n° 196 «Massy (gare de Massy-Verrières) ou Verrières le Buisson (Croix Belle Avoine) - Antony (gare) - Fresnes (Pasteur)».

Le 1^{er} septembre 1975, l'itinéraire de la ligne n° 196 a été modifié dans Verrières le Buisson en direction de Massy-Verrières (gare) entre les points d'arrêt «Le Clos» et «d'Estienne d'Orves Leclerc» pour améliorer la desserte de cette localité. Les voitures empruntent désormais le boulevard du Maréchal Foch et l'avenue du Général Leclerc. Le sectionnement est inchangé.

● Prolongement de la ligne n° 114 «Nogent (gare) - Neuilly-Plaisance (square Jean Mermoz)».

Le 1^{er} septembre 1975, la ligne n° 114 a été prolongée partiellement de Neuilly-Plaisance (square J. Mermoz) à Neuilly-sur-Marne (Ile de France) pour desservir la zone industrielle de Neuilly-sur-Marne. A partir du square J. Mermoz, les voitures

empruntent le chemin de Meaux, la rue L. Vannini et l'avenue Léon Blum. Le service est assuré du lundi au vendredi à l'heure de pointe du matin et du soir. Le parcours comporte une section supplémentaire.

- Report du terminus de la ligne n° 420 « Paris (Cours de Vincennes) - Torcy (église) ».

Le 1^{er} septembre 1975, le terminus de la ligne n° 420 a été reporté de Paris (Cours de Vincennes) à Vincennes Château, étant donné le nombre peu important de voyageurs circulant sur cet itinéraire. Cette décision a permis, d'autre part, d'améliorer la régularité de la ligne.

- Modification de l'itinéraire de la ligne n° 24 « gare St Lazare - Alfort (Ecole vétérinaire) ».

Le 1^{er} octobre 1975, l'itinéraire de la ligne n° 24 a été modifié en direction Alfort (Ecole vétérinaire) pour améliorer la desserte de Charenton-le-Pont. Les voitures empruntent désormais la rue Victor Hugo, la rue de Paris et la rue de la Mairie. La tarification reste inchangée.

- Mise en service de nouveaux couloirs de circulation réservés aux autobus.

Le 16 juin 1975, un nouveau couloir à contresens de la circulation générale a été mis en service avenue Bosquet entre la place de la Résistance et la place de l'Ecole militaire.

Au 15 septembre 1975, il existe ainsi 172 couloirs de circulation réservés dans Paris aux autobus dans le sens ou à contresens de la circulation générale. Ils totalisent 80,630 kilomètres et intéressent 55 lignes urbaines sur 229, 100 kilomètres de leur itinéraire et 7 lignes de banlieue sur 3,790 kilomètres de leur itinéraire.



Nouvelles de l'étranger

Hambourg



Mise en service du premier tronçon de la « City-S-Bahn »

Après sept ans et demi de travaux, la première section de ligne de S-Bahn (réseau ferré régional exploité par les Chemins de fer allemands) dite « City-S-Bahn » a été ouverte à l'exploitation le 30 mai 1975. Longue de 3,2 km avec quatre stations, cette section souterraine dessert le cœur de la ville, en reliant en souterrain la gare centrale (Hauptbahnhof) à l'embarcadere sur l'Elbe (Landungsbrücken).

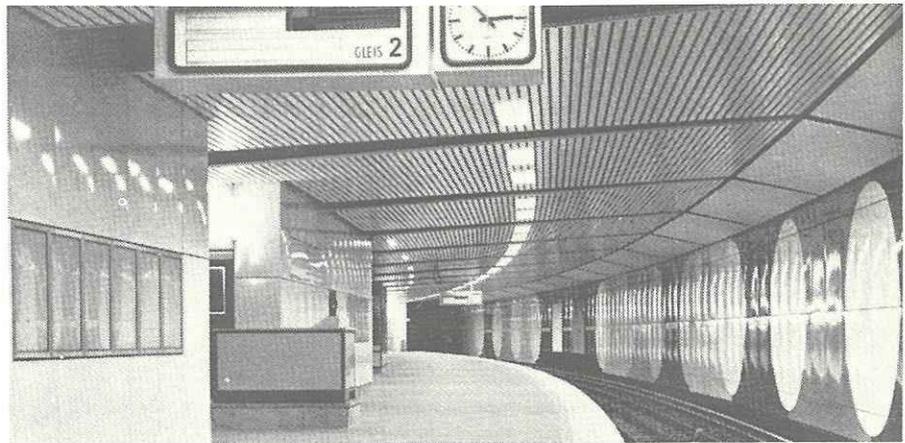
Les stations Jungfernstieg et Landungsbrücken sont reliées aux stations de métro du même nom par des accès courts et pratiques. Les quais

des stations ont 200 mètres de longueur. Ces stations sont équipées d'installations de télévision et de dispositifs de sonorisation. Les trains, constitués par le nouveau matériel de type 472/473, sont reliés par radio-téléphonie au poste central de commande.

La mise en service de cette première section de la « City-S-Bahn » est une

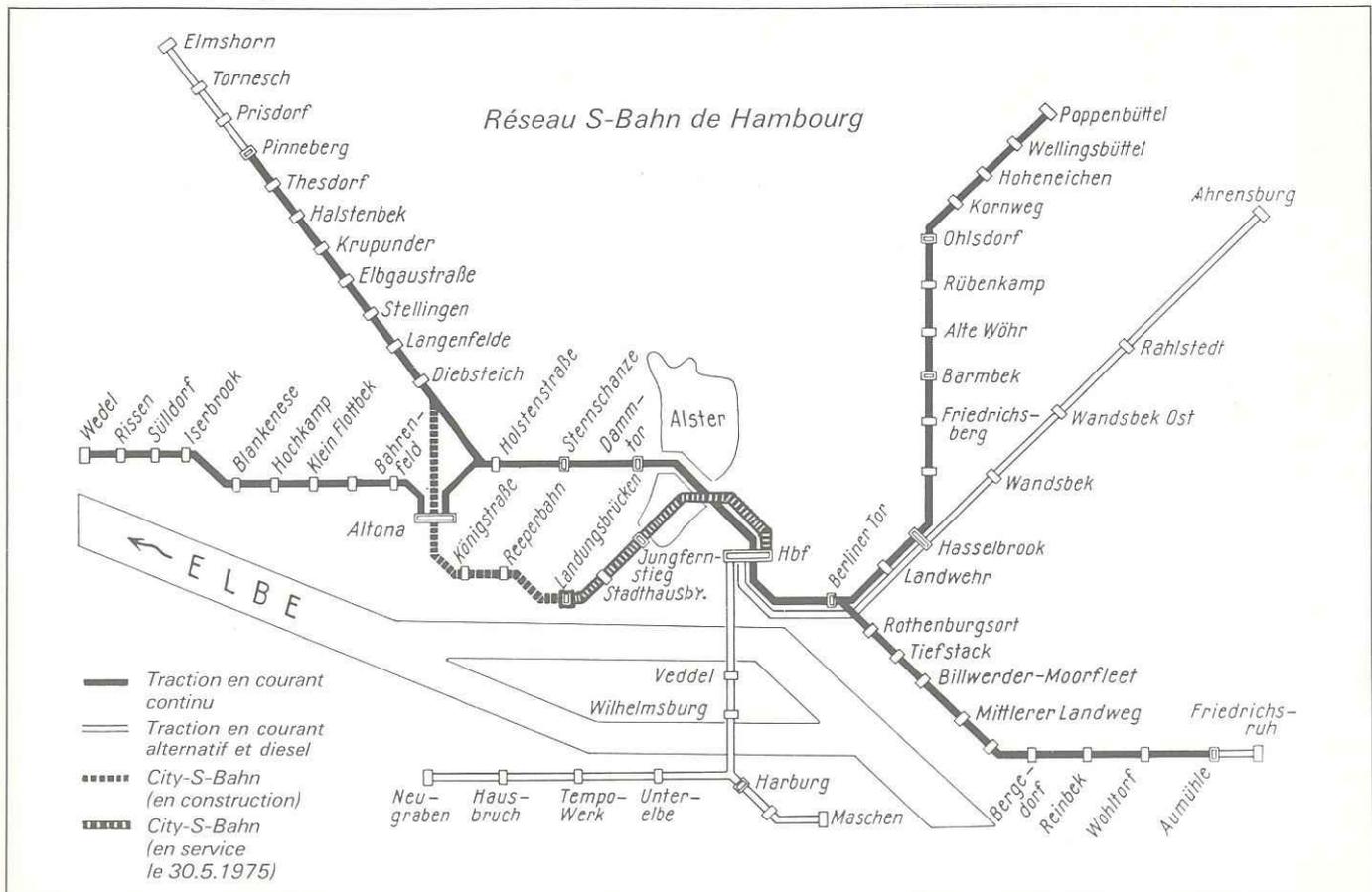
première étape dans le programme d'extension du réseau. Ce n'est que lorsqu'elle sera en service sur toute sa longueur et que la nouvelle ligne de S-Bahn en direction de Harburg, actuellement en construction, sera achevée qu'elle remplira véritablement son rôle.

(Verkehr und Technik, juillet 1975 - Résumé)



Station Jungfernstieg de la City-S-Bahn.

Verkehr und Technik, juillet 1975.



Verkehr und Technik, juillet 1975.

«Hôtel» de Ville de Hambourg (Bundesbildstelle Bonn).

Mönchengladbach

Poursuite des essais en ligne des autobus électriques

La première ligne d'autobus électriques à batteries du monde est en exploitation depuis cinq mois à Mönchengladbach. Pendant cette période, les sept autobus à batteries ont parcouru 135 000 km et transporté près d'un million de voyageurs.

Evidemment cette expérimentation n'a pas été exempte de «maladies d'enfance», mais celles-ci ont été moins nombreuses qu'on aurait pu le croire. Elles ont été dues essentiellement à des défaillances d'équipements auxiliaires conventionnels, par exemple, à un mauvais fonctionnement du compresseur à air pour le refroidissement et la commande des portes, du chauffage, etc.

La collecte d'informations d'ordre technique et économique pour améliorer le système et venir à bout de ces «maladies d'enfance» est l'une des tâches essentielles de cette expérimentation.

(Nahverkehrs-Praxis, mai 1975)

Anvers

Mise en service d'un premier tronçon du pré-métro

La première section du pré-métro anversoise — une ligne à voie double de 1,3 km de longueur entre Groenplaats et la gare centrale — a été inaugurée le 25 mars 1975. Les travaux avaient débuté en janvier 1970. La construction d'une seconde section de 1,5 km de longueur a commencé en octobre 1974 et sa mise en service est prévue pour juin 1977. Au total, la première phase du réseau comprendra 31,5 km de lignes, avec 25

stations, dont deux stations de correspondance.

De même que d'autres villes belges, Anvers fait de la planification à long terme en construisant des tunnels selon les normes applicables à un réseau de métro. Mais, sa population ne s'élevant encore qu'à 600 000 habitants, il se passera encore beaucoup de temps avant qu'un matériel roulant à grande capacité ou que des

intervalles de 3 minutes entre les trains soient nécessaires.

L'exploitation du pré-métro est assurée par les tramways PCC des deux lignes n° 2 et 15, qui desservent les trois stations souterraines Teniers-Opera, Meir et Groenplaats.

(International Railway Journal, mai 1975 et Modern Railways, juin 1975 - Résumé)



Station Meir du pré-métro d'Anvers, avec tramways PCC.

Londres



Ouverture à l'exploitation du prolongement à Hatton Cross de la Piccadilly Line

La première section du prolongement de la Piccadilly Line, qui assurera la desserte de l'aéroport d'Heathrow, sera ouverte à l'exploitation le 19 juillet 1975. Le financement du coût de la construction du prolongement dans son ensemble, évalué à 27 millions de £ est assuré par le conseil du Grand Londres et le gouvernement (soit 25 % chacun) et pour l'autre moitié, par le London Transport, à l'aide de ses ressources propres.

Les travaux avaient commencé en avril 1971. La méthode de construction adoptée a permis de réduire au maximum les encombrements en surface dans la zone intéressée. Dans les zones résidentielles, la voie est posée dans le béton sur des blocs en caoutchouc spéciaux pour minimiser le bruit et les vibrations. La nouvelle section de ligne est en souterrain, à faible profondeur, à l'exception du tronçon correspondant au viaduc franchissant la rivière Crane.

Le nouveau terminus, la station Hatton Cross, est situé à la périphérie sud de l'aéroport. Cette nouvelle station a été insonorisée de façon à réduire les effets du bruit émis par les avions sur les voyageurs et le personnel de service.

Le prolongement à Hatton Cross, de même que toute la Piccadilly Line, sera exploité avec le nouveau matériel roulant progressivement mis en service (88 trains).

Jusqu'en 1977, c'est-à-dire lors de l'ouverture à l'exploitation de la seconde section Hatton Cross - Heathrow Central, les passagers aériens

continueront à utiliser la ligne d'auto-bus A1, qui assure un service direct entre Hounslow West, ex-terminus de la Piccadilly Line et l'aéroport. Toutefois, avant cette date, un service omnibus (ligne 82) reliera Hatton Cross au centre de l'aéroport.

(Press Information London Transport, GPN 472, 16 juillet 1975 - Résumé)

Milan



Mise en service d'un nouveau prolongement du métro

Le 18 avril 1975 a eu lieu la cérémonie d'inauguration du prolongement Piazza Gambara - Via Inganni, de la branche sud de la ligne de métro n° 1. Ainsi, le métro dessert maintenant une zone nouvellement urbanisée dans un quartier périphérique de Milan.

Cette nouvelle section a près de 2 km de longueur et comprend trois stations, avec une sous-station pour la fourniture du courant électrique. Toute cette section a été construite par la méthode de la tranchée couverte, étant donné que des routes parallèles ont pu être utilisées pour dévier la circulation automobile.

L'innovation la plus intéressante réside dans l'existence, dans les trois nouvelles stations, d'un large hall assurant la liaison directe entre les quais et la mezzanine, qui permettra une ventilation très efficace de tout l'espace souterrain.

Cette nouvelle section a coûté 10 milliards de liras.

Par ailleurs, les travaux de construction d'un prolongement de 3,3 km de longueur de l'autre branche de la ligne n° 1 viennent de commencer, entre les stations QT 8 et G 2.

(News Milan Underground, juin 1975 - Résumé)



Métro de Milan - Station Primaticcio Inganni.

La télévision dans les autobus

Milan est la première ville à équiper, à titre expérimental, une centaine de ses autobus avec des caméras et des écrans de télévision, installés près du machiniste.

Celui-ci peut ainsi surveiller la montée et la descente des voyageurs et même tout ce qui se passe derrière le véhicule.

Les résultats de cette expérience permettront de décider si, à l'avenir, les nouveaux autobus devront être commandés avec un équipement de télévision.

(Nahverkehrs-Praxis, mai 1975)

Cleveland



Création d'un organisme régional pour les transports publics

Le 22 juillet 1975, les électeurs de l'agglomération de Cleveland ont voté en faveur d'une augmentation de 1% de la taxe sur les ventes, destinée notamment à permettre la création d'un organisme régional de transports publics.

Les 38 millions de dollars de recettes escomptés de l'application de cette augmentation de la taxe seront utilisés pour financer ce nouvel organisme, appelé « Greater Cleveland Regional Transit Authority (RTA) », instituer des tarifs réduits pour les personnes âgées et les handicapés, accroître le niveau du service offert et diminuer les tarifs en vigueur.

La RTA contrôlera le « Cleveland Transit System », qui exploite la ligne

de métro et les transports de surface, la ligne de tramways de Shaker Heights et cinq lignes d'autobus suburbaines.

(Passenger Transport, 25 juillet 1975)

New York



Livraison des nouvelles voitures de métro R-46

La livraison des 750 nouvelles voitures de métro R-46, à caisses en acier inoxydable, construites par Pullman-Standard, a commencé. Les livraisons se poursuivront au rythme de huit voitures par semaine pendant l'année en cours. La mise en service de ce nouveau matériel, type R-46, permettra de réformer 848 voitures datant des années 1930.

De même que les R-44, mises en service en 1973, les voitures R-46 sont longues de 22,86 m. Chacune d'entre elles est équipée de 56 sièges et peut transporter jusqu'à 300 voyageurs aux heures d'affluence. Leur aspect est similaire à celui des R-44, mais elles comportent de nombreuses améliorations. Des ressorts pneumatiques et en caoutchouc remplacent les ressorts hélicoïdaux en acier, ce qui permet une marche souple. Un système de valves contrôle automatiquement la hauteur et la pression du ressort pneumatique pour maintenir la qualité de la marche et garder le plancher des voitures à niveau avec les quais des stations, quelle que soit la charge en voyageurs. Les vitres, insonorisantes, empêchent la transmission des bruits de l'extérieur de la caisse et réduisent le niveau sonore à l'intérieur. L'isolation ignifuge de la caisse, les nouvelles vitres, les bogies à air comprimé et le système de climatisation ont permis que ce nouveau matériel roulant satisfasse aux prescriptions très strictes du cahier des charges en matière d'insonorisation à l'intérieur des voitures.

L'aménagement intérieur des voitures est, à peu de choses près, resté identique à celui des R-44.

En plus de l'amélioration du confort, les nouvelles voitures ont été conçues pour assurer le maximum de sécurité aux voyageurs : un test de surcharge a démontré avec succès que la structure de la caisse était capable d'une résistance aux charges verticales trois fois plus élevée que la charge maximale avec voyageurs.

(Passenger Transport, 2 mai 1975 - Résumé)

Soudure des rails du métro

La «New York City Transit Authority» a commencé un important programme de soudure des rails pour réduire le niveau sonore dans le métro, en supprimant les interstices entre les rails et le bruit en résultant émis par les roues des voitures en heurtant les joints.

Le but final est que les rails soient soudés de manière continue sur l'ensemble du réseau, à l'exception des voies sur viaduc, où cela est impossible, compte tenu des différences de conditions de dilatation et de contraction

des structures d'acier des ouvrages d'art et des rails.

Outre la diminution de 50 % du bruit, la soudure des rails devrait rendre la marche des trains plus souple et réduire les travaux d'entretien de la voie.

(MTA News, mai 1975 - Résumé)



Nouveau matériel R-46 du métro de New York.



Vue intérieure d'une voiture de métro R-46.

Singapour

Adoption d'un plan de transport

Devant la croissance du parc automobile et les perspectives de saturation de la voirie, Singapour (2,2 millions

d'habitants) a décidé d'adopter un plan contraignant pour réduire l'accès des voitures particulières dans les zones encombrées du centre urbain, en particulier aux heures de pointe. Ceci se traduit par :

- la création d'une zone à circulation et stationnement réglementés;
- l'interdiction faite aux voitures particulières d'y pénétrer entre 7 h 30 et 9 h 30 à l'exception de celles transportant un minimum de quatre passagers;
- l'établissement d'un permis d'entrée,

payant, journalier ou mensuel, dans cette zone;

— la réalisation de parkings de dissuasion en bordure de la zone, reliés par navettes avec l'intérieur de celle-ci;

— l'augmentation des tarifs de stationnement à l'intérieur de la zone.

Il en coûtera évidemment plus cher de pénétrer et stationner en zone centrale que d'utiliser les parcs extérieurs et les navettes; dans le premier cas, il faudra compter l'équivalent de 240 à 280 francs par mois contre 60 francs dans le second.

Le système doit démarrer ce mois-ci.

(La Vie du Rail, 1^{er} juin 1975)

Philadelphie



Construction d'une jonction ferroviaire souterraine pour relier les réseaux de banlieue

La ville de Philadelphie a décidé, en mars 1975, la construction d'une

jonction à quatre voies, de 2,8 km de longueur, dont 2 km en tunnel, entre les deux gares terminales des réseaux ferrés Penn Central et Reading.

Chacune de ces deux gares comprend actuellement six voies qui sont utilisées par 120 000 voyageurs par jour au total. Les deux réseaux de banlieue, électrifiés à 11 kV 25 Hz reçoivent, depuis de nombreuses années, une aide financière de la South-Eastern Pennsylvania Transportation Authority, qui exploite également le métro, à l'exception de la ligne régionale de Lindenwold, exploitée par la Port Authority Transit Corporation.

Des études sérieuses pour la construction de cette jonction étaient en cours depuis 15 ans, mais en 1972, le ministère fédéral des Transports avait supprimé son aide financière, estimant son coût trop élevé. Toutefois, ce ministère reconnaît maintenant que cette jonction est la clé du développement du réseau ferré de la région, qui totalise 930 km de lignes et, en conséquence, a promis une subvention s'élevant à 80% des dépenses.

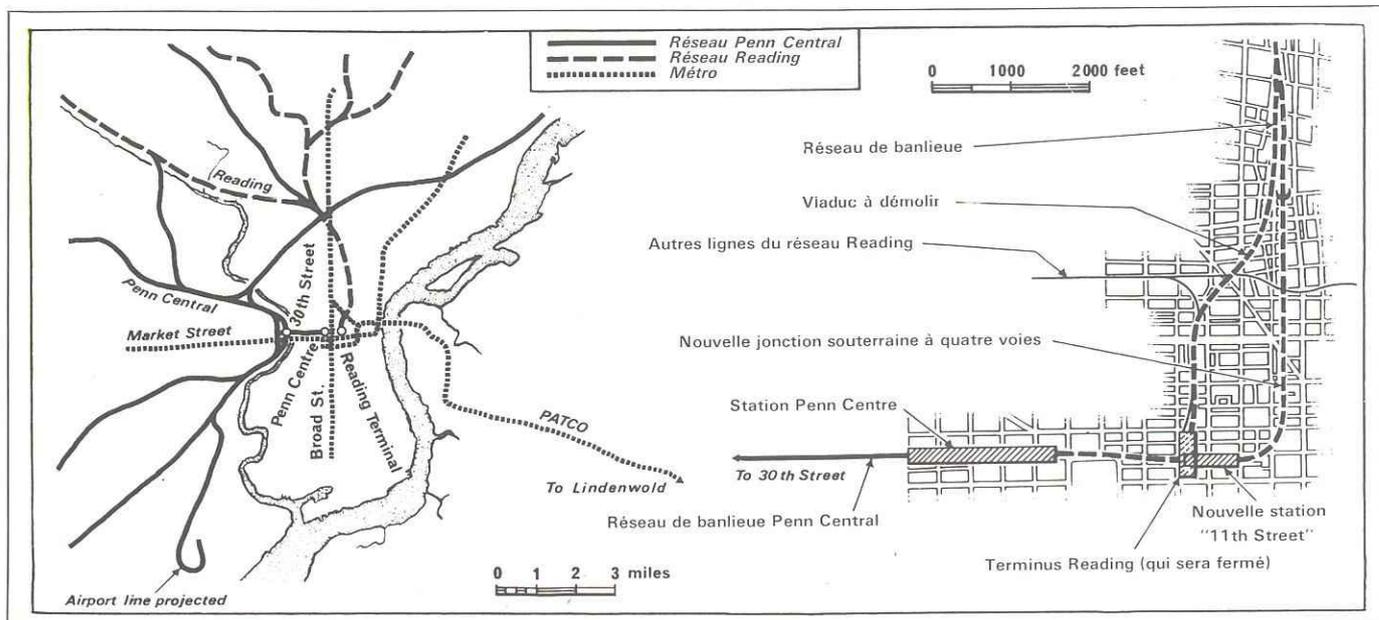
Le terminus du Penn Central est une gare souterraine réservée aux lignes de banlieue, celui du Reading est implanté en surface et les trains y accèdent du nord par un viaduc. La nouvelle jonction quittera le viaduc par une rampe de 730 mètres de longueur, ayant une déclivité de 2,8%, pour pénétrer dans un tunnel, construit en tranchée couverte, en quatre parties, soit une par

voie. Une courbe à 90 degrés d'un rayon d'environ 170 mètres conduira à une nouvelle station, située sous l'intersection « Filbert Street » et « 11th Street », dont une partie sera implantée sous le terminus actuel du Reading.

Des opérations d'urbanisme d'un montant de 500 millions de dollars sont prévues juste au sud de cette nouvelle station « 11th Street », à laquelle les piétons auront un accès direct. Le terminus du Penn Central sera réaménagé: deux quais de 260 mètres de longueur y seront construits, de même qu'à la station « 11th Street » où il y aura un accès direct aux trois lignes de métro, dont celle de Lindenwold.

L'alimentation par caténaire sera conçue de façon à permettre la conversion au courant 25 kV 60 Hz, pour lequel toutes les motrices mises en service au cours des dernières années sont équipées. Un poste central de commande assurera la régulation de l'exploitation dans le tunnel et ses accès et les trains, dotés d'un système de signalisation de cabine et d'un dispositif d'arrêt automatique, lui seront reliés par radio. Près de huit millions de dollars ont déjà été dépensés pour l'étude du projet, qui en est maintenant au stade final. La fin des travaux est prévue pour 1980.

(Railway Gazette International, juin 1975)



Rapport d'activité des transports en commun de Bruxelles



Signaux lumineux pour coordonner les correspondances métro-transports de surface

Afin de faciliter les correspondances entre le métro et les transports de surface, la « Southeastern Pennsylvania Transportation Authority », qui exploite les transports publics de Philadelphie, a équipé plusieurs stations du métro de signaux lumineux bleus.

Ces signaux lumineux seront allumés pour avertir les conducteurs d'autobus ou de trolleybus de l'entrée en station d'un train du métro. Les conducteurs attendront le temps nécessaire pour permettre aux voyageurs sortant du métro de monter dans les autobus ou les trolleybus. Ces mêmes signaux permettront aux voyageurs des transports de surface d'être informés de l'arrivée d'un train à la station.

(Passenger Transport, 25 juillet 1975)

(Société des transports intercommunaux de Bruxelles) Exercice 1974

Le nombre de voyageurs transportés sur le réseau de la STIB est passé de 170,7 millions en 1973 à 180,6 millions en 1974, soit une augmentation de 5,8%. Ce résultat confirme le retournement de tendance observé depuis 1972, après une baisse permanente du trafic voyageurs pendant 25 ans. Parallèlement, le service offert a légèrement augmenté : 38,5 millions de kilomètres-voitures, c'est-à-dire un accroissement de 0,4 million.

Un événement marquant de cet exercice a été l'ouverture à l'exploitation d'un nouveau tronçon du pré-métro, de 1,2 km de longueur, avec deux nouvelles stations, le 18 août 1974. Compte tenu des ouvrages créés depuis 1969, le réseau de pré-métro atteint ainsi une longueur totale de 8,2 km.

La construction des 45 rames destinées à la future ligne n° 1 du métro s'est poursuivie et la première rame prototype a été livrée en novembre; la livraison des voitures de série devait

commencer à partir d'avril 1975.

La modernisation du parc d'autobus s'est traduite par la mise en service d'environ 25 voitures. Le solde des commandes en cours — soit 200 autobus — sera livré dans le courant de 1975. Le parc d'autobus s'élevait, fin 1974, à 541 voitures, soit une vingtaine de plus qu'en 1973; le parc de tramways, 548 voitures, est resté sans changement.

Les dépenses d'exploitation se sont élevées à 3381,8 millions de francs belges et les recettes à 1 191,5 millions, soit un déficit de 2 190,3 millions, supérieur de 523 millions à celui de l'exercice 1973.

En ce qui concerne les investissements, les sommes affectées par les pouvoirs publics aux dépenses d'infrastructure, qui étaient en moyenne de 1 800 millions de francs belges pour les cinq années précédentes, ont été portées à 3 680 millions en 1974.

Les titulaires de cartes d'abonnement ont représenté 35% du total des voyageurs, alors que deux ans auparavant ils n'en représentaient que 15%.

L'effectif du personnel, passé de 5 371 agents, en 1973, à 5 543, en 1974, reste encore insuffisant malgré cette légère augmentation.

geurs a continué à s'accroître : 35,2 millions de personnes transportées, c'est-à-dire — 18,3% par rapport à l'exercice précédent.

Les travaux d'extension du réseau de S-Bahn se sont poursuivis : construction de la City-S-Bahn, ligne de 8 km de longueur destinée à desservir le centre-ville, dont une première section souterraine longue de 3,2 km devait être mise en service le 1^{er} juin 1975, et construction d'une nouvelle ligne en direction de Harburg (22,2 km), mise en chantier en août 1973.

En ce qui concerne le matériel roulant, 300 nouveaux autobus standard peu bruyants ont été livrés ainsi que les trois premières rames de S-Bahn, type ET 472/473.

Les tarifs, mis en vigueur en août 1973 sont restés inchangés au cours de l'exercice mais ont été augmentés le 1^{er} janvier 1975. Ces nouveaux tarifs devraient produire une augmentation de recettes de l'ordre de 18%.

Rapport d'activité du syndicat des transports publics de Hambourg



(Hamburger Verkehrsverbund) Exercice 1974

Au cours de l'exercice, le trafic voyageurs de l'ensemble des entreprises regroupées au sein du Syndicat des transports publics de Hambourg s'est élevé à 613 millions de personnes transportées, en tenant compte des correspondances, soit une légère

augmentation de 0,9% par rapport à 1973.

330,9 millions de voyageurs ont été transportés sur les réseaux ferrés (métro, S-Bahn et lignes de banlieue), soit un très faible accroissement (0,1%). Sur le réseau d'autobus, en raison de la création de nouvelles lignes, soit pour remplacer des lignes de tramway, soit pour desservir de nouveaux quartiers résidentiels, le nombre de voyageurs transportés — 236,6 millions — s'est accru de 5,5% alors que sur le réseau de tramway, par suite de la suppression de lignes, la régression du trafic voya-

