

70

avril-mai

DOCUMENTATION INFORMATION

**RATP**



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**

Abonnement annuel (5 numéros)  
FRANCE : 60 F ÉTRANGER : 50 F



## **sommaire**

### **L'ACTUALITE DANS LES TRANSPORTS PARISIENS**

La nouvelle version 1975 du Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Parisienne .....	5
Mise en service du prolongement de la ligne n° 13 jusqu'à Saint-Denis .....	12
Prolongement de la ligne n° 5 à Bobigny .....	16
Expériences de priorité des autobus aux feux de circulation .....	18
Vues des travaux en cours .....	24

### **NOUVELLES DIVERSES DE LA RATP**

Conseil d'Administration .....	27
Nouvelles diverses de la RATP : réseau ferré .....	29
Nouvelles diverses de la RATP : réseau routier .....	30
Recherches, études et essais pour la modernisation des nouveaux autobus ....	30
Indicateurs de trafic : voyages payés et voyages effectués .....	37

### **LES TRANSPORTS PUBLICS DANS LE MONDE**

Iran-Téhéran — Signature du contrat pour la réalisation d'un réseau de métro ..	39
Nouvelles de France .....	40
Nouvelles de l'étranger .....	41



## La nouvelle version (1975) du Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Parisienne

par M. Barbier

Chef du service du plan de transport et des lignes nouvelles, Direction des études générales.

### Le rôle des SDAU

La croissance urbaine de toute agglomération importante doit être guidée et contrôlée, afin de permettre un développement cohérent des diverses utilisations du sol, et des réseaux, et de préserver les espaces verts.

Le schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme (SDAU) est le document qui fixe les grandes lignes de l'occupation des sols à long terme de l'agglomération, ainsi que les grandes infrastructures.

Les SDAU sont des documents d'orientation, que doivent respecter les administrations, mais qui ne sont pas opposables aux particuliers. Ce sont les POS (plans d'occupation des sols) qui définissent en détail les droits à construire des particuliers.

### Pourquoi un nouveau SDAU en région parisienne ?

Le premier SDAU de la région parisienne est paru en 1965, après avoir été pris en considération le 26 novembre 1964 par le gouvernement. Il a constitué, pour de nombreuses villes et de nombreux pays un modèle, et a contribué au renom de la planification urbaine française.

Pourtant, dès 1969, il était considéré comme dépassé, et une version révisée du schéma directeur était étudiée.

Mais cette version n'était pas officiellement publiée.

En fait, la procédure n'avait été menée à son terme ni en 1965, ni en 1969, et la seule prise en considération de 1964 n'était pas suffisante pour qu'il soit juridiquement valable.

Or, la loi foncière et son décret d'application du 28 mai 1969 rendaient son établissement obligatoire en précisant que « dans la région parisienne, les SDAU et les schémas de secteurs sont établis en conformité avec le SDAU régional ».

Le SDAU régional n'ayant pas d'existence légale, les schémas sectoriels ne pouvaient non plus en avoir...

Cette situation avait en particulier amené le Conseil d'Etat en février 1971 à refuser de donner son avis sur le projet de SDAU de la ville de Paris.

C'est pour combler ce vide juridique que le Ministre de l'Aménagement du Territoire, de l'Équipement et des Transports a demandé, par lettre du 24 mai 1974, au Préfet de Région d'engager la mise à jour du schéma directeur.

De plus, en dix ans, une importante évolution avait eu lieu en matière de démographie, de conception d'urbanisme, de transport, qui rendait de toute façon nécessaire une refonte du document de 1965.

Le nouveau SDAU de 1975 constitue un important document comportant 168 pages et 7 cartes.

### L'évolution du SDAU

L'évolution du SDAU est marquée par les modifications intervenues dans cinq domaines :

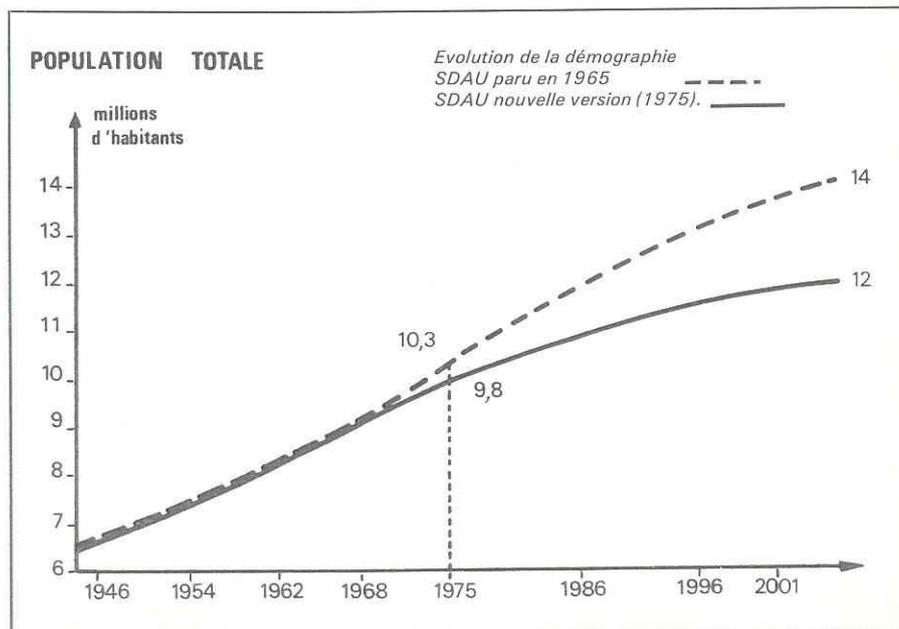
- la démographie
- les principes d'aménagement
- les transports
- la cohérence entre transport et urbanisme
- les problèmes d'environnement, du cadre de vie, d'écologie.

### La démographie

La conception du premier SDAU date de 1962-63.

La France connaissait alors toujours la forte poussée démographique d'après-guerre, une forte industrialisation, allant de pair avec le démarrage de la tertiarisation.

La région parisienne, pôle industriel le plus puissant, et seul pôle tertiaire de dimension nationale attirait une forte migration, aussi bien de la province que de l'étranger.



Au rythme de croissance que connaissait la région parisienne, elle aurait compté 16 millions d'habitants au moins vers la fin du siècle.

Le SDAU de 1965, établi pour 14 millions d'habitants, supposait donc, à l'époque, une très forte action d'aménagement du territoire, marquée notamment par le développement des métropoles d'équilibre telles que Lyon, Marseille, Bordeaux, etc.

Depuis, la politique de décentralisation industrielle commencée à l'époque a réussi dans ses grandes lignes, et a été suivie d'une politique de décentralisation tertiaire.

La croissance démographique s'est considérablement ralentie, les migrations entre Paris et la province sont maintenant équilibrées, et les migrations de l'étranger ont également diminué.

Les résultats du dernier recensement, qui montrent qu'en 1975 la population de la région parisienne n'atteignait que 9,8 millions d'habitants, alors qu'on en prévoyait 10,3 millions indiquent l'ampleur de ce renversement de tendance.

C'est pourquoi la version 1975 du schéma directeur fait état d'une enveloppe de 12 millions d'habitants vers la fin du siècle (11 millions en 1985) au lieu des 14 millions de 1965.

Mais par contre, la prévision initiale d'une augmentation considérable des besoins d'espace pour les logements, les emplois, les équipements, s'est totalement vérifiée.

Le périmètre urbanisé ne diffère pas de celui envisagé en 1969. Toutefois, par rapport à 1965, d'importantes réserves pour l'urbanisation future — comme celle située au sud de la ville de Mantes ont été supprimées.

## L'organisation urbaine

Le SDAU de 1965 était fondé sur quelques principes d'aménagements simples :

— la croissance des besoins en espace nécessitait de faire éclater le périmètre d'urbanisation ;

— cette croissance devait être canalisée le long de deux axes tangentiels à l'agglomération existante, ce qui permettait d'organiser le développement

à partir des noyaux urbains et des équipements en place, tout en développant des liaisons internes aux nouvelles zones urbanisées échappant à la congestion du centre.

L'axe Nord allait de Cergy-Pontoise à Meaux, l'axe Sud de Saint-Quentin-en-Yvelines à Melun.

— des centres urbains nouveaux devaient permettre l'organisation de ces zones nouvelles.

En plus des cinq villes nouvelles que l'on connaît maintenant, deux centres importants étaient prévus en Vallée de Montmorency, qui étaient d'une importance comparable aux villes nouvelles.

La ville nouvelle de Saint-Quentin-en-Yvelines devait comporter deux centres, et celle de Melun-Sénart était alors centrée près des communes de Tigery et Lieusaint, et s'appelait Tigery-Lieusaint.

La banlieue existante ne faisait pas l'objet de développements particuliers. Seuls Saint-Denis, Bobigny, Rosny II, Créteil, Rungis, Versailles, et naturellement La Défense étaient notés comme centres urbains.

Le SDAU de 1969 réaffirme le parti d'aménagement général. Mais l'un des centres urbains de la Vallée de Montmorency est supprimé, et la ville nouvelle de Saint-Quentin-en-Yvelines est recentrée sur la ligne SNCF de Montparnasse, autour d'un centre unique.

L'aménagement de la banlieue existante fait l'objet de développements plus importants, et deux nouveaux centres restructurateurs en banlieue existante apparaissent : Vélizy-Villacoublay et Le Bourget.

Le SDAU de 1975 constitue le terme de l'évolution.

Les options fondamentales : organisation de deux axes tangentiels, développement des cinq villes nouvelles, sont maintenues, mais n'apparaissent plus comme la préoccupation d'aménagement unique, et un poids important est accordé aux problèmes de développement de Paris et de la banlieue existante. Enfin, on prévoit un développement modéré des agglomérations secondaires de la périphérie.

En ce qui concerne les villes nouvelles :

— la Vallée de Montmorency, qui apparaissait dans les documents précédents un peu comme une 6<sup>e</sup> ville

nouvelle, n'est plus représentée que comme « urbanisation agglomérée », et ne possède plus de centre urbain ;

— les grandes réserves d'urbanisations futures (« zones d'urbanisations nouvelles — localisation à déterminer ») au sud de Mantes, à l'ouest de Cergy-Pontoise et de Saint-Quentin-en-Yvelines notamment sont supprimées ;

— le centre urbain de Tigery-Lieusaint est transformé en « espace réservé », la ville nouvelle de Melun-Sénart se recentrant autour de Melun ;

— les périmètres d'urbanisation des villes nouvelles apparaissent ainsi plus restreints et plus nettement délimités ;

— les études des SDAU des différents secteurs de la ville nouvelle de Marne-la-Vallée ont conduit à délimiter quatre secteurs, et quatre centres urbains, en chapelet le long du métro régional.

Les problèmes de Paris et de la restructuration de la banlieue existante sont particulièrement développés. Une carte particulière est consacrée à l'aménagement de Paris et de la première couronne, et le document affirme la continuité entre Paris et la proche banlieue.

Pour Paris, le SDAU de 1975 insiste sur trois points essentiels :

- affirmation de son rôle international,
- maintien de sa fonction résidentielle,
- stabilisation des emplois.

En banlieue, trois types de zones sont définis où les actions devraient tendre à :

— la stabilisation et la mise en valeur du patrimoine bâti dans sa forme et ses fonctions actuelles ;

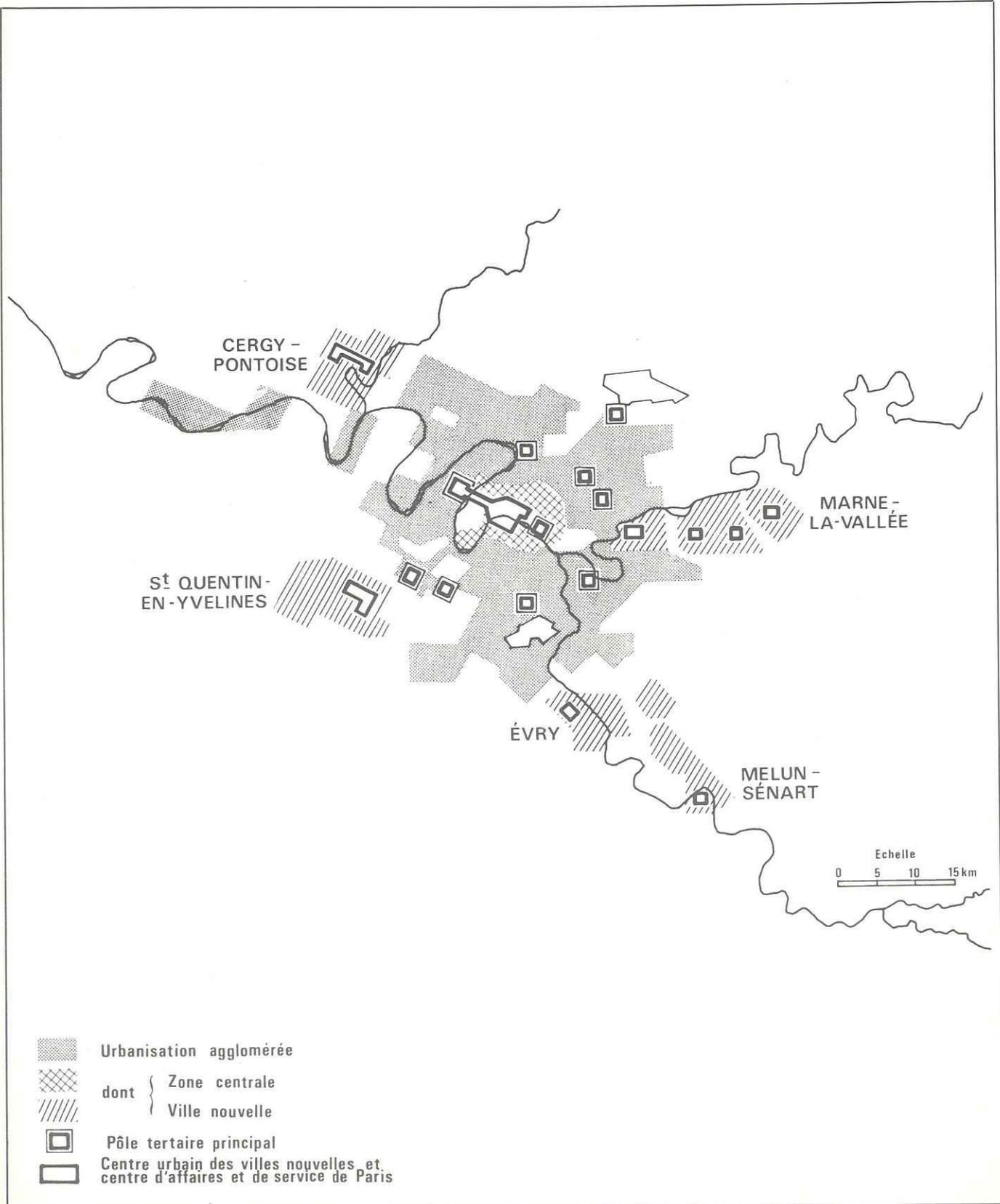
— le renouvellement de l'habitat dans le cadre des structures urbaines existantes, et des équilibres socio-économiques ;

— la mise en place de nouvelles structures urbaines (restructuration).

A côté des centres restructurateurs (« pôles tertiaires principaux ») apparaissent d'autres centres importants : Bagnole, Montreuil, Fontenay-sous-Bois, Champigny, Ivry, Choisy-le-Roi, Antony, Châtillon, Boulogne-Billancourt, Saint-Germain, Ermont.

Dans Paris même, un seul pôle nouveau est maintenu : l'aménagement de Bercy alors que les versions précédentes envisageaient d'autres nouveaux pôles (Italie, gare du Nord, gare de l'Est).

L'organisation polycentrique et l'extension canalisée de la zone agglomérée.



Enfin, par rapport au SDAU de 1965, la recherche d'un meilleur équilibre habitat-emploi est une préoccupation encore plus affirmée. Elle se traduit par la proposition d'un freinage de la désindustrialisation (qui conduisait au déséquilibre des communes de proche banlieue), et d'une politique de décentralisation et de desserrement du tertiaire, prioritairement vers les villes nouvelles et les pôles restructurateurs de l'Est (rééquilibrage Paris-banlieue, rééquilibrage Est-Ouest).

## L'évolution des réseaux de transport

Le SDAU de 1965 mettait l'accent sur deux types d'infrastructures :

- Les années soixante étaient celles de l'explosion du phénomène automobile : les taux de motorisation et le trafic croissaient très rapidement. L'expérience américaine de construction d'importants réseaux d'autoroutes n'en montrait encore que les bienfaits. Aussi, le SDAU prévoyait-il la construction d'un important réseau autoroutier de 900 km, comportant trois autoroutes de rocade, et quatorze autoroutes radiales.

- Pour les transports en commun, l'accent était mis uniquement sur la construction d'un réseau express régional, constitué par la ligne du métro régional Saint-Germain - Boissy-Saint-Léger, et son antenne de Marne-la-Vallée d'une part, et par deux lignes

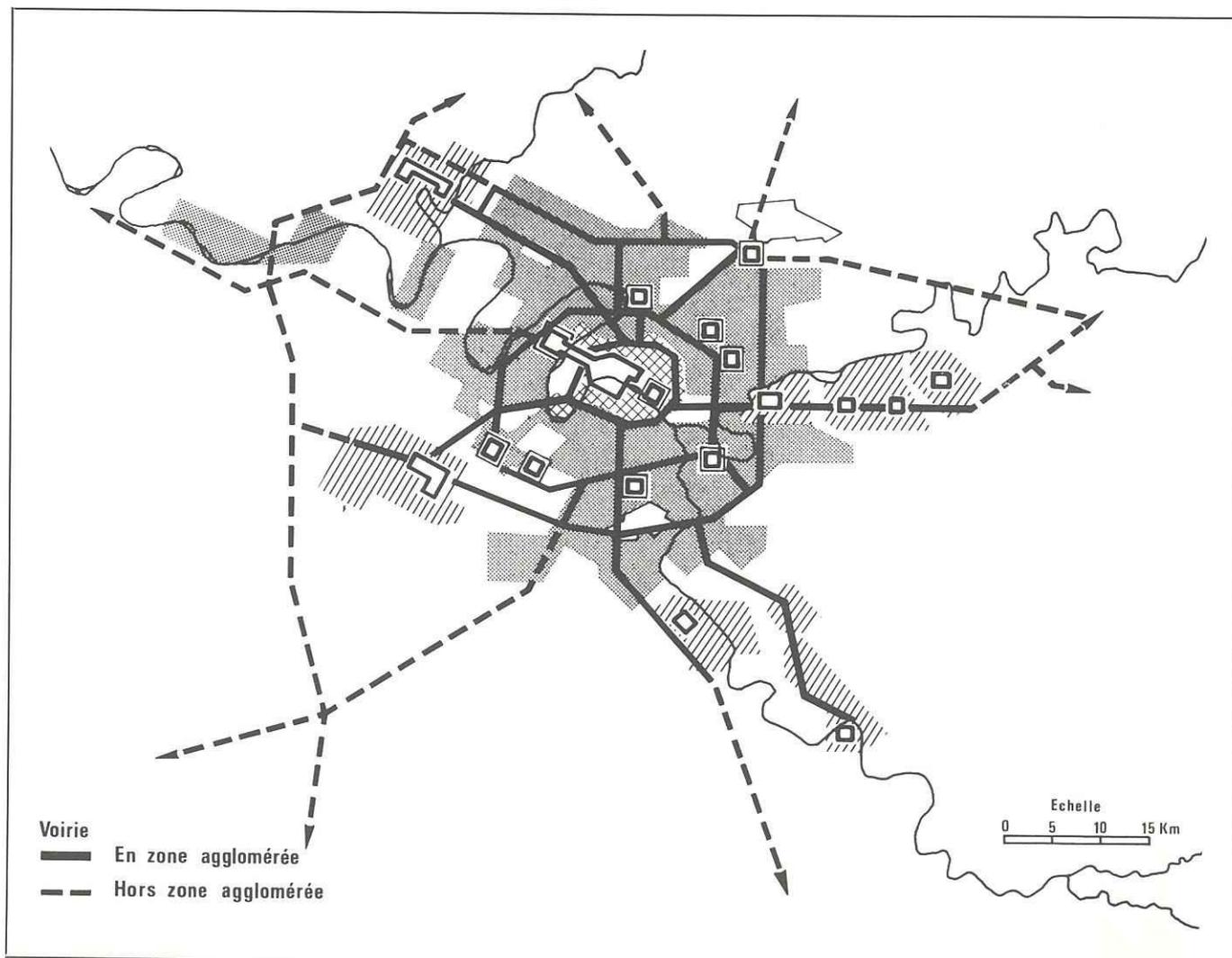
Nord-Sud entièrement nouvelles reliant la vallée de Montmorency, le Bourget et Roissy à Evry et Melun-Sénart par Saint-Denis, la gare du Nord, la gare de Lyon et Austerlitz d'une part (nord-sud 1) ; Cergy-Pontoise à Saint-Quentin-en-Yvelines par Saint-Lazare et Montparnasse d'autre part (nord-sud 2).

Le SDAU de 1965 n'insistait par contre ni sur l'exploitation du réseau SNCF existant, ni sur les prolongements de métro en banlieue.

Le SDAU de 1975 marque, dans le domaine des transports, une évolution très nette.

Vers 1970, on s'aperçoit en effet que le boulevard périphérique, malgré

Principales infrastructures routières, support du parti d'aménagement régional.



son passage de deux fois trois à deux fois quatre voies, est déjà proche de la saturation, alors que quatre autoroutes seulement s'y déversent. On songe un moment à le doubler, dans sa partie Sud à deux fois trois voies par un « superpériphérique » en viaduc, puis l'évidence éclate enfin : jamais il ne pourra absorber les quatorze autoroutes prévues au schéma directeur. Entre A86 et le boulevard périphérique, le SDAU de 1975 ne prévoit donc plus l'achèvement que de 3 autoroutes nouvelles : A4 desservant la ville nouvelle de Marne-la-Vallée, A15 Cergy-Pontoise, A14 La Défense.

Dans Paris même, toutes les voies rapides nouvelles sont supprimées, et on ne prévoit plus que des aménagements locaux.

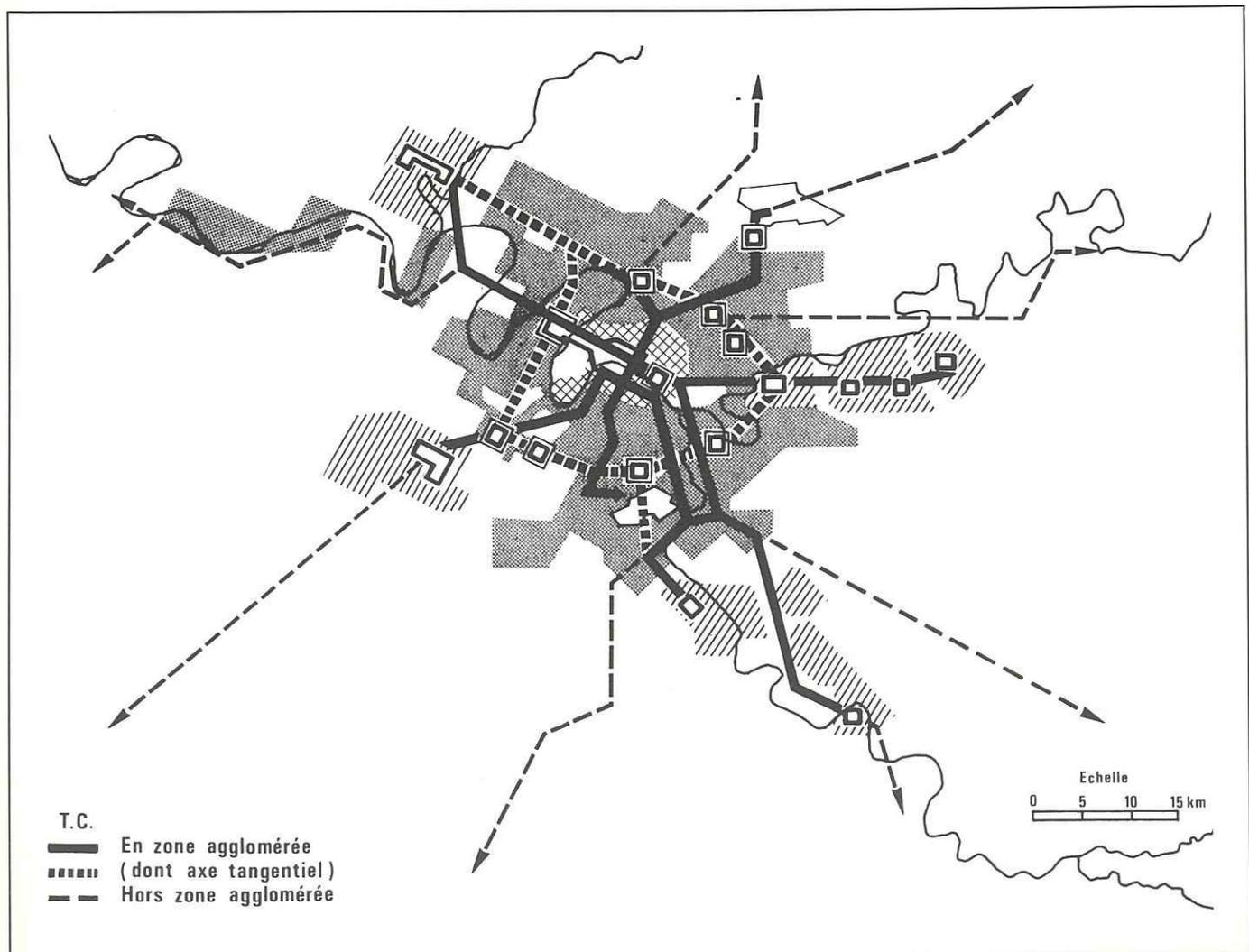
Pour les transports en commun, le SDAU de 1975, qui a reconnu la continuité existante entre Paris et la proche banlieue dense, reprend pour l'essentiel les propositions des entreprises, SNCF et RATP, et notamment celle d'une extension du métro urbain en banlieue dense : ligne 13 bis à Asnières-Gennevilliers, ligne 13 à Stains, pouvant se mailler sur la SNCF, ligne 7 à La Courneuve, pouvant se mailler ultérieurement sur la SNCF au Bourget, ligne 5 à Bobigny, ligne 11 à Romainville, et pouvant être prolongée ultérieurement au-delà, ligne 9 à Rosny, ligne 8 à Créteil-Bonneuil, ligne 7 à Villejuif, l'axe en site propre pouvant être prolongé jusqu'à Rungis, ligne 4 à Montrouge et Bagneux, ligne 14 à Vélizy-Villacoublay, ligne

10 à Boulogne-Billancourt (réservant la possibilité d'une traversée ultérieure de la Seine), ligne 1 à La Défense.

Le SDAU de 1975 prend également en compte les extensions du métro prévues dans Paris (ligne 10 dans le 13<sup>e</sup> arrondissement, ligne 8 bis entre Porte de Charenton et gare de Lyon, déviation de la ligne 5 par la gare de Lyon).

Le nouveau schéma insiste également sur l'importance du réseau express régional, « support du parti d'aménagement régional », qui a subi, tout en gardant les mêmes objectifs qu'en 1965, de profondes modifications.

Principales infrastructures de transport en commun, support du parti d'aménagement régional.



La possibilité d'utiliser les tunnels du métro régional pour y injecter des trains de banlieue SNCF conduit en effet à un schéma radial qui réduit considérablement la longueur des tunnels à grand gabarit à construire dans Paris.

Le réseau express régional radial est ainsi constitué par l'ensemble du métro régional et des lignes SNCF interconnectées, et par la transversale SNCF rive gauche obtenue grâce à la jonction Invalides-Orsay.

Dans Paris, ce réseau comprend donc deux transversales Est-Ouest (le métro régional Etoile-Auber-Châtelet-gare de Lyon-Nation ; la ligne Invalides-Orsay), et une Nord-Sud : Denfert-Luxembourg, Châtelet-gare du Nord.

- Saint-Quentin-en-Yvelines doit être desservi par la ligne des Invalides.

- Cergy-Pontoise grâce à l'interconnexion Ouest (ligne Est-Ouest du métro régional).

- Marne-la-Vallée par la même ligne Est-Ouest.

- Evry et Melun-Sénart grâce à l'interconnexion à gare de Lyon.

- Enfin, le réseau express régional, qui intègre ainsi la ligne de Sceaux permettra de joindre les deux aéroports à Paris et entre eux.

Le SDAU de 1975 insiste également sur l'intérêt de créer des liaisons de rocade en transport en commun en site propre, soit en utilisant les lignes SNCF existantes, soit par création d'infrastructures nouvelles.

Ces liaisons de rocade épousent les deux axes tangentiels Est-Ouest, mais créent aussi un troisième axe Nord-Sud - Saint-Quentin-en-Yvelines - La Défense - vallée de Montmorency - Cergy-Pontoise.

## La cohérence entre transport et urbanisme

Le SDAU de 1965 avait localisé les villes nouvelles près des axes naturels de développement de la région, constitués par les vallées de la Seine, de la Marne, de l'Oise. Mais, comme l'espace dans les vallées était insuffisant et devait être réservé pour les loisirs et les espaces verts, les villes nouvelles ont été situées au voisinage, sur les plateaux.

Mais ces plateaux n'étaient pas desservis par les grandes infrastructures, notamment ferroviaires, qui suivaient traditionnellement les vallées.

Par rapport au SDAU de 1965, la version de 1969 marquait déjà une évolution qui tenait compte de la prise de conscience de la difficulté de créer les réseaux de transport nécessaires pour ces villes nouvelles.

C'est ainsi que la ville nouvelle de Saint-Quentin-en-Yvelines était une première fois recentrée vers la ligne de Montparnasse.

Alors qu'initialement, deux centres urbains étaient prévus, un seul subsistait, situé près des lignes SNCF existantes, et le réseau express régional, prévu dans la première édition du SDAU comme un réseau entièrement nouveau pour desservir les villes nouvelles, subissait une première modification : la ligne Nord-Sud 2, qui devait relier Cergy-Pontoise à Saint-Quentin-en-Yvelines, en passant par Saint-Lazare et Montparnasse, était supprimée, pour être remplacée par une antenne de la ligne de Sceaux devant desservir le plateau de Saclay, quartier Est de la ville nouvelle, une deuxième antenne, branchée à Viroflay sur les lignes SNCF existantes, devant desservir la partie centrale de cette ville nouvelle, et Cergy-Pontoise étant reliée d'une part à la ligne Est-Ouest du RER, d'autre part à la Nord-Sud 1.

De même, tout en maintenant cette ligne Nord-Sud 1, le schéma de 1969 inscrivait, dans un premier temps, la desserte d'Evry par l'antenne SNCF, qui est maintenant en service.

On a vu précédemment que le schéma 1975 consacre le terme de cette évolution, en tirant parti au maximum des infrastructures existantes, et minimisant les infrastructures nouvelles à construire.

Ainsi, les versions successives du SDAU ont cherché à améliorer la cohérence entre urbanisme et transport, essentiellement en tirant parti des infrastructures de transport en commun existantes de deux façons :

- réorganisation des schémas de développement de certaines villes nouvelles autour de ces infrastructures ;

- réorganisation du réseau de transport proprement dit.

## L'environnement

Les préoccupations concernant l'environnement et le cadre de vie ont directement réagi sur les modifications énoncées dans les principes d'aménagement et dans l'organisation des transports.

Elles se traduisent également par les importants développements consacrés d'une part à la « trame verte », d'autre part à la « composition du paysage urbain ».

Comment développer les espaces verts au sein de l'agglomération, comment protéger les forêts et la campagne contre l'urbanisation périphérique constitue actuellement une préoccupation essentielle des aménageurs.

Comme pour l'aménagement urbain proprement dit, à côté d'une politique ambitieuse de création de bases de loisirs (faisant pendant aux villes nouvelles), s'ajoute la politique de préservation et d'aménagement du patrimoine existant, y compris les richesses écologiques, historiques et culturelles.

La composition du paysage urbain est une notion et une préoccupation nouvelles qui s'inscrit contre l'abus de l'urbanisme des tours et des grands ensembles. Il s'agit de définir des principes et un cadre de composition architecturale à l'échelle de l'agglomération, pour éviter la destruction de sites naturels ou urbains existants, ou promouvoir de nouveaux sites urbains.

L'analyse s'appuie sur l'élément de base que constitue la trame foncière, qui a de tout temps rythmé le paysage urbain, et sur la nécessité d'une continuité avec l'architecture classique.

---

## Comment arriver à cette nouvelle image de l'agglomération à terme ?

---

Le SDAU de 1975 comprend tout un chapitre concernant la définition d'orientations pour une première phase de réalisation (1985-1990).

Cette tentative répond à l'objection faite au SDAU de 1965 de définir une

image à terme, sans se préoccuper de ses possibilités de réalisation, et donc de constituer un instrument non opérationnel, et risquant d'être irréaliste.

Le rapport et la carte contiennent essentiellement :

— l'illustration des zones des différents types d'orientation de l'aménagement proposé dans l'agglomération existante :

- stabilisation
- renouvellement de l'habitat
- restructuration
- développement canalisé (secteurs périphériques extérieurs et villes petites et moyennes de la périphérie).

— pour les villes nouvelles : l'illustration de périmètres de développement en première phase et en phase ultérieure ;

— pour les transports, des propositions de réalisation concernant les seuls « axes supports du parti d'aménagement régional » ; et en particulier, les axes tangentiels. (Il ne s'agit donc absolument pas d'une proposition de programmation de l'extension des réseaux).

Cette proposition comprend :

— l'achèvement du réseau régional et de l'interconnexion

— la réalisation des axes tangentiels :

- Cergy-Défense-Saint-Quentin
- Cergy-Vallée de Montmorency-Le Bourget - Bobigny - Marne-la-Vallée (partiellement),
- Rungis - Créteil - Marne-la-Vallée.

## Les documents graphiques

Ces principes et orientations sont illustrés dans 7 cartes qui constituent le véritable « produit fini » du SDAU, le rapport qui reste très général ne constitue finalement qu'un exposé des principes et orientations générales, assorti de quelques données chiffrées, et de courts commentaires constituant plus un complément des légendes des cartes qu'une véritable justification de leur contenu.

Les six cartes sont :

Carte 1 - Destination générale des sols : (horizon 2000).

Carte 2 - Paris - Première couronne.

Carte 3 - Infrastructures routières (horizon 2000).

Carte 4 - Infrastructures de transport en commun (horizon 2000).

Carte 5 - Trame verte.

Carte 6 - Composition urbaine.

Carte 7 - Orientations pour une première phase (horizon 85-90).

Les précédentes versions ne comprenaient qu'une seule carte concernant l'agglomération parisienne, correspondant à la carte 1.

---

## Conclusion

---

Si la version 1975 du SDAU conserve les grands principes du SDAU de 1965, des modifications considérables séparent les deux versions, qui traduisent bien l'évolution des préoccupations de la société française en dix ans.

Ceci souligne bien toute la difficulté de la planification urbaine qui, compte tenu du temps nécessaire pour réaliser de grandes opérations telles que La Défense, une ville nouvelle..., les grandes infrastructures de transport, rend indispensable de disposer d'un cadre directeur tel que celui proposé par le SDAU, et de s'y tenir ; mais doit en même temps rester souple pour tenir compte des évolutions, notamment dans le domaine socio-économique.

## Mise en service du prolongement de la ligne n° 13 jusqu'à Saint-Denis

Le 20 mai 1976 a eu lieu la mise en service du prolongement à Saint-Denis, au nord de Paris, de la branche est « La Fourche-Carrefour Pleyel » de la ligne n° 13. Nous donnerons dans notre prochain numéro des détails sur la cérémonie d'inauguration et des photographies des installations nouvelles.

La ligne n° 13 dont le terminus sud a été porté successivement de « Saint-Lazare » à « Miromesnil » en 1973, puis à « Champs-Élysées-Clémenceau » en 1975, doit être reliée à la ligne n° 14 par l'ouverture du tronçon « Champs-Élysées-Clémenceau - Invalides », à la fin de l'année 1976. Simultanément, la ligne doit être prolongée dans la banlieue sud à Malakoff et Châtillon.

A cette date, les deux lignes n°s 13 et 14 n'en constitueront qu'une reliant Saint-Denis à Châtillon en traversant Paris du nord au sud. Cette ligne reliera entre eux des centres d'activités importants : quartiers de l'Europe, des Champs-Élysées, de Montparnasse et centres restructurateurs de banlieue de St-Denis et Châtillon. Elle améliorera sensiblement le maillage des réseaux de transport puisqu'elle sera en correspondance avec dix autres lignes de métro et trois gares SNCF.

Le nouveau prolongement, uniquement situé sur le territoire de la ville de Saint-Denis, est entièrement souterrain et comprend deux stations :

- « Saint-Denis - Porte de Paris » située sous un vaste carrefour au sud de la vieille ville de Saint-Denis ; cette station est complétée par une importante gare routière d'autobus et un parking souterrain à 3 niveaux,
- « Saint-Denis - Basilique - Hôtel-de-Ville » au cœur même de Saint-Denis, à proximité immédiate de l'Hôtel-de-Ville et de la célèbre basilique créée dès le V<sup>e</sup> siècle et qui abrite les tombeaux des rois de France.

Le nouveau tracé a une longueur de 2 078 m à partir de l'ancien cul-de-sac du terminus précédent, « Carrefour Pleyel ». Les distances entre stations sont de :

- 1 580 m pour la première interstation qui traverse une zone industrielle en longeant, un peu au sud, l'avenue Anatole-France, qui réunit Saint-Ouen à Saint-Denis,
- 790 m pour la deuxième interstation, établie sous la rue de la Légion-d'Honneur.

Les stations ont des quais de 75 m de longueur mais leur allongement à 105 m a été réservé. La station « Saint-Denis-Basilique-Hôtel-de-Ville », terminus provisoire, est prolongée par un cul-de-sac de manœuvre de 130 m.

La construction éventuelle d'une nouvelle station entre « Carrefour Pleyel » et « Saint-Denis-Porte de Paris » a été réservée.

La section qui vient d'être mise en service est la première phase d'un prolongement plus important jusqu'à Stains ; une troisième station est prévue sur le territoire de Saint-Denis. Cette seconde phase pourrait être engagée avant 1980.

La construction a été entreprise en deux phases : la première, longue de 1 704 m qui allait jusqu'à la première station complétée par un cul-de-sac, a été commencée en juin 1973 ; la deuxième d'une longueur de 374 m a été entreprise en mai 1974. Soit une durée totale de réalisation respectivement de 3 ans et 2 ans.



## Exécution des principaux ouvrages

La construction du prolongement a fait appel à des techniques assez diverses ; nous donnons ci-après quelques détails sur les ouvrages les plus caractéristiques et les passages les plus délicats :

a) Entre le cul-de-sac de « Carrefour Pleyel » et le canal Saint-Denis, sur une longueur de 805 m, le tunnel voûté, à deux voies, a été construit en souterrain de manière classique, dans une couche de terrain relativement cohérent, en traversant des zones industrielles de construction peu dense. Des précautions particulières ont dû être prises au passage de la ligne, à très faible profondeur, sous 7 voies de la SNCF.

b) Le prolongement passe sous un élargissement du canal Saint-Denis, avant d'arriver à la Porte de Paris ; cette traversée a été faite en profitant d'un chômage technique du canal, avec mise à sec pendant 40 jours, opération qui n'est réalisée que tous les sept ans ; étant donné le court délai de ce chômage et la mauvaise qualité des terrains, on a procédé, le canal étant encore en service, à la mise en place d'enceintes de palplanches battues. Les travaux de construction ont été effectués entre le 2 mai et le 7 juin 1974.

c) La station « Saint-Denis-Porte de Paris » a été construite en béton armé dans une fouille terrassée à l'abri d'une paroi « berlinoise ». Pour ne pas gêner la circulation, l'opération a été réalisée en deux phases.

d) Le tunnel compris entre les deux stations, en béton armé de section rectangulaire (largeur 7,70 m), passe sur plus de 500 m dans la rue de la Légion-d'Honneur, voie étroite de 12 m entre façades, bordée de bâtiments vétustes. Pour éviter toute perturbation, on a utilisé une méthode nouvelle comportant, d'abord, la mise en place de pirots préfabriqués dans des tranchées de 60 cm de largeur, puis l'exécution de la dalle supérieure, permettant le rétablissement très rapide



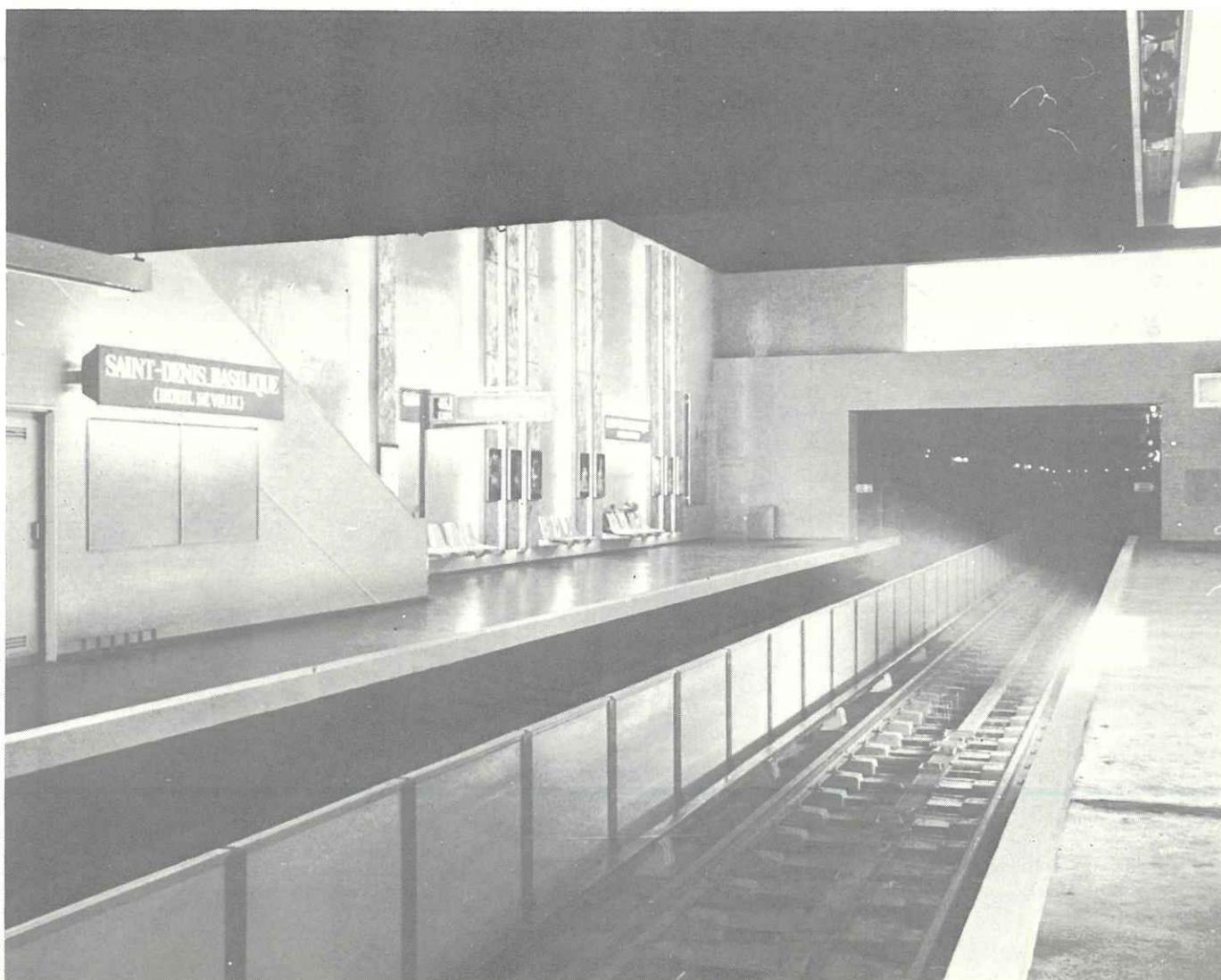


RATP-Thibaut

de la circulation. Devant la basilique, des précautions particulières ont été prises, après des études très poussées, pour éviter d'apporter des troubles aux fondations de l'édifice.

e) L'extrémité du prolongement, y compris la deuxième station, a été réalisée dans une zone de rénovation, après démolition de tous les bâtiments; la station a été construite dans le sol, et le cul-de-sac, par la même méthode que le tunnel sous la rue de la Légion d'Honneur.

(N.B. : Un article détaillé sur la construction a été publié par M. J.-F. BOUGARD, Chef du service des travaux souterrains NS 1 de la Régie, dans la revue « Travaux » d'août-septembre 1975).



RATP-Thibaut

## Stations

a) La station « Saint-Denis - Porte-de-Paris », longue de 75 m et large de 13,50 m comporte une salle des billets établie en mezzanine au-dessus des voies. Cette salle est réunie au quai direction banlieue par un escalier mécanique pour les sorties (un second appareil équipera l'autre quai quand la ligne sera prolongée à Stains). La salle comprend une ligne de 9 passages automatiques de contrôle d'entrée et de sortie, la station se trouvant dans une zone tarifaire de banlieue.

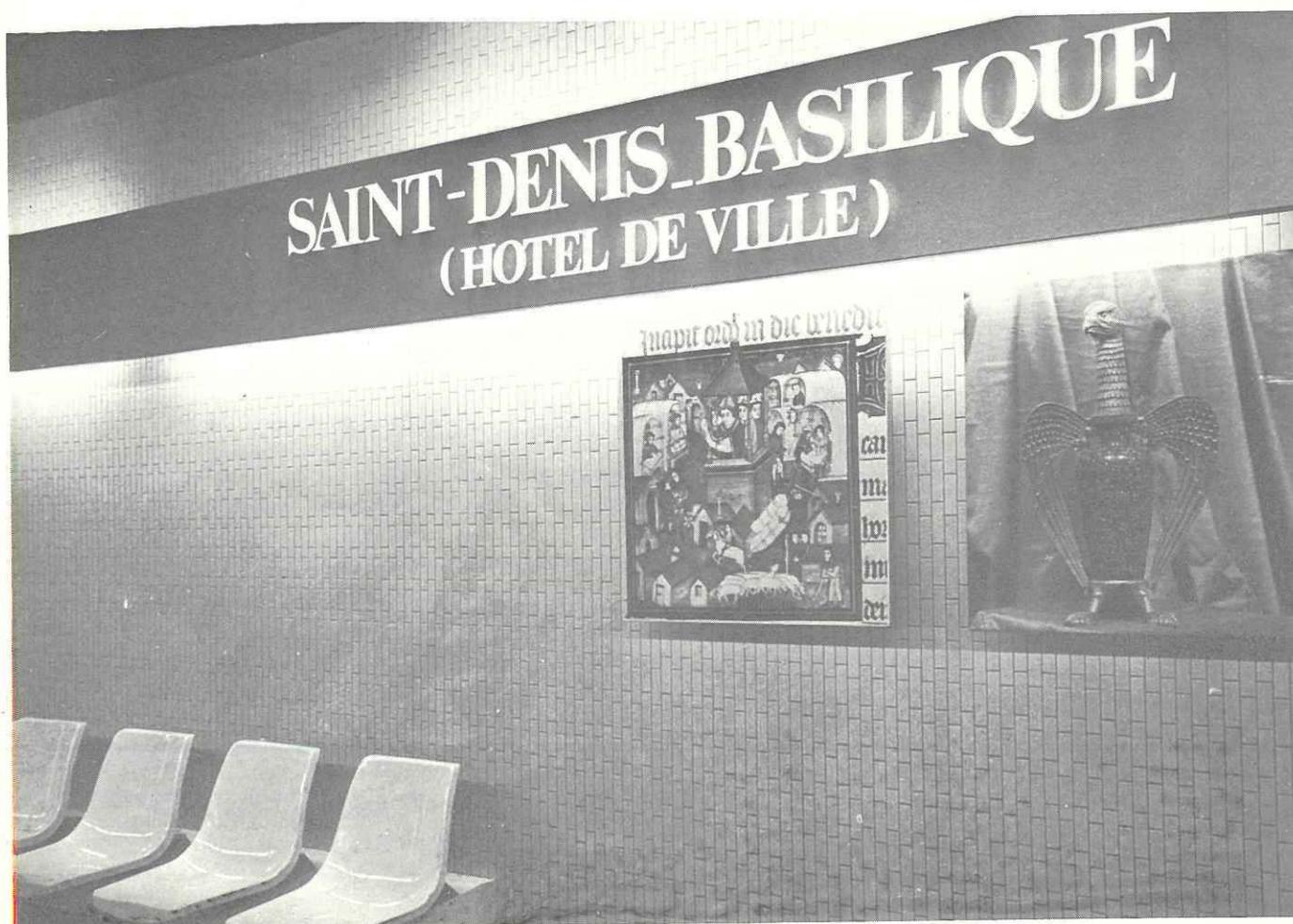
Des couloirs réunissent la salle à deux débouchés, l'un en bordure de la place de la Porte de Paris, l'autre boulevard Marcel-Sembat. D'autres

couloirs et escaliers desservent les quais d'arrivée et de départ de la gare routière, avec un escalier mécanique de sortie côté quai de départ.

La gare routière, de forme ovoïde, et qui occupe le centre de la place, a été établie au-dessus d'un parking souterrain de 600 places à 3 niveaux, construit par les Ponts-et-Chaussées.

b) La station « Saint-Denis - Basilique-Hôtel-de-Ville », terminus provisoire à deux voies, comprend également une salle des billets au-dessus des voies reliée au quai d'arrivée par un escalier mécanique ; cette salle comprend 7 passages automatiques de contrôle d'entrée et de sortie, et communique avec l'extérieur par un débouché, équipé d'un escalier mécanique, situé rue Jean-Jaurès, derrière l'Hôtel-de-Ville.

La décoration de la station, au niveau des quais, a été conçue en fonction du voisinage du monument prestigieux qu'est la Basilique de Saint-Denis.



## Prolongement de la ligne n° 5 à Bobigny

**Le Conseil d'administration de la Régie a approuvé dans sa séance du 27 février 1976 le schéma de principe du projet de prolongement de la ligne n° 5 « Place d'Italie-Eglise de Pantin » dans la banlieue nord-est de Paris.**

**Ce prolongement, situé sur les communes de Pantin et de Bobigny, comportera deux stations, l'une, « Les Limites », au voisinage du point de jonction des trois communes de Pantin, Romainville et Bobigny, l'autre au centre de cette dernière ville, devant la Préfecture du département de la Seine-Saint-Denis. La possibilité est réservée de créer une troisième station au croisement de la grande ceinture SNCF.**

### Intérêt du projet

C'est en 1942, que la ligne n° 5, précédemment limitée à la gare du Nord, avait été prolongée, dans Paris et hors Paris, jusqu'à l'Eglise de Pantin en utilisant la percée de la route nationale 3. Au-delà de ce terminus, l'axe de la RN 3 constitue l'épine dorsale d'un important réseau d'autobus qui irrigue le secteur urbanisé compris entre les lignes SNCF de Meaux et Strasbourg et de Mitry-Mory : Bobigny, Bondy, Pavillons-sous-Bois, Le Raincy...

Toutefois, jusqu'à Bobigny, la RN 3 qui longe à moins de 100 m le canal de l'Ourcq traverse une zone très peu habitée, de 1 km de large, qui comprend d'importants faisceaux de voies de garages et des installations de la SNCF, d'abord au nord puis au sud du canal. Ces installations se greffent sur les lignes SNCF de Meaux et Strasbourg et de la grande ceinture, qui traversent le canal au voisinage du lieu-dit La Folie. En outre de nombreux entrepôts et usines sont installés le long du canal et au sud des installations SNCF.

Les populations et emplois de ce secteur n'auraient pas justifié le remplacement de la desserte par autobus par un prolongement du métro si, après la réforme administrative de 1964 de la région parisienne, il n'avait été décidé de faire de Bobigny, qui occupait une position centrale satisfaisante, et était l'une des rares communes, à cette distance de Paris, à disposer d'importants terrains libres, le chef-lieu du nouveau département de la Seine-Saint-Denis, et d'y développer une importante opération d'urbanisme.

Préfecture, zone d'activités et zone de logements importante, centre commercial, Bobigny doit ainsi devenir le principal pôle restructurateur du départe-

ment. Mais pour lui permettre de remplir ce rôle, il faut la relier commodément à Paris et développer sa zone d'influence en améliorant ses conditions d'accès tant par la route que par les transports en commun, alors que jusqu'à présent, son emplacement se trouvait à l'écart des grands axes ferroviaires et routiers.

Pour assurer la desserte de Bobigny, plusieurs solutions ont été étudiées comportant des prolongements des lignes 5, 7 ou 11.

L'idée du prolongement de la ligne n° 11, à partir de la Mairie des Lilas, a dû être abandonnée la première en raison des difficultés du relief et de la faible densité des populations et emplois sur le tronçon terminal entre Romainville et Bobigny.

L'utilisation de la ligne n° 7 consisterait à réaliser un nouveau prolongement de cette ligne à partir du futur terminus des Quatre-Routes à La Courneuve en combinant son tracé avec celui de l'autoroute A 86. Elle n'a pas été retenue du fait de la réduction de capacité de l'autoroute qu'elle impliquait, de l'incertitude qui règne encore par ailleurs sur le tracé de cette autoroute et enfin de l'inconvénient qu'il pouvait y avoir pour l'avenir à infléchir en rocade le tracé d'une ligne de métro à vocation radiale.

### Description du projet

Le prolongement a une longueur de 2 970 m.

La station souterraine « Les Limites » est distante de 965 m de la station « Eglise de Pantin », et de 2 355 m du terminus « Bobigny-Préfecture ».

Toutefois, l'emplacement d'une station « La Folie » est réservé (à 980 m de la station « Les Limites »), là où le prolongement croise la ligne SNCF de grande ceinture. En effet, la SNCF envisage d'utiliser cette ligne, réservée actuellement au trafic des marchandises, pour la constitution d'une liaison voyageurs entre Roissy, Aulnay et Nogent ; une station « La Folie » de cette ligne donnerait la correspondance avec le métropolitain.

La ligne est complétée à Bobigny, au nord du canal, par une zone d'ateliers et garages, reliée au terminus « Bobigny-Préfecture » par une troisième voie de circulation. Les garages doivent remplacer et compléter ceux qui existent actuellement dans le cul-de-sac « Eglise de Pantin » et qui se trouvent supprimés par le prolongement de la ligne à travers ce cul-de-sac. Un atelier d'entretien doit être construit ultérieurement pour le matériel roulant de la ligne, qui se fait actuellement aux ateliers de la place d'Italie ; en effet, cet établissement, qui reçoit également le matériel de la ligne n° 6, doit devenir un jour insuffisant pour les deux lignes.

La zone d'ateliers et garages est reliée par un raccordement de service et aux voies de la « grande ceinture complémentaire » de la SNCF.

Le prolongement est établi à la suite du cul-de-sac actuel, sous la RN 3, sous forme d'un tunnel à deux voies de 350 m jusqu'à la station « Les Limites » elle-même souterraine ; immédiatement après cette station, le tracé oblique au nord avec une rampe de 44 mm p.m. afin de déboucher à l'air libre pour franchir, par-dessus, le canal de l'Ourcq.

Le tracé s'infléchit à nouveau vers l'est pour suivre le chemin de halage du canal, en alignement sur plus de 1 km ; sur cette longueur, la ligne est pratiquement en surface ou en tranchée et croise par en-dessous les voies de la SNCF de Paris-Strasbourg et de la « grande ceinture » ainsi qu'une voie routière — D 40 — qui franchit le canal. C'est immédiatement à côté du passage sous la grande ceinture qu'est réservé l'emplacement de l'éventuelle station « La Folie ».

Puis la ligne s'infléchit au nord vers la ZUP de Bobigny dans laquelle elle pénètre en tranchée couverte (passant sous la « grande ceinture complémentaire »).

La station terminale souterraine, qui est complétée par un cul-de-sac de

200 m, est implantée entre la préfecture et le centre commercial ; l'emplacement d'un vaste terminus d'autobus est prévu à proximité immédiate de la station.

En effet, le réseau d'autobus serait restructuré pour rabattre le maximum de lignes sur Bobigny tout en maintenant sur la RN 3 des lignes permettant d'assurer le trafic de « cabotage » en banlieue :

- la station « Eglise de Pantin » restera le terminus de cinq lignes, et sera desservie au passage par une sixième ;
- la station « Les Limites » sera desservie par cinq lignes de passage et une en terminus ;
- la gare routière de « Bobigny-Préfecture » servira de terminus à huit lignes, et de point de passage à deux.

## Réalisation Résultats d'exploitation attendus

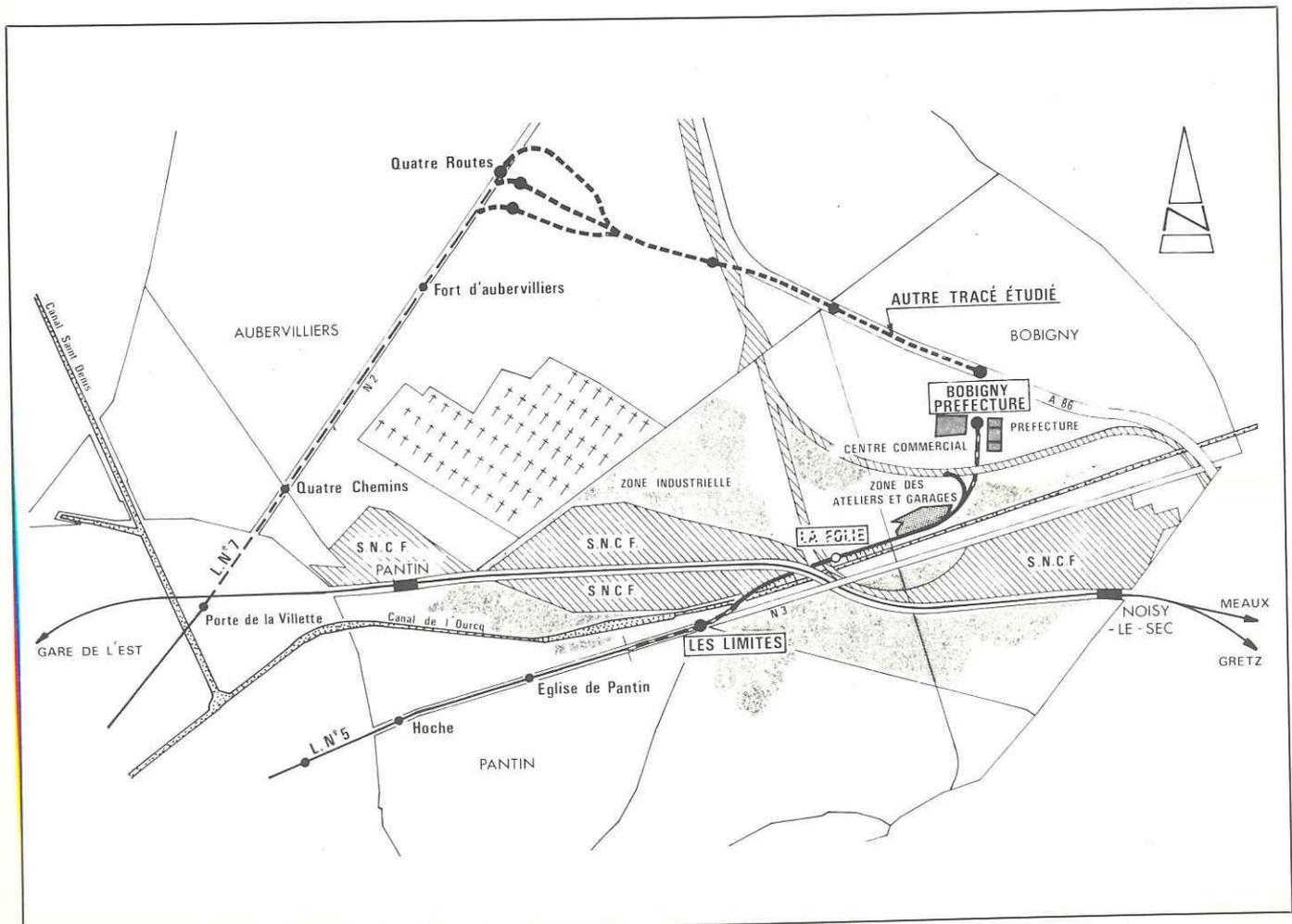
Le projet doit être réalisé en une seule phase, une exploitation avec terminus partiel « Les Limites » n'étant guère envisageable en raison de la réduction des emplacements de garages à « Eglise de Pantin » et de la rampe importante suivant immédiatement la station « Les Limites ».

La construction peut être envisagée à partir de 1978 ou 1979 avec mise en service en 1981 ou 1982.

L'exploitation, jusqu'à Bobigny, sera assurée par des trains modernes de cinq voitures qui circuleront à un intervalle de 105 secondes à la pointe du soir.

Les prévisions de trafic montrent que le trafic annuel serait de 11,6 millions de voyages, ce qui correspond à une fréquentation moyenne de 2,9 millions d'entrants annuels par station, chiffre comparable au chiffre moyen observé dans les stations existantes en banlieue dense.

Sur la première interstation, le trafic à l'heure de pointe atteindrait 5 200 dans le sens de la pointe et 1 200 dans le sens opposé. Ce trafic, comparable à celui du premier tronçon extra-muros de la ligne n° 9, peut être considéré comme élevé eu égard à son éloignement de Paris.



# Expériences de priorité des autobus aux feux de circulation

par Jacques Lapeyre

Ingénieur-Chef de division à la direction du réseau routier

Faisant suite aux expériences du boulevard Bineau, à Neuilly-sur-Seine, décrites dans le numéro de janvier-février-mars 1975 de RATP Documentation Information, trois carrefours de Paris ont été équipés, le 19 décembre 1974, du même système, de type SFIM, permettant d'accorder dans les deux directions, la priorité de passage aux autobus :

- carrefour du boulevard Barbès et de la rue Doudeauville (lignes 31, 56) ;
- carrefour du boulevard Barbès et de la place du Château-Rouge (lignes 31 et 56) ;
- carrefour de l'avenue Simon-Bolivar et de la rue de Belleville (ligne 26).

Les fréquences de passage des lignes sont d'environ de 18 autobus à l'heure boulevard Barbès (16 en heures creuses) et de 19 autobus à l'heure avenue Simon-Bolivar (10 en heures creuses). Il n'y avait donc pas lieu de craindre a priori une gêne mutuelle des autobus, par suite de leur trop grande fréquence, leur faisant perdre une partie du bénéfice de la priorité.

Le système est réglé pour, en cas de détection d'un autobus à une distance d'environ 70 mètres du carrefour, prolonger éventuellement la durée du feu vert jusqu'au franchissement de celui-ci par l'autobus. Toutefois, la durée de la prolongation est limitée à 20 secondes boulevard Barbès et 15 secondes avenue Simon-Bolivar, pour ne pas trop pénaliser les voies transversales et les traversées des piétons.

Les comptages et les chronométrages ont été entrepris avant la mise en service en novembre 1974 et après la mise en service en janvier 1975 avec des conditions de circulation générale à peu près analogues. Les temps de franchissement ont été chronométrés sur des distances permettant de tenir compte, dans toute la mesure du possible, des éventuelles files d'attente en amont du carrefour. On a cependant parfois été limité par la position de certains points d'arrêt (Barbès-Château-Rouge) ou par la courbure de la voie (avenue Simon Bolivar) qui restreint la visibilité de l'observateur.

Les principaux résultats sont rassemblés dans les tableaux ci-contre. Par ailleurs, un diagramme montre les variations au cours de la journée et la répartition des temps de franchissement, avant et après la mise en service du dispositif, au carrefour Bolivar-Belleville.

## Résultats de l'expérience

### Temps de parcours

Les gains de temps moyens par carrefour varient de 7 à 27 secondes. Si l'on ne tient pas compte du carrefour Simon-Bolivar - Belleville direction sud, le gain moyen varie de 7 à 16 secondes, ce qui recoupe les valeurs précédemment trouvées sur le boulevard Bineau à Neuilly-sur-Seine. Par ailleurs, les temps maxima diminuent dans des proportions encore plus spectaculaires, ce qui montre que les longues files d'attente en amont des carrefours ont quasiment disparu. De même, le temps, en-dessous duquel 75 % des mesures sont observées, a diminué de 5 à 15 secondes.

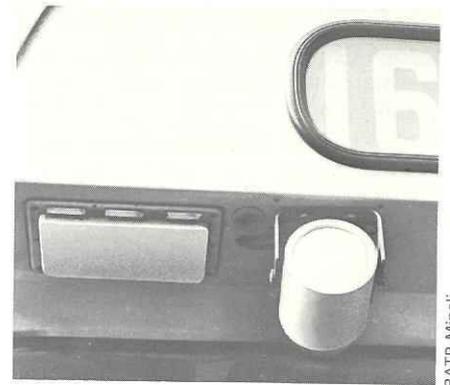
### Régularité

La régularité des franchissements de carrefours s'est trouvée nettement améliorée comme le mettent en évidence les variations d'écart types des temps de parcours, et, surtout, les diagrammes de répartition de ces temps. Avec priorité au feu, les temps de franchissement sont plus groupés autour de la valeur moyenne et ont tendance à se répartir en deux groupes homogènes : ceux correspondant aux bus directs et ceux correspondant aux bus arrêtés aux feux rouges.

### Nombre d'autobus arrêtés au feu

En moyenne, le nombre d'autobus arrêtés au carrefour est passé de 57 % à 36 % avec la priorité. Le résultat est un peu inattendu, en ce sens que,

Emetteur micro-ondes embarqué.



compte tenu des fréquences assez peu élevées de passages, le nombre de bus arrêtés au feu n'aurait pas dû théoriquement dépasser 15 %. En fait, il s'explique par le fait que, d'une part, la logique de régulation n'est sans doute pas la plus efficace et d'autre part, la circulation est très perturbée dans les artères concernées.

L'examen des variations horaires des temps de parcours montre, en effet, que le dispositif de priorité a surtout permis de supprimer les retards à la pointe. Il a facilité et augmenté le débit de circulation générale et pratiquement supprimé les files d'attente. Cependant, les améliorations apportées sont limitées par le fait que les queues d'attente se reforment aux carrefours situés en aval (Barbès Rochechouart, Barbès-Ordener dans le cas présent) qui ne bénéficient pas de temps de vert supplémentaires.

Au total, cette expérience montre surtout les limites du système de priorité au feu lorsqu'on ne l'applique qu'en quelques carrefours isolés situés sur des itinéraires encombrés. Il conviendrait, pour améliorer son efficacité, soit d'équiper des axes complets, ce qui pose de délicats problèmes avec la coordination en « onde verte », soit d'équiper plutôt des carrefours auxquels les autobus accèdent en empruntant des couloirs réservés, ce qui atténue l'effet perturbateur des variations d'intensité de trafic et facilite la détection des véhicules prioritaires.

## Perspectives à court terme

La RATP a proposé récemment aux administrations l'extension du dispositif



RATP-Thibaut



RATP-Thibaut

à d'autres carrefours situés sur l'itinéraire des lignes déjà équipées en émetteurs : 19 carrefours sur la ligne 26, 8 sur la ligne 31 et 10 sur la ligne 56.

Le 18 mars 1976, le Conseil de Paris a voté, parmi un ensemble de mesures en faveur des autobus, de nouveaux crédits, afin de poursuivre les études sur les systèmes de priorité aux feux. Dans un premier temps, trois nouvelles expérimentations vont être engagées :

1° Extension du système actuel, au carrefour connexe boulevard Barbès, rue Marcadet, ce qui prolongera le tronçon d'itinéraire privilégié.

2° Installation d'un système CFEE (1) aux carrefours de la rue des Ecoles avec la rue des Carmes et la rue Monge (lignes 63, 86 et 87). Il s'agit d'un système « passif » où les autobus sont détectés dans un couloir réservé, grâce à leur gabarit, par deux boucles magnétiques placées dans la chaussée.

3° Installation d'un système BUS-MATIC à quatre carrefours, situés, sans doute, rue du Quatre-Septembre, et rue de Châteaudun.

## Les techniques utilisées

### Le système SFIM

Le système SFIM (2) réalise la priorité des autobus aux carrefours en :

1° détectant l'autobus prioritaire en amont des carrefours équipés ;

2° maintenant les feux ou les faisant passer sur la phase permettant le passage des autobus.

3° remettant le carrefour en marche normale dès le passage de l'autobus terminé.

#### 1. — Détection de l'autobus

La détection de l'autobus est obtenue par un émetteur micro-ondes placé sous le pavillon du véhicule et alimenté par la batterie 24 V. Un étui de fixation permet de régler l'orientation de l'émetteur.

(1) CFEE : Compagnie française d'entreprise électrique.  
(2) SFIM : Société française d'instruments de mesure.

Approche du carrefour Barbès-Custine-Poulet.  
1. Le feu est encore au rouge.

2. A l'approche de l'autobus, le feu passe au vert.

Il fonctionne sur la fréquence de 8,875 MHz et la puissance d'émission est de 20 à 30 mW. L'onde est rayonnée vers l'avant du véhicule sous un angle conique de 17°. Cette onde porteuse est modulée en amplitude par une fréquence radio-électrique correspondant au code choisi, qui est centrée sur 7 KHz.

Au droit du carrefour, placée sur un des poteaux de feux tricolores, se trouve la balise réceptrice, dont la zone de réception est constituée par un cône de 9° d'ouverture. Elle est connectée avec un module de commande placé dans l'armoire des feux tricolores. Ce module agit, suivant les résultats désirés, sur l'armoire elle-même et sur le déroulement du cycle du carrefour.

La portée du système émetteur-récepteur est comprise entre 10 et 200 mètres, compte tenu de la configuration du site et des obstacles s'interposant entre les deux appareils.

## 2. — Action sur les feux

Deux cas sont à envisager :

a) *Le feu est au vert sur l'axe principal.*

La phase est maintenue, jusqu'à ce que le bus ait franchi le carrefour. L'action de l'émetteur sur la balise se déclenche dès l'entrée dans la zone de détection et est maintenue pendant tout le franchissement de la zone, plus une période de 5 secondes devant permettre le franchissement du carrefour. Une période de temporisation réglable permet de maintenir l'action de détection lorsque la liaison émetteur-balise est interrompue, lorsque, par exemple, un camion intercepte momentanément le cône d'émission de l'émetteur.

Un appel d'autobus prioritaire ne peut en aucun cas avoir une durée supérieure à une valeur limite préfixée (de l'ordre de 50 à 60 secondes) et, dans le cas où cette valeur est atteinte, le système de priorité est inhibé pendant une durée équivalente, de manière à dégager les voies transversales.

b) *Le feu est au rouge sur l'axe prioritaire.*

Le cycle est modifié de façon que le retour à la phase verte sur cet axe soit accéléré, ce qui entraîne un passage au rouge anticipé sur la phase transversale. Le changement de phase doit obéir à un certain nombre de contraintes, telles que la nécessité de maintenir un vert minimum sur la voie transversale et un rouge minimum sur l'axe principal pour assurer une éva-

luation complète du carrefour et des temps de traversée normaux aux piétons.

Enfin, une horloge incorporée permet de moduler l'action de priorité selon les heures de la journée en trois programmes : pointe du matin, heures creuses et pointe du soir.

## Le système BUSMATIC

L'appareil BUSMATIC est un système de régulation qui agit directement sur la commande des feux tricolores. A Paris, les autobus seront détectés par des boucles électromagnétiques placées dans la chaussée d'un couloir réservé, mais le système peut s'adapter à n'importe quel autre procédé de détection (radio, infrarouge, radar, ultrasons, etc.). Il se présente sous la forme d'un coffret cubique de 18 cm de côté, équipé de différents dispositifs de réglage et se place dans l'armoire de commande des feux du carrefour.

## Fonctionnement

Le système BUSMATIC agit sur le déroulement normal des feux, dès qu'un autobus est détecté.

### 1. — Prolongation du vert

Si à la détection l'appareil constate que le bus n'a pas le temps de passer au vert normal, il prolonge ce vert d'un temps suffisant pour assurer son passage. Si plusieurs bus se suivent, chacun d'eux obtient de la même façon le maintien du vert, dans la mesure où n'est pas dépassé un temps de vert maximum fixé pour ne pas perturber la circulation générale.

Si à la détection, l'appareil constate que l'autobus peut passer, le carrefour au vert normal, son action se limite à couper le vert de l'itinéraire principal dès que le bus a franchi le carrefour et qu'un temps de vert minimum programmé s'est bien écoulé sur la phase principale.

### 2. — Diminution du rouge.

Si le bus est détecté pendant le temps de jaune ou de rouge, le BUSMATIC fait appliquer le temps de vert minimum à l'artère transversale. Il en est de même dans le cas où le bus est

détecté en fin de phase verte et n'a pas le temps de franchir le carrefour dans la limite de vert maximum programmé. Dans ce dernier cas, le vert de la phase principale est coupé au moment de la détection et le bus est ainsi arrêté un temps minimum.

La valeur du vert minimum de la phase transversale est fixée à l'avance, en tenant compte des impératifs de la sécurité des piétons et de la circulation des véhicules. Du fait de ces raccourcissements du vert de la phase principale, la somme des temps de vert calculée sur plusieurs cycles n'est que peu ou même parfois pas diminuée sur la voie transversale.

### 3. — Modulation de la priorité.

L'action de l'appareil peut être modulée afin de ne pas perturber le trafic général. Cette modulation est obtenue en fonction de diverses informations, telles que les variations de trafic sur les voies transversales, mesurées par des détecteurs de queue ou le passage d'heures de pointe en heures creuses.

En fonction de ces données, le BUSMATIC dispose sur l'itinéraire principal de l'autobus de :

- deux valeurs possibles de vert minimum ;
- deux valeurs possibles de prolongation de vert ;
- deux valeurs possibles de vert minimum sur la voie transversale.

Suivant les informations reçues, différentes stratégies sont applicables.

Par exemple, si le trafic sur la voie transversale est faible, on applique sur cette voie le temps de vert minimum le plus petit, et, sur l'itinéraire principal, le temps de vert minimum le plus fort. En cas de fort trafic sur la voie transversale, on applique sur cette voie le temps de vert minimum le plus fort et sur l'itinéraire principal le temps de vert minimum le plus faible.

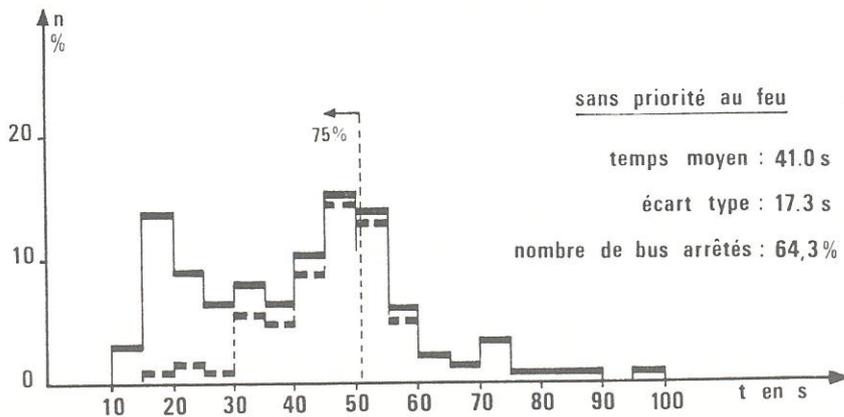
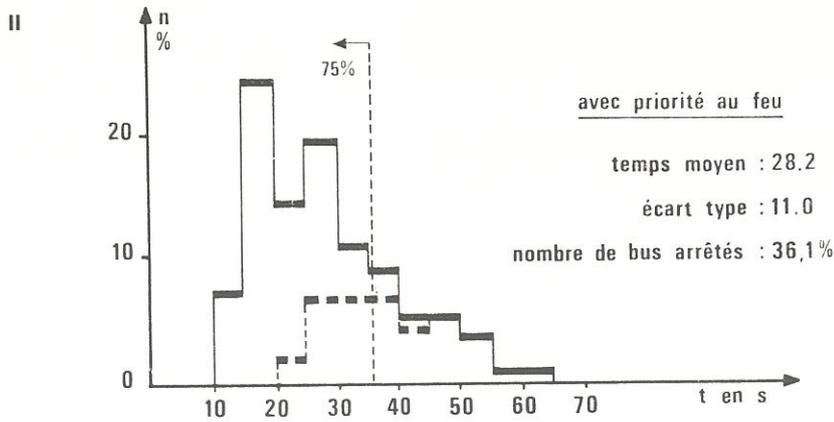
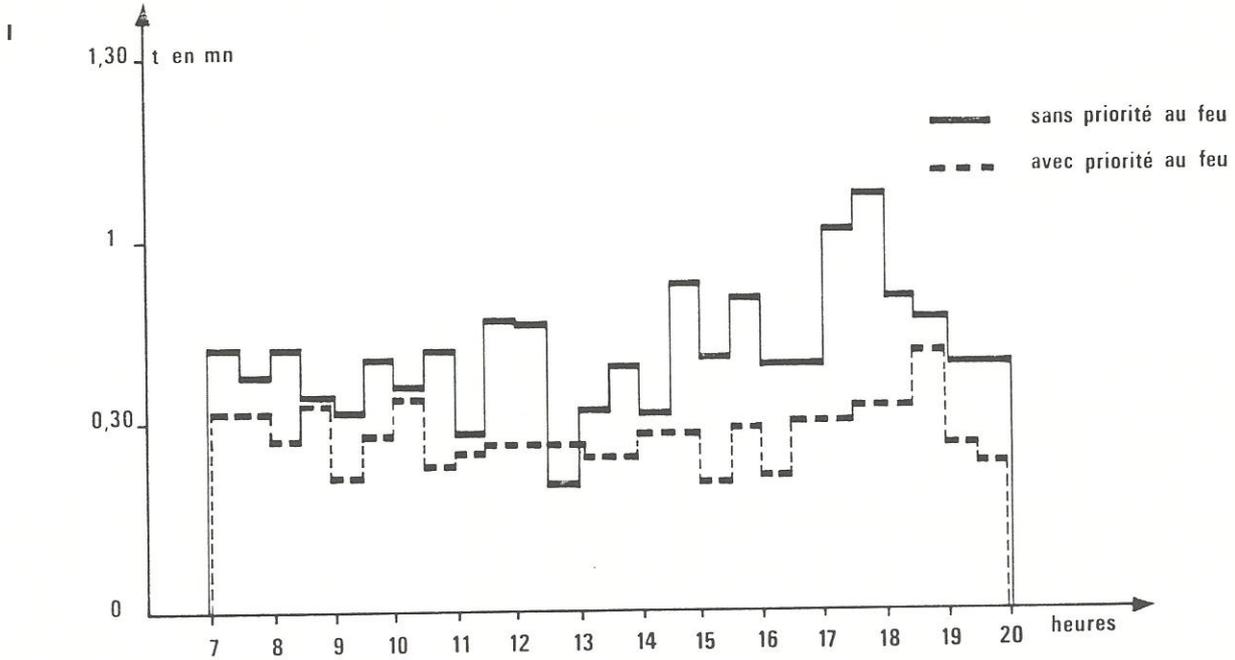
On peut aussi faire agir le BUSMATIC un cycle sur deux, c'est ainsi qu'après un cycle perturbé par le passage d'un autobus, il y aura systématiquement un cycle qui se déroule normalement.

Enfin, l'action de l'appareil est compatible avec la coordination en « onde verte » des feux de l'itinéraire principal. L'impulsion de coordination n'est pas décalée, et il y a simplement décalage de début ou de fin de vert pour permettre le passage des autobus.

CARREFOUR : SIMON BOLIVAR-BELLEVILLE

I - Priorité des autobus aux feux : temps moyen de parcours par demi-heure.

II - Répartition des temps de franchissement.



*Autobus de la ligne n° 31 franchissant successivement les carrefours Barbès-Custine et Barbès-Doudeauville.*

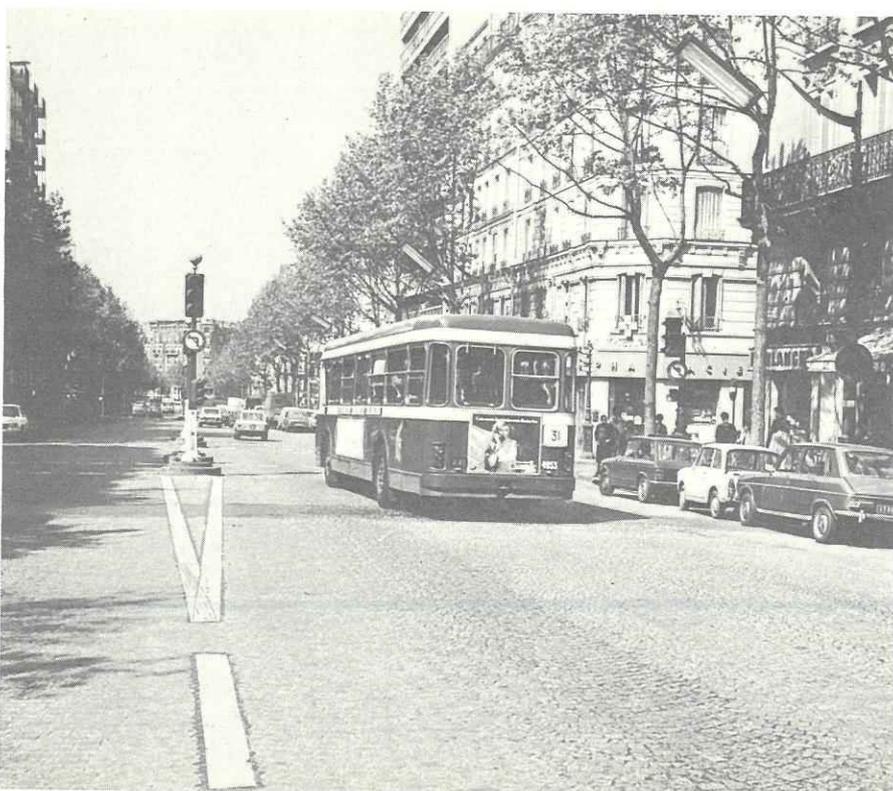


RATP-Thibaut

## Résultats

Le système BUSMATIC équipe, depuis plus d'un an, deux itinéraires à feux coordonnés dans la ville de Nice, comprenant respectivement 21 et 23 carrefours. Les résultats obtenus sont très bénéfiques puisqu'on a constaté :

- une amélioration de la vitesse des bus de 21 % ;
- une diminution du nombre des arrêts de 50,7 % ;
- une diminution de la durée des arrêts de près de 65 %, sans qu'il y ait de perturbations notables pour la circulation générale sur l'itinéraire principal et les voies transversales.



RATP-Thibaut

## 1 – Carrefour Barbès - Doudeauville

	Direction Sud distance chronométrée : 140 m			Direction Nord distance chronométrée : 70 m		
	sans priorité au feu	avec priorité au feu	Écarts	sans priorité au feu	avec priorité au feu	Écarts
	Temps moyen	42,9 s	27,2 s	- 15,7 s (- 37 %)	29,7 s	22,7 s
Vitesse	11,8 km/h	18,5 km/h		8,5 km/h	11,1 km/h	
Temps maximum	2 mn 54 s	1 mn 42 s	- 1 mn 12 s	1 mn 16 s	54 s	- 52 s
t (75) *	47 s	37 s	- 10 s (- 21 %)	39 s	33 s	- 6 s (- 15 %)
Écart-type	27,6 s	14 s	- 13,6 s (- 49 %)	14,1 s	11,6 s	- 2,5 s (- 18 %)
Nombre de bus arrêtés	54,7 %	38,7 %	- 16 %	50 %	32,8 %	- 17,2 %

\* t (75) : temps en dessous duquel 75 % des mesures sont observées.

## 2 – Carrefour Barbès - Château Rouge

	Direction Sud distance chronométrée : 110 m			Direction Nord distance chronométrée : 110 m		
	sans priorité au feu	avec priorité au feu	Écarts	sans priorité au feu	avec priorité au feu	Écarts
	Temps moyen	38,8 s	28,7 s	- 10,1 s (- 26 %)	34,5 s	24,9 s
Vitesse	10,2 km/h	13,8 km/h		11,5 km/h	15,9 km/h	
Temps maximum	3 mn 39 s	54 s	- 2 mn 45 s	1 mn 43 s	1 mn 21 s	- 22 s
t (75)	46 s	41 s	- 5 s (11 %)	46 s	33 s	- 13 s (- 28 %)
Écart-type	25,8 s	12,1 s	- 13,7 s (- 53 %)	15 s	15,6 s	+ 0,6 s (+ 4 %)
Nombre de bus arrêtés	56,9 %	39,4 %	- 17,5 %	47,9 %	29,4 %	- 18,5 %

## 3 – Carrefour Simon Bolivar – Belleville

	Direction Sud distance chronométrée : 210 m			Direction Nord distance chronométrée : 120 m		
	sans priorité au feu	avec priorité au feu	Écarts	sans priorité au feu	avec priorité au feu	Écarts
	Temps moyen	75,4 s	47,8 s	- 27,2 s (- 36 %)	41 s	28,2 s
Vitesse	10 km/h	15,8 km/h		10,5 km/h	15,3 km/h	
Temps maximum	3 mn 27 s	2 mn 16 s	- 1 mn 11 s	1 mn 38 s	1 mn 05 s	- 33 s
t (75)	1 mn 32 s	57 s	- 35 s (- 38 %)	52 s	37 s	- 15 s (- 29 %)
Écart type	36,4 s	20,3 s	- 16,1 s (- 44 %)	17,3 s	11 s	- 6,3 s (- 36 %)
Nombre de bus arrêtés	70,8 %	41,7 %	- 29,1 %	64 %	36,1 %	- 27,9 %

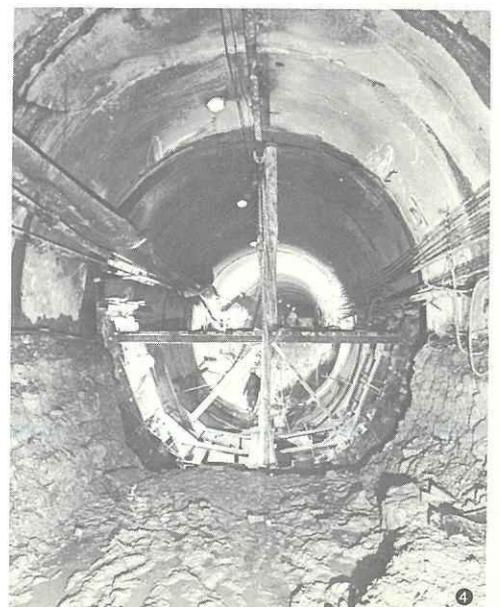
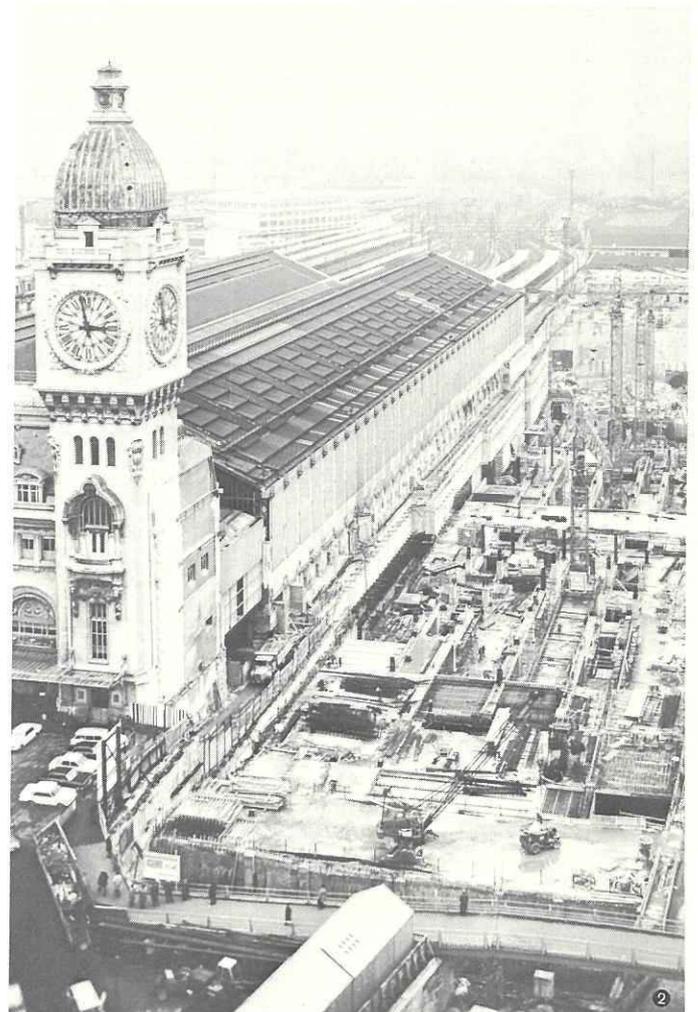
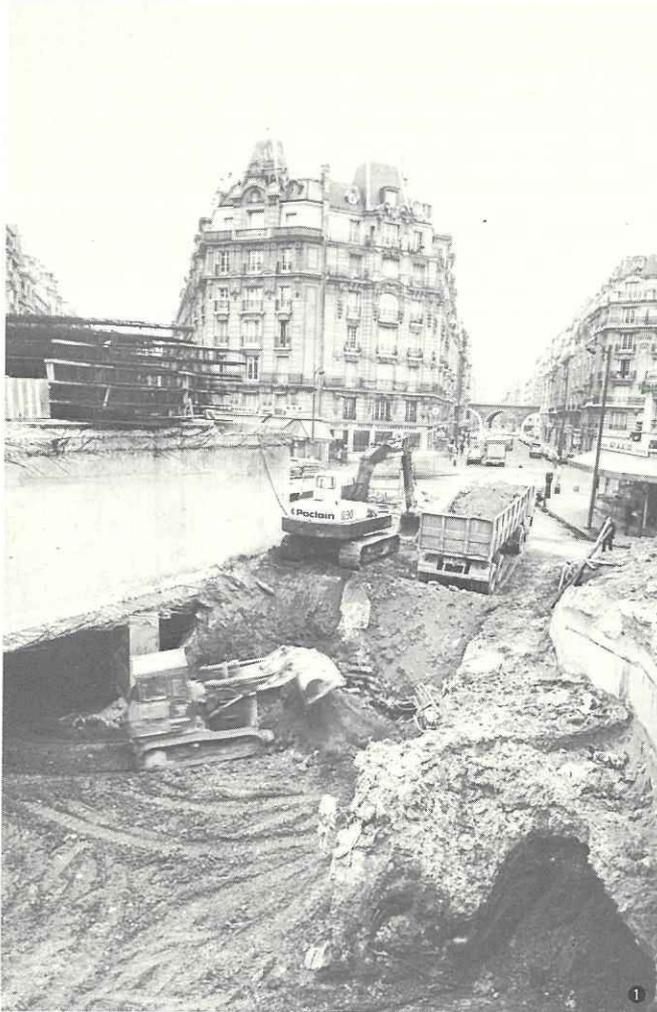
## Vues des travaux en cours

### JONCTION AUBER-NATION

- ① Station Gare de Lyon : terrassement de la salle des billets, côté rue de Châlon.
- ② Station Gare de Lyon : vue générale du chantier en février 1976.
- ③ Station Gare de Lyon : salle des échanges côté Châtelet.

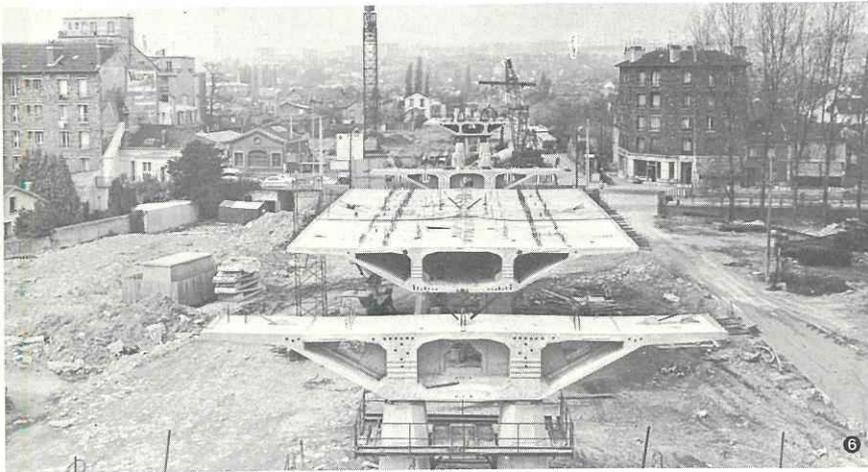
### LIGNE DE SCEAUX

- ④ Prolongement Luxembourg-Châtelet : tunnel à 1 voie, coffrage d'un plot de la demi-section inférieure du souterrain.



LIGNE DE MARNE-LA-VALLEE

- 5 Lot n° 9 : franchissement de la Marne.
- 6 Station Neuilly-Plaisance : vue vers Paris.
- 7 Lot 2 : blindage de la tranchée de part et d'autre de la rue de Joinville.
- 8 Station Val de Fontenay : les quais dans le tunnel de 75 m.





## Conseil d'Administration

### Séance du 27 février 1976

Le schéma de principe du prolongement à Bobigny de la ligne n° 5 du métro urbain a été approuvé par le Conseil. Cette opération, qui s'inscrit dans le cadre de la politique de restructuration et d'aménagement du département de la Seine-Saint-Denis, fait l'objet d'un article détaillé à la page 16 du présent numéro.

Le Conseil a ensuite approuvé l'avant-projet de travaux concernant l'ensemble du prolongement à Boulogne-Billancourt de la ligne n° 10, qui reprend les dispositions du schéma de principe approuvé par le Conseil dans sa séance du 31 octobre 1975 et pris en considération par le Syndicat des transports parisiens le 11 décembre de cette même année. Ce prolongement sera équipé pour l'essentiel par du matériel articulé à deux éléments modernisé, complété par des rames à 5 voitures de matériel fer moderne. La création d'une troisième station entre « Boulogne-Jean-Jaurès » et « Porte d'Auteuil » a été écartée en raison de son incidence défavorable sur le bilan financier global de l'opération, la possibilité de sa réalisation ultérieure étant toutefois réservée.

Le Conseil a également donné son accord à divers projets de marchés relatifs à :

- l'exécution du génie civil des ouvrages de la section « Porte de la Villette-Quatre Chemins », du prolongement vers le nord de la ligne n° 7 ;
- la fourniture et l'entretien de 80 escaliers mécaniques du type « compact » situés dans les accès et couloirs d'intercommunication de stations ;
- l'équipement en pilotage automatique des trains MF 77.

Enfin, au plan de l'exploitation du réseau routier, il a décidé de procéder aux aménagements suivants :

- suppression de la déviation des courses de la ligne 148 A passant devant le collège d'enseignement Paul Langevin au Blanc-Mesnil ;
- maintien du prolongement de la ligne 175 jusqu'à la zone industrielle d'Asnières ;
- extension du service de la ligne 113 N « Chelles (gare)-Noisiel (ferme du Buisson) » dans la matinée des dimanches et fêtes ;

— modification des conditions d'exploitation de l'antenne « Drancy (chemin de Grosly) » de la ligne 151, afin d'améliorer la desserte des secteurs sud-est du Blanc-Mesnil et de Drancy, où l'habitat s'est particulièrement développé.

### Séance du 26 mars 1976

Le Conseil a approuvé un avant-projet de travaux prévoyant la mécanisation des accès nord de la station « Saint-Michel » du métro urbain, afin d'améliorer les conditions de correspondance entre cette station et la gare SNCF de « Paris-Pont Saint-Michel ».

Il a également donné son accord à un projet de marché concernant l'exécution des travaux d'équipement électrique basse tension des tunnels de correspondance Auber-Nation et Luxembourg-Châtelet du métro régional.

Abordant le problème des investissements, le Conseil a pris acte des résultats de l'exercice 1975 puis a établi la mise à jour du programme adopté par les Pouvoirs publics pour 1976.

Les montants des autorisations de programme et des crédits de paiements sont maintenus, respectivement, à 2 785 MF et 1 980,50 MF avec cependant, pour ces derniers, une modification de la répartition par opération à l'intérieur de l'enveloppe globale, se traduisant, notamment, par un transfert au bénéfice du prolongement de la ligne n° 7 à la Courneuve de 7 MF de crédits antérieurement affectés au prolongement de la ligne n° 10 au titre du plan gouvernemental de développement de l'économie.

Le plan d'équipement pour la période 1977-1981, qui constitue l'un des volets de l'itération du plan d'entreprise couvrant la même période, a été examiné. S'il ne présente, quant à son contenu physique, aucune discontinuité par rapport au plan précédent, il s'en distingue cependant par le souci de plafonner le montant annuel des autorisations de programme à un niveau voisin de celui atteint en 1976, soit 3 000 MF environ, conduisant à effectuer un choix difficile entre les diverses catégories d'investissements. C'est

ainsi qu'une priorité absolue a été donnée à la réalisation de l'interconnexion des réseaux RATP et SNCF et au renouvellement du parc du métro qui devrait être entièrement composé, avant la fin du plan, de matériels construits depuis 1959. En revanche, si l'effort important entrepris pour étendre en banlieue les lignes du métro urbain sera, pour l'essentiel, poursuivi, le rythme d'engagement de certaines opérations touchant à l'amélioration de l'exploitation sera inférieur, à celui du plan précédent. Il est également prévu une variante haute dont la mise en œuvre éventuelle impliquerait, à partir de 1978, un accroissement du volume des opérations de modernisation et des commandes d'autobus.

Le Conseil a ensuite donné son accord au projet de programme d'investissements pour l'année 1977, qui sera transmis aux Pouvoirs publics. Etabli dans le cadre du plan d'équipement, dont il constitue la première tranche annuelle, il comporte 3 275 MF en autorisations de programme et 2 560 MF en crédits de paiements.

Afin de permettre à la société « Logis-Transports » de construire deux immeubles d'habitation de type HLM, le Conseil a approuvé le principe de l'octroi à cette société, par le Syndicat des transports parisiens, d'une concession de longue durée sur deux parcelles situées, respectivement, 110, rue de Billancourt à Boulogne et 195 à 201, boulevard Davout à Paris (20°).

En ce qui concerne l'exploitation du réseau routier, il a été décidé de procéder aux aménagements limités suivants :

- déviation, en soirée et le dimanche, de la ligne 120 D par l'emprunt, entre le carrefour de Malnoue et la rue du Dr-Vaillant, d'une partie de l'itinéraire desservi, pendant les jours ouvrables, par la ligne 120 E ;
- extension aux dimanches et jours fériés, à titre d'essai pendant une année, de l'exploitation de la ligne 303 entre les arrêts « Neuilly-sur-Marne (Ile-de-France) » et « Bondy-gare (Varsovie) ».

Enfin, le Conseil a été informé qu'un contrat, confiant à la Régie et à sa filiale SOFRETU (Société française d'études et de réalisations de transports urbains), l'ensemble de l'ingénierie et de la coopération technique pour la construction, l'équipement et la mise en service du métro de Téhéran, a été signé le 14 mars dernier.

---

## Séance du 30 avril 1976

---

Trois projets de marchés ont été approuvés par le Conseil, ils concernent respectivement :

- l'équipement des réseaux techniques situés sous le plancher de la mezzanine au niveau des quais de la station « Châtelet-Les Halles » du métro régional ;
- la fourniture et la mise en œuvre d'un réseau de radiotéléphonie pour les 1 600 autobus restant à équiper ;
- l'exécution des travaux d'entretien des voies sur les lignes exploitées du métro urbain.

Le Conseil a également approuvé un projet de convention à passer avec la Société nationale des chemins de fer français pour l'exécution des travaux de second œuvre de l'ouvrage commun SNCF/RATP, « Paris-Gare de Lyon ».

Il a ensuite examiné les comptes de la Régie pour l'exercice 1975. Ces

comptes, qui seront transmis au Secrétaire d'Etat aux Transports et au Président du Conseil d'administration du Syndicat des transports parisiens, font apparaître un solde créditeur du compte d'exploitation de 54,46 MF et un solde débiteur du compte de pertes et profits de 67,54 MF qui sera inscrit sous le titre « report à nouveau » au bilan de la Régie de 1976.

Le Conseil a adopté le rapport annuel de la Régie au secrétaire d'Etat aux Transports pour l'exercice 1975.

Approbation a été donnée, d'une part, aux propositions fixant le montant des subventions définitives à attribuer pour 1975 au Comité d'Entreprise et à la Fondation « Les Enfants du Métro » et, d'autre part, aux comptes de la caisse de coordination aux assurances sociales et à ceux des services sanitaires annexes pour l'exercice 1975.

Enfin, le Conseil a été informé de l'état d'avancement des études et essais menés pour le développement du trottoir accéléré « TRAX » dont un prototype complet pourra être expérimenté dans un délai d'un an.

## Allongement des quais de la ligne de Sceaux

Actuellement, la ligne de Sceaux est exploitée avec des rames de 3 et 6 voitures de deux types :

- le matériel Z, toutes voitures motrices — conçu au moment de l'électrification de la ligne en 1935-38 ;
- le matériel MS 61, qui est celui de la ligne régionale Est-Ouest, et qui est constitué par des éléments de 3 voitures : 2 motrices encadrant une remorque.

Les trains de 6 voitures les plus longs, ceux formés par le MS 61, ont une longueur de 145 m.

En 1979, la ligne commencera à recevoir le matériel MS 79, bi-courant, conçu pour permettre la circulation des trains de la ligne de Sceaux, équipée en courant continu 1,5 kV sur la ligne SNCF de Mitry-Roissy, équipée en courant alternatif monophasé 25 kV, après interconnexion de ces deux lignes à la gare du Nord en 1981 ; ce matériel remplacera progressivement, d'une part le matériel Z qui sera réformé, et d'autre part le matériel MS 61 qui sera affecté à la ligne régionale est-ouest. Il sera constitué par des éléments de 4 voitures, longs de 104 m, comprenant deux motrices et deux remorques.

A cette époque, la ligne devra être exploitée aux heures d'affluence, soit avec des trains de deux éléments MS 79 longs de 208 m, soit avec des trains de 9 voitures des autres matériels, les rames MS 61 ayant alors 219 m de long. Cet allongement des trains se justifie aussi bien par l'accroissement du trafic (qui passera à l'heure de pointe de 18 500 en 1975 à 24 000 en 1980), que par une recherche de l'amélioration du confort des voyageurs par la réduction du nombre des voyageurs debout (4 par m<sup>2</sup> au maximum).

A la mise en service des trains longs, la cadence des trains passera de 3 en 8 minutes, à 3 en 10 minutes, cette cadence devant passer à 4 en 10 minutes, après interconnexion de la ligne de Sceaux et de la ligne de Mitry-Roissy.

Il est donc nécessaire d'entreprendre dès maintenant l'allongement des quais des stations de la ligne de Sceaux

pour permettre le stationnement des trains de plus de 200 m, la ligne devant ainsi être rendue homogène avec la ligne régionale est-ouest qui dispose de stations de 225 m.

Ces travaux ont commencé dès 1975 à la station de Palaiseau qui a servi d'opération pilote pour les stations courantes du reste de la ligne ; ils viennent de commencer dans quatre autres stations.

Ces travaux s'étendront sur 5 années (1975 à 1979), avec pour objectif la réalisation de plusieurs phases successives donnant la possibilité de mettre en service des trains longs :

- d'abord entre Paris et Robinson ;
- puis, pour les trains semi-directs, entre Paris et St-Rémy ;
- enfin sur l'ensemble de la ligne.

Sur la grande majorité des stations de la ligne — 24 sur 29 — les travaux s'effectuent à l'extérieur avec aménagement de nouvelles longueurs de quais sur des emprises existantes.

La station Fontenay-aux-Roses, en courbe de 250 m, constitue une station prototype où s'effectuera la mise au point des cotes d'implantation entre le rail et le quai, compte tenu du passage simultané des 3 matériels : Z, MS 61 et interconnexion — dont les gabarits et empattements sont différents.

Des travaux plus importants doivent être réalisés en divers points de la ligne :

— Massy-Palaiseau. La modification concerne les voies à quai et les garages, ainsi que la création d'une voie d'essai (complétant l'atelier d'entretien existant depuis 1969). Cette modification est liée à un remaniement de la gare.

— Denfert-Rochereau. Cette station, origine de la section souterraine vers Luxembourg, est en partie en tranchée ouverte et en partie en tranchée couverte : c'est la partie souterraine qui doit être prolongée sous l'avenue Denfert-Rochereau. Les voies de garages existant auprès de cette gare doivent être modifiées.

— Port-Royal. Une partie de cette station est construite en tranchée ouverte, au nord du boulevard de Port-Royal, le long duquel est établi le bâtiment des voyageurs en élévation, le reste étant souterrain : l'allongement, sur une cinquantaine de mètres, doit s'effectuer en souterrain vers le sud, sous le boulevard et sous l'avenue de l'Observatoire.

Pour ce qui concerne la section Luxembourg-Châtelet, qui doit être mise en service en 1977, la station Luxembourg, qui subit une importante transformation, sera équipée en quais de 225 m, qui ont pu facilement être aménagés dans le gros œuvre d'origine.

La gare du Châtelet a été évidemment prévue avec des quais de 225 m comme ceux de la ligne est-ouest ; quant au cul-de-sac de retournement des trains de la ligne de Sceaux en cours de construction en arrière de cette gare, initialement envisagé pour des trains courts, son tracé a été modifié pour le passage des trains de plus de 200 m.

## Mise en service d'escaliers mécaniques

Au cours des derniers mois, les escaliers mécaniques nouveaux ci-après ont été mis en service :

a) Deux escaliers mécaniques compacts réunissant la salle des billets à l'extérieur :

- Madeleine — lignes 8 et 13 — sortie côté rue Duphot — 5 avril 1976.
- Vaugirard — ligne n° 12 — 8 avril 1976.

b) Deux escaliers mécaniques réunissant le niveau des quais à l'extérieur :

- Victor-Hugo — ligne n° 2 — direction Dauphine — appareil type normal — 7 avril 1976.
- Voltaire — ligne n° 9 — direction Montreuil — appareil type compact de 7,00 m d'élévation, la plus grande valeur pour les appareils de ce type déjà installés — juin 1976.

c) Deux escaliers type compact dans les accès intérieurs des stations :

- Pont de Neuilly — ligne n° 1 — du quai d'arrivée au niveau de la salle des billets — 4 mai 1976.
- Carrefour Pleyel — ligne n° 13 — 14 juin 1976.

D'autre part, l'escalier mécanique faisant partie des installations nouvelles de la station Invalides, partant du quai direction Balard de la ligne 8 pour donner la correspondance avec la ligne 14, a été mis en service dans le courant du mois de mars.

## Recherches, études et essais pour la modernisation des nouveaux autobus

Au total, en quatre mois le nombre d'escaliers mécaniques nouveaux s'est accru de 3 appareils de type normal et de 4 appareils compacts.

Enfin, cinq appareils ont été mis en service en remplacement d'appareils anciens à République, ligne 3, Jussieu, Censier-Daubenton et Monge ; dans cette dernière station, il s'agit de deux appareils débouchant à l'extérieur — un montant et un descendant — remplaçant deux prototypes installés en 1967.

**Les autobus actuellement en service, sur le réseau routier de la Régie, et dont la construction sera poursuivie pendant plusieurs années, sont de quatre types :**

- l'autobus de gabarit normal ou autobus « standard » AGN (longueur hors tout 11 m — largeur hors tout 2,50 m) qui représente l'essentiel du parc, puisque plus de 3 000 voitures de ce type sont en service ;
- l'autobus de gabarit réduit — AGR — (longueur hors tout 9 m — largeur hors tôlerie 2,31 m) destiné à circuler sur des itinéraires difficiles et dont 560 sont utilisés ;
- l'autobus rapide, dont plusieurs dizaines d'exemplaires sont en service sur les lignes empruntant les autoroutes ;
- l'autobus de capacité réduite (minibus) qui n'est, jusqu'à présent utilisé que sur des parcours de faible longueur.

Le problème le plus urgent, posé à la Régie, est l'évolution qui doit être apportée au modèle de l'autobus de gabarit normal, dont 300 exemplaires, au minimum, doivent être commandés chaque année jusqu'en 1980 pour assurer l'extension du réseau et le renouvellement régulier du matériel réformé.

Cet autobus, créé vers 1965, est, pour le plus grand nombre et pour les dernières commandes, le modèle Saviem SC 10. Ce modèle, dont l'une des caractéristiques essentielles est la disposition du moteur, placé à plat sous le poste de conduite de manière à dégager le plancher dans la zone d'accès de la porte avant, a fait l'objet de continuelles améliorations depuis sa mise en service.

Afin de répondre aux attentes de la clientèle tout en améliorant les conditions de travail du personnel et compte tenu des possibilités technologiques nouvelles, le terme de cette procédure évolutive est triple :

- à court terme, mise au point des améliorations à apporter au type existant de véhicules qui seraient effectuées progressivement dans les séries livrées en 1976, 77 et 78 ;
- à moyen terme, définition d'un modèle à livrer à partir de 1979 qui resterait en service jusque dans les années 1990 ;
- à plus long terme, vers 1983, mise en œuvre d'un autobus reposant sur des conceptions nouvelles, à la définition duquel travaillent dès maintenant les pouvoirs publics, en liaison étroite avec l'UTPUR et la RATP.

Pour faire évoluer ses modèles actuels et participer aux études des pouvoirs publics sur l'autobus futur, la Régie a procédé à des essais et des mises en service sur lignes de voitures prototypes destinées à tester les dispositions qui pourraient être adoptées

pour les constructions nouvelles. Des enquêtes ont été effectuées auprès du public afin d'orienter les décisions à prendre ou les recherches à poursuivre.

### Voitures à moteur arrière

D'avril à juin 1974, deux séries de 10 voitures à moteur arrière — Berliet PR 100 et Saviem E 110 ont été mises en service sur deux lignes desservant l'aéroport Charles de Gaulle et celui d'Orly et empruntant les autoroutes. Le principal avantage de cette disposition est qu'elle permet l'utilisation d'un groupe moto-propulseur plus puissant que sur l'autobus standard.

C'est ainsi que l'autobus standard SC 10 dispose d'un moteur de 160 ch ou, éventuellement, d'un moteur de 170 ch pour la circulation sur autoroute, alors que les moteurs des PR 100 et E 110 développent respectivement 180 et 192 ch.

En outre, la disposition arrière facilite l'insonorisation du moteur.

Les autobus à moteur arrière comportent également des aménagements internes nouveaux, en particulier des sièges face à la route et leur décoration extérieure comporte une découpe originale de différentes teintes.

Dans le même esprit, la Régie s'apprête à recevoir quatre autobus étrangers, allemands et suédois, équipés à l'arrière d'un moteur avec transmission automatique à convertisseur. Il s'agit d'éprouver des dispositions largement adoptées en Europe et de les comparer avec les matériels français,

dans des conditions d'utilisation identiques.

Ces essais de voitures à moteur arrière permettront d'orienter les études d'autobus à commander à long terme et en particulier, des autobus rapides.

## Mise au point de la modernisation à court terme du Saviem SC 10

La modernisation des autobus AGN du type SC 10 à mettre en service de 1975 à 1978 a donné lieu à des études et essais portant essentiellement sur les aménagements intérieurs (sièges, revêtements divers, éclairage, affichage, insonorisation), la carrosserie et les constituants mécaniques étant conservés à quelques détails près.

Pour tester les solutions nouvelles et obtenir un choix d'un très large public entre plusieurs formules sans retarder la construction des séries annuelles de voitures, la Régie a décidé de commencer la modernisation avec des solutions qui seront décrites plus loin, d'une part, sur 45 voitures constituant la dernière partie d'une tranche de fabrication livrée en décembre 1975, d'autre part, sur la tran-

che de 320 voitures à livrer en 1976 (dont 70 au titre du plan de relance économique ont été livrées en janvier et février 1976).

Avant de passer commande de ces voitures, la Régie avait testé certaines des dispositions envisagées auprès d'un public restreint, grâce à la mise en service de deux autobus dits « confort », en février 1975 et d'une voiture à plate-forme arrière ouverte, au cours de l'été dernier. Les deux autobus « confort » étaient présentés l'un dans une solution dite « luxe », l'autre dans une solution « économique ».

Des enquêtes très complètes ont été effectuées à la suite de ces mises en service ; en particulier celle concernant les prototypes « confort », qui comportait trois phases :

- une enquête « flash », dès la mise en circulation, permettant de recueillir les premières impressions ;
- une enquête plus approfondie, trois à quatre semaines plus tard, sous forme de questionnaires proposés aux utilisateurs, soit à l'intérieur de l'autobus, soit à la sortie ;
- des interviews « semi-directives » à l'issue de l'enquête précédente, pratiquées à domicile chez 30 voyageurs sélectionnés parmi les personnes déjà interrogées et portant, entre autres, sur la « mémorisation » des modifications intervenues, dans le but de les faire réagir d'une manière critique sur les nouvelles dispositions et leur incidence sur la présentation de l'autobus.

Autobus confort.



## Dispositions essayées et adoptées pour moderniser le SC 10

### Peinture extérieure

La nouvelle découpe des peintures, en deux teintes, vert et blanc, présentée sur les prototypes est adoptée pour les séries ; elle comporte des bandes horizontales claires et foncées régnant sur l'arrière et le milieu de la caisse dans sa partie basse et se tournant à la verticale en encadrant les portes avant. Cette présentation accroît encore la différence entre l'avant et l'arrière en donnant une impression de mouvement.

### Intérieur du pavillon

L'intérieur du pavillon a fait l'objet d'une étude en vue d'améliorer l'ambiance générale. Les affichages sur les voussoirs, d'ailleurs peu visibles par les voyageurs, ont été supprimés, les plans de lignes étant reportés sur deux prismes triangulaires disposés perpendiculairement à l'axe de la voiture.

Toutefois, un affichage subsiste de part et d'autre de la porte centrale.

L'éclairage est réalisé par cinq vasques carrées, dans l'axe de la voiture. Les stores, qui étaient pratiquement inutilisés, sont supprimés.

Les dispositions, appréciées par le public sur les prototypes, sont adoptées sur les séries de 45 et 320 voitures.

### Orientation et forme des sièges

Les sièges à deux places ont été particulièrement étudiés afin d'en accroître le confort.

Chaque place, matérialisée par une empreinte, est mieux définie. La qualité du garnissage a été améliorée.

L'inclinaison des dossiers réalisée sur les 45 premières voitures a été jugée trop importante, par le public ; elle a été réduite sur les commandes suivantes et les premières ont été modifiées.

L'orientation des sièges face route sauf sur les tambours de roues où les banquettes doivent être dos à dos, a tout d'abord été considérée comme un élément de confort. Toutefois, cette distribution qui rend plus difficile l'accès aux places côté glaces n'a pas fait l'unanimité du public ; la formule des sièges face à face facilite les échanges de voyageurs en service urbain.

Cette dernière solution est adoptée pour la dernière partie de la série de 320 voitures.

## Disposition générale des sièges

Sur les deux premières livraisons, respectivement de 45 et 150 voitures,

avec majorité de sièges face route, les aménagements adoptés donnent respectivement 35 et 37 places assises (+ 30 debout) ; le passage à 37 places a été obtenu par un léger resserrement des sièges rendu possible du fait de la moindre inclinaison du dossier.

Sur une partie des autres livraisons, il est prévu d'aménager une plate-forme. En effet, l'essai de prototype avec plate-forme arrière ouverte effectué en été 1975 et poursuivi durant l'hiver a rencontré un vif succès auprès des voyageurs, d'une part en raison du point de vue qu'elle donne sur la ville avec autorisation de fumer et d'autre part du fait qu'elle procure à des voyageurs qui ne souhaitent pas s'asseoir, des possibilités de stationnement debout avec des appuis bien étudiés.

En conséquence, dans les livraisons de 1976, une série de 10 véhicules, dont un prototype, comporte une plate-forme arrière ouverte, avec porte à ouverture et fermeture assistées. Ce modèle offre 33 places assises et

30 + 12 debout (mise en service en mai et juin sur la ligne n° 20).

En variante, une série plus importante de 100 voitures, précédée également d'un prototype, est aménagée avec une plate-forme centrale en face de la porte milieu. Cette série a une capacité de 33 places assises + 35 debout. En outre, la plate-forme comporte 4 sièges à une place relevables, utilisables aux heures creuses (mise en service à partir de juillet sur la ligne PC).

## Appuis

Dans un souci d'esthétique, les deux voitures prototypes « confort » et les 45 voitures livrées en décembre ont été équipées avec un nombre réduit de colonnes de maintien pour les voyageurs circulant ou stationnant dans le couloir central : des poignées ont été prévues également dans l'angle supérieur, côté couloir, des dossiers des sièges. Cette formule n'a pas été

Autobus confort : les portes d'accès



appréciée par le public et la Régie a été conduite à rajouter des colonnes. Les premières voitures livrées seront modifiées. La solution des poignées souples accrochées à des barres horizontales fixées entre les colonnes, qui équipaient l'autobus standard, a été abandonnée.

## Demande d'arrêt

Un nouveau système de demande d'arrêt constitué par un tube de caoutchouc sensible continu, fixé au-dessus des baies, a été mis à l'essai sur les prototypes « confort » et jugé d'un emploi commode par les voyageurs assis. Toutefois, les voyageurs debout préfèrent les boutons poussoirs classiques placés sur les colonnes verticales d'appui, mieux accessibles.

En définitive, le système de demande d'arrêt par boudin sensible a été supprimé sur les voitures en cours de livraison.

## Revêtements intérieurs

L'analyse esthétique du décor classique a conduit à énoncer des critiques du type : aspect trop technique, trop dur, ambiance trop fade... Des essais multiples ont ensuite été réalisés sur les prototypes et sur les premières séries pour harmoniser le décor et le rendre plus attractif. Disons, tout de suite, que si quelques points ont été fixés, la solution définitive pour les prochaines années n'a pas encore été arrêtée et les essais se poursuivent.

Les principaux points essayés sont les suivants :

- revêtement de sol en taraflex (plastique) à pastilles ;
- portes et montants : peinture couleur orange ;
- habillage sous baies : lamifié clair ou foncé ou moquette foncée ;
- pavillon : lamifié clair ou foncé.

Signalons que l'ambiance foncée a donné lieu à des critiques :

- sièges : tissu clair à damiers à fond orange ou texoïd orange ou foncé.

Le tissu, considéré en premier lieu comme ayant un aspect plus agréable, n'a pas été jugé par le public comme présentant des qualités de propreté et de longévité convenables pour un véhicule de transport en commun. Le tissu a donc été limité aux premières voitures livrées.

## Autres modifications

Diverses modifications d'ordre technique ont été apportées aux séries livrables en 1976 et 1977 :

- frein de parking, par cylindre à ressort ;
- face arrière avec baie unique servant d'issue de secours ;

Compartiment intérieur vu de l'avant.



Compartiment intérieur vu de l'arrière.



- insonorisation complète du moteur ;
- nouvelle disposition du tableau de bord ;
- nouveau poste de perception (sur les 100 dernières voitures de 1976) ;
- essai d'un nouveau siège machiniste avec réglage de la suspension, sur 22 autobus.

### Etude de l'autobus AGN à commander à moyen terme

A partir de 1979, la Régie pourrait disposer d'une nouvelle version de l'autobus Saviem SC 10, le SC 10 R, pour lequel le constructeur procède, en liaison avec la Régie, à l'étude d'une modification plus profonde.

Cette amélioration porte essentiellement sur la carrosserie pour laquelle seraient recherchés une esthétique et un aspect modernes.

Parmi les modifications envisagées, on peut citer :

- l'allongement du porte-à-faux arrière, avec une longueur totale portée de 11 m à 11,45 m de façon à obtenir 41 places assises sans altérer la maniabilité de la voiture ;
- nouveau style de la face avant et de l'arrière ;
- pavillon plat ;
- baies de dimensions améliorées ;
- emmarchement mieux adapté aux impératifs d'exploitation, soit par adjonction d'une marche escamotable supplémentaire, soit par l'abaissement automatique, à l'arrêt, de l'avant du véhicule (grâce à la suspension pneumatique), soit par la combinaison des deux systèmes ;
- poste de conduite et tableau de bord nouveaux ;
- possibilité d'utiliser un moteur plus puissant.

Enfin, des essais seraient poursuivis pour le choix des revêtements intérieurs afin d'atténuer l'aspect technique et revaloriser l'harmonie chromatique générale.

Poste de conduite et de perception.



### Autres types d'autobus

D'autre part, des études sont en cours pour comparer les possibilités offertes par divers constructeurs afin de définir :

- l'autobus à gabarit réduit (AGR) dont 450 exemplaires devraient être commandés vers 1980 ;
- l'autobus rapide.

## Exploitation du réseau routier

- **Modification du réseau d'autobus à l'occasion de la mise en service du prolongement de la ligne de métro n° 13 de Saint-Denis (Carrefour Pleyel) à Saint-Denis (Basilique).**

Le 21 mai 1976, en raison de la mise en service du prolongement de la ligne de métro n° 13 de Saint-Denis (Carrefour Pleyel) à Saint-Denis (Basilique), l'implantation du terminus Saint-Denis (Carrefour Pleyel) a été reportée à Saint-Denis (Porte de Paris) et les modifications suivantes ont été apportées à l'exploitation de certaines lignes d'autobus.

1) Du fait du report de leur terminus à la Porte de Paris, l'exploitation des lignes n°s 142, 154 B et 168 a été supprimée entre Saint-Denis (Carrefour Pleyel) et Saint-Denis (Porte de Paris). L'itinéraire du boulevard Anatole-France a été abandonné. En ce qui concerne la tarification, ces lignes comprennent désormais une section de moins.

2) Ligne n° 174 « La Défense-Saint-Denis (Carrefour Pleyel) ».

Cette ligne a été prolongée de Saint-Denis (Carrefour Pleyel) à Saint-Denis (Porte de Paris) où a été implanté le nouveau terminus. Ce prolongement représente une section supplémentaire, ce qui porte désormais à neuf le nombre total de sections sur cette ligne.

3) Ligne n° 178 « La Défense-Saint-Denis (Eglise-Théâtre Gérard Philippe) ».

Cette ligne a été prolongée de Saint-Denis (Eglise-Théâtre Gérard Philippe) à Saint-Denis (Porte de Paris). Ce prolongement comporte une section supplémentaire portant ainsi à neuf le nombre total de sections sur cette ligne.

4) Ligne n° 256 « Porte de la Chapelle-Enghien (Gare) ».

Le terminus de cette ligne situé Porte de la Chapelle a été reporté à Saint-Denis (Porte de Paris). L'itinéraire compris entre la Porte de la Chapelle et la Porte de Paris comprenant notamment l'avenue du Président-Wilson et qui représentait deux sections a été

supprimé. Cette disposition a conduit à modifier le sectionnement.

5) Lignes :

N° 268 A « Porte de la Chapelle-Gare de Villiers-le-Bel (par Arnouville-lès-Gonesse) » ;

N° 268 B « Porte de la Chapelle-Gare de Villiers-le-Bel (par l'Espérance) ».

N° 268 D « Porte de la Chapelle-Saint-Brice (marché) ».

Le terminus des lignes 268 A, B et D a été reporté de la Porte de la Chapelle à la Porte de Paris. Ces lignes comportent désormais deux sections de moins en ce qui concerne la tarification.

Par contre le terminus de la ligne 268 C a été maintenu provisoirement à la Porte de la Chapelle.

6) Lignes n° 154 A « Porte de Clignancourt-Franconville (Eglise) » et 154 C « Porte de Clignancourt-Saint-Gatien (cité Jean Moulin) ».

Le terminus de ces deux lignes a été maintenu à titre provisoire à la Porte de Clignancourt.

7) Ligne n° 153 « Saint-Denis (Carrefour Pleyel)-Saint-Denis (Lycée ou Clovis Hugues ou Cité Floréal) ».

Le terminus de la ligne n° 153 a été reporté de Saint-Denis (Carrefour Pleyel) à Saint-Denis (Porte de Paris). Cette ligne est exploitée désormais sous deux indices A et B :

— la ligne n° 153 A « Saint-Denis (Porte de Paris)-Stains (Mairie) » qui a été prolongée de Saint-Denis (Clovis Hugues) à Stains (Mairie) ;

— la ligne n° 153 B « Saint-Denis (Porte de Paris)-Stains (Moulin-Neuf) » qui a été prolongée de Saint-Denis (Cité Floréal) à Stains (Moulin Neuf).

8) Ligne n° 85 « Gare du Luxembourg-Saint-Denis (Carrefour Pleyel) ».

Le terminus de la ligne n° 85 a été reporté de Saint-Denis (Carrefour Pleyel) à Saint-Ouen (Mairie). Cette ligne comporte désormais une section de moins en ce qui concerne la tarification.

- **Reprise du service de la ligne P « Pont de Neuilly (métro)-Parc de Bagatelle ».**

Le 21 mars 1976, le service de la ligne P qui assurait la desserte du Parc de Bagatelle a été rétabli jusqu'au 19 septembre 1976 inclus. Il fonctionne tous les après-midi des diman-

ches et jours de fête. La tarification est de 1 ticket.

- **Modification de l'exploitation de la ligne n° 33 « Porte Maillot-Carrefour de Longchamp ».**

Depuis le 1<sup>er</sup> avril 1976, par décision du Syndicat des Transports parisiens, l'exploitation de la ligne n° 33 n'est plus assurée que les mercredis après-midi, samedis, dimanches et jours de fête.

- **Modification de l'antenne Drancy (Chemin de Groslay) de la ligne n° 151 « Porte de Pantin-Drancy ».**

Le 1<sup>er</sup> mai 1976, le tronçon terminal de l'antenne Drancy (Chemin de Groslay) de la ligne n° 151 a été modifié pour desservir les zones urbaines de Blanc-Mesnil et du sud-est de Drancy. A partir du carrefour « Argonne-Bois de Groslay », les voitures empruntent les rues de l'Argonne, Lejeune et l'avenue de Surcouf jusqu'à la rue du Verger, à Bondy. Cette desserte est assurée du lundi au dimanche toute la journée. Une section supplémentaire a été créée, ce qui porte désormais à 6 le nombre total de sections sur cette ligne.

- **Modification de l'exploitation de la ligne n° 66 « Opéra-Porte Pouchet ».**

Le 8 mai 1976, la desserte du tronçon Porte Pouchet-Clichy (boulevard Victor-Hugo) qui était assurée du lundi au vendredi, a été étendue au samedi. Cette desserte est comprise dans la quatrième section.

- **Modification de l'itinéraire de la ligne n° 120 D « Nogent (gare)-Noisy-le-Grand (Les Richardets) ».**

Le 16 mai 1976, l'itinéraire de la ligne n° 120 D a été modifié en soirée et les dimanches et jours de fête pour une meilleure desserte des ensembles immobiliers de Noisy-le-Grand. Entre les points d'arrêt Carrefour de Malnoue et Docteur-Ménard, les voitures empruntent désormais la rue Emile-Cossonneau, l'avenue Michel-Goutier, la

rue des Hauts-Châteaux et la rue de la Butte-Verte. La tarification n'est pas modifiée.

● **Modification de l'exploitation de la ligne n° 303 « Bobigny (Préfecture)-Noisy-le-Grand (Mairie) ».**

Depuis le 16 mai 1976, la ligne n° 303 est exploitée, à titre d'essai, les dimanches et jours de fête entre Bondy-gare (Varsovie) et Neuilly-sur-Marne (Ile-de-France). Ces dispositions permettent ainsi d'assurer une relation entre les gares de Gagny et de Bondy d'une part et la ZUP de Neuilly-sur-Marne d'autre part.

● **Mise en service de nouveaux couloirs de circulation réservés aux autobus.**

— Le 9 février 1976, un couloir de circulation a été mis en service dans le sens de la circulation générale, boulevard des Batignolles, de la rue de Rome à la place de Clichy.

— Le 19 mars 1976, un couloir de circulation a été mis en service, dans le sens de la circulation générale, avenue de St-Ouen, à partir du n° 7 de cette avenue jusqu'à l'avenue de Clichy.

— Le 31 mars 1976, un couloir de circulation a été mis en service, dans le sens de la circulation générale, rue de la Chaussée-d'Antin, de la rue La Fayette à la place d'Estienne d'Orves.

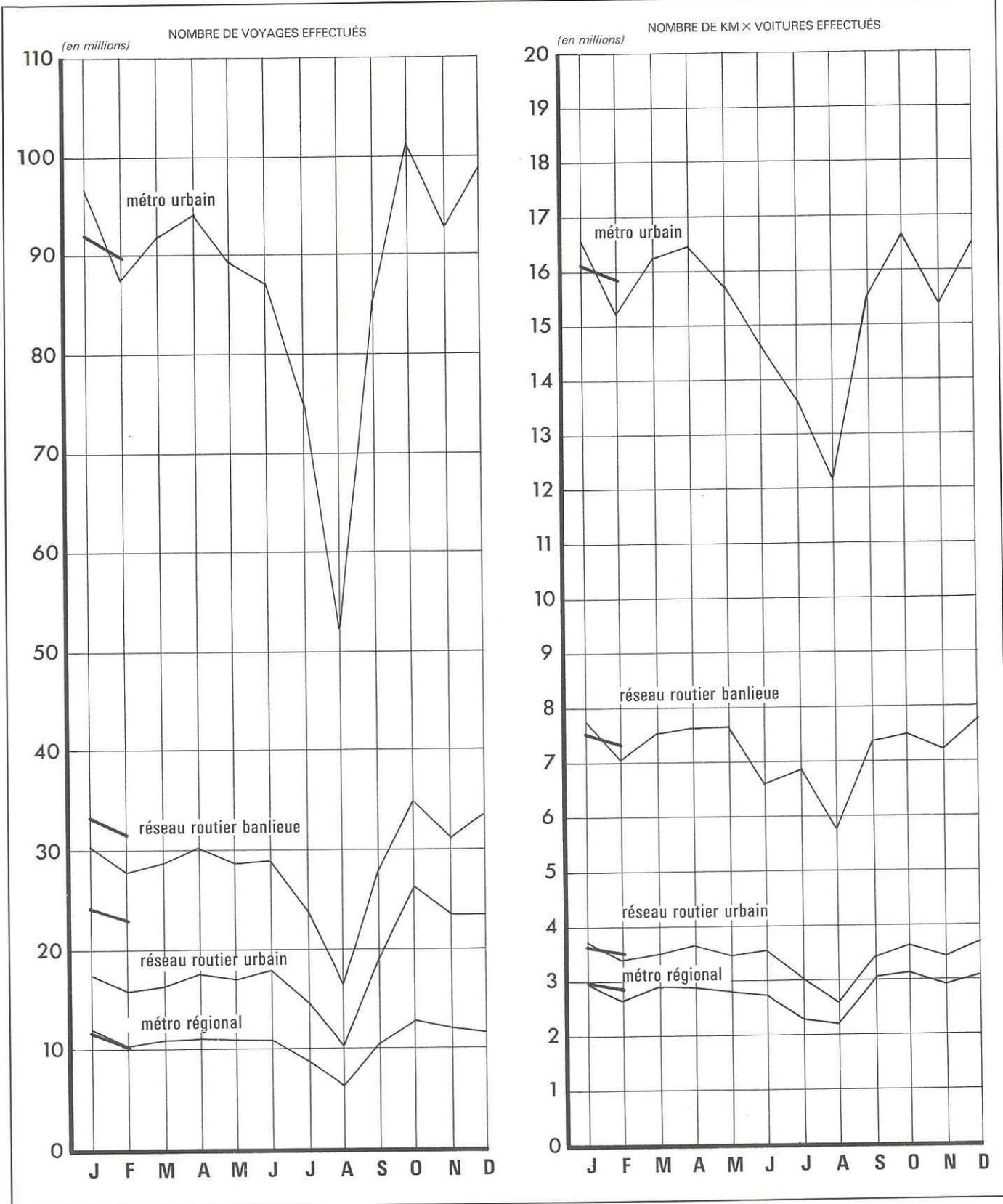
— Le 8 avril 1976, un nouveau couloir de circulation a été mis en service à contresens de la circulation générale, avenue La Bourdonnais, de la place de l'Ecole Militaire à la place du Général Gouraud.

A la fin du mois d'avril 1976, il existe ainsi 186 couloirs de circulation réservés dans Paris aux autobus dans le sens ou à contresens de la circulation générale. Ils totalisent 90,580 km et intéressent 55 lignes urbaines sur 250,480 km de leur itinéraire et 13 lignes de banlieue sur 5,030 km de leur itinéraire.

En ce qui concerne la banlieue, il n'y a pas eu de changement.

# Trafic et service de l'année 1976

(les courbes en traits fins donnent les résultats des mêmes mois de 1975).





## Iran - Téhéran Signature du contrat pour la réalisation d'un réseau de métro

**Après de longues et difficiles négociations, le contrat d'ingénierie et de coopération technique pour la réalisation d'un réseau de métropolitain à Téhéran a été signé, dans cette ville, le dimanche 14 mars 1976.**

Le contrat est conclu entre, d'une part, la Société du chemin de fer urbain de Téhéran et de sa banlieue (dont le président du Conseil d'administration est le maire de Téhéran) et, d'autre part, la Régie autonome des transports parisiens et sa filiale, la Société française d'étude et de réalisation de transports urbains (SOFRETU). La participation de la RATP à ce contrat constitue pour les Iraniens une garantie de la qualité des systèmes et des équipements retenus.

Le contrat couvre l'ensemble de l'ingénierie et de la coopération technique pour la construction, l'équipement et la mise en service, en 9 ans, d'un réseau de 63 km comprenant quatre lignes avec une soixantaine de stations.

La Société se réserve toutefois la possibilité de n'engager en première étape que les études préalables d'intérêt général (relevés topographiques, reconnaissances et essais géologiques, dossier de définition et la réalisation de la seule ligne n° 1, de 15,4 km.

La réalisation des trois autres lignes fera l'objet d'ordres de service ultérieurs, mais le contrat réserve la possi-

bilité d'un chevauchement entre les étapes.

La mission confiée à la RATP et à la SOFRETU couvre une coopération complète dans les domaines de la préparation des projets, de la passation des marchés, de la surveillance et du contrôle des travaux, de la formation du personnel et de la mise en route de l'exploitation.

La dévolution des contrats se fera par lots de génie civil, d'équipement ou de matériel roulant sur appels d'offres restreints.

Le matériel sera de type classique à roulement fer sur fer.

La construction du métro de Téhéran est devenue indispensable alors que la population de l'agglomération et de sa banlieue dépasse 4,5 millions de personnes et que le nombre des véhicules automobiles immatriculés, qui atteint déjà un million, augmente de 20 % par an.

Le montant des travaux pour la construction et l'équipement des quatre lignes du réseau est estimé actuellement à 7 milliards de francs.

## Nouvelles de France

### Lyon

#### Renouveau du trolleybus

Le réseau de trolleybus de Lyon, créé en 1935, s'était développé jusque vers 1960 où son parc comprenait quelque 340 voitures. Puis, la disparition totale de ce mode de transport fut envisagée : elle devait intervenir au milieu des années 1970, avec la suppression des dernières lignes de la Croix-Rousse. Mais des considérations d'environnement, puis l'évolution des données énergétiques amenèrent les autorités locales à s'intéresser au maintien et à la modernisation de ce réseau, ce qui impliquait le renouvellement d'une grande partie du matériel roulant.

En collaboration avec les autres réseaux utilisateurs de ce mode de transport (Grenoble, Limoges, Marseille et Saint-Etienne), un cahier des charges pour un trolleybus standard fut mis au point. Sur la base de ce document, les Transports en Commun lyonnais, après le réseau de Grenoble, ont passé commande à BERLIET, à la fin de 1975, de 110 trolleybus ER 100

livrables en un an à partir du printemps 1977, avec une option pour 15 voitures supplémentaires.

Basé sur l'architecture renforcée de l'autobus PR 100, le nouveau trolleybus aura une disposition à 3 portes convenant à l'exploitation « self-service » sur des lignes à fort trafic et fort renouvellement des voyageurs. Le moteur de traction sera récupéré sur les trolleybus anciens, mais le reste de l'équipement électrique, qui fait largement appel à l'électronique y compris dans les circuits de puissance, sera entièrement nouveau. Le véhicule sera pourvu d'un groupe d'autonomie entraîné par un moteur Diesel de 60 ch refroidi par air, autorisant le démarrage en charge en rampe de 8 % et une vitesse de 35 km/h en palier. En traction électrique, la rampe de 8 % sera gravie à près de 35 km/h et la vitesse maximale sera de 60 km/h. Le trolleybus sera doté, outre les freins normaux de l'autobus, du frein électrique par récupération d'énergie dans la ligne et du frein rhéostatique efficace jusqu'à très basse vitesse. A la différence du trolleybus actuel, sa conduite se fera comme dans les autobus modernes par deux pédales seulement.

(Revue des Transports publics urbains et régionaux, février 1976 - Résumé).

### Tours

#### Mise en service d'autobus électriques

Pour la première fois en France, une ligne expérimentale d'autobus électriques a été mise en service à Tours, au début du mois de janvier 1976.

Les cinq voitures exploitées sur cette ligne sont des autobus SOVEL 3 T 1, d'une capacité de 50 voyageurs. Ils ont une autonomie de 100 km, circulent à 50 km/h et embarquent 4 tonnes de batteries.

Les fréquences de passage sont de 8 mn, de 13 h 30 à 18 h 30, et de 15 mn, de 12 h 15 à 13 h 30 et de 18 h 30 à 20 h.

Un tarif unique d'un franc est appliqué et le transport est gratuit pour les titulaires de cartes hebdomadaires.

La montée et l'arrêt se font sur simple signe de la main sur un parcours fixe qui relie les principaux points du centre-ville, ainsi que les divers parcs de stationnement situés en bordure du centre.

(Revue des Transports publics urbains et régionaux, janvier 1976 ; Transport-Environnement-Circulation, mars-avril 1976)

Maquette du trolleybus ER 100 (dépourvue de l'équipement électrique en dehors du moteur de traction et des perches).



Revue de l'UTPUR - février 1976

# Nouvelles de l'étranger

## République fédérale d'Allemagne

### Construction de lignes de tramway

Au cours des cinq dernières années, environ 55 kilomètres de nouvelles lignes de tramway en surface, c'est-à-dire non compris les voies en tunnel ou sur viaduc pour l'exploitation de type semi-métro, ont été construits dans dix villes d'Allemagne de l'Ouest.

Actuellement, la construction de 32 kilomètres de lignes supplémentaires est en projet dans huit de ces mêmes villes et dans une autre ville.

(Bus + Bahn, janvier 1976)

## Munich



### Mise en service d'un prolongement du métro

Le 22 novembre 1975, soit un peu plus de dix ans après le début de la construction du métro et quatre ans après sa mise en service, la ligne de métro nord-sud a été prolongée, en souterrain, de 2,7 km, de Goetheplatz à Harras.

Ce prolongement comporte deux nouvelles stations, Implersstrasse et Harras, une troisième station — Poccistrasse — ne devant être achevée qu'en 1978. Le nouveau terminus Harras est en correspondance avec le réseau ferré régional (S-Bahn).

La longueur du réseau de métro, qui comprend deux lignes, s'élève maintenant à 19 km, avec 19 stations, et le nombre de personnes transportées par jour ouvrable atteint 290 000 voyageurs, au lieu de 230 000 avant l'ouverture à l'exploitation du nouveau

prolongement. Seize kilomètres de lignes sont actuellement en cours de construction.

(Nahverkehrs-Praxis, janvier 1976 ; Der Stadtverkehr, janvier 1976 - Résumé)

### Projet de desserte ferroviaire de l'aéroport de Munich

Le ministre fédéral des Transports vient de donner son accord pour le financement de la construction d'une antenne du réseau ferré régional (S-Bahn) pour la desserte du nouvel aéroport de Munich-Nord.

Cette nouvelle ligne reliera, en 35 mn environ le centre de Munich à cet aéroport, situé à 30 km, avec des trains circulant à 120 km/h.

Outre la reconstruction de la ligne existante jusqu'à Ismaning, une nouvelle ligne de 19 km de longueur devra être construite entre Ismaning et l'aéroport, avec une section souterraine de 1,35 km sous l'aéroport.

A partir de 1982, c'est-à-dire dès la mise en service partielle de l'aéroport, cette nouvelle ligne devrait être empruntée par 6,2 millions de voyageurs dans les deux sens chaque année.

(Elektrische Bahnen, mars 1976)

## Nuremberg

### Essais en ligne du premier tramway à moteur triphasé

La première voiture de tramway à moteur triphasé effectuée actuellement des essais en ligne sur le réseau de Nuremberg, essais qui ont pour objectif de tester en exploitation la technique des moteurs de traction sans collecteurs.

Un bogie de remorque est propulsé par un moteur asynchrone. Un onduleur à semi-conducteurs sans usure — appelé « commutateur électronique » —, qui transforme le courant continu régularisé par la commande à hacheur,

fournit le courant triphasé à fréquence variable nécessaire pour l'alimentation du moteur. Le système de régulation de courant commande l'effort de traction et de freinage. Il est conçu de telle façon qu'un freinage à récupération, avec retour de l'énergie dans la caténaire, est possible.

Le véhicule expérimental peut effectuer des parcours d'essai à l'aide de son propre pantographe. En exploitation normale, il circule comme remorque motorisée derrière une motrice à commande électronique de type SIMATIC ; dans ce cas, l'alimentation en énergie et les ordres de traction et de freinage lui sont fournis par la motrice.

(Elektrische Bahnen, mars 1976 - Résumé)

## Helsinki



### Etat d'avancement de la construction du métro

C'est en 1969 que fut prise la décision de construire un métro à Helsinki. Les travaux sont aujourd'hui suffisamment avancés pour qu'il soit possible de prévoir la mise en service de la première section de 11,5 km, à l'automne 1980.

La première ligne doit avoir 16,6 km de long, mais seuls les premiers 11,5 km seront alors exploités, entre Kamppi et Puotinharju. Cette section comportera neuf gares, dont cinq dans la partie souterraine longue seulement de 3 500 mètres, le reste de la ligne étant construit en surface.

Cette partie souterraine est d'ailleurs pratiquement terminée en ce qui concerne le forage de la galerie, sauf sur une quarantaine de mètres, au niveau de la gare centrale des chemins de fer de l'Etat. La construction des stations en sous-sol va débuter sous peu en même temps que les travaux d'infrastructure en surface, lesquels imposeront l'ouverture d'importants chantiers au cœur de la capitale. Cette année encore verra s'édifier le dépôt de Roihupelto qui sera immédiatement raccordé au réseau des Chemins de fer finlandais.

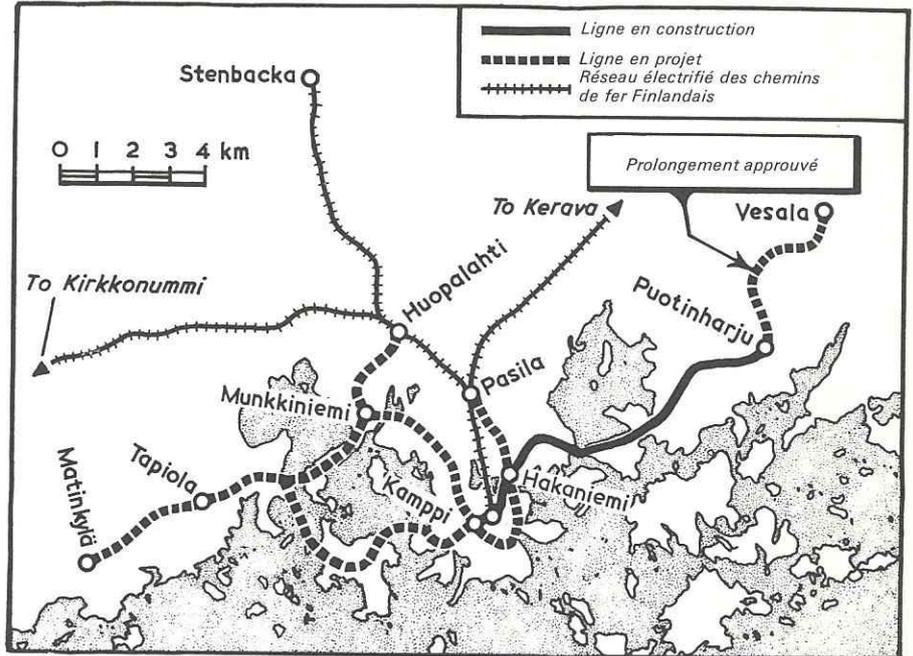
# les transports publics dans le monde

En même temps se poursuivent les essais de la rame expérimentale qui a parcouru depuis 1971 un peu plus de 40 000 kilomètres, dont les deux tiers en conduite automatique, et qui précède une série de quarante unités doubles qui seront livrées à partir de 1977.

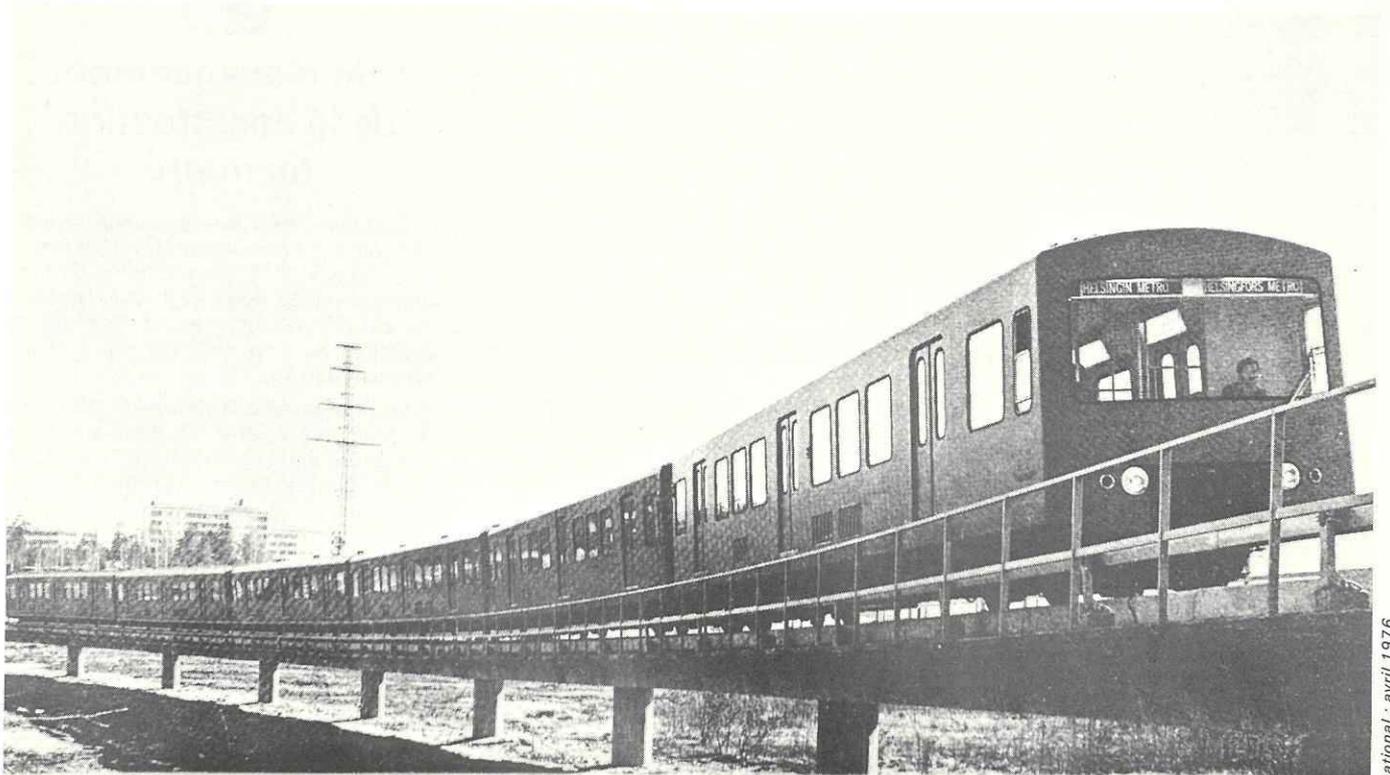
Après la mise en service de la première section, les travaux seront continués d'abord pour le prolongement de la ligne n° 1 jusqu'à son terminus de Vesala (mise en service prévue en 1983), puis pour la construction du reste du réseau qui totalisera une longueur de 38 kilomètres, à moins que de nouveaux développements soient décidés entre-temps.

(La Vie du Rail, 1<sup>er</sup> février 1976)

Métro d'Helsinki.



Métro d'Helsinki : train prototype



## Bucarest

### Construction d'un métro

La population de la capitale de la Roumanie s'élève actuellement à 1,6 million d'habitants et devrait atteindre deux millions d'habitants en l'an 2000.

Etant donné que les besoins en transport sont insuffisamment assurés par les réseaux de surface, la construction d'un métro a été décidée. Les travaux ont commencé en 1975.

Dans une première phase, deux lignes, orientées respectivement de l'est à l'ouest et du nord au sud seront construites.

La ligne n° 1, dont la construction a commencé, aura 17 km de longueur et comprendra 13 stations souterraines. Elle sera ouverte à l'exploitation en 1980. Elle sera exploitée avec des trains de six voitures, dont la vitesse commerciale atteindra 40 km/h environ, avec une fréquence de passage allant de 1 mn 30 à 3 mn.

(Die Eisenbahntechnik, février 1976)

## Toronto



### Contrôle par ordinateur de l'exploitation des transports publics de surface

La « Toronto Transit Commission » va expérimenter un système de commande par ordinateur de l'exploitation des transports publics de surface, qui serait le système le plus perfectionné mis au point jusque-là.

Les différents avantages de ce système consisteront à supprimer les contrôleurs placés sur les itinéraires des lignes d'autobus et de tramway, à

contrôler l'espacement entre les voitures, leur vitesse et le nombre de voitures nécessaires et à donner une réponse rapide aux appels d'urgence des conducteurs en cas d'accidents ou de pannes. Une soixantaine d'autobus sont en cours d'équipement avec l'appareillage électronique nécessaire.

Ce système, appelé « Communications and Information System (CIS) », est basé sur un ordinateur central qui, combiné avec un plan lumineux de la ville, indique la position de chaque autobus et le nombre de voyageurs qu'il transporte. Les conducteurs seront reliés par radiotéléphonie au poste central d'exploitation et les données relatives au nombre de voyageurs, à la vitesse, etc., seront transmises automatiquement de manière continue.

(Traffic Engineering & Control, mars 1976)

## New York



### Essais en ligne de deux voitures de métro équipées d'un volant d'inertie

A partir de la mi-février, deux voitures de métro, équipées d'un volant d'inertie qui permettra de n'utiliser

que les 2/3 de l'énergie électrique normalement nécessaire, vont effectuer des essais en ligne. Ces essais qui dureront six mois environ, auront pour but d'évaluer la fiabilité et la facilité d'entretien de ce nouvel équipement. Les deux voitures — qui sont des voitures du type R-32, mises en service en 1965 — seront accouplées avec des voitures de type classique.

En supposant que les essais soient couronnés de succès et que des fonds soient disponibles, l'incorporation de ce dispositif à la totalité des 6 700 voitures composant le parc du métro permettra de réaliser une économie de 20 millions de \$ par an.

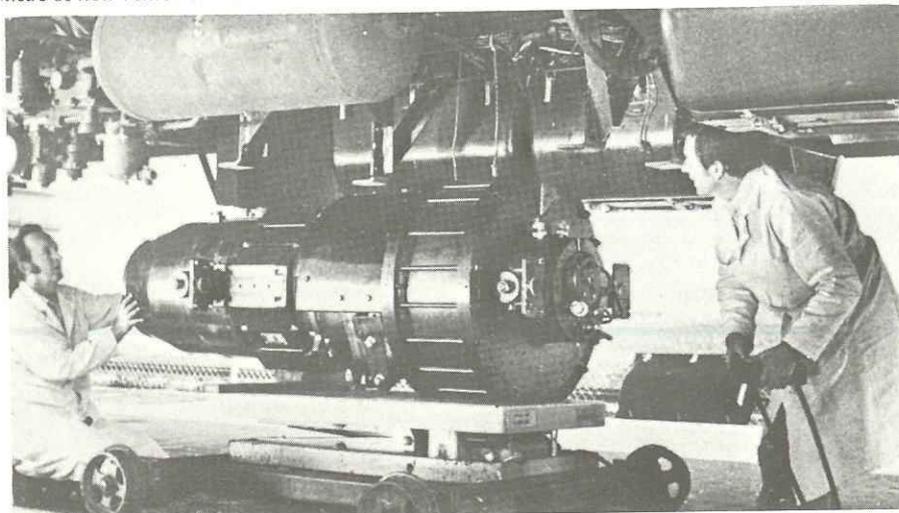
Les volants d'inertie, installés au-dessous de chacune des deux voitures, emmagasinent l'énergie qui, normalement, se transforme en chaleur lorsque le train freine. Quand le train doit accélérer, l'énergie emmagasinée est utilisée pour la traction. Ceci réduit la consommation d'énergie de 25 à 40 % sur des lignes souterraines typiques et diminue en outre la chaleur dans le tunnel.

(Passenger Transport, 6 février 1976)

### Mise en chantier d'une nouvelle ligne de métro

A Queens, la construction d'un tunnel de métro sous les voies du « Long Island Rail Road » vient de commencer. Ce nouveau tunnel constitue un élément important du projet de des-

Métro de New York : installation du volant d'inertie sous une voiture R 32.



serte par le métro de la partie sud-est de Queens, la nouvelle ligne « South-east Queens Line » devant utiliser les emprises du LIRR, emprunter le nouveau tunnel et continuer en souterrain sous les rues avant de rejoindre la ligne existante « Queens Boulevard ».

Des précautions importantes sont prises pour que l'exploitation des trains sur les neuf voies du LIRR sous lesquelles le tunnel est en construction ne soit pas affectée par ces travaux.

(Passenger Transport, 9 janvier 1976 - Résumé)

## Accroissement des intervalles entre les trains du métro aux heures d'affluence

Un léger accroissement des intervalles entre les trains du métro aux heures d'affluence a été décidé par la « Metropolitan Transportation Authority » pour tenir compte de la diminution du trafic voyageurs résultant de la situation économique et de la suppression de centaines de milliers d'emplois dans l'agglomération new-yorkaise.

Cette mesure, qui devrait permettre une économie annuelle de 12,6 millions de \$, sera appliquée à partir du 18 janvier 1976 sur toutes les lignes du réseau, pendant les périodes d'affluence du matin et du soir.

Les 800 000 voyageurs qui empruntent le métro à ces heures-là, verront leur temps d'attente en station s'accroître au maximum d'une ou deux minutes. Par tranche de 20 minutes, il n'y aura jamais plus de deux trains supprimés au maximum et, la plupart du temps, la réduction du service offert n'affectera qu'un train ou même aucun.

(MTA News, janvier 1976)

## Washington



## Inauguration du métro

Une première section de ligne de 7,4 km de longueur a été ouverte à l'exploitation le 27 mars 1976. Cette section de ligne, qui comprend cinq stations, situées dans le centre de la ville, est exploitée, avec 26 voitures, de 6 h à 20 h, du lundi au vendredi.

Cette nouvelle ligne de métro fera l'objet d'un article détaillé dans un prochain bulletin.



