



novembre - décembre

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**

sommaire

L'ACTUALITÉ DANS LES TRANSPORTS PARISIENS

Fusion des lignes n ^{os} 13 et 14 et prolongement à Châtillon	5
Les tarifs sociaux pour les personnes âgées en région parisienne – Création de la carte "améthyste"	9
Une innovation : les Délégations permanentes départementales de la RATP	10
Vues des travaux en cours	14

NOUVELLES DIVERSES DE LA RATP

Busrama – Hôtel de Ville de Paris	17
Conseil d'administration	19
L'autobus à emmarchement variable	21
La gestion intégrée des approvisionnements	27
Nouvelles diverses de la RATP – Réseau routier	48
Trafic et service de l'année 1976	49

LES TRANSPORTS PUBLICS DANS LE MONDE

Le métro de Bruxelles	51
Comité international des métros et symposium international des transports publics de São-Paulo	58
Nouvelles de l'étranger	62
Rapport d'activité des transports en commun de Munich	66

**MALAKOFF
PLATEAU DE VANVES**

**MALAKOFF
PLATEAU DE VANVES**



Fusion des lignes n^{os} 13 et 14 et prolongement à Châtillon

Le 9 novembre 1976 ont été inaugurés par M. Marcel Cavaillé, Secrétaire d'État auprès du Ministre de l'équipement, le tunnel de la jonction des lignes n^{os} 13 et 14 entre Champs-Élysées-Clemenceau et Invalides, et le prolongement de la ligne n^o 14 à Châtillon entre Porte de Vanves et Châtillon-Montrouge.

Ces nouvelles réalisations ont fait l'objet d'un long article dans notre dernier numéro. Nous donnons ici le texte des allocutions qui ont été prononcées à l'occasion de leur inauguration.

Allocution de M. Jacques Deschamps, Directeur général de la RATP

Monsieur le Ministre, Mesdames, Messieurs,

Depuis plusieurs années, la RATP prépare la création d'une nouvelle transversale du métro résultant de la jonction des lignes 13 et 14 sous la Seine et de leur extension vers le nord et le sud.

Cet effort a été rythmé par le dégagelement progressif des crédits nécessaires et jalonné par la mise en service des stations « Miromesnil » en 1973, « Champs-Élysées-Clemenceau » en 1975, « Saint-Denis-Porte de Paris » et « Saint-Denis-Basilique » en mai 1976.

Aujourd'hui, les derniers maillons de la chaîne sont forgés.

Une nouvelle traversée sous-fluviale réunit les deux lignes, et cet ouvrage difficile a été également conçu pour permettre le passage d'importants faisceaux de câbles de télécommunication. La station « Invalides », hier terminus en boucle, demain station de passage, a été largement remaniée et modernisée.

Au sud, la ligne a été prolongée de 2 700 mètres, dont 1 700 mètres économiquement établis à l'air libre sur une plate-forme SNCF, et trois stations nouvelles « Malakoff-Plateau de Vanves », « Malakoff-Rue Étienne Dolet », « Châtillon-Montrouge », vont considérablement améliorer la desserte de cette zone dense de la banlieue sud.

La bonne conduite des chantiers et l'absence d'aléas, notamment en ce qui concerne la délicate traversée sous-fluviale dont le délai d'exécution a été

réduit de six mois, ont permis des économies substantielles par rapport aux estimations d'origine.

**

Comme je le disais à Saint-Denis, lors de l'inauguration du prolongement Nord nous arrivons au moment où nos réalisations successives, dont chacune a son utilité fonctionnelle, s'intègrent et se valorisent.

Nous allons aujourd'hui mettre en service une nouvelle ligne 13, allant de Saint-Denis à Châtillon, longue de 17 km, en correspondance avec neuf lignes du métro, desservant quatre gares de la SNCF et les grands pôles d'activité de Saint-Lazare et Montparnasse.

Nous signerons, à la fin de l'année prochaine, le véritable acte de naissance du RER, avec la jonction à Châtelet des trois lignes régionales, et la desserte de la ville nouvelle de Marne-la-Vallée.

Ces deux aboutissements illustrent bien nos préoccupations. D'une part, il faut remédier aux carences de la situation actuelle, améliorer les conditions de transport dans Paris et faire bénéficier du métro les habitants et les travailleurs des communes les plus denses de la proche banlieue. Mais, en même temps, nous devons structurer la desserte de la grande banlieue, et donner aux villes nouvelles les moyens internes et externes de liaison que nécessite leur développement.

Il n'y a pas lieu, à notre avis, de distinguer entre les diverses actions qui peuvent concourir à la satisfaction de ces objectifs complémentaires. Moderniser et étendre le métro, développer le réseau régional, permettre aux autobus de compléter efficacement métros et trains et desservir les zones isolées, accroître la coordination des diverses entreprises de transport, simplifier la tarification dans la voie ouverte par la carte orange sont, pour n'évoquer que quelques actions fondamentales, au-

tant de moyens et d'aspects d'une politique globale et cohérente, à l'échelle de la région, des transports parisiens.

C'est dans cet esprit que nous avons travaillé pendant les dernières années et grâce au concours constant de la région, du Syndicat des transports parisiens, des collectivités, qui nous apportent une aide déterminante, nous avons pu améliorer sensiblement la situation et obtenir des résultats importants et visibles dans tous les domaines de notre activité.

Le poids des investissements et la charge des exploitations rendent également indispensable l'aide de l'Etat. Et je veux à cet égard vous dire, Monsieur le Ministre, combien nous vous sommes reconnaissants de la confiance que vous nous manifestez, et de l'appui constant et efficace que vous nous apportez dans la prise des décisions de l'Etat.

Allocution de M. Roger Belin, Président du Conseil d'administration de la RATP

Monsieur le Ministre,

La mise en service simultanée du prolongement de la ligne n^o 14 de la Porte de Vanves à Châtillon et de la jonction de cette ligne avec la ligne n^o 13 est un événement important dans l'histoire des transports parisiens.

Une nouvelle fois, le métro sort des limites de la capitale pour pénétrer en banlieue : Vanves, Montrouge, Châtillon sont concernés par ce prolongement qui devrait, dans un avenir que nous souhaitons proche, desservir Clamart et Vélizy.

Conçu au début de ce siècle comme une entreprise strictement municipale, le métro parisien n'a au cours des années 30 débordé ce cadre étroit que pour pousser de courtes antennes au-delà des portes de Paris. Ignorée ou négligée il y a seulement 10 ans, sa vocation régionale, déjà affirmée par les prolongements vers Créteil et Saint-Denis, est aujourd'hui une nouvelle

fois reconnue. La RATP, qui se félicite de réaliser actuellement trois prolongements, souhaite pouvoir en engager d'autres au cours des prochaines années de manière à desservir les parties les plus denses de l'agglomération parisienne et d'apporter à leurs habitants les avantages d'un transport en site propre sans les inconvénients d'une rupture de charge.

Parallèlement, la ligne 14 va sortir de son isolement et de son sous-emploi : sa jonction avec la ligne 13, grâce à la construction de la section « Invalides - Champs-Élysées - Clemenceau », crée en fait une nouvelle ligne formant un axe Nord-Sud à petit gabarit qui dépasse largement au nord et au sud les limites de Paris, et qui desservira aussi bien des quartiers résidentiels que de grands pôles d'emplois.

Le vaste effort entrepris depuis plus de 10 ans, grâce au concours financier et à l'appui du Gouvernement, du Parlement, des Assemblées, des Administrations régionales et départementales, notamment du Conseil de Paris, pour étendre et rénover notre réseau ferré, porte aujourd'hui ses fruits : chacun peut le constater.

Cet effort dépasse par son ampleur ce qui se fait actuellement dans les grandes villes du monde pour créer des équipements de transports collectifs. Il se compare à celui qui a été accompli au début de ce siècle pour réaliser la trame essentielle de notre réseau de métro.

Il n'aura cependant son plein effet que si, en même temps, la réhabilitation de l'autobus, déjà commencée, est vigoureusement poursuivie. Nos deux réseaux sont complémentaires et doivent de plus en plus former un tout cohérent et harmonieux. L'un comme l'autre sont avares de l'espace urbain et économes d'énergie. Tous deux contribueront, si nous continuons dans la voie où nous sommes engagés, à donner à ceux qui habitent l'agglomération parisienne, le goût et le temps de vivre.

Allocution de M. Marcel Cavallé, Secrétaire d'Etat chargé des Transports

Je voudrais tout d'abord vous prier d'excuser M. Fourcade, qui devait présider cette inauguration. Vous savez le malheur qui le frappe et qui lui interdit d'être présent ici aujourd'hui. Vous connaissez l'intérêt qu'il porte aux problèmes de transport, notamment en région parisienne, et il m'a demandé d'être son interprète.

Je veux féliciter la RATP d'avoir réalisé la mise en service de la jonction des lignes 13 et 14 et du prolongement de l'ancienne ligne 14, avec plusieurs

mois d'avance sur les prévisions initiales et en respectant les estimations d'origine. Mais, c'est là une performance qui devient pour la Régie, une opération de routine.

Nous sommes conviés aujourd'hui, six mois après que j'ai inauguré le prolongement vers le nord à Saint-Denis-Basilique de la ligne 13, à inaugurer l'une des réalisations les plus significatives d'infrastructures de transport en commun de l'agglomération parisienne : c'est la création d'une grande transversale Nord-Sud du métro urbain de 17 km de long, par la jonction des lignes 13 et 14 à la station « Invalides » et le prolongement au sud de la nouvelle ligne 13, desservant trois nouvelles stations jusqu'à Châtillon-Montrouge.

Les banlieues Nord et Sud de Paris sont ainsi reliées entre elles directement, et la correspondance est désormais assurée avec les gares SNCF de Saint-Lazare, des Invalides et de Montparnasse, avec neuf lignes de métro ainsi qu'avec un grand nombre de lignes d'autobus.

La mise en service de la ligne 13 bis jusqu'à Asnières-Gennevilliers complètera dans quelques années cette desserte vers le nord-ouest.

Grâce à cette liaison en cours de réalisation des gares SNCF des Invalides et d'Orsay, qui sera achevée en 1979, la station « Invalides » constituera un pôle central de correspondance très important avec les réseaux de banlieue Ouest et Sud-Ouest de la SNCF.

Nous voyons donc se dessiner et se réaliser le réseau futur de transport en commun de la région :

- un réseau ferré régional à grand gabarit, constitué du réseau RER de la RATP et du réseau banlieue de la SNCF interconnectés entre eux ;
- un réseau ferré à petit gabarit ; c'est le métro urbain débordant largement dans la proche banlieue de Paris ;
- un maillage de lignes d'autobus de la RATP et de lignes privées de l'APTR assurant une plus grande densité de desserte.

Je ne reviendrai pas sur les réalisations récentes, les mises en service des dessertes d'Evry, de Saint-Quentin-en-Yvelines ou de Roissy, l'extension des lignes 13 bis, 7 et 10.

Les années qui viennent marqueront cette volonté des pouvoirs publics, du

Inauguration de la nouvelle ligne 13 : Messieurs Deschamps, Cavallé et Belin.



- ① Station "Châtillon-Montrouge" : bureau du chef de départ.
- ② Vue des quais de la station "Malakoff-Plateau de Vanves".
- ③ Quais de la station "Invalides".
- ④ Vue de la station aérienne "Châtillon-Montrouge".
- ⑤ Information des voyageurs sur la nouvelle ligne 13.
- ⑥ Station "Châtillon-Montrouge" : train en station.
- ⑦ Station "Malakoff-Rue Étienne Dolet".
- ⑧ Station "Châtillon-Montrouge" : salle des recettes et péages.



RATP - Carrier



RATP-Barinet



RATP - Carrier

Ligne 13

UN NOUVEAU PONT SOUS LA SEINE

9 novembre 1976
Junction des lignes 13 et 14
entre Champs-Élysées-Clemenceau
et Invalides.

RATP Il y a du nouveau dans le métro. ⑤



RATP - Carrier



RATP-Barinet



RATP-Barinet



RATP-Barinet

Gouvernement et de la Région, de doter la région d'Ile-de-France du réseau de transport en commun correspondant à son développement.

— En 1977 : les branches Est et Ouest du RER seront reliées entre elles et la première étape de la desserte de la ville nouvelle de Marne-la-Vallée entrera en service. Simultanément la ligne de Sceaux atteindra la station « Châtelet-les Halles » qui deviendra un nœud essentiel de correspondance.

— En 1979 : ce sera le tour de la jonction « Invalides-Orsay » et de la desserte de la ville nouvelle de Cergy.

— En 1981 : avec la mise en service, comme prévu du tronçon « Châtelet-Gare du Nord », et de la gare du Nord souterraine, la première étape de l'interconnexion entrera en service.

Avant 1980, les nouveaux prolongements des lignes du métro urbain aujourd'hui en chantier, seront progressivement ouverts, ce qui réalisera l'unité de la zone géographique et humaine que constituent Paris et la proche banlieue.

La réalisation de ces grands travaux, par ailleurs coûteuse, ne doit pas faire oublier qu'un meilleur équilibre en matière de transport ne peut résulter uniquement de la mise en place d'infrastructures lourdes. Il faut que parallèlement, le réseau d'autobus s'affirme comme le complément du réseau ferré, mais aussi comme ayant son rôle propre, et puisse faire face au succès croissant qu'il rencontre auprès des usagers. Les efforts pour lui donner une réelle priorité dans la circulation doivent être accélérés surtout dans la banlieue. Ce meilleur équilibre passe aussi par une plus grande discipline de stationnement dans les zones denses. Dans ces deux domaines, je suis sûr que les nouvelles structures installées au niveau régional et dans la capitale, permettront d'enregistrer des progrès substantiels.

L'ensemble de ces projets et de ces mesures se situe dans les perspectives définies par le schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme de la région parisienne, approuvé après une large consultation, il y a quelques mois.

Leur cohérence, aussi bien interne qu'avec les réalisations dans les domaines de l'urbanisation et des équipements de voirie, est ainsi assurée.

La politique que M. Fourcade et moi-même poursuivons au nom du Gouvernement, est donc celle affirmée au schéma directeur : le réseau de transport et la façon dont il est exploité, constituent le moyen privilégié de mise en œuvre du schéma directeur et notamment de réalisation des axes préférentiels d'urbanisation.

Nous veillerons à ce que les objectifs assignés au système de transport soient remplis ; il s'agit :

- d'assurer l'unité de la région urbaine ;
- de relier entre eux de façon privilégiée les centres urbains de la région ;
- de réaliser la complémentarité des différents modes de transport ;
- et de donner une priorité aux transports en commun.

Les difficultés de réalisation des grandes infrastructures en zone urbaine ont conduit à retenir un réseau autoroutier allégé par la stricte limitation des radiales et une utilisation plus large des infrastructures ferrées existantes en renforçant leurs possibilités par l'interconnexion. Cette politique que le Gouvernement est déterminé à mener avec l'accord de la Région suppose, pour que soit assuré l'ensemble des déplacements, la complémentarité des différents modes de transport et la priorité réelle aux transports en commun.

La complémentarité des différents modes de transports, c'est la coordination des investissements, c'est l'exploitation cohérente des réseaux, c'est l'aménagement commode des ruptures de charges. Un grand pas vers cette complémentarité a déjà été réalisé, pour les transports en commun, avec la création de la carte orange ; les aménagements techniques, parkings ou correspondances, suivent. Mais il reste sans doute à accroître les complémentarités de la voirie et du transport en commun. Je pense qu'il faut là faire preuve de réalisme et de volonté ; je ne reviendrai pas sur la priorité que les autobus doivent avoir dans la circulation, mais M. Fourcade et moi-même souhaitons que l'on réfléchisse et que l'on aboutisse à une utilisation accrue du réseau autoroutier régional. Ne pourrait-il pas être utilisé pour relier avec des autobus, d'importants pôles d'emploi et d'habitat. Les liaisons tangentielles notamment de banlieue à banlieue, dont le développement est nécessaire, pourraient ainsi

être réalisées, à leur début, dans les meilleures conditions d'efficacité.

Le Ministre de l'équipement et moi-même attachons beaucoup d'importance à ces aménagements d'exploitation qui permettent une meilleure utilisation des infrastructures existantes.

La priorité aux transports en commun, c'est bien sûr une politique de la voirie et du stationnement qui assure aux transports en commun la place qui leur revient. C'est aussi une œuvre continue d'amélioration des conditions de transport, de modernisation des lignes et du matériel roulant, d'amélioration des fréquences.

Vous avez pu juger du matériel qui va être utilisé sur cette ligne 13 ; eh bien, un nouveau matériel roulant équipera cette ligne à partir de 1978 ; il sera particulièrement adapté aux nouvelles caractéristiques des lignes de métro urbain prolongées en banlieue. Il aura des performances de vitesse et d'accélération supérieures ; il sera plus silencieux et offrira un meilleur confort.

*
**

La politique cohérente et volontariste du Gouvernement, des collectivités locales et de la Région, en Ile-de-France, menée depuis quelques années, a provoqué une évolution notable des usagers en faveur des transports collectifs urbains.

M. Fourcade et moi-même poursuivront rigoureusement cette politique dans le cadre du programme d'action prioritaire « mieux vivre dans la ville », car elle répond avec les autres actions prévues dans ce programme, aux préoccupations des individus et des collectivités pour une amélioration constante de la qualité de la vie et la réduction des inégalités sociales.

Les tarifs sociaux pour les personnes âgées en région parisienne

Création de la carte " améthyste "

L'article 8 du décret du 7 janvier 1959 relatif à l'organisation des transports de voyageurs dans la région parisienne autorise les collectivités locales à demander des réductions de tarifs en faveur de certaines catégories de voyageurs, sous réserve qu'elles remboursent aux transporteurs le montant des pertes de recettes résultant de ces mesures. Une large application de ces dispositions a été faite au cours de ces dernières années en faveur des personnes âgées disposant de faibles ressources.

Les premières mesures destinées à favoriser les déplacements des personnes âgées en région parisienne ont été décidées en 1973 par le Conseil de Paris.

La gratuité des transports sur les réseaux de la Régie, prévue à l'origine par cet organisme en faveur des personnes âgées de 65 ans et plus, domiciliées à Paris et bénéficiaires de l'aide sociale, a été successivement étendue à d'autres catégories de personnes âgées de plus de 65 ans : en 1974, aux allocataires du fonds national de solidarité, puis aux personnes non imposables sur le revenu, en 1975, aux anciens combattants de la grande guerre ainsi qu'aux veuves de guerre.

Pour la mise en œuvre de ces mesures, la Régie a créé une carte d'identité justificative, la **carte « émeraude »**, accompagnée d'un coupon magnétique permettant le libre passage à travers les péages électroniques du métro. La ville de Paris se charge de la confection des cartes, la Régie se bornant à établir les coupons magnétiques correspondants.

En application de l'article 8 du décret du 7 janvier 1959, la perte de recette résultant de l'utilisation des réseaux de la Régie par les porteurs de carte émeraude est remboursée par la ville de Paris ; pour simplifier la facturation, celle-ci est effectuée trimestriellement à partir d'un prix moyen par carte. Celui-ci a été déterminé au moyen de sondages périodiques sur l'utilisation des réseaux de la Régie par les bénéficiaires.

En même temps que le Conseil de Paris prenait les mesures ci-dessus en faveur des Parisiens, une série de décisions analogues était prise par diverses collectivités de banlieue.

Les Conseils généraux des trois départements de la petite couronne, Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis et Val-de-Marne, accordaient ainsi en 1973-1974, le demi-tarif aux allocataires du fonds national de solidarité, mesure dont le département des Hauts-de-Seine faisait bénéficier à partir de

1975 les personnes âgées de 65 ans et plus, non imposables sur le revenu. Quelques municipalités, Rueil-Malmaison en 1973, Créteil et Neuilly en 1974, complétaient les mesures prises à l'échelon départemental en accordant la gratuité sur les réseaux de la Régie aux personnes âgées répondant aux critères voulus et domiciliées dans la commune. Ceci conduisait à différencier deux types de cartes « émeraude », l'une donnant droit à la gratuité, l'autre au demi-tarif.

Les effectifs concernés par ces différentes mesures ont atteint rapidement des chiffres élevés : Paris a attribué 92 000 cartes « émeraude » donnant droit à la gratuité ; les départements de la petite couronne ont établi 24 000 cartes à demi-tarif, complétées par 3 500 cartes de gratuité au titre des trois communes citées ci-dessus.

Pour sa part, la S.N.C.F. était amenée dans les mêmes conditions à créer une **carte « turquoise »** conférant aux personnes âgées de certaines communes de banlieue des avantages tarifaires de même nature sur son réseau de banlieue.

Les régimes différents ainsi créés à l'initiative des collectivités locales risquant de se multiplier, le Syndicat des transports parisiens, après concertation avec les départements de la petite et de la grande couronne et les transporteurs, a décidé en avril 1976 d'unifier les régimes tarifaires applicables aux personnes âgées.

La RATP et la SNCF ont été ainsi amenées à créer, pour les ayants droit de ces départements, une **carte « améthyste »** valable à la fois sur les réseaux de la Régie et sur les lignes de banlieue de la S.N.C.F. et qui doit se substituer aux actuelles cartes « émeraude » et « turquoise ».

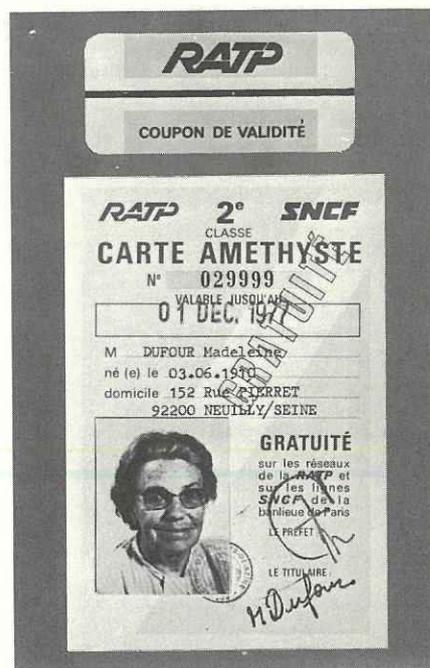
Les dispositions concernant les cartes « émeraude » attribuées par la ville de Paris ne sont pas modifiées pour l'instant.

Les seules personnes susceptibles de bénéficier de la carte « améthyste » sont les personnes âgées de 65 ans et

plus non imposées sur le revenu des personnes physiques, auxquelles s'ajoutent quelques catégories particulières : anciens combattants de la guerre de 1914-1918, veuves de guerre de cette même guerre, infirmes secourus et invalides allocataires du fonds national de solidarité sans condition d'âge ni de revenu.

Les collectivités, départements ou communes, qui prennent l'initiative d'accorder l'un des avantages tarifaires prévus, demi-tarif ou gratuité, à leurs ressortissants remplissant les conditions fixées par le Syndicat, doivent conclure une convention avec les deux transporteurs, convention qui prévoit, outre les modalités pratiques d'établissement et de contrôle des cartes, les versements compensatoires des pertes de recettes.

La création de la carte « améthyste » a été l'occasion pour les trois départements de la petite couronne qui avaient institué la carte « émeraude » en faveur de leurs personnes âgées, de franchir un pas de plus en faveur de ces dernières ; les cartes « améthyste » en cours d'établissement leur accorderont en effet la gratuité des transports sur l'ensemble des lignes de la Régie ainsi que sur les lignes de banlieue de la SNCF. Toutes dispositions ont été prises pour que les cartes soient rapidement distribuées : au 15 novembre dernier, le nombre des cartes émises était déjà de 14 000 environ.



La carte "améthyste" et son coupon magnétique.

Une innovation : les Délégations permanentes départementales de la RATP

par R. Joly

Délégué permanent de la RATP pour la Seine-Saint-Denis

La politique d'ensemble de la Régie en matière de communication s'exerce selon deux axes :

- l'un tend à développer des actions *internes*, visant à améliorer l'information des agents et, par voie de conséquence, la gestion de l'entreprise ;
- l'autre, à promouvoir une *politique d'ouverture* en direction de l'environnement extérieur, pour améliorer tout à la fois l'image de marque et l'efficacité de l'entreprise.

Si l'information du personnel et du public était jusqu'ici correctement assurée par les structures existantes — Service des relations extérieures et missions de promotion du transport en particulier — celles des collectivités locales demeurait très imparfaite.

C'est au souci de combler cette lacune que répond la formule, toute récente, des **Délégations permanentes** que la Régie va mettre en place dans les départements de la petite couronne parisienne (Seine-Saint-Denis, Hauts-de-Seine, Val-de-Marne).

A vrai dire deux considérations, d'importance inégale mais parfaitement

complémentaires, militaient en faveur de cette idée :

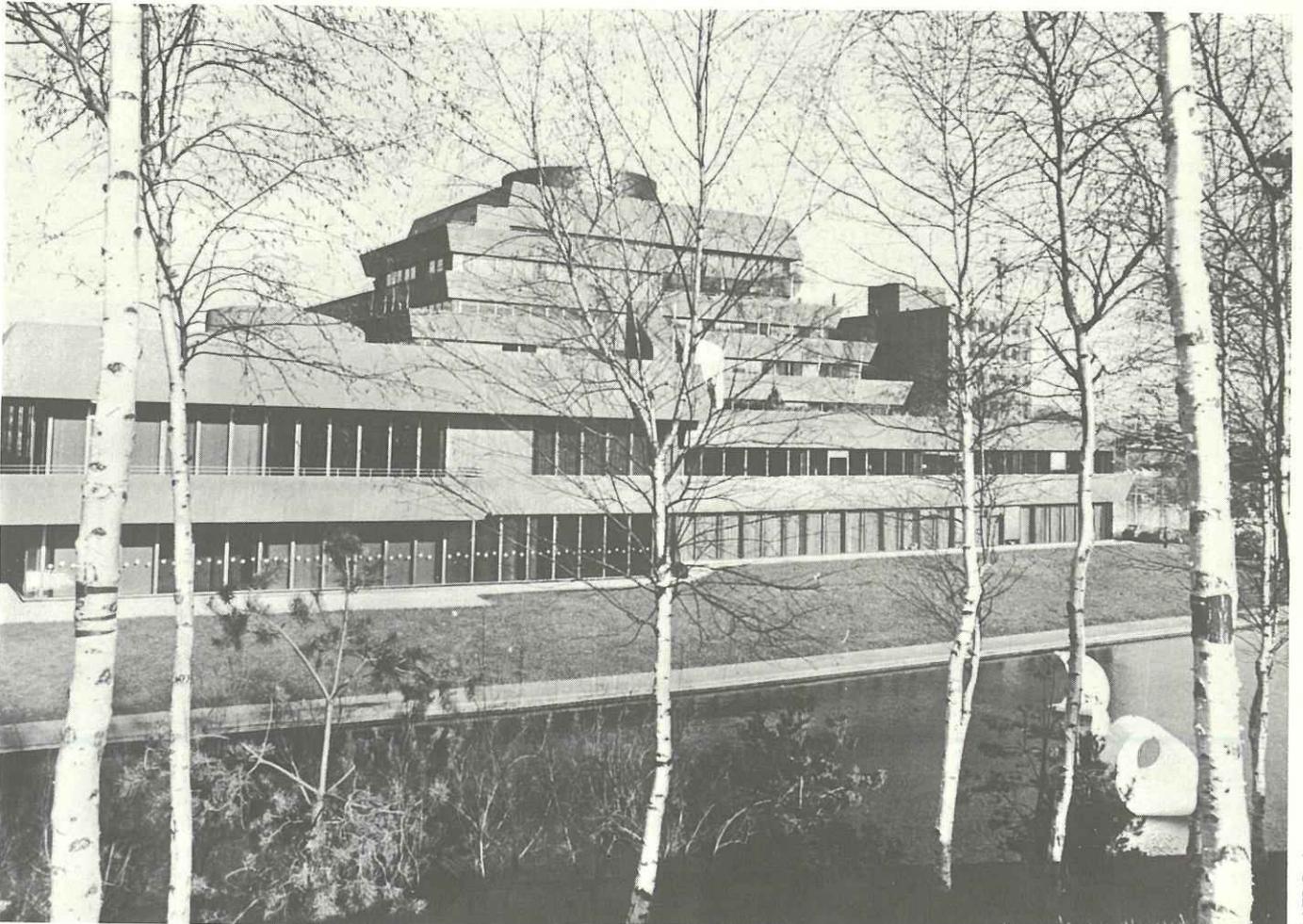
- la nécessité d'une **présence active et continue** de la Régie au sein de collectivités locales regroupant, chacune, une population supérieure à celles des plus importantes villes de France, Paris excepté ;

— **l'évolution de l'habitat** qui tend, lentement mais sûrement, à déplacer le centre de gravité des problèmes de Paris vers la banlieue. (Ce processus est illustré, notamment, par la politique d'extension du réseau ferré urbain en banlieue et la restructuration des réseaux d'autobus dans les trois départements de la petite couronne.)

L'ensemble de ces éléments a donc amené les responsables de la Régie à développer un effort de décentralisation en organisant une représentation spécifique de l'entreprise au niveau de ces collectivités.

Cet effort s'est traduit par la mise en place, en mars 1976, de la première Délégation départementale permanente. Implantée en Seine-Saint-Denis, elle avait valeur de test : de son succès ou de son échec devait dépendre le sort de l'institution et son extension

Préfecture de Bobigny.



éventuelle à de nouveaux départements.

Après six mois de fonctionnement de la Délégation en Seine-Saint-Denis, il est possible d'établir un premier bilan de l'action entreprise.

La Délégation est un organisme très léger, comportant seulement deux personnes : un cadre supérieur et une secrétaire. Elle est naturellement installée dans des bureaux situés à Bobigny, à proximité immédiate de la Préfecture et du Centre administratif.

Le bilan de l'activité du Délégué permanent en Seine-Saint-Denis peut être analysé sous trois rubriques :

- **difficultés rencontrées ;**
- **actions engagées ;**
- **résultats obtenus et perspectives espérées.**

Les difficultés rencontrées

Les difficultés rencontrées étaient de deux ordres :

- internes à la RATP ;
- externes à celle-ci.

Les premières se ramenaient à un problème de **climat** et de **qualité de rapports** entre le Délégué et les divers services de la Régie. Il en va souvent ainsi lorsqu'est mise en place une structure nouvelle au sein d'un ensemble préexistant.

En l'occurrence, ce problème devait très rapidement recevoir une solution positive, puisqu'une coopération féconde s'instaurait dans un climat d'amitié.

Quant aux difficultés externes, elles tenaient essentiellement à la **faculté de réceptivité** des divers milieux auprès desquels devait se développer l'action du Délégué. Là encore, une bonne articulation a pu être réalisée avec les élus locaux, le Préfet et ses services et, enfin, les représentants des grands services extérieurs de l'Etat tels que le Directeur de l'équipement, le Trésorier payeur général, le Directeur des polices urbaines, etc.

Les actions engagées

Quant aux actions engagées, conformément au sens général de la mission, elles ont essentiellement consisté :

- à **nouer des contacts** avec les responsables politiques et administratifs du département ;
- à assurer la **représentation systématique** de la Régie auprès du Conseil général, dont le Délégué suit toutes les séances, avec vocation d'intervention ;
- à développer une **série d'actions ponctuelles**, nées de circonstances diverses, auprès des élus ou du Préfet ;
- à **recevoir et faire étudier**, par les services compétents, les diverses demandes dont il est saisi, en les assortissant, si nécessaire, de ses propres observations ;
- enfin, à **informer régulièrement** le Directeur général et les Directeurs intéressés, au moyen de notes hebdomadaires, des problèmes à impact fort au regard de la politique de la Régie et que le Délégué rencontre dans l'accomplissement de sa mission.

Le premier point appelle une brève explicitation car les contacts avec les élus, le Préfet et ses services, les fonctionnaires de l'Etat recouvrent, en fait, des réalités diverses et très fondamentales, que l'on peut ramener à deux types d'actions :

- d'une part recueillir l'expression des desiderata, des observations, voire des critiques émanant des interlocuteurs extérieurs, à l'égard de la RATP et des produits qu'elle offre à sa clientèle ;
- d'autre part informer ces mêmes interlocuteurs du sens de l'action de la Régie, de ses possibilités mais aussi de ses limites, notamment budgétaires.

A cet égard il est tout à fait frappant de constater que si la Régie bénéficie souvent d'un préjugé de sympathie auprès des pouvoirs publics locaux, le sens de son action, les efforts qu'elle déploie pour améliorer la qualité de son service dans le cadre des contraintes qui lui sont imposées, sont très insuffisamment perçus.

Le meilleur aspect de son image de marque tient incontestablement à la valeur de ses réalisations techniques, notamment dans le domaine des extensions du réseau ferré et du RER.

Les résultats obtenus et les perspectives espérées

Les considérations qui précèdent demandent, bien entendu, à recevoir une expression plus concrète dès lors que l'on s'attache à mesurer le degré de réussite ou d'échec des types d'action développés jusqu'à ce jour.

Sous peine de tomber dans une énumération fastidieuse, il importe de les regrouper en tenant compte de la qualité des interlocuteurs mis en cause.

C'est ainsi qu'on peut distinguer les actions développées auprès :

- du Préfet et des services préfectoraux ;
- du Président du Conseil général et des conseillers généraux ;
- des maires ou des conseillers municipaux ;
- de la Direction départementale de l'équipement, de la Direction des polices urbaines, du Trésorier payeur général et, d'une façon plus générale, des responsables départementaux des grands services de l'Etat.

Vis-à-vis du Préfet et de ses services, c'est un **échange d'informations permanent** qui se fait jour sur les réalités politiques, économiques et sociales du département au regard des transports et qui entraîne la **mise en place de procédures d'étude et de coopération** qui permettent à la Régie d'être constamment informée des problèmes locaux et de contribuer activement à leur solution.

De même le Délégué s'emploie à exposer à ses interlocuteurs le **sens de l'action de la Régie** et ses **réalisations**. Il noue constamment le dialogue avec eux car, représentants naturels des populations, ils sont, comme les maires, en mesure d'en exposer les desiderata.

Enfin, par sa présence régulière aux séances du Conseil général et de ses Commissions spécialisées, le Délégué suit les débats et, à la demande du Préfet, peut répondre à toutes les questions qui mettent en jeu la RATP. Cette dernière peut donc, devant l'Assemblée départementale, définir clairement et motiver ses positions.

A ce niveau, l'expérience démontre largement les aspects positifs de ces diverses actions.

Un rôle du même ordre est joué auprès des maires et de leurs adjoints. Ici apparaît plus clairement encore la **nécessité du contact** que doit systématiquement rechercher et provoquer le Délégué de la Régie. Les responsables communaux semblent avoir nettement apprécié les possibilités nouvelles qui s'offrent ainsi à eux de mieux faire connaître les attentes de leurs concitoyens.

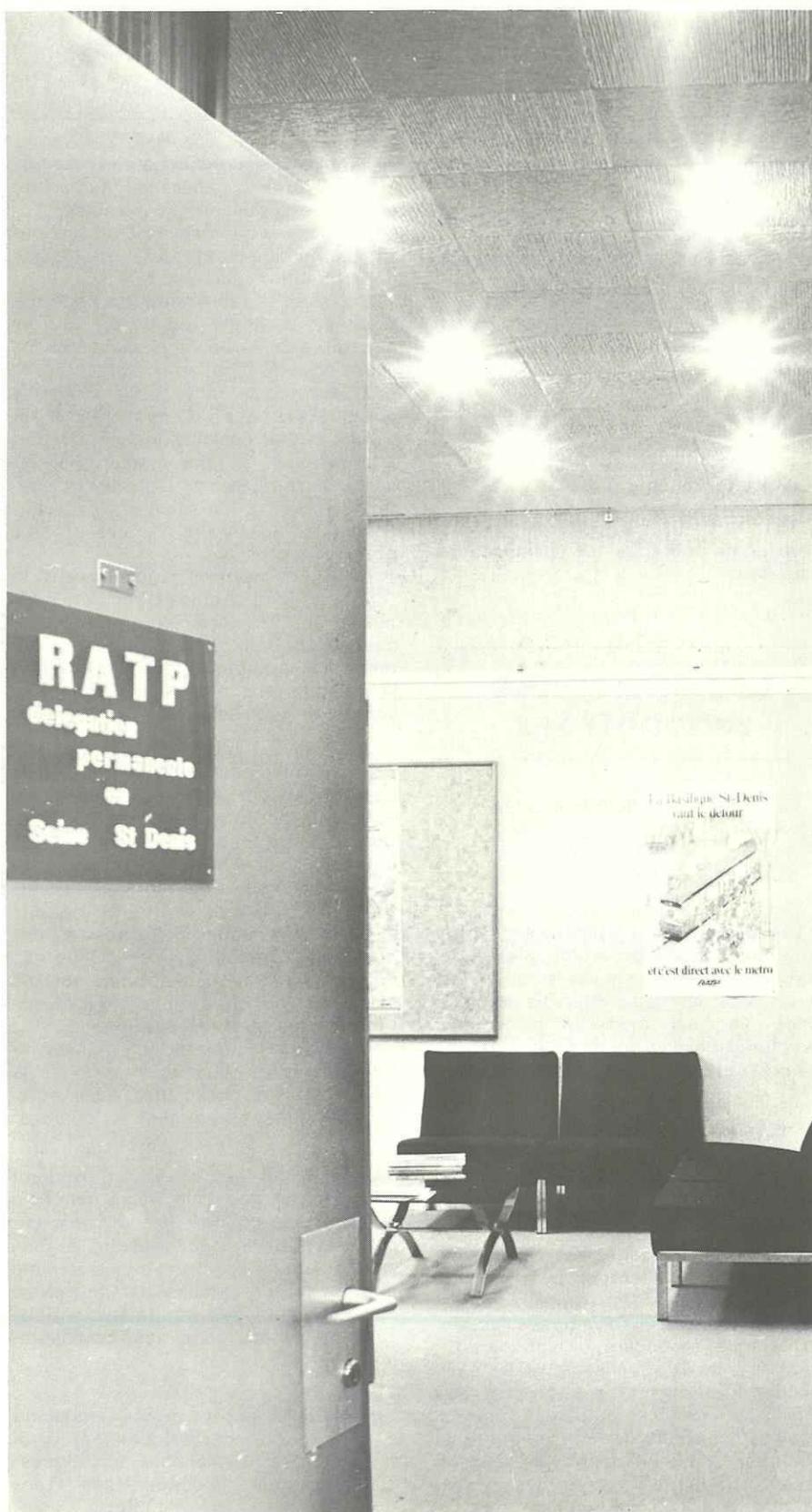
Enfin, une coopération régulière et fructueuse peut s'établir entre le Délégué et les responsables des divers grands services de l'Etat au niveau du département. Celle-ci s'exprime à l'occasion de **nombreuses réunions de travail**, touchant des problèmes aussi divers que la révision des SDAU, la restructuration du réseau d'autobus, la création de sites propres ou de couloirs réservés pour ces derniers, par exemple, ou au cours de contacts ponctuels, dont un exemple est fourni par la mise en place d'un dispositif de surveillance journalière, par la police, des installations du réseau ferré.

Un jugement global a du reste été très récemment porté sur l'ensemble de ces actions par le Préfet et le Président du Conseil général de la Seine-Saint-Denis à l'occasion de l'inauguration de la Délégation, en présence du Directeur général de la Régie et de divers Directeurs.

Il a fait ressortir les aspects positifs de celles-ci et les responsables politiques et administratifs du département ont tenu à marquer leur satisfaction à cet égard.

Les perspectives d'avenir se trouvent, par la même, tracées : elles exigent que soient poursuivis et amplifiés les efforts réalisés jusqu'alors.

Bureau d'accueil.

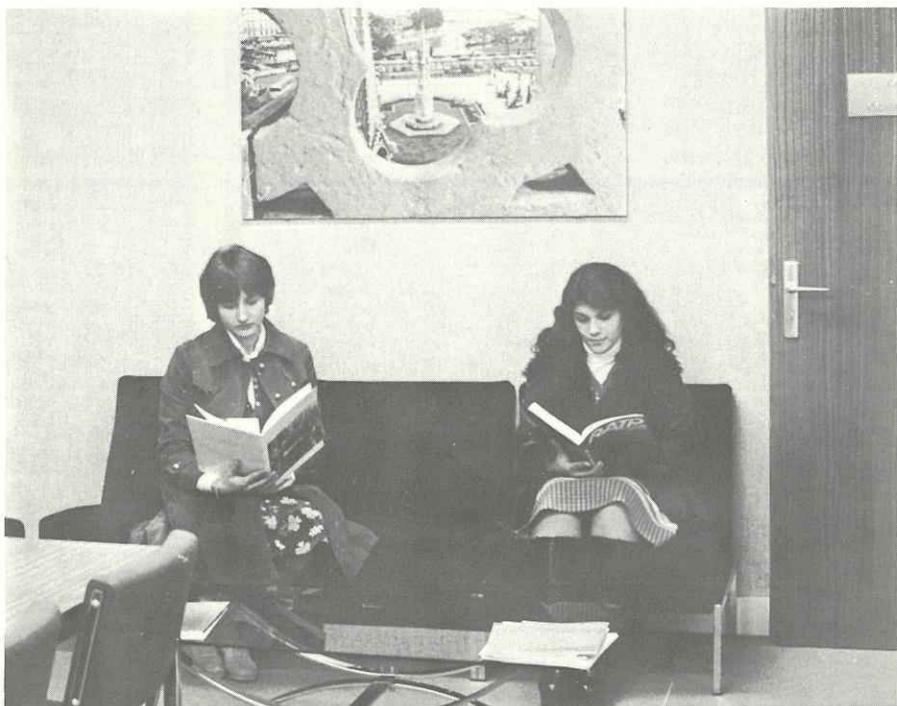


Conclusion

Il est incontestable que le système des Délégations permanentes, qui va désormais s'étendre aux autres départements de la petite couronne, constitue une innovation originale dans le cadre de la politique de communication externe menée par la Régie.

Elle traduit un effort d'ouverture qui tient compte aussi bien des réalités de la région que de la diversité et de la vitalité des entités départementales et locales.

La RATP s'efforce ainsi de mieux saisir, par la présence physique de ses représentants locaux, les réalités humaines, économiques et politiques nées des nouvelles structures régionales. Son action devrait donc s'exercer d'une manière plus personnelle que par la voie centralisée jusqu'alors suivie et, du moins peut-on l'espérer, d'une manière plus nuancée et plus efficace.



Intérieur des locaux.

Vues des travaux en cours

JONCTION "AUBER-NATION":

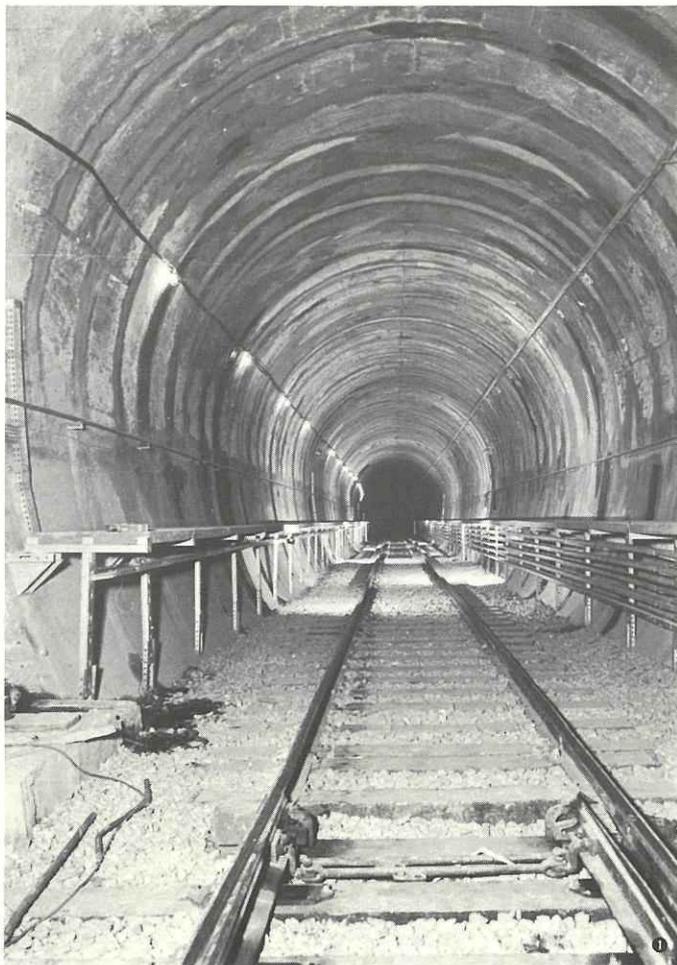
① Début des travaux d'équipement électrique des tunnels entre Bourse et Châtelet : pose des chemins de câbles terminée et déroulage des câbles en cours.

② Station "Gare de Lyon" : montages d'escaliers mécaniques entre le quai RER et la salle d'échanges

LIGNE N° 7 : PROLONGEMENT AU NORD :

③ Tunnel voie 2 : montage et coffrage sur le radier.

④ Dépavage de l'emprise de la station "Quatre chemins".



LIGNE DE SCEAUX :

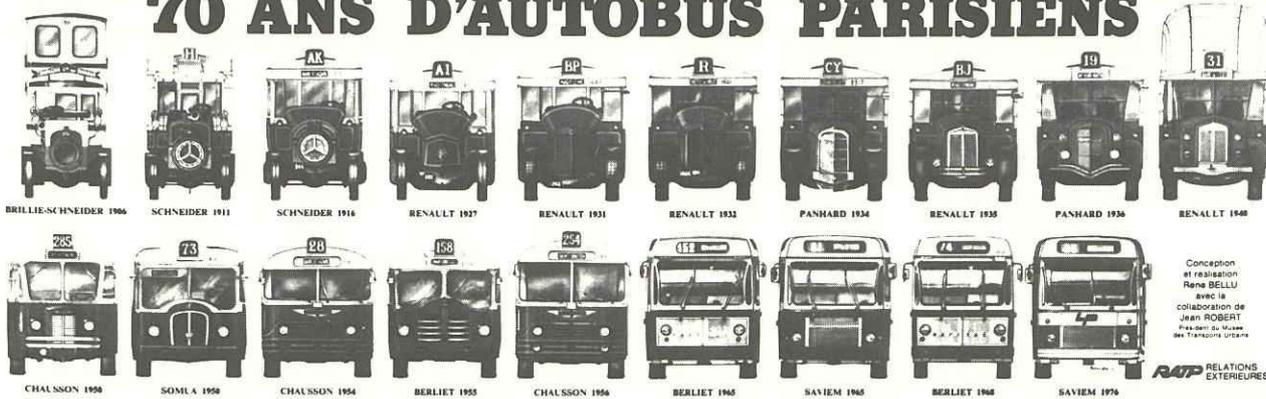
⑤ Station "Châtelet-les Halles" : introduction du premier escalier mécanique dans sa gaine sur le quai voie 1.

LIGNE DE MARNE LA VALLÉE :

⑥ Station "Neuilly-Plaisance" : quais couverts, côté Paris.

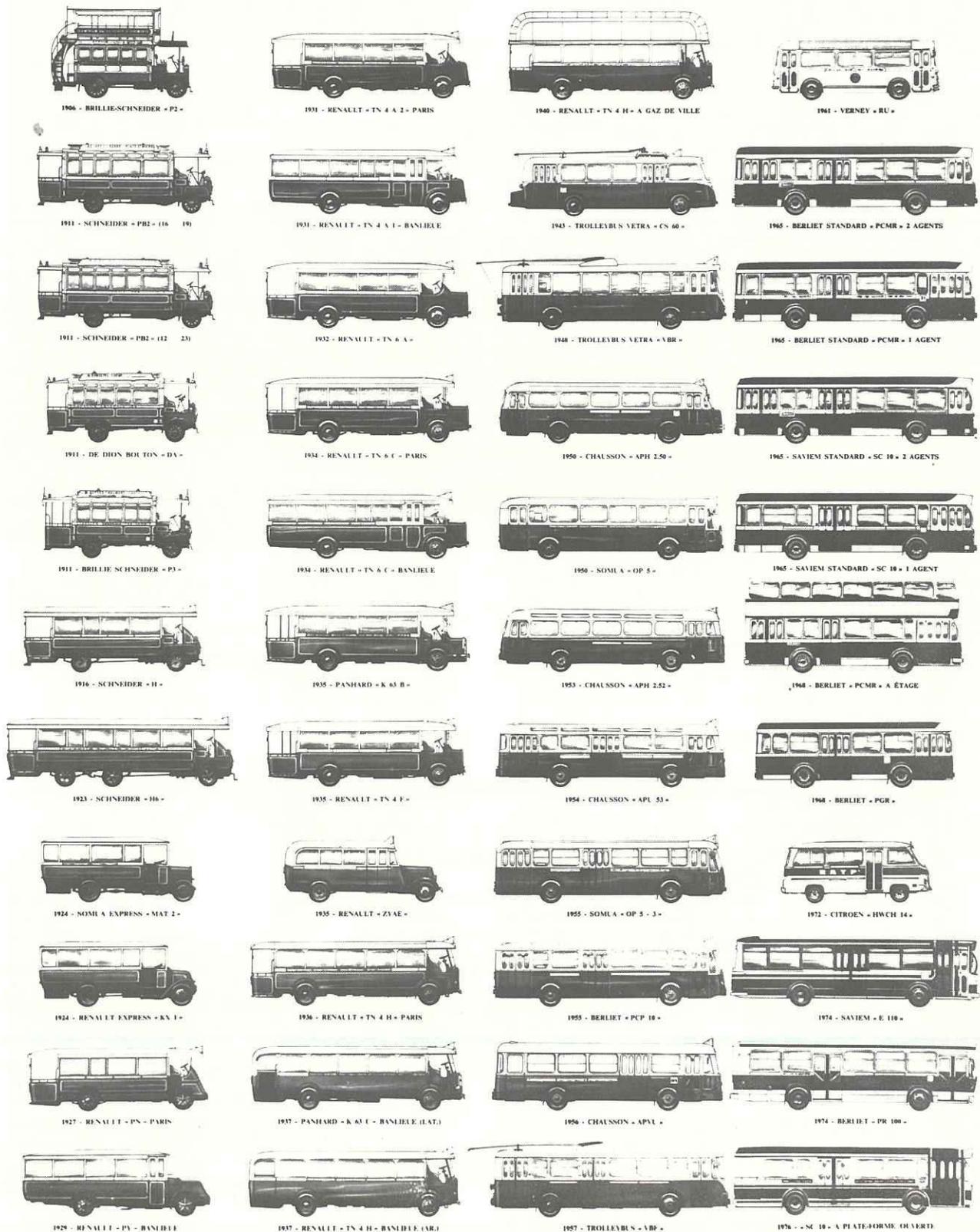


70 ANS D'AUTOBUS PARISIENS



DU BRILLIE-SCHNEIDER 1906 AU SAVIEM CONFORT 1976

70 ANNEES DE PROGRES AU SERVICE DES VOYAGEURS



BUSRAMA

Hôtel de Ville de Paris

6 décembre 1976 -

15 janvier 1977

A l'occasion du 70^e anniversaire des premières lignes d'autobus de Paris, la RATP a organisé une exposition ouverte au public, dans le salon d'accueil de l'Hôtel de Ville de Paris.

Cette exposition comporte une présentation, sous forme de photos et de maquettes, des autobus d'hier, d'aujourd'hui et de demain, ainsi que des transports urbains de surface ayant précédé l'autobus : les omnibus à chevaux disparus en 1913 et les tramways supprimés à Paris en 1937.

Elle permet de suivre l'évolution des autobus dans leur environnement, depuis les Brillié-Schneider de 1906 aux derniers Saviem type confort à plate-forme arrière ouverte.

Quelques documents permettent enfin de se faire une idée sur les recherches présentement en cours, en vue d'améliorer le service actuel et de définir l'autobus des années 80.

Nous reproduisons ci-après la préface de M. Jean Robert, Président-fondateur du Musée des transports urbains.

Paris a été la première ville du monde à connaître le transport en commun, la première ville d'Europe à voir rouler le tramway, la première également à posséder un réseau cohérent d'autobus. Mais sans remonter au carrosse à cinq sols de Pascal, ou au tramway de Loubat, nous considérerons ici plus particulièrement l'évolution de ce réseau d'autobus qui a donné sa physionomie à la capitale. Car si le tramway a joué dans la plupart des grandes villes européennes un rôle essentiel au cours des soixante-dix dernières années, Paris s'est par contre très vite tourné vers

l'autobus et s'est de ce fait quelque peu singularisé.

L'autobus est apparu dans la capitale plus tôt qu'ailleurs et s'est développé beaucoup plus rapidement que dans les autres villes. En effet, l'expansion du réseau de tramways a, dans les débuts du siècle, été freinée par les pouvoirs publics qui ne toléraient pas la construction des voies dans les artères prestigieuses de Paris et qui admettaient déjà non sans mal l'établissement des lignes aériennes de courant dans les quartiers périphériques. A un moment où les entreprises de transport cher-

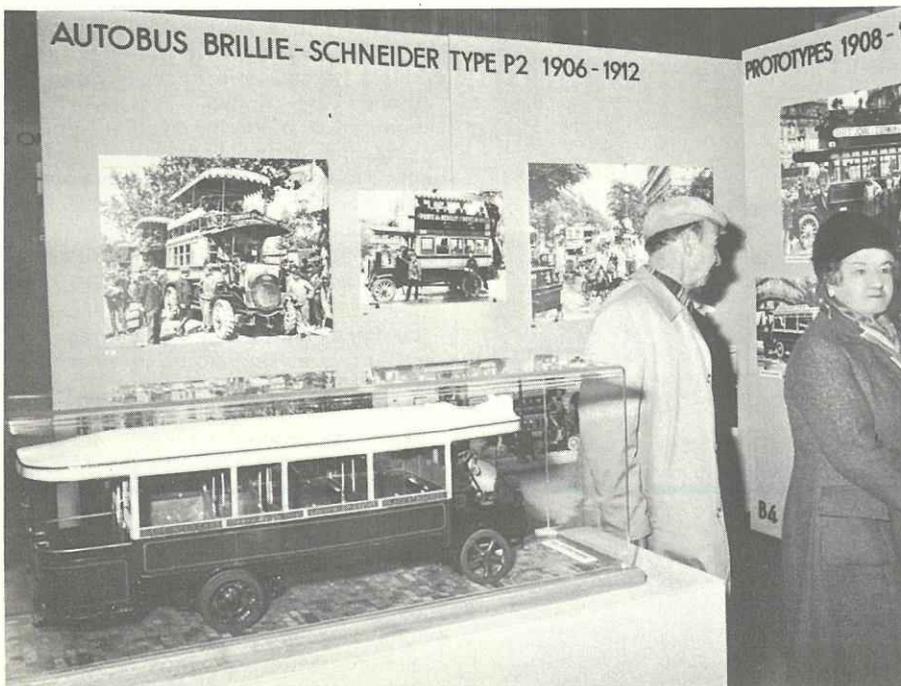
chaient par tous les moyens à se débarrasser de la traction animale, désuète et onéreuse, les recherches devaient s'orienter vers la mécanisation de l'omnibus là où le tramway se trouvait proscrit : aux Champs-Élysées, sur les boulevards, ou dans la perspective de l'Opéra. Ainsi naîtra en 1906 l'« omnibus automobile » constitué d'abord d'une vieille caisse d'omnibus à chevaux placée sur un châssis à moteur thermique; ainsi se substituera en 1911-1912 un autobus déjà plus élaboré à toutes les voitures à chevaux qui sillonnaient encore les rues de notre cité; ainsi se généralisera l'autobus à plate-forme, cher au cœur des Parisiens, qui s'intégrera durant de longues années dans le décor de la capitale au point de devenir l'un des symboles de la ville, au même titre que les autobus à impériale de Londres ou les câble-cars de San-Francisco.

Ces autobus des années vingt et trente garderont certains des traits des omnibus du siècle passé : le machiniste est isolé à l'avant du véhicule, sans aucune protection contre les intempéries, tout comme le cocher de jadis; l'accès à la voiture s'effectue par l'arrière de la plate-forme ouverte et le Parisien, qui avait l'habitude d'attraper son omnibus à la course, continue à prendre en marche son autobus. La tradition se maintient même dans les itinéraires puisque les grandes lignes du réseau subsistent inchangées en trois quarts de siècle : les moteurs thermiques ont remplacé les chevaux mais la vie quotidienne des citoyens s'organise toujours autour des célèbres lignes « Madeleine-Bastille », ou « Batignolles-Jardin des Plantes »...

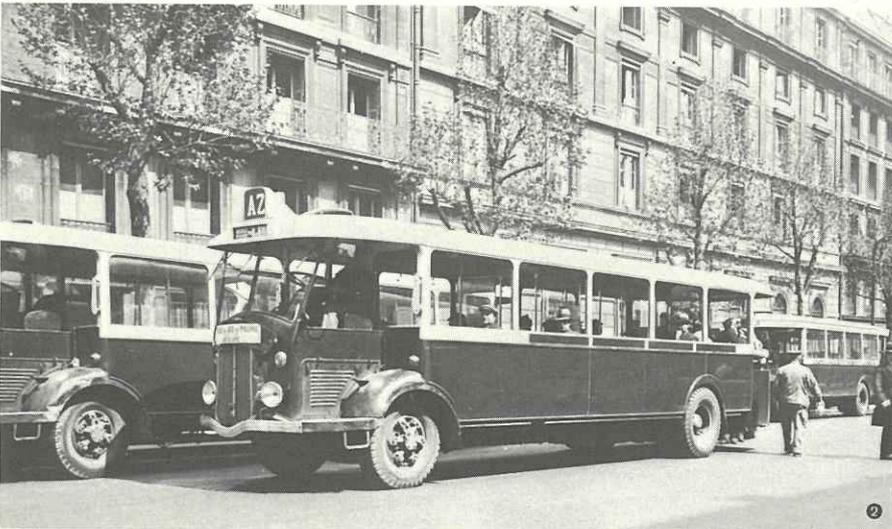
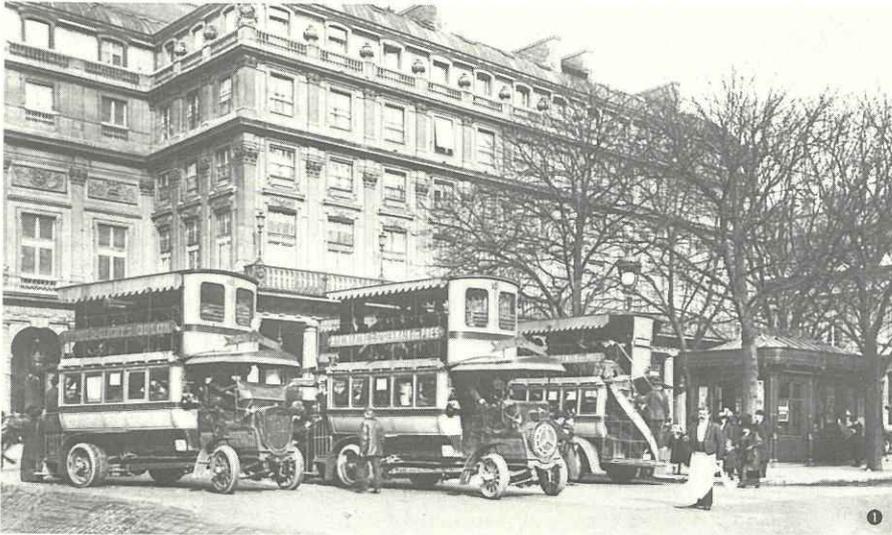
Doté d'une réglementation beaucoup plus libérale que le tramway, l'autobus finira par remplacer totalement ce dernier qui disparaîtra en 1937 à Paris, faute de s'être modernisé à temps : l'existence d'un réseau dense de Métropolitain permettra à Paris de rester l'une des grandes villes du monde à n'être desservie en surface que par l'autobus.

Mais cette extension systématique de l'autobus rend le réseau très vulnérable. Par deux fois au cours des guerres de 1914 et 1939, Paris va se trouver sans autobus. En 1914, le Métropolitain et les tramways devront absorber l'ensemble des voyageurs du réseau de surface à la suite de la réquisition totale des véhicules routiers; dans les années quarante, le Métropolitain seul devra faire face à un trafic double de celui qu'il aura connu au cours de ses meilleures

Vues des photos et maquettes de l'exposition.



- ❶ *Autobus Schneider, type P2, place du Théâtre français vers 1908.*
- ❷ *Autobus Renault TN4H au terminus de l'avenue Victoria en 1936.*
- ❸ *Autobus moderne dit "Confort" à la gare de Lyon (ligne 20).*



années, tandis que la banlieue verra rouler un nombre très réduit de voitures transformées pour la marche au gazogène ou au gaz de ville. Puis, en 1945 comme en 1919, commenceront la difficile récupération de ces autobus que la guerre a disséminés partout en France et hors de France, et leur remise en état pour la reconstitution d'un réseau indispensable à la vie de la capitale.

En même temps, les recherches se poursuivent pour concevoir et mettre au point des véhicules plus élaborés sur le plan technique, mieux adaptés à la circulation dense de la ville et plus confortables pour les voyageurs. Les premiers autobus entièrement fermés apparaissent dans les années cinquante; ils déconcertent les Parisiens car ils rompent avec une longue tradition.

L'accroissement anarchique de la circulation rend cependant de plus en plus difficile l'exploitation du réseau. Il faut augmenter la puissance des moteurs afin de donner à l'autobus l'accélération nécessaire pour suivre le flot des voitures, mais l'autobus de 120 chevaux ne roule pas plus vite en 1960 que l'omnibus à 2 chevaux apparu cent ans plus tôt.

Des mesures sont enfin prises pour pallier cette situation. La création de voies réservées permet peu à peu de dégager les itinéraires les plus chargés, la standardisation d'un matériel moderne à hautes performances ouvre à l'autobus de nouvelles possibilités, l'instauration d'une tarification simplifiée facilite le mouvement des voyageurs : toutes ces améliorations contribuent à ramener à l'autobus les citadins rebutés jadis par les difficultés de circulation et à redonner au réseau une nouvelle vitalité.

Le Parisien qui « prend l'autobus » sera surpris et sans doute intéressé de déceler la somme de recherches et de tâtonnements qui ont conduit à l'élaboration d'un réseau rationnel desservi par des autobus confortables exploités suivant des méthodes modernes. Le réseau, le véhicule, sa mise en œuvre, trois volets d'un ensemble qui permet d'assurer chaque jour le transport de plus de 2 millions de personnes. Il était temps de faire le point sur les résultats obtenus après cette longue évolution : cette exposition a voulu en donner quelques aperçus essentiels.

RATP-Atelier photographique.

RATP-Carrier

Conseil d'administration

Séance du 24 septembre 1976

Le Conseil a été informé de la mise en service de nouveaux matériels roulants sur les réseaux. Sur le réseau ferré, les premiers trains de type MF 67 série F, dernière série du matériel fer moderne de première génération, dont certaines caractéristiques préfigurent celles du matériel de seconde génération (MF 77), ont été livrés à la Régie et seront prochainement mis en exploitation. Sur le réseau routier, les usagers ayant réservé un accueil favorable au prototype d'autobus à plate-forme arrière, une première pré-série de onze voitures de ce type a été mise en service depuis le 12 juillet dernier sur la ligne 20, et 60 autres unités ont été commandées pour 1977. De plus, 100 autobus à plate-forme centrale seront livrés et affectés aux lignes PC et 61 avant la fin de l'année en cours. La plate-forme intérieure, aménagée au niveau des portes de sortie, comportera des strapontins et améliorera le confort des passagers debout en leur réservant un espace distinct de celui utilisé pour la circulation des voyageurs à l'intérieur du véhicule.

La décision prise par le Préfet de police de créer, à partir du mois d'octobre 1976, un organisme permanent affecté au maintien de l'ordre dans l'enceinte du métropolitain, la Compagnie centrale de sécurité du métropolitain, a été portée à la connaissance des Administrateurs. Placée sous les ordres d'un Commissaire, cette unité aura pour tâche essentielle d'encadrer, piloter et conseiller les forces appelées en renfort lors des opérations « métro-police ».

Dans le cadre de l'aide apportée par la Régie à des organismes de construction à caractère social facilitant aux agents l'accès à la propriété, le Conseil a décidé d'allouer, au titre de l'exercice 1977, une subvention de 100 000 F à la « Fédération des Castors de Paris-Ile-de-France ».

Il a également délégué à son Président tous pouvoirs à l'effet d'acquérir, dans l'immeuble qu'édifiera, rue Bertin-Poirée à Paris (1^{er}), la Société civile immobilière des Bourdonnais, le volume nécessaire à l'implantation du poste de redressement « Châtelet », destiné à renforcer l'alimentation en énergie électrique de la ligne n° 11 du métro urbain.

En ce qui concerne l'exploitation du réseau routier, le Conseil, afin d'adapter le service à l'évolution des besoins apparus dans certaines zones d'habitation, a décidé d'apporter aux lignes 53, 113 N, 120 E, 120 D, 139 et 304, des aménagements d'itinéraires ou de services.

En outre, il a donné son accord pour qu'à l'occasion de la mise en service du prolongement de la ligne de métro n° 14 de « Porte de Vanves » jusqu'à « Châtillon-Montrouge », un certain nombre de lignes du réseau d'autobus desservant ce secteur fassent l'objet d'aménagements, pendant une période d'essai d'un an. Ceux-ci concernent les lignes 191, 194 et 195.

Séance du 3 novembre 1976

Le Conseil a approuvé l'avant-projet de travaux concernant la seconde section, « Noisy-le-Grand-Mont d'Est-Torcy », de la branche de Marne-la-Vallée du métro régional. Anticipant sur le développement de l'urbanisation de la ville nouvelle, qu'il contribuera ainsi à favoriser, ce tronçon, d'une longueur de 8 764 m, se développera sur la plus grande partie de son tracé en remblai taluté, ce qui aura pour effet de faciliter l'insertion de la ligne dans le site et de réduire les nuisances phoniques produites par le passage des trains. Il comportera quatre stations : « Noisy III », « Noisiel », « Lognes » et « Torcy », qui seront implantées au centre des différents quartiers de la ville nouvelle, la possibilité de réaliser ultérieurement une station supplémentaire entre « Noisy-le-Grand-Mont d'Est » et « Noisy III » étant toutefois réservée. Lors de la mise en service de cette section, prévue pour la fin de l'année 1980, un rabattement par autobus et autocars sera organisé vers les stations du métro régional, à proximité desquelles des parcs de stationnement seront également créés.

Le Conseil a été informé de l'ouverture au trafic voyageurs, le 9 novembre, de la nouvelle ligne n° 13 du métro urbain formée par la jonction de l'actuelle ligne n° 13 avec la ligne n° 14 prolongée jusqu'à « Châtillon-Montrouge ». La ligne ainsi créée, qui comptera parmi les plus chargées du réseau, sera exploitée, sur le tronç

commun, avec un intervalle minimum, les jours ouvrables, de 1 mn 45 s entre deux rames à l'heure de pointe, deux trains sur trois étant dirigés vers « Saint-Denis-Basilique », en raison du déséquilibre qui continuera d'affecter le trafic des deux branches de la fourche jusqu'à la mise en service du prolongement de la ligne n° 13 bis à « Asnières-Gennevilliers ».

Il a ensuite examiné le projet de budget d'exploitation pour l'exercice 1977. Ce budget prend en compte la décision des pouvoirs publics de transférer sur le compte d'investissements la charge de l'amortissement financier des emprunts qui était jusqu'ici supportée par le compte d'exploitation.

Le budget a été approuvé pour un montant de dépenses de 4 906 MF, le module tarifaire nécessaire à la réalisation de l'équilibre financier étant de 205 centimes à partir du 1^{er} janvier 1977.

Enfin, le Conseil a délégué à son Président tous pouvoirs à l'effet d'acquérir l'immeuble appartenant à la SNCF et dans lequel est située la station « Luxembourg » de la ligne de Sceaux. Un poste de redressement y sera en outre implanté.

Séance du 26 novembre 1976

Le Conseil a donné son accord à l'avant-projet de travaux concernant la première étape « Maison Blanche-Kremlin-Bicêtre » du prolongement à Villejuif de la ligne n° 7 du métro urbain, conformément aux dispositions du schéma de principe qu'il avait approuvé dans sa séance du 28 novembre 1975. Cette première étape ne comportera qu'une seule station : « Kremlin-Bicêtre », exploitée dans un premier temps en terminus provisoire et vers laquelle un rabattement par autobus sera organisé lors de sa mise en service prévue pour le quatrième trimestre de l'année 1981. Le prolongement sera exploité avec des trains de cinq voitures de matériel fer moderne, la possibilité étant toutefois réservée d'allonger ultérieurement les quais de la station, pour permettre l'utilisation de rames de sept éléments, et de réaliser éventuellement une station supplémentaire à « Porte d'Italie ».

Dans le cadre de la première étape du prolongement au pont de Saint-Cloud de la ligne n° 10 du métro urbain, le Conseil a donné son accord à un projet de marché pour l'exécution du gros œuvre des ouvrages compris entre la boucle d'Auteuil et le boulevard Jean-Jaurès à Boulogne-Billancourt.

Après avoir pris acte des décisions adoptées par les pouvoirs publics en ce qui concerne le programme d'investissements pour l'année 1977 qui comprend, compte tenu de la réduction du taux normal de la TVA à compter du 1er janvier prochain, 2 633 millions de francs en autorisations de programme et 2 210 millions de francs en crédits de paiements, le Conseil a arrêté la liste des opérations de modernisation et de gros entretien, dont le montant s'élève à 362 millions de francs, parmi lesquels 42 millions de francs à titre optionnel pour l'opération "Rapée-Bercy".

Afin de financer les dépenses d'investissements inscrites au programme et d'assurer l'amortissement financier des emprunts qui est à partir de 1977, pris en charge par le compte d'investissements, la Régie est autorisée à émettre un montant de 970 millions de francs d'emprunts; le Conseil a délégué à son Président le pouvoir de les contracter.

Les nouvelles conditions d'attribution de l'aide au personnel dans le domaine de l'habitat et dans des domaines divers ont été fixées pour l'exercice 1977.

Compte tenu de l'évolution des prix au cours de ces dernières années, il a été décidé de procéder, à compter du 1er janvier 1977, à une augmentation de 33 % du montant individuel des prêts sur fonds bénévoles et de ceux accordés dans le cadre de la législation instituant une participation des employeurs à l'effort de construction. Par ailleurs, afin de prendre en compte la hausse importante des taux d'intérêt pratiqués sur le marché, le Conseil a décidé de porter à partir de la même date, le taux d'intérêt des prêts sur fonds bénévoles de 2 % à 3 %.

Dans ces conditions, il a été décidé de fixer à 18 185 000 F le plafond des immobilisations pour l'ensemble des prêts attribués sur fonds bénévoles et à 68 500 000 F celui des prêts individuels accordés au titre de la participation des employeurs à l'effort de construction; le montant maximum des investissements à effectuer, à ce dernier titre, dans des programmes de logements locatifs est, pour sa part, maintenu à 10 300 000 F.

Les pouvoirs publics ayant rejeté la demande faite par la Régie d'être dispensée de l'obligation faite aux employeurs de

réserver le cinquième de leur contribution minimale au financement du logement des travailleurs immigrés, le Conseil a donné son accord à l'inscription, dans le budget d'exploitation, d'une dotation prévisionnelle de 3 575 000 F, destinée à financer cette charge en 1977.

Après avoir décidé de relever le taux servant de base à la détermination du montant maximum susceptible d'être affecté annuellement aux prestations supplémentaires et secours servis par la Caisse de coordination, pour faire face, notamment, à l'accroissement rapide des prestations d'aide ménagère, le Conseil a approuvé les prévisions de dépenses et de recettes établies par le Conseil d'administration de la Caisse pour l'exercice 1977. Il a également décidé, au vu de ces prévisions, d'octroyer la contribution complémentaire nécessaire à l'équilibre des dépenses de prestations légales et celle permettant le paiement des prestations supplémentaires et secours.

Il a ensuite déterminé la subvention de la Régie pour le fonctionnement des œuvres sociales pendant l'année à venir. Son montant, qui représente 2,711 % des salaires versés au personnel au cours de l'exercice, est évalué prévisionnellement à 53 230 000 F ainsi répartis :

- Comité d'entreprise ...	47 704 000 F
- Fondation "Les enfants du métro"	5 105 000 F
- Entretien des propriétés mises à la disposition des œuvres sociales	421 000 F

Les Administrateurs ont enfin donné leur accord à la réalisation de deux opérations foncières concernant respectivement :

- l'acquisition des parcelles nécessaires à la réalisation du prolongement de la ligne n° 10 du métro urbain jusqu'à Boulogne-Billancourt;
- l'acquisition des emprises nécessaires à la construction du tronçon "Noisy-le-Grand - Mont d'Est - Torcy" de la ligne de Marne-la-Vallée du métro régional, ainsi que la cession éventuelle, sur l'ensemble de la ligne, des excédents de terrains dont la Régie n'aurait pas l'usage.

L'autobus à emmarchement variable

par G. Canal
Ingénieur en Chef adjoint
au Service du matériel roulant du réseau routier

Dans le cadre des actions visant à améliorer les conditions d'accès et de descente offertes aux usagers de l'autobus urbain, le Service du matériel roulant du réseau routier a conçu et réalisé un dispositif permettant d'obtenir un abaissement automatique de l'ensemble des éléments suspendus de l'autobus, lors des arrêts d'exploitation.

Les emmarchements utilisés tant à la montée qu'à la descente se trouvent alors abaissés et présentent une configuration de nature à mieux assurer une continuité de l'effort, une réduction de l'appréhension psychologique, notamment à la descente, et une continuité du flux des voyageurs.

Ce dispositif équipe l'autobus Berliet PCMR n° 4375 mis en service sur la ligne 84 depuis mai 1974 à titre expérimental.

Avant d'en présenter les divers aspects, il convient d'une part, d'examiner les motivations qui conduisent à rechercher des solutions améliorant les emmarchements actuels en précisant l'intérêt qu'elles offrent pour les voyageurs, et, d'autre part, de situer la solution présentée dans le contexte plus général des orientations prises pour les autobus futurs.

Ce dernier point amènera à évoquer d'une manière qualitative et sommaire le problème du plancher bas recherché pour l'autobus urbain, qui constitue assurément l'option fondamentale du cahier des charges de l'autobus futur en raison des nombreuses difficultés créées à l'étude, à la réalisation, à l'industrialisation des organes mécaniques, et en dernier lieu, à la commercialisation. Car il est certain que, si l'autobus standard de 1965 a pu constituer une originalité du fait de son plancher relativement bas (635 mm), l'application des prescriptions envisagées pour l'autobus futur, tant en France qu'à l'étranger, serait de nature à créer une évolution encore plus marquée.

Les insuffisances à l'emmarchement actuel

L'autobus standard, dont l'étude a débuté vers 1958, comporte des accès à deux marches :

- la première marche se situe à 360 mm du sol ;
- la deuxième est d'une hauteur de 260 mm.

La hauteur du plancher de circulation, compte tenu des pentes transversales limitées à 3 % vers les portes, est de 635 mm par rapport au sol.

Il est intéressant de constater que ce type de véhicule, comme le montre le tableau comparatif n° 1, est encore de ceux qui présentent le plancher le plus bas parmi les autobus actuellement industrialisés.

Sa réalisation a nécessité le développement d'un moteur et d'une chaîne cinématique spécifiques.

Pourtant, son emmarchement fait l'objet depuis quelques années de fortes critiques, principalement lorsque lors

des arrêts d'exploitation, la position de l'autobus est telle que les usagers ne peuvent bénéficier de la hauteur du trottoir, la première marche se situant dans ces conditions à plus de 360 mm du sol en raison du dévers de la chaussée.

Les critiques formulées par les usagers émanent essentiellement de certaines catégories de personnes peu ingambes du fait de leur âge ou de handicaps physiques.

L'importance du problème peut être appréciée à partir des éléments suivants :

Les tests

En avril 1975, les missions promotion de la Régie ont procédé, en liaison avec Saviem et le laboratoire de physiologie et biomécanique de Renault, à une étude de l'emmarchement en vue de l'autobus futur qui a consisté en :

- des observations filmées en exploitation réelle sur un autobus standard S 40;
- des enquêtes et interviews;
- des tests de trois configurations d'emmarchements;
- une analyse ergonomique réalisée par le laboratoire Renault.

Les conclusions essentielles tirées des enseignements recueillis au cours de cette étude peuvent se résumer ainsi :

Il existe bien un problème d'emmarchement pour toute une catégorie d'usagers. **Un usager sur quatre éprouve des difficultés d'accès ou de descente.**

Dans l'état actuel de la technique où les planchers des autobus se situent au-dessus de 635 mm du sol, l'emmarchement reconnu le plus ergonomique est obtenu par trois marches, aussi bien à la montée qu'à la descente, se décomposant de la manière suivante :

- marche supérieure autour de 170 mm;
- marche intermédiaire autour de 180 mm;
- marche inférieure autour de 260 mm.

L'analyse ergonomique démontrait que 250 mm environ pour la 1^{re} marche constituait un maximum à ne pas dépasser pour toute une catégorie d'usagers.

Les lettres des plaignants adressées à la Régie

Un relevé des lettres, auxquelles la Régie a répondu, signalant les difficultés créées par les emmarchements, a été effectué pour la période d'avril 1969 à octobre 1976.

Ces plaintes sont au nombre de 120. Adressées le plus souvent par des particuliers, mais aussi par des associations et des organismes, elles atteignent 34 % du total des plaintes intéressant le matériel.

Les accidents graves de voyageurs survenant à la descente

Ces accidents survenant à la descente peuvent avoir des conséquences graves et occasionner des fractures, notamment du col du fémur et des membres inférieurs. Ils affectent principalement des personnes âgées. Bien que la hauteur des marches apparaisse comme la cause objective de la difficulté, il a été constaté, à la suite de l'étude ergonomique précitée, que le problème de la descente est nettement aggravé par rapport à celui de la mon-

tée, car le mouvement s'effectue en déséquilibre pour des raisons essentiellement physiologiques et ce, d'autant que le point de départ se trouve plus élevé.

S'ajoutent à ces causes physiologiques, l'appréhension psychologique et l'effet de foule (bousculade) qui créent des pertes d'équilibre et en définitive pénalisent le flux normal de la descente.

Les accidents graves concernant la descente, relevés à partir des communiqués de la Permanence générale dans la période de 1969 à 1975, ne représentent que 1,6 % de l'ensemble des accidents enregistrés à la montée et à la descente, lesquels atteignent 20 % environ des accidents toutes causes intervenant à l'intérieur de l'autobus (excepté ceux concernant les malaises). Leur taux, relativement faible, s'élève à $1,25 \cdot 10^{-8}$ (nombre d'accidents graves à la descente rapporté au nombre de voyages effectués durant la période considérée).

En revanche, les accidents graves à la descente constituent la plus grande part (environ 40 %) des accidents graves survenant aux usagers, en excluant ceux résultant des collisions.

L'ensemble de ces éléments d'appréciation fait par conséquent apparaître l'existence d'un problème réel, appelant la recherche de solutions susceptibles de rendre les emmarchements des autobus moins pénibles et plus sûrs.

Le plancher surbaissé : objectifs et solutions

Il est intéressant de constater que la nécessité de répondre à l'attente des usagers en matière d'embarquement est effectivement prise en compte dans les études d'autobus futurs, tant en France qu'à l'étranger. C'est ce qui ressort du tableau n° 2 mentionnant quelques objectifs de hauteur de plancher et d'embarquement envisagés pour les spécifications à retenir dans les cahiers des charges.

Ainsi, lors du concours d'idées que la Direction des Transports Terrestres a lancé auprès des constructeurs et industriels en mai 1976 pour un autobus urbain destiné à couvrir les besoins des agglomérations françaises à partir des années 1982-1985, la hauteur du plancher a été fixée suivant les deux hypothèses constructives admises :

- à 450 mm du sol, avec une première marche à 250 mm, si l'autobus est pourvu d'un dispositif d'agenouillement;
- à 550 mm du sol avec trois marches, si l'autobus ne comporte pas de dispositif d'agenouillement.

Les solutions envisagées, visant à améliorer l'embarquement des autobus urbains, peuvent se répartir en deux groupes et se compléter au besoin pour l'atteinte des objectifs fixés.

Dispositions conduisant à des planchers surbaissés en permanence et dont les hauteurs par rapport au sol sont sensiblement inférieures à celles des autobus actuels

Ces dispositions impliquent pour leur réalisation des modifications fondamentales et la recherche de solutions techniques et technologiques nouvelles. Elles posent au stade de l'étude, de sérieux problèmes d'implantation des organes mécaniques, notamment du groupe motopropulseur en raison des multiples impératifs à respecter : gardes au sol, exigences de confort et de performances demandées à la suspension, dimensionnement des structures résistantes de

Emmarchement normal.



Emmarchement abaissé.



l'autobus, besoins éventuels d'augmentation de puissance des moteurs diesel exigés insonorisés et non polluants, etc.

Ainsi, dans l'état actuel de la technique, il paraît exclu que l'autobus à moteur situé à l'avant dans sa version présente puisse accepter un plancher sensiblement plus bas que celui du « standard » actuel.

Le choix du positionnement, soit à l'avant, soit à l'arrière, du groupe motopropulseur, est intimement lié à celui de la hauteur du plancher. L'option qui figurera dans le cahier des charges de l'autobus futur, impliquera une analyse rigoureuse préalable des avantages et inconvénients procurés par les diverses versions possibles, accompagnée d'une étude économique approfondie, prenant en compte tous les éléments du problème.

Dispositions fonctionnelles intervenant lorsque l'autobus est à l'arrêt à la mise en jeu de l'ouverture et de la fermeture des portes

Ces dispositions n'impliquent pas de transformations fondamentales de l'autobus actuel et ne devraient vraisemblablement pas faire appel à des techniques spécifiques, contrairement aux solutions du premier groupe.

Il s'agit :

- de dispositifs de marches escamotables;
- de dispositifs dits « d'agenouillement » de l'autobus.

L'objet du chapitre suivant est précisément la présentation d'un dispositif prototype appartenant à ce dernier sous-groupe.

La solution proposée par les études du Service du matériel roulant

Principe et objectif

La solution présentée nécessite pour sa réalisation que l'autobus soit équipé d'une suspension comportant une correction d'assiette, c'est-à-dire assurant le maintien à une hauteur constante des organes suspendus de l'autobus et par conséquent de son plancher, définie en compatibilité avec les gardes au sol et ce, quelle que soit la charge en voyageurs du véhicule.

Bien que tous les autobus urbains modernes actuellement industrialisés dans le monde utilisent des suspensions pneumatiques à coussins d'air reliés à des réservoirs additionnels, le principe d'agenouillement proposé est susceptible d'être transposé pour des suspensions qui utiliseraient éventuellement l'hydraulique, l'hydropneumatique ou l'hydrostatique.

Ces suspensions peuvent être mixtes, et par conséquent comporter des ressorts solides, à condition que ceux-ci soient très allégés et ne viennent pas s'opposer, dans toutes les conditions de charge et particulièrement à vide, à l'abaissement maxima du véhicule sur les butées. Bien entendu, et en raison des gardes au sol à respecter lorsque le véhicule est en mouvement, cet abaissement n'est autorisé qu'à l'arrêt d'exploitation. Sa mise en jeu s'opère dès que les portes sont actionnées.

Le principe de cette solution réside dans l'agencement d'organes pneumatiques dont la fonction est essentiellement de purger les coussins de suspension et simultanément, lors de la descente du véhicule, de permettre l'alimentation à pression maximale en air comprimé des réservoirs conditionnels afin que la remise à niveau de l'autobus s'effectue dans un délai n'entraînant aucune perturbation pour l'exploitation.

La condition impérative fixée à l'origine de l'étude était que le délai de remise à niveau de la caisse ne dépasse pas 5 secondes, ce qui excluait la purge totale du circuit de suspension.

Description technique et réalisation

Le schéma de principe n° 3 présente l'équipement permettant d'atteindre l'objectif fixé au moyen de valves relais (2 par essieu) et d'électrovalves (1 par essieu) judicieusement disposées. Les valves relais, en raison de leur implantation, assurent les fonctions suivantes :

- l'autobus roulant, le maintien d'une communication permanente et directe entre réservoirs et coussins, sans modification de la fréquence de suspension, donc du degré de confort ;
- à l'arrêt d'exploitation et commandées par l'ouverture des portes, l'isolement des réservoirs additionnels par rapport aux coussins ainsi que la purge de ces derniers entraînant l'abaissement de la caisse jusqu'à l'appui sur les butées. Durant cette manœuvre, et tant que la caisse reste abaissée, les valves de nivellement sont en position d'admission d'air dans les réservoirs additionnels ;
- en fin d'arrêt et commandées par la fermeture des portes, l'élimination des purges des coussins et le rétablissement de la communication directe entre ceux-ci et les réservoirs additionnels.

Par ailleurs, dans un but de sécurité :

- un interrupteur d'isolement à la disposition du conducteur assure si besoin était, la neutralisation du système et permet ainsi de poursuivre l'exploitation normale. Tout risque de panne sur la voie publique imputable au système se trouve ainsi éliminé ;
- des bords sensibles fixés sous les premières marches permettent par l'intermédiaire d'un relais, de commander la remontée instantanée de la caisse dans le cas où, en surplomb d'un trottoir de hauteur exceptionnelle, celle-ci risquerait à l'issue de l'abaissement d'occasionner le coincement des pieds d'un voyageur sur les premières marches.

nouvelles diverses de la ratp

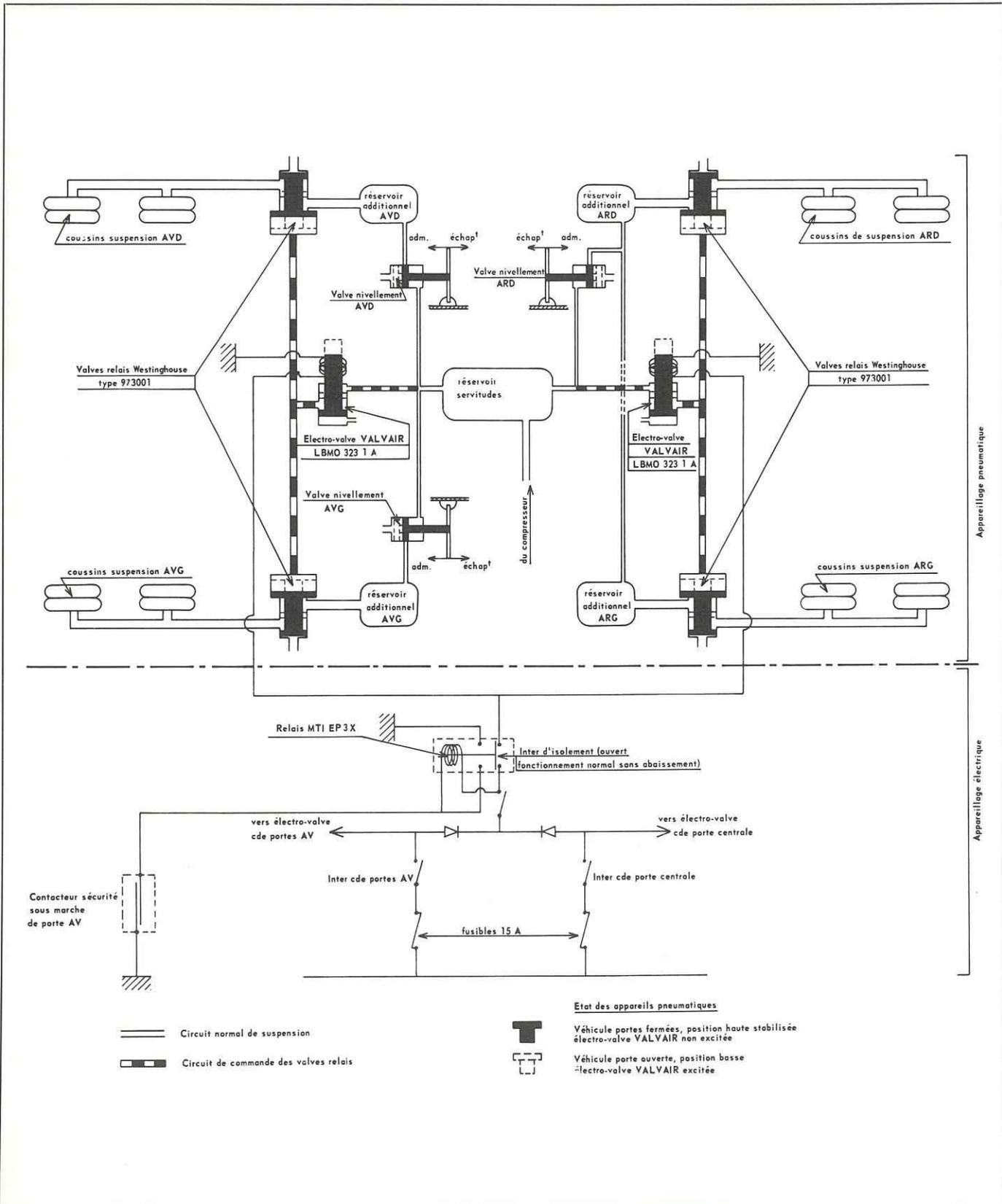
MARQUE TYPE	Hauteur du plancher de circulation en mm			Nombre de marches	Hauteur des marches en mm			Observations	
	AV	Milieu	AR			AV	Milieu		AR
SAVIEM-SC 10 U BERLIET - PCMR	635	635	635	2	1 2	360 260	360 260	360 260	Autobus standard (1965). Moteur avant. Pente transversale de 3 % au droit des portes.
FIAT - 421 A	680	680	680	2	1 2	375 305	375 305	375 305	Moteur avant
CARS et BUS du MANS (CBM)-TDU 10	675*	645*		2	1 2	350* 295	340* 275		Moteur avant * en position basse. Agenouillement : 65 mm. Inclinaison latérale du plancher : 4 %.
BERLIET - PR 100	645	675		2	1 2	375 270	375 290		Moteur arrière. Marche d'accès aux places AR : 280.
MERCEDES-BENZ 0305	745	745		3	1 2 3	355 190 200	355 190 200		Moteur arrière. Plancher en pente à l'AR : 7,8 %
MAGIRUS-DEUTZ 200 SH 110 U	740	740		3	1 2 3	340 200 200	340 200 200		Moteur arrière. Plancher en pente à l'AR : 12,5 %.
MAN - SL 200	735	735		3	1 2 3	335 200 200	335 200 200		Moteur arrière. Plancher en pente à l'AR : 0,5 %.
VOLVO - B 59-55 (JONCKHEERE)	635	640		2	1 2	390 245	360 280		Moteur arrière. Marche d'accès aux places AR : 200 mm. + plancher incliné à l'AR : 5 %.
SCANIA BR 111 M (JONCKHEERE)	690	690		2	1 2	420 270	410 280		Moteur arrière. Marche d'accès aux places AR : 170 mm + plancher incliné à l'AR : 4,7 %.
LEYLAND	625	625		2	1 2	355 270	355 270		Moteur arrière. Marche d'accès aux compartiments AR : 254 mm.
DAF SB 201 DKDL	680	824	926	3	1 2 3	320 180 180	310 252 252	310 303 303	Moteur arrière. Plancher incliné sur toute sa longueur : 3 %.

Tableau n° 1 : comparaison des hauteurs de plancher et des emmarchements d'autobus urbains actuellement industrialisés.

PROTOTYPE OU SPECIFICATION	Hauteur du plancher en mm au niveau des portes			Nombre de marches	Hauteur des marches en mm			Observations	
	AV	Milieu	AR			AV	Milieu		AR
Spécification du concours d'idées (mai 1976)	450	450		2	1 2	250	250		Avec ou sans dispositif d'agenouillement.
(France)	550	550		3	1 2 3				Sans dispositif d'agenouillement.
Spécifications TATORTS-BUSS 1985 (SUEDE)	430	430	430	2	1 2	250 180	250 180	250 180	Avec ou sans dispositif d'agenouillement. Pente maxi du plancher 3 %.
Prototype VÖV II (Allemagne fédérale)	540	540		2	1 2	340 200	340 200		Moteur arrière. Plancher en pente. à l'AR.
Prototypes TRANSBUS (USA)									
Prototype ROHR	431	490		2	1 2	250 180			Moteur arrière. Sans dispositif d'agenouillement.
Prototype GENERAL- MOTORS	560*			2	1 2	310* 250			Moteur arrière. * en position basse. Agenouillement : 170 mm.
Prototype AMERICAN MOTORS GENERAL	440*			2	1 2	260* 180	350 180		Moteur arrière. * en position basse. Agenouillement : 100 mm.

Tableau n° 2 : comparaison des hauteurs de plancher et des emmarchements envisagés pour les matériels futurs (spécifications - Prototypes).

Schéma n° 3 : principe d'une commande d'abaissement de suspension à l'ouverture d'une porte (Brevet d'invention n° 7422602 du 28 juin 1974).



La réalisation et la mise au point de ce système ont porté sur :

- l'augmentation de la valeur de la pression de régulation délivrée par le compresseur (7,2 bars à 8,2 bars) ;
- la diminution de la vitesse d'abaissement de la caisse par l'introduction d'un freinage à l'échappement des valves relais ;
- l'augmentation de la vitesse de remontée de la caisse par diminution des pertes de charge dans l'alimentation des réservoirs additionnels à partir des réservoirs de servitudes.

Lors des premiers essais en exploitation simulée, il est apparu que pour des arrêts consécutifs très rapprochés, distants de moins de 300 m (type arrêts de complaisance ou contre-arrêts), les performances du compresseur équipant de série l'autobus PCMR, ainsi que les volumes d'air stockés, présentaient une insuffisance passagère. Afin d'éliminer cette anomalie, un compresseur plus performant et un réservoir supplémentaire associé en série au réservoir principal des servitudes, ont été installés sur l'autobus en essai.

Performances Consommation d'énergie Fiabilité

L'abaissement général de l'autobus atteint environ 80 mm, ce qui conduit à l'arrêt, au droit des portes, à des premières marches situées à 280 mm du sol, au lieu de 360 mm. Les temps de descente et de remontée de la caisse sont de l'ordre de 4 secondes.

Du point de vue énergétique, des essais de consommation de carburant effectués suivant les conditions habituelles d'exploitation simulée à Montlhéry, n'ont pas permis de faire ressortir une dépense supplémentaire sensible d'énergie. Les différences des valeurs obtenues avec et sans le fonctionnement du système sur le même autobus, se sont situées au niveau des erreurs de mesure. Ce résultat qui a priori paraît surprenant, peut être attribué aux différences qui existent entre les cycles de régulation et d'utilisation d'air comprimé, dans l'un et l'autre cas.

Cette question fera ultérieurement l'objet d'une analyse plus approfondie.

L'expérimentation de ce système, au niveau d'une unité, ne permet aucune approche d'étude de fiabilité. Toutefois, il est intéressant de constater que depuis sa mise en service en mai 1974, il n'a donné lieu à aucun incident majeur, exception faite des mises au point nécessaires au début de l'essai.

Coût du dispositif

Une estimation effectuée à partir des éléments actuellement connus permet de considérer que dans le cas d'un montage réalisé en chaîne par le constructeur, ce dispositif ne devrait pas entraîner une incidence de prix supérieure à 0,5 % du prix d'un véhicule neuf.

Conclusion

Dans le cas où la faisabilité d'un plancher surbaissé en permanence à 450 mm du sol ne serait pas confirmée en raison non seulement des difficultés de réalisation, mais aussi des inconvénients de tous ordres qui pourraient en résulter pour l'exploitant, le dispositif d'abaissement à l'arrêt proposé se présente comme une solution palliative intéressante. En réduisant les contraintes et les sujétions imposées à l'étude, ce système laisse une aisance caractérisée par les 80 à 100 mm de gain en hauteur sous le plancher de l'autobus.

Les résultats tirés jusqu'ici de l'expérimentation permettent d'affirmer que cette solution est réaliste et que son coût est très raisonnable.

D'ailleurs, depuis 1975, les constructeurs, ainsi que des réseaux de province, s'intéressent à cette disposition. L'autobus Saviem SC 10 R (2^e génération de SC50) dont la sortie en chaîne est prévue pour 1970, sera vraisemblablement équipé de ce système.

L'extension de l'essai en cours à une dizaine d'autobus est actuellement envisagée.

Enfin, il faut préciser que cette solution a fait l'objet d'un dépôt de brevet par la RATP (Brevet d'invention n° 7422602 du 28 juin 1974 — Inventeurs MM. Canal et Pauchard).

La gestion intégrée des approvisionnements

par MM. P. Dutel, A. Nerot et J. Sablonnière

Nos lecteurs sont régulièrement entretenus des activités les plus spectaculaires de la RATP, celles qui intéressent le plus directement le public et qui gravitent autour de l'extension et l'aménagement des réseaux ou de leur mode d'exploitation. Mais il existe aussi à la Régie tout un monde caché. Encore pressent-on l'intervention constante, et parle-t-on parfois des services chargés d'assurer la maintenance et l'entretien des matériels et des installations. Mais de ceux, encore plus lointains, qui permettent à ces derniers de fonctionner, il n'est jamais question. Telle est bien la situation des Services d'approvisionnement, qui ont la tâche de pourvoir tous les autres services de l'entreprise en matériaux, en pièces détachées, en outillages de toutes sortes. Cela va de la fourniture de coupons de rail à celle de stylos à bille, de l'acquisition du carburant à celle des plus petites vis, des tourets de câbles haute tension aux machines à calculer.

Toutes les activités sont naturellement, au sens le plus strict du terme, des activités de gestion, dont quelques chiffres suffisent à caractériser l'importance. Le stock géré comprend 70 000 articles différents ; sa valeur atteint 88 millions de francs. Les achats annuels s'élevaient à 170 millions.

Il était donc naturel de profiter dans ce domaine de tous les progrès des techniques de gestion. C'est ce qu'ont toujours tenté de faire les Services d'approvisionnement.

Mais aujourd'hui, la pleine maîtrise de l'informatique enfin acquise permet d'entrevoir une véritable mutation des modes de gestion impliquant une réorganisation complète des activités qui y sont liées. C'est une étape de cette nature qui vient d'être franchie par les Services d'approvisionnement de la Régie, avec la mise en œuvre du système de gestion intégrée des approvisionnements, système de télétraitement qui utilise 70 terminaux échangeant journalièrement 13 000 transactions avec l'ordinateur central et qui gère en temps réel les stocks et les achats.

Nous sommes heureux de présenter ici à nos lecteurs, même si l'aridité du sujet tranche avec les publications habituelles de notre revue, une description détaillée de cette importante application informatique qui, pour devenir opérationnelle, a exigé plusieurs années.

La genèse du système de gestion intégrée des approvisionnements

Historique

1952 : Les Services d'approvisionnement font appel à la mécanographie dès son début pour réaliser certaines tâches : tenue des stocks matières, inventaires, comptabilité des stocks comptables, suivi des mouvements et des consommations...

1960 : Une nouvelle étape, liée à la mise en service des deux premières générations d'ordinateurs, permet déjà d'ajouter des outils de gestion encore rudimentaires :

- « fiche de situation générale des stocks », qui visualise, pour chaque

article, l'historique des mouvements mensuels et celui des commandes passées ;

- « état du réapprovisionnement », qui signale — pour le renouvellement du stock — les seuls articles dont les ressources ont atteint le niveau d'alerte : premier exemple de gestion par exception ;

- système d'« édition mécanisée des commandes répétitives », générateur de sous-produits — bandes perforées, puis cartes mécanographiques — qui alimentent l'ordinateur central en informations utiles aux traitements comptables, statistiques ou de gestion.

1968 : Après une période de pause de huit ans, pendant laquelle on se borne à améliorer les traitements ou à les étendre aux articles d'habillement, aux articles de bureau et aux imprimés, cette année verra s'amorcer des mutations fondamentales qui conduiront à ce qu'on appelle déjà l'INFORMATIQUE. En effet, les conditions sont réunies pour qu'une remise en cause des systèmes en place soit envisagée, conditions tenant tant à la volonté de

mettre en œuvre des procédés modernes de gestion qu'à la nécessité de rénover les matériels et les traitements informatiques.

Les méthodes et les outils utilisés, à cette époque, en matière d'approvisionnement appellent un certain nombre d'observations :

- les structures de la fonction approvisionnement, d'une direction à une autre, sont souvent dissemblables. Très élaborées et très différenciées pour les Services d'approvisionnement, elles ne concernent, le plus souvent, au niveau des autres organismes, qu'un seul groupe d'activités — magasin en général — et sont parfois mal séparées des structures dans lesquelles s'exerce la fonction technique ;

- les méthodes sont, dans la plupart des cas, hétérogènes : en matière de surveillance et de gestion des stocks, par exemple le contrôle de la demande est plus ou moins poussé ;

- les informations sont souvent d'une qualité insuffisante : à titre d'exemple les stocks de chaque magasin ne sont simultanément connus qu'à la fin de chaque mois, voire de chaque trimestre, et ne sont communiqués qu'au niveau de l'activité réapprovisionnement ;

- les matériels mécanographiques situés à Championnet sont devenus en grande partie vétustes ; les pannes sont fréquentes et les réparations de plus en plus difficiles ;

- les fichiers existent en grand nombre à tous les niveaux ; ainsi, la seule information « désignation article » se retrouve :

- sur le feuillet centralisateur des sections d'achat ;

- sur la fiche de situation générale des stocks utilisée par le bureau du réapprovisionnement ;

- sur la fiche matière du magasin ;

- sur les bandes perforées des machines Flexowriter ;

- dans le fichier du Service de l'informatique, sous une forme abrégée, il est vrai ;

- les traitements sont effectués à partir de 15 chaînes de programmes, élaborées, application par application, pour des matériels centraux parfois différents ;

- les éditions de résultats sont systématiques, principalement en raison de l'impossibilité d'avoir accès à la seule information désirée au moment voulu ; de plus, elles représentent un gros volume de papier.

Cette année-là, les Services d'approvisionnement pensent pour la première fois à utiliser la télégestion ; son emploi

se bornerait à la prise en charge des informations liées aux entrées et aux sorties de magasin.

1969 : Une réflexion plus poussée conduit à proposer, dans une étude d'opportunité, un avant-projet d'application intégrée de télégestion à l'ensemble de la fonction approvisionnement de la Régie et conclut à la rentabilité de ce système étendu.

1970 : Le groupe de travail constitué après que les conclusions de l'étude d'opportunité ont reçu un avis favorable remet un rapport de conception, dont certaines conclusions ont été précisées une fois mieux connus les matériels central et périphériques. Ce document :

- décrit d'une manière très détaillée le système d'information : procédures et opérations, catalogue des données... ;
- donne les premiers éléments de l'architecture du système informatique : structures des fichiers, types de traitements... ;
- propose un schéma du réseau de télétraitement ;
- évalue la taille des fichiers, le volume des transactions et la charge de l'unité centrale, le nombre et la charge des terminaux.

1971-1976 : La phase de réalisation commencée alors en 1971. La mise en place s'effectue progressivement de 1973 à 1976.

Domaines d'application

Le système GIA a été conçu pour s'appliquer à l'ensemble de la fonction approvisionnement, telle qu'elle s'exerce à la Régie. Il se développe donc sur deux axes :

- les activités qui composent la fonction approvisionnement : de la gestion économique des stocks qui évalue les besoins de renouvellement à l'ordonnement des paiements, en passant par l'achat et les résultats statistiques, le système participe à l'élaboration de toutes les informations et tous les produits utiles à l'exercice de ces activités ;
- les directions et les services qui effectuent des opérations d'approvisionnement : maintenant opérationnel pour les Services d'approvisionnement, le système GIA va prochainement être appliqué, après quelques adaptations de détail, à la tenue et à la gestion des stocks des magasins de l'atelier central

et des dépôts du réseau routier, de l'école technique et de la Division «bâtiments» Nord du Service TB. Il est vraisemblable qu'il s'étendra par la suite à certains autres stocks de la Direction des services techniques.

Objectifs

Quels objectifs a-t-on visés en réalisant la télégestion des approvisionnements ?

- Tout d'abord créer un système d'information exacte et généralisée, susceptible d'apporter instantanément à tous les niveaux de responsabilité - acheteur, magasinier et utilisateur - les renseignements indispensables à l'exercice de leurs activités.
- Ensuite constituer un ensemble cohérent d'outils permettant d'une part, de réaliser, au moindre coût et dans les meilleurs délais, les diverses opérations qui ressortissent à la fon-

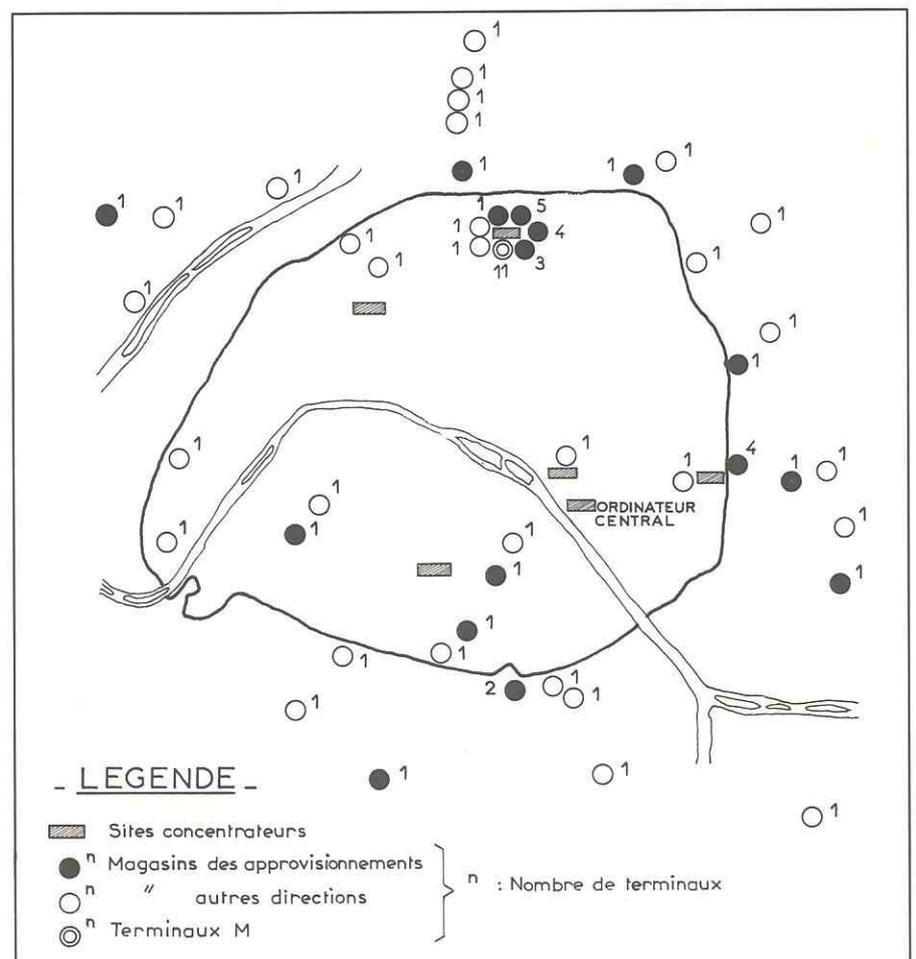
ction approvisionnement (lancement des appels d'offres et des commandes, entrées et sorties de matières...) et d'autre part, d'assurer une alimentation fiable de la base de données.

Les outils

Le matériel

L'application GIA utilise actuellement l'ordinateur central de la Régie, implanté dans les locaux du Service de l'informatique. Ce calculateur, doté d'une grande puissance et d'une importante capacité mémoire, assume l'ensemble des traitements, qu'ils soient réalisés dans la journée, pour le télétraitement, ou en temps différé, pour le traitement par lots.

Plan du réseau de télétransmission.



Le réseau de télétransmission de la RATP permet de dialoguer avec le système central. Il comprend :

— un ordinateur frontal — Datanet 355 — qui assure la gestion des messages échangés entre l'ordinateur et les concentrateurs ;

— douze concentrateurs, répartis à l'intérieur de Paris, qui ont pour fonction de regrouper les messages envoyés depuis les terminaux connectés et de les transmettre vers l'ordinateur frontal ou, inversement, de diriger les transactions en provenance du calculateur central vers les terminaux ;

— des terminaux, qui permettent à tous les utilisateurs de l'application de transmettre des données à l'ordinateur et d'obtenir par interrogation toutes les informations nécessaires au bon déroulement des tâches à effectuer. Les terminaux se composent d'un écran de visualisation, d'un clavier du type machine à écrire et d'une imprimante, utilisée soit pour recevoir directement

une réponse issue du système central, soit pour éditer les informations visualisées sur l'écran cathodique. Chaque terminal est équipé d'un lecteur de badges, qui joue le rôle d'une serrure : l'accès à une information donnée ne peut être obtenu que si l'opérateur possède le badge correspondant.

Les éléments qui composent le réseau de télétransmission sont reliés entre eux par des lignes téléphoniques sur lesquelles s'intercalent des « modems » (modulateurs — démodulateurs). Ces appareils assurent la transmission, par le réseau téléphonique, des signaux électriques émis par les matériels informatiques.

Le logiciel

L'ensemble des informations nécessaires au fonctionnement de l'application constitue la base de données GIA implantée sur disques magnétiques. Cette base de données comprend 22

fichiers et 7 tables diverses. Les fichiers se subdivisent en fichiers permanents et en « fichiers affaires ou mouvements ». Les premiers sont des fichiers dont l'identificateur et les renseignements qui l'accompagnent restent relativement stables : la durée de vie moyenne d'un enregistrement est assez longue. Les « fichiers articles », qui contiennent tous les articles référencés sur le catalogue de la Régie, ou le « fichier fournisseurs », comportant tous les fournisseurs consultés par les Services d'approvisionnement, font partie de ce type de fichiers. En revanche, les enregistrements contenus dans les « fichiers affaires ou mouvements » ont une durée de vie limitée, de 15 jours à 6 mois en moyenne. Les informations qui figurent dans ces fichiers sont liées à une opération d'approvisionnement. Une sortie ou une entrée en stock fait l'objet d'un enregistrement dans le « fichier mouvements magasins » ; ce dernier garde trace, pour chaque magasin, de toute

Poste de travail-Terminal.



- ① Structure arborescente du fichier "commande".
- ② Visualisation d'une interrogation.

opération ayant une incidence sur la quantité en stock. De même un enregistrement est créé dans le « fichier commandes » lors de la passation d'un contrat d'achat. Après paiement de la marchandise commandée, les informations relatives à cette affaire sont effacées des fichiers.

Afin d'optimiser la place occupée sur les disques magnétiques par la base de données, la structure des fichiers permet de faire varier l'espace nécessaire à un enregistrement. Comme le montre la figure 3, le « fichier commandes », se compose d'un en-tête et de chaînes de longueurs variables : le nombre de maillons de la « chaîne articles-commande » par exemple est fonction du nombre de postes de la commande.

Un message de mise à jour ou d'interrogation de la base de données, émis d'un terminal, est adressé, quelle que soit l'application, à un programme appelé « programme moniteur système », ou TPE. Il permet d'orienter le message vers l'application destinataire. Le « programme moniteur d'application », ou TPAP, prend en compte le message, fait effectuer le traitement demandé à l'aide du programme d'application concerné, puis transmet la réponse au TPE qui le dirige vers le terminal émetteur.

Les terminaux utilisés par le GIA peuvent être connectés au système central pendant la vacation temps réel, c'est-à-dire de 7 h 30 à 17 h.

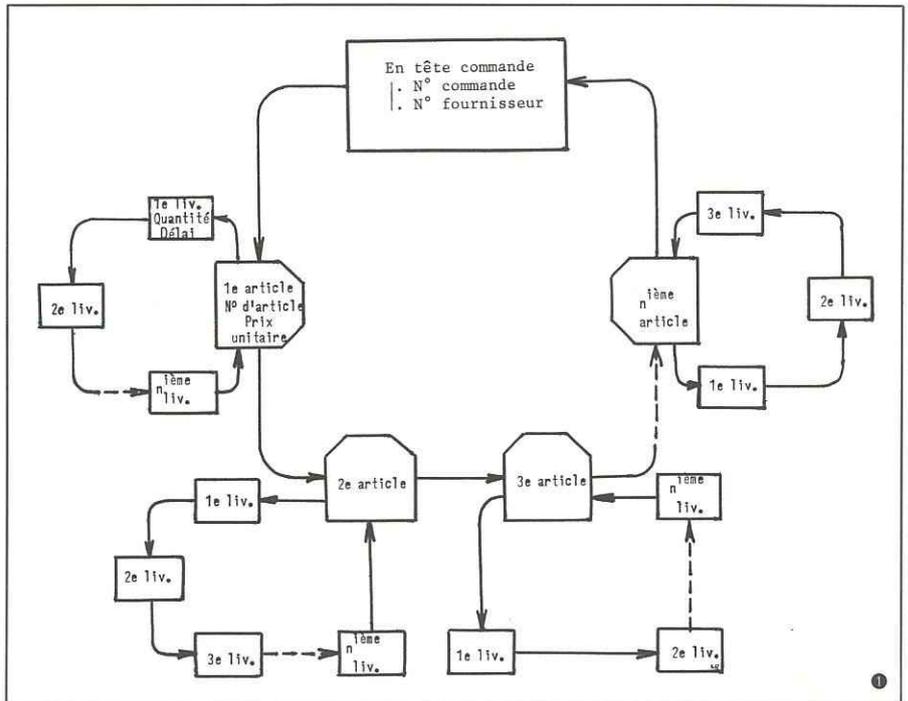
La logistique

Une transaction se compose d'un message aller et d'un message retour. Il en existe trois types pour l'exploitation du GIA :

- les transactions d'interrogation, qui permettent de questionner l'un quelconque des fichiers, répondent à un besoin ponctuel d'un utilisateur ;
- les transactions de mise à jour sont utilisées chaque fois qu'une information doit être enregistrée dans la base de données ;
- les transactions d'opération assurent le processus d'approvisionnement.

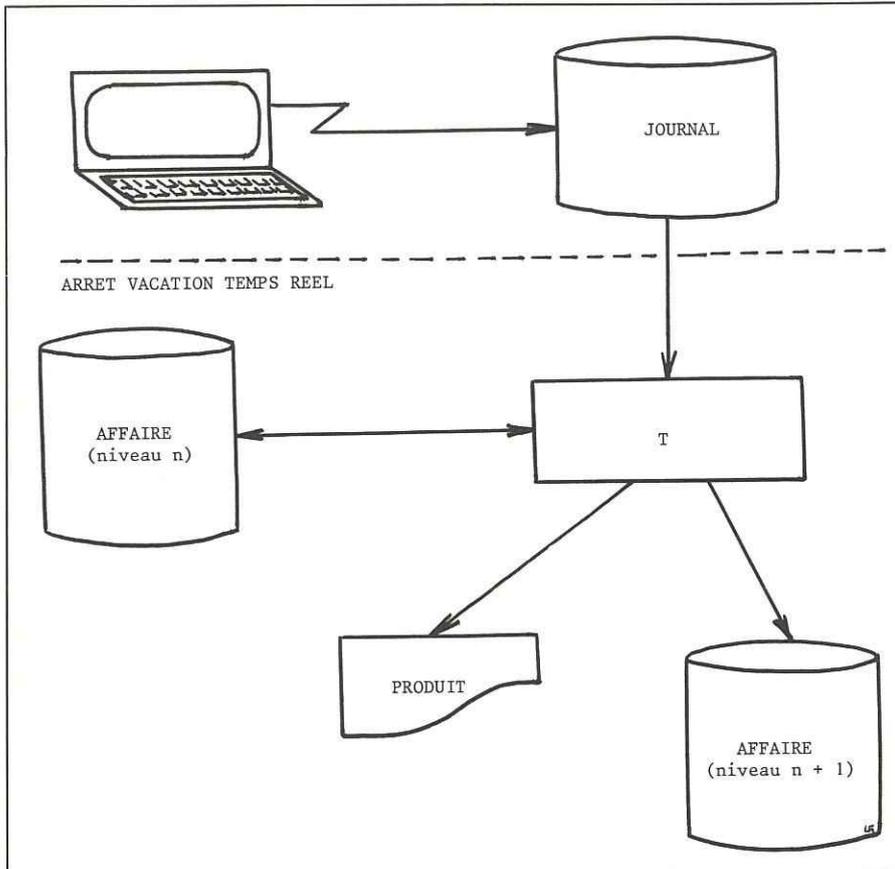
Les transactions d'interrogation et de mise à jour sont traitées en temps réel. Dès que la demande est exprimée, le calculateur central effectue le travail demandé et transmet à l'émetteur la réponse correspondante.

Par ailleurs, des procédures particulières permettent la mise à jour de la



C. 7012/06373074					
12353					
06373074		VITRE DE SECU		SECTION NO : 07	
U.D. : PE	U.A. : PE	CN6 :	2,166	CN12 :	1,416
CONSOMMATIONS					
QUANTITE EN STOCK M :	5,000	•	1,000	09.76	6,000 06.76
QUANTITE EN STOCK R :		•	6,000	05.76	2,000 03.76
QUANTITE EN DETTE :		•	1,000	02.76	1,000 11.75
RESTE EN COMMANDE :		•	5,000	04.75	1,000 01.75
RESTE EN D.P.		•	25,000	09.74	2,000 04.74
RESSOURCES :	30,000	•	1,000	.	2,000 10.73
DEPANNAGE POSSIBLE :	NON		NB D'AFFAIRES EN COURS : 02		

Schéma de principe du traitement en "temps différé" des transactions.



base de données, à savoir par exemple :

- l'enregistrement des coordonnées d'un fournisseur dans le fichier correspondant ;
- l'introduction des mentions dans une table, avec indication d'un code particulier pour chacune des principales clauses d'ordre technique ou commercial ;
- l'enregistrement dans un fichier annuaire des différents lieux de livraison.

L'ensemble de ces renseignements permet d'obtenir l'édition de demandes de prix et de commandes, comme nous le verrons tout à l'heure.

Tous les éléments existant dans les fichiers permanents peuvent être mis à jour à partir d'une batterie de transactions, soit propre à un secteur quand l'information est très spécifique (ainsi l'activité contrôle mettra-t-elle à jour le type de contrôle, et l'activité magasin l'emplacement de stockage), soit de manière centralisée quand l'information intéresse plusieurs secteurs (comme la désignation d'un article ou l'adresse d'un fournisseur).

Les transactions d'opération sont traitées soit en temps réel, soit en temps différé, selon la nature de l'intervention. Ainsi toutes les opérations qui concourent à la mise à niveau des stocks sont-elles réalisées sans délai, alors que celles qui assurent le déroulement d'une affaire en cours sont exploitées quotidiennement, après la fin de la vacation temps réel.

La figure ci-dessus illustre le principe de traitement de ces transactions en temps différé. Au cours de la journée, elles sont toutes stockées sur un fichier appelé « fichier journal ». Le début du traitement consiste à rechercher et à trier les transactions intéressées. Le programme informatique exécute ensuite les opérations qui lui sont assignées. Pour cela il utilise les renseignements fournis par les transactions et ceux existant dans le fichier qui se rapporte au niveau immédiatement inférieur dans le déroulement d'une opération d'approvisionnement donnée. Les produits de ce traitement, fournis simultanément, sont, d'une part, la création d'un enregistrement dans le fichier de niveau immédiatement supérieur à celui utilisé comme source d'informations et, d'autre part, l'édition d'états de gestion ou de diffusion. La production des bons de commande et la création de l'enregistrement dans le « fichier commandes » sont réalisées

Dimensionnement

- Base de données de 400 millions de caractères répartie en 22 fichiers
7 tables
- Le fichier "articles" contient 70 000 références
- Les fichiers "affaires" gèrent annuellement :
 - 16.000 demandes de réapprovisionnement
 - 28.000 demandes d'achat
 - 44.000 factures
 - 1.000.000 mouvements de magasin :
 - 88 millions de francs de stock
 - 170 millions de francs d'engagements
- 70 terminaux installés
- 13.000 transactions par jour pour 300 types de messages différents
- Les traitements sont assurés par 237.000 instructions de programme et produisent 50 états différents.

selon ce principe. Pour cette phase, c'est dans le fichier des demandes de prix que le traitement recherche des renseignements.

Les résultats des traitements par lots sont diffusés quotidiennement — expression des besoins, établissement des bons de commande, vérification des factures. Les traitements relatifs à la sélection des articles à réapprovisionner et à l'édition d'états de relances internes et externes ont une fréquence hebdomadaire. Pour le paiement des fournisseurs, la production est décadaire. Les programmes assurant la liaison avec le secteur comptable, et ceux qui permettent l'établissement des statistiques issues du GIA, sont exploités tous les mois. Enfin, des états de gestion — analyse de valeurs de consommation, statistiques diverses — sont édités annuellement.

Les domaines d'activité du système GIA et l'enchaînement des procédures

Le déroulement de la procédure approvisionnement

Avant d'examiner en détail les divers domaines d'activité du GIA, il est utile de rappeler les grandes lignes de la procédure approvisionnement.

A l'origine de toute affaire, se trouve l'expression d'un besoin provenant soit directement de l'utilisateur par le canal d'une demande d'achat, lorsqu'il s'agit d'articles n'existant pas en stock, soit de l'organisme responsable de la ges-

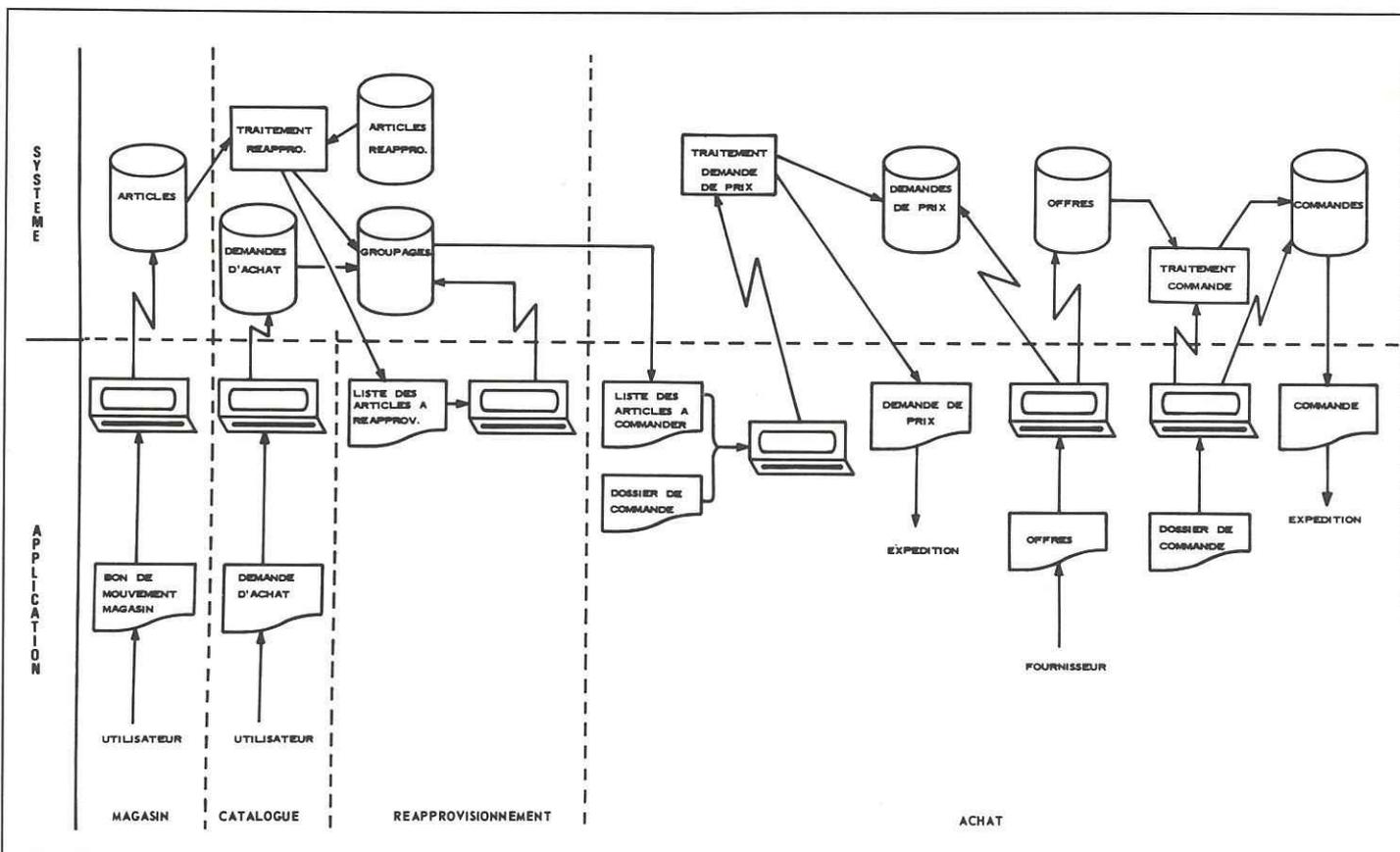
tion des stocks, suite aux sorties de magasin effectuées par les utilisateurs au moyen des bons de mouvement de magasin (BMM).

Le besoin ainsi exprimé est transformé en commande par les acheteurs à la suite d'une consultation plus ou moins large (appel d'offres écrit ou téléphonique, procédure de gré à gré), suivie éventuellement d'une négociation pouvant porter aussi bien sur le prix que sur la qualité ou le délai de livraison.

Une fois le contrat passé, les modalités d'exécution sont surveillées par l'acheteur, notamment le respect des délais prévus tant pour les éventuelles opérations de contrôle de la qualité que pour la livraison.

Après livraison, la marchandise est contrôlée quantitativement et qualitativement, et, selon l'origine de la demande, transmise à l'utilisateur ou entrée en stock. Enfin, dernier stade de l'affaire, la facture est vérifiée et le mandat de paiement correspondant établi.

Schéma du déroulement des procédures.



Le schéma de la procédure informatique

Le groupage sur une même commande de plusieurs articles différents entraîne une diminution du coût administratif par poste de commande et conduit dans bien des cas à de meilleures conditions d'achat. Aussi les acheteurs ont-ils été amenés à regrouper le plus possible les articles à commander. Ce groupage est fait manuellement pour les demandes d'achat, par traitement informatique à partir de critères déterminés par les acheteurs pour les articles stockés. Dans les deux cas, on aboutit à la constitution d'un fichier informatique regroupant les articles susceptibles de faire l'objet d'une même commande. Ce fichier est appelé « fichier groupage ».

Cas des articles en stock. L'enregistrement des bons de mouvement de magasin à partir de terminaux met à jour le stock. Un traitement de gestion

des stocks, hebdomadaire ou mensuel, examine, pour tous les articles ayant subi un mouvement, si le niveau des ressources justifie un réapprovisionnement et propose, s'il y a lieu, une quantité à commander ; les articles ainsi sélectionnés sont groupés et placés dans le « fichier groupage ». Parallèlement un état de gestion « Liste d'Articles à Réapprovisionner », ou LAR, est édité et transmis aux agents chargés de la gestion des stocks, qui décident de la suite à donner : acceptation, modification ou rejet du groupage. Ils enregistrent leur décision par terminal.

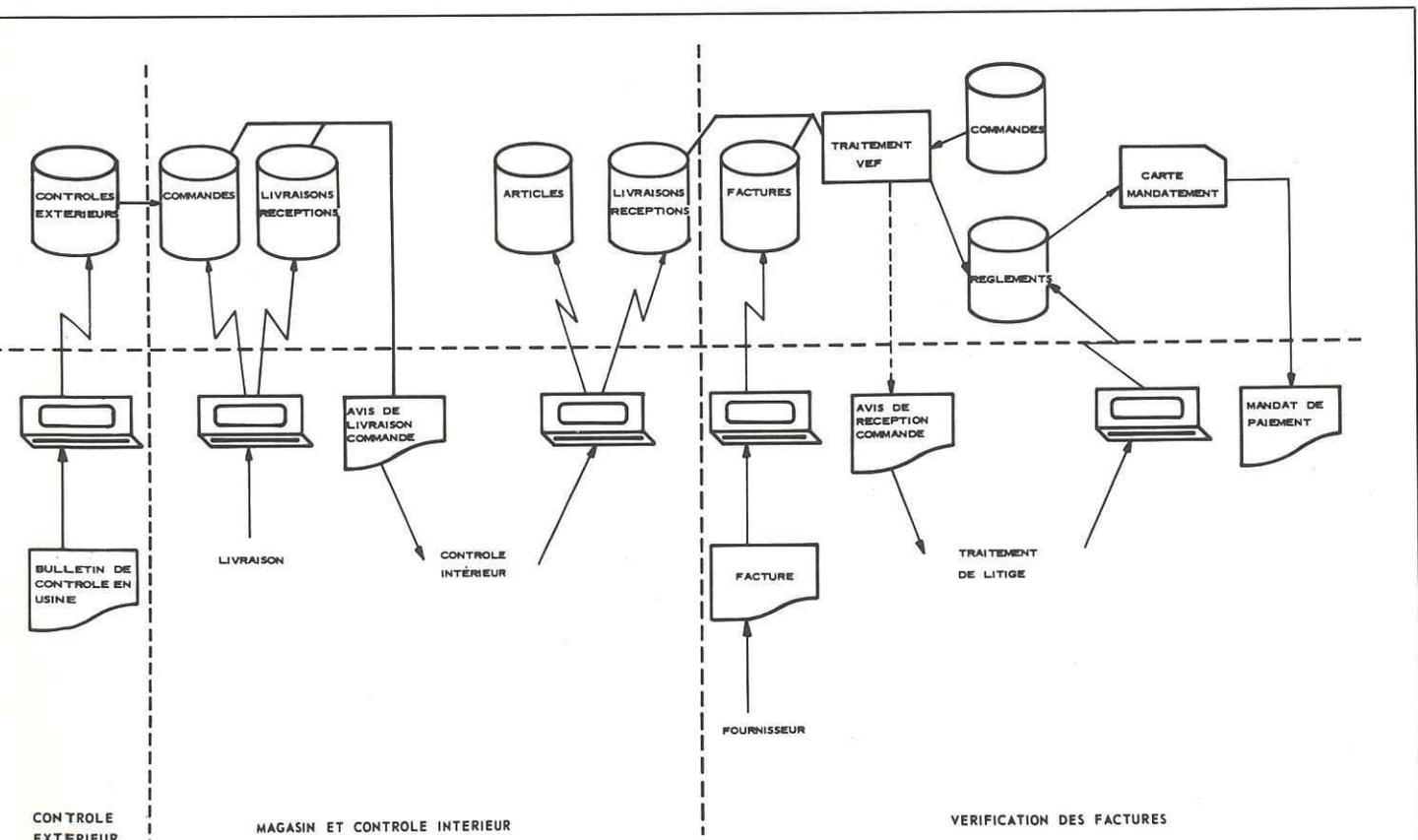
Cas des demandes d'achat. Elles sont enregistrées par terminal, au fur et à mesure de leur arrivée. Puis les acheteurs transmettent au système central les groupages qu'ils ont constitués.

Les groupages différents figurent sur un état de gestion appelé « Liste d'Articles à Commander », ou LAC, édité en différé. Les acheteurs, au vu de cette liste, apprécient l'opportunité d'un appel d'offres écrit et, pour le réaliser, font

transmettre par terminal les éléments de la demande de prix.

Il en résulte, en différé, un enregistrement dans le « fichier demande de prix » et l'édition des demandes de prix. Après réponse, les acheteurs préparent le dossier de commande et communiquent au système les éléments concernant les offres et les conditions de commande. Un enregistrement est ensuite créé dans le « fichier commandes » et la commande éditée. Une fois la commande expédiée, la date d'envoi est enregistrée, ce qui permet d'initialiser les relances.

S'il y a contrôle de la fourniture dans les établissements du fournisseur, les résultats consignés sur le « Bulletin de Contrôle en Usine » (BCU) sont enregistrés par terminal. La livraison effectuée dans un magasin entraîne la création d'un enregistrement dans le « fichier Livraison-Réception », ou LIRE, et l'édition, en différé, d'un « Avis de Livraison-Commande », ou ALC. Cet état de gestion donne au magasinier les éléments



nécessaires au contrôle qualitatif. Après vérification de la fourniture, le magasinier frappe les résultats, mettant ainsi à jour, en temps réel, les divers fichiers concernés. En cas de livraison directe chez l'utilisateur, celui-ci établit manuellement un bulletin de réception et le transmet à l'acheteur, qui se charge de la mise à jour du « fichier commandes ».

Les factures sont enregistrées dans le « fichier facture ». Un traitement quotidien de vérification automatique compare les éléments du « fichier facture » et des « fichiers commandes » et « livraison-réception ». S'il y a concordance, la facture est considérée comme bonne à régler et est enregistrée dans le « fichier règlement ». En cas de litige, un « Avis de Réception-Commande », ou ARC, est édité. Cet état de gestion permet aux agents chargés de la vérification des factures de saisir immédiatement la nature du litige.

Après avoir ainsi survolé les grandes lignes de la procédure approvisionnement, nous allons maintenant aborder l'examen détaillé des procédures par domaine d'activité.

Description des procédures par domaine d'activité

Le catalogue

Les articles et marchandises approvisionnés dans les magasins ou dépôts de matériel de la Régie sont répertoriés dans un catalogue général que les Services d'approvisionnement ont la charge de gérer. Tenu à jour manuellement, il est édité régulièrement et mis à la disposition des utilisateurs. Le GIA a fait correspondre à chaque numéro d'article un enregistrement dans la banque de données.

Le catalogue des articles référencés représente une population vivante. Certaines références naissent, d'autres sont supprimées suite aux demandes d'ouverture ou de fermeture de case. Un numéro de catalogue est attribué à un article, soit si l'article doit être stocké, soit si la répétitivité des commandes qui le concernent justifie son enregistrement dans les fichiers du GIA.

L'inscription d'une référence dans les fichiers se fait au moyen d'une procédure de saisie par terminal qui met à jour, dans tous les cas, les « fichiers articles ». Les renseignements enregistrés dans les « fichiers articles » comportent, entre autres, les principales clauses techniques et la ou les désignations permettant de passer commande (les désignations, car il peut arriver qu'un même article soit défini différemment selon le fournisseur à qui l'on s'adresse : c'est notamment le cas des pièces qui peuvent être obtenues chez le constructeur — commandes sous la référence qu'il leur attribue — ou chez un usinier).

La procédure informatique de fermeture de case a pour but d'effacer dans la base de données l'information liée à un article.

La gestion des stocks

Le réapprovisionnement, dans son principe, peut se réduire au calcul d'un stock critique et d'une quantité économique à commander. Ce type de réapprovisionnement, appelé « réapprovisionnement par seuil », concerne la quasi-totalité des articles gérés. C'est celui que nous étudierons en détail. Notons cependant que certains articles font l'objet d'une seule commande annuelle : par exemple l'antigel, le sel, le bois, les agendas... Pour eux, l'alerte ne se fera pas au stock critique mais à une date donnée t_0 : c'est ce qu'on appelle le « réapprovisionnement par temps ».

Le stock d'alerte est le stock correspondant à la couverture des besoins pendant le délai de mise à disposition de la marchandise, augmenté d'un stock de sécurité ; c'est celui qui déclenche le réapprovisionnement. Une étude a montré qu'il est économiquement intéressant d'anticiper cette alerte à la condition de bénéficier d'un groupage d'articles ; ceci nous a amené à définir, pour chaque article, un seuil de groupage supérieur au seuil d'alerte. A titre indicatif, le principe de calcul du seuil d'alerte, de la quantité économique à commander et du seuil de groupage figurent ci-contre.

La sélection des articles à réapprovisionner

Comme le calcul des paramètres de réapprovisionnement s'obtient par un traitement mensuel, le stock d'alerte et la quantité économique sont considérés comme invariables durant un mois.

La mise à jour des ressources se faisant en temps réel, la sélection des articles à réapprovisionner se réduirait, dans un système classique, à la comparaison journalière, pour chaque article, entre le niveau des ressources et le niveau du stock d'alerte. Dans le cas présent, la sélection est rendue plus complexe par le fait du groupage. La procédure commence par un balayage qui permet de ne s'intéresser qu'aux articles qui ont fait l'objet de mouvements.

Un article est sélectionné si ses ressources sont inférieures au seuil de groupage et s'il n'est pas en cours de réapprovisionnement ; dès que le réapprovisionnement a atteint le stade de la demande de prix, l'article peut à nouveau être retenu.

Les articles ainsi sélectionnés sont triés successivement selon les critères suivants :

- n° de section d'achat : chaque acheteur est responsable d'un groupe de produits ;
- n° de marché s'il y a lieu ;
- code modalité d'achat, qui tient compte du caractère automatique ou non de la demande de prix ou de la commande ;
- mode de groupage, par liste d'activité définissant les procédures de fabrication, ou par numéro de fournisseur si l'article est toujours commandé chez les mêmes fournisseurs ;
- mentions définissant les conditions de réception en usine.

A la suite de ce tri, l'ensemble des articles sélectionnés est réparti en un certain nombre de groupes définis par les traitements précédents. Puis tous les groupes ne comportant pas au moins un article dont les ressources sont inférieures au seuil d'alerte sont éliminés. Les groupes restants sont centralisés dans le fichier groupage. Parallèlement, ils donnent lieu à l'édition d'un état de gestion appelé Liste d'Articles à Réapprovisionner.

La Liste des Articles à Réapprovisionner (LAR)

Cet état de gestion hebdomadaire, dont un exemple est reproduit à la page 36, comporte :

- des éléments descriptifs comme la désignation de l'article, son utilisation (organes sur lesquels se monte la pièce) et les principaux services consommateurs ;
- des paramètres de réapprovisionnement comme le délai d'approvisionnement L, le facteur de sécurité, le type

Seuil d'alerte - Quantité économique

Le stock d'alerte est le stock correspondant à la couverture des besoins pendant le délai de mise à disposition de la marchandise, augmenté d'un stock de sécurité. C'est donc celui qui déclenche le réapprovisionnement. Il est exprimé par la formule suivante :

$$S_A = C_m L + S_s$$

C_m représente la moyenne des consommations des 6 ou des 12 derniers mois;

L représente le délai d'approvisionnement : nombre de jours écoulés entre le temps t_0 , date à laquelle l'article a atteint le seuil d'alerte, et le temps t_1 , date à laquelle la 1^{ère} livraison est effectuée;

S_s représente le stock de sécurité - il est défini le plus souvent par un certain nombre de mois de consommation : $S_s = C_m t$.

La quantité que l'on veut commander est définie par :

$$Q_E = C_m T_E$$

T_E périodicité économique de commande, représente le nombre de mois qui doit séparer deux commandes - c'est un équilibre entre le coût de passation de commande et le coût d'immobilisation du stock;

$$T_E \text{ est défini par : } T_E = \sqrt{\frac{2a}{i}} \sqrt{\frac{I}{C_m P}}$$

avec a : coût de passation d'une commande;

i : taux mensuel de possession du stock;

C_m : consommation moyenne mensuelle des 12 derniers mois;

P : prix unitaire de l'article commandé.

Groupage

Le déclenchement du réapprovisionnement est réalisé lorsque les ressources d'un article sont inférieures à son seuil d'alerte. Une étude a montré qu'il est économiquement intéressant d'anticiper cette alerte à la condition de bénéficier d'un groupage d'articles. Le surcroît de stock temporaire qu'entraîne un mode de déclenchement anticipé est compensé par les économies réalisées sur les coûts administratifs et par un moindre prix d'achat.

Regrouper plusieurs articles différents sur une même commande permet de diminuer le coût administratif de passation de commande. Ce coût est de la forme :

$$a = \alpha + q \beta \text{ avec } \alpha : \text{coût fixe}$$

q : nombre de postes

β : coût unitaire par poste et $\beta < \alpha$

Par ailleurs les prix pratiqués par les fournisseurs sont quelquefois fonction du nombre d'articles figurant sur la commande. On peut ainsi obtenir un meilleur prix pour chacun des postes de commande par augmentation de leur nombre.

Rechercher à grouper le plus possible les articles d'une même famille est donc une préoccupation constante. Il faut entendre par famille d'articles ceux qui peuvent faire l'objet d'un même contrat d'achat.

Ceci nous a amenés à définir, pour chaque article, un seuil de groupage supérieur au seuil d'alerte. A titre indicatif, il est de la forme : $S_G = S_A + 0,3 Q_E$

avec S_A : stock d'alerte

Q_E : quantité économique de commande.

de réapprovisionnement, les consommations moyennes des 6 et des 12 derniers mois... ;

— des informations comme l'historique des consommations, l'historique des commandes en cours, la quantité proposée et le montant estimé du réapprovisionnement...

L'ensemble de ces éléments permet aux agents chargés de la gestion des stocks de décider de la suite à donner à la proposition de réapprovisionnement. Pour ce faire, ils disposent d'une batterie de transactions.

Il est à noter qu'une transaction spéciale permet de demander un réapprovisionnement quand un élément particulier nécessitant cette opération est signalé aux agents chargés de la gestion des stocks (prévisions communiquées par un service, signalement émanant d'un magasin...).

Les transactions de gestion des stocks

Ce sont :

- une transaction de validation, qui permet au groupage de passer au stade ultérieur et qui est frappée chaque fois que l'un au moins des articles doit être réapprovisionné ;
- une transaction d'élimination du groupage, qui rejette l'ensemble des articles groupés ;
- des transactions de modification du groupage permettant soit d'éliminer un ou plusieurs articles, soit de modifier un des éléments de la proposition de réapprovisionnement (quantité, lieu ou délai de livraison).

Les outils de gestion

Un certain nombre d'états complémentaires de gestion sont édités mensuellement ou hebdomadairement. Ce sont :

- la liste des groupages restés sans réponse depuis plus de 7 jours : état

de relance hebdomadaire interne, il permet de s'assurer, par exception, que tous les groupages proposés ont bien reçu une suite (acceptation ou rejet) ;

— la liste des articles en dette : cet état signale chaque semaine à l'organisme de gestion des stocks tous les articles pour lesquels une dette au moins a été enregistrée par un magasin. Il permet de faire accélérer les affaires en cours ou, à la limite, de lancer un approvisionnement en urgence ;

— l'état des dettes : état statistique mensuel donnant, par catégorie comptable, le nombre d'articles en dette à la fin du mois et la durée moyenne des dettes ;

— l'état mensuel donnant, pour chaque catégorie comptable, la couverture du stock, c'est-à-dire le nombre de mois de stock existant en magasin (rapport entre la valeur du stock moyen et la valeur moyenne de consommation de la catégorie).

Liste des articles à réapprovisionner

NUMERO DE GROUPE		5564*		L.A.R. DU 01-11-76	
08730332 R					
JOINT TORIQUE					
REF WESTINGHOUSE 704310					
ROBINET TYPE R					
R& RT					
PLAN WESTINGHOUSE 131453					
TOUS PC4R		NOMBRE DE PIECES PAR VOITURE		001	
PAR 1ERE SERIE		NOMBRE DE PIECES PAR VOITURE		001	
PAR 2EME SERIE		NOMBRE DE PIECES PAR VOITURE		001	
TOUS DC 10 U		NOMBRE DE PIECES PAR VOITURE		001	

* STOCK M *	* STOCK R *	* Q EN CP *	* Q EN CDE *	* DETTES *	* RESSOURCES *
* 1050,000 *	* 631,000 *	* 1,100 *	* 0,000 *	* 1,000 *	* 1681,000 *

SEUIL GROUPE		DECLIENCH		** HISTORIQUE CONSOMMATION **	
1981,021		SEUIL			
DATE DU DERNIER REAPP		LIEUX DE LIVRAISON			
09-03-76		01			

* DERNIERE QTE *	* QTE PROPOSEE *	* U.D *	* PRIX ACTUALISE *	* ENGAGEMENTS *	
* 1500,000 *	* 1400,000 *	* PE *	* 1,600 *	* 2110 *	

CONSOMMATION MOIS EN COURS		150,000		EXERCICE EN COURS 2343,000	
CONSOMMATION PREVISIONNELLE		350,000		EXERCICE ANTERIEUR 2792,000	
DATE DE DEBUT DE PREVISION		08-05-74			
DATE DE FIN DE PREVISION		07-05-75			
CONDITIONNEMENT		0001			
PERIODE DE CALCUL		05			
PERIODE MAXIMUM		36			
ECHELONNEMENTS A EFFECTUER		2			

ECHELONNEMENTS DES		* NO CDE *	* QUANTITE *	* DATE *	* MAG *
COMMANDES EN COURS		* 009521 *	* 1000,100 *	* 02-03-76 *	* 01 *

Ces deux derniers états permettent de s'assurer de la qualité de la gestion des stocks car il importe de rechercher une couverture optimale sans que pour autant le nombre de dettes augmente.

L'enregistrement et le groupage des demandes d'achat

Les demandes d'achat sont enregistrées au terminal par l'activité catalogue, au fur et à mesure de leur transmission au Service des achats. Elles sont placées dans un « fichier demandes d'achat » où elles sont repérées par un numéro d'enregistrement. L'enregistrement ne comporte que les éléments d'imputation connus du service demandeur. Ces éléments sont complétés ultérieurement par les comptables, au moyen de transactions, pour permettre d'alimenter les chaînes du GCA (Gestion Comptable des Approvisionnements).

Liste des articles à commander :

Deux cas peuvent se présenter : l'article est considéré comme répétitif, c'est-à-dire qu'il revient périodiquement en commande, ou l'article correspond à un besoin exceptionnel.

S'il s'agit d'un besoin exceptionnel, la demande d'achat donnera simplement lieu à un minimum d'enregistrement informatique, pour permettre le suivi et le règlement de la commande.

S'il s'agit d'un besoin répétitif, l'article commandé par demande d'achat doit avoir été enregistré dans le fichier articles à la demande des acheteurs. L'enregistrement est du même type que celui des articles stockés par les Services d'approvisionnement, à l'exception des paramètres de réapprovisionnement.

Les demandes d'achat sont ensuite transmises aux acheteurs concernés qui préparent et enregistrent les groupages qu'ils souhaitent, au moyen d'une transaction qui crée le « fichier groupage ».

L'achat

Pour l'ensemble des commandes passées par le Service des achats, le GIA assure un suivi, depuis le lancement de l'affaire jusqu'à la réception définitive des marchandises commandées. C'est lui qui, en outre, pour les commandes alimentant le stock et pour les commandes correspondant à des demandes d'achat répétitives, édite les demandes de prix et les commandes.

Bien entendu, le choix des fournisseurs et la négociation, qui font appel l'un et l'autre à la réflexion, sont du ressort propre des acheteurs et restent hors du domaine d'intervention du GIA.

La Liste des Articles à Commander

Les transactions passées par les agents responsables de la gestion des stocks, ou les transactions de création du groupage passées par les acheteurs pour grouper les demandes d'achat, entraînent, en différé, l'édition d'une Liste d'Articles à Commander ou LAC.

1	06373074 Z	VITRE DE SECURITE GT DE BAIE FIXE L = 1078 - H = 957 PLAN MR 60 193	NBRE DE MENTIONS OCCASIONNELLES LIEES A L ARTICLE.....* * * * * CODES DE CES MENTIONS.....* * * * *	22/09/76	07 07 07 07 07
		CODE RECEPTION : 110 CODE-ECHANT. 00 CODES MENTIONS. 3891 3942 5396			
2	06375410 T	VITRE GT, H = 360 - L = 558 POUR PORTE D'ACCES PLAN MR 60190 A	NBRE DE MENTIONS OCCASIONNELLES LIEES A L ARTICLE.....* * * * * CODES DE CES MENTIONS.....* * * * *	22/09/76	07 07 07 07 07
		CODE RECEPTION : 110 CODE-ECHANT. 00 CODES MENTIONS. 3891 3942 5396			
3	06373074 D	VITRE DE SECURITE GT DE BAIE FIXE SEMI-OUVRANTE, L = 1078 - H = 498 PLAN MR 60 194	NBRE DE MENTIONS OCCASIONNELLES LIEES A L ARTICLE.....* * * * * CODES DE CES MENTIONS.....* * * * *	22/09/76	07 07 07 07 07
		CODE RECEPTION : 110 CODE-ECHANT. 00 CODES MENTIONS. 3891 3942 5396			
4	06373080 K	VITRE DE SECURITE GT DE BAIE MOBILE SEMI-OUVRANTE, L = 1063 - H = 479 PLAN MR 60 195	NBRE DE MENTIONS OCCASIONNELLES LIEES A L ARTICLE.....* * * * * CODES DE CES MENTIONS.....* * * * *	22/09/76	07 07 07 07 07
		CODE RECEPTION : 110 CODE-ECHANT. 00 CODES MENTIONS. 3891 3942 5396			
5	06373146 G	VITRE DE SECURITE GT DE BAIE FIXE; 3 = 1140 - 3 = 373 MM PLAN MR 9335 EN DEROGATION AU PLAN : EPAISSEUR 6 MM + OU = 0,5	NBRE DE MENTIONS OCCASIONNELLES LIEES A L ARTICLE.....* * * * * CODES DE CES MENTIONS.....* * * * *	22/09/76	07 07 07 07 07
		CODE RECEPTION : 110 CODE-ECHANT. 00 CODES MENTIONS. 3891 3942 5396			
				22/09/76	07
					T07

La personnalisation des documents à éditer

Un des problèmes posés par l'édition informatique des demandes de prix et des commandes est la grande variété des clauses techniques ou commerciales qui peuvent y figurer. Pour le résoudre, on a rassemblé ces clauses dans un fichier particulier, appelé « table des mentions ». Y figurent le libellé de chacune d'elles et le numéro de code qui lui est rattaché.

Ces mentions sont utilisées de deux façons différentes : soit rattachées d'une manière permanente à un article ou à un fournisseur (taux de TVA, conditions de réception...), soit ajoutées occasionnellement sur une demande de prix ou un bon de commande (« délai à réduire », par exemple). Dans le premier cas, le numéro de code de la mention fait partie de l'enregistrement article, ce qui permet le report automatique du libellé sur la demande de prix ou la commande ; dans le second, il est nécessaire que l'acheteur inscrive le numéro de code sur le dossier pour qu'à l'édition, la mention désirée apparaisse sur le document. De ce fait, la même mention peut être « permanente » pour un article et « occasionnelle » pour un autre.

Afin que la présentation matérielle des documents soit la plus claire possible, deux dispositions ont été retenues dans le traitement des mentions : — à chaque nature de mentions (conditions de réception, conditions de prix, modalités de port...) correspond une plage de numéros de codes. Ainsi, le traitement d'édition prenant en compte les mentions dans l'ordre croissant de leurs numéros, ces dernières figurent sur les documents dans un ordre logique ; de surcroît, celles de même nature sont ensemble ;

— toutes les mentions communes à tous les postes sont regroupées, grâce à une procédure de tri préalable au traitement d'édition, au début des documents, dans une rubrique intitulée « conditions particulières pour tous les postes ». En contrepartie, celles qui n'intéressent qu'un seul poste figurent au niveau de ce poste. Il est bien entendu que lorsque la demande de prix ou la commande ne comprend qu'un seul poste, toutes les mentions sont regroupées en tête du document.

À titre d'exemple, une commande passée :

au fournisseur Dupont, code 08140, auquel sont liées les mentions 5260

(*franco de port*) et 5360 (*franco d'emballage*),

pour l'article 800 005 1G, auquel sont liées les mentions 5120 (*le prix est établi suivant tarif en vigueur à la date de l'offre*), 3892 (*contrôle en usine en cours d'exécution*) et 5903 (*un certificat de conformité de l'usine productrice sera joint à la livraison*),

et l'article 800 00350 G, auquel sont liées les mêmes mentions plus la mention 3835 (*documents techniques en votre possession*),

se présentera avec en tête :

— mention contrôle : *contrôle en usine en cours d'exécution, un certificat de conformité de l'usine productrice sera joint à la livraison* ;

— conditions particulières communes : *franco de port, franco d'emballage, le prix est établi suivant tarif en vigueur à la date de l'offre*.

Quant à la mention « *document technique en votre possession* », elle se trouvera au niveau du 2^o poste.

Cette opération peut s'effectuer soit sur des mentions liées au fournisseur ou aux articles, soit sur des mentions ajoutées au moment de la passation de la demande de prix ou de la commande.

Enfin, certaines des conditions techniques ou commerciales comportent, bien que répétitives, un élément variable. Une tranche particulière de mentions autorise l'adjonction de caractères variables (20 au maximum) qui viennent se placer à la suite du texte fixe de la mention. Cette procédure est réservée à la passation des commandes et la partie variable de la mention est alors frappée au terminal après le code de la mention. Ainsi, prenons comme exemple, la mention 6371 qui correspond au libellé « port en sus » : si l'acheteur fait frapper 6371.350 F, il apparaîtra sur la commande « port en sus : 350 F ».

La demande de prix

Un document unique, appelé dossier de commande, est utilisé pour préparer les demandes de prix et les commandes. Ce support contient les informations qui doivent être transmises au système central.

Par souci d'efficacité et de rapidité, deux procédures informatiques de passation des demandes de prix, l'une simple, l'autre complète, ont été mises en service pour obtenir le lendemain de la frappe des transactions au termi-

nal les demandes de prix correspondantes.

La procédure simple est utilisée lorsque les éléments liés de façon permanente aux articles du groupage et aux fournisseurs qui doivent être consultés (mentions, lieu de livraison...) sont suffisants pour l'établissement de la demande de prix. Il suffit alors de frapper, sur le terminal, à la suite du numéro de groupage, les codes des fournisseurs à consulter.

Ainsi, en transmettant à l'ordinateur une vingtaine de caractères on obtient une demande de prix qui peut, selon le nombre d'articles, occuper plusieurs pages éditées.

Cette procédure permet de traiter environ 90 % des demandes de prix.

En revanche, la procédure complète est employée lorsque les informations liées aux articles ou aux fournisseurs sont insuffisantes.

Si l'acheteur souhaite modifier la composition du groupage en éliminant un ou plusieurs articles, ajouter ou éliminer des mentions pour un ou plusieurs articles du groupage et pour un ou plusieurs des fournisseurs consultés, le nombre de caractères à transmettre vers le système central est plus élevé que pour la procédure simple, mais le temps de frappe des demandes de prix reste de l'ordre de deux à trois minutes.

Ces procédures, assez complexes sur le plan informatique, sont d'un maniement aisé pour l'utilisateur. Elles lui permettent, au moyen de transactions chaînées automatiquement, d'adapter parfaitement la demande de prix à son besoin, en tenant compte du contexte de l'achat : spécificité des produits commandés, conditions économiques particulières, etc...

Enfin, dans le cas où les fournisseurs consultés sont toujours les mêmes pour un article et sont en nombre limité (au maximum 3), l'acheteur a la possibilité d'obtenir l'édition automatique de la demande de prix : il reçoit alors en même temps la liste des articles à commander et la demande de prix.

Bien entendu, priorité étant donnée à l'intervention réfléchie sur l'outil, l'acheteur conserve dans tous les cas la possibilité de se dispenser de la demande de prix écrite et de consulter les fournisseurs par téléphone ou par télex.

La commande

Une fois choisi le fournisseur attributaire après analyse des propositions reçues, l'acheteur prépare la commande. Cette opération comporte deux volets :

- introduction, d'une part, de l'offre du fournisseur attributaire et, d'autre part, des offres significatives des autres fournisseurs consultés ;
- introduction des conditions de commande.

L'ensemble des offres est introduit de façon à permettre la constitution d'un historique commande. En outre, l'offre du fournisseur attributaire est utilisée pour l'édition de la commande.

Comme pour la demande de prix, afin de faciliter le travail des acheteurs et d'obtenir des documents dans les meilleurs délais, il existe deux procédures informatiques tant pour l'opération d'introduction d'offres que pour celle de transmission des conditions de commande. Pour ces deux opérations, la procédure employée dans 70 % des cas est celle qui permet de n'introduire qu'un nombre minimum d'informations et donc d'augmenter l'efficacité de l'application GIA.

La procédure simple d'introduction des offres implique que les livraisons demandées ne soient pas fractionnées dans le temps et dans l'espace. Elle permet de diviser par deux le nombre de transactions à envoyer à partir du terminal. La deuxième procédure nécessite, en plus, autant de transactions qu'il y a de livraisons.

Pour l'introduction des conditions de commande, l'acheteur a le choix entre deux procédures :

- une procédure simplifiée applicable sous deux conditions : attribution de tous les postes du groupage au même fournisseur et absence de mentions à indiquer au niveau des articles. En revanche, l'adjonction ou l'élimination de mentions intéressant l'ensemble de la commande demeurent possibles. Ainsi l'acheteur a la faculté d'introduire, grâce à une ou deux mentions à variables particulières, les références de l'offre du fournisseur ;
- une procédure complète, utilisée en cas soit d'éclatement du groupage en plusieurs commandes, soit de nécessité d'adjonction de mentions au niveau d'un ou de plusieurs postes de la commande.

A titre indicatif, il faut en moyenne 9 transactions pour passer une com-

mande de 2 postes (introduction des offres et passation de la commande).

Les commandes et les demandes de prix sont éditées en différé sur l'imprimante rapide située à Bercy.

Les demandes d'achat correspondant à des besoins non répétitifs donnent lieu à des commandes dactylographiées. Elles font cependant l'objet d'un enregistrement succinct dans la base de données (une transaction par article-commande) afin que les commandes informatiques et les commandes dactylographiées soient suivies de façon identique.

Suivi et statistiques

Les convocations pour réception en usine et les résultats des contrôles effectués sont enregistrés sur le terminal du contrôle extérieur, ce qui permet, d'une part, de suivre le déroulement de l'affaire et, d'autre part, de renseigner l'acheteur et le magasinier sur les contrôles effectués.

Par ailleurs, chaque semaine, sont édités un certain nombre d'états complémentaires :

- d'une part, des états de relance interne :
 - liste des articles non transformés en demande de prix ;
 - liste des articles non transformés en commande ;
 - liste des commandes éditées et non envoyées ;
- d'autre part, des états de relance externe :
 - liste des convocations pour réception non enregistrées ;
 - liste des articles dont le délai de livraison contractuel est dépassé de plus de 8 jours.

De plus, chaque mois, paraissent des statistiques indiquant pour chaque section d'achat : le nombre d'articles en cours d'achat, le nombre de commandes passées dans le mois et le montant correspondant, le délai moyen de passation de commande. Les mêmes renseignements sont donnés au niveau du service.

Enfin, une autre statistique mensuelle fournit les engagements par catégorie comptable, ce qui permet de contrôler la réalisation des prévisions financières et d'analyser les écarts.

Les avantages obtenus

Indépendamment du gain de temps obtenu dans la réalisation matérielle des commandes, le GIA a facilité la

suppression de la plupart des travaux manuscrits réalisés à différents niveaux et souvent redondants (tenue manuelle de fichier historique, enregistrement des affaires...). En outre, il a permis de remplacer des travaux systématiques par des travaux par exception : ainsi les affaires en retard sont les seules signalées à l'attention de l'acheteur, en vue d'une relance. De plus, les renseignements statistiques, plus complets que ceux qui étaient obtenus manuellement, forment pour le chef de section d'achat un embryon de tableau de bord qui l'aide à suivre le fonctionnement de sa section.

La gestion physique des stocks

La gestion physique des stocks consiste essentiellement à enregistrer et à suivre les mouvements des stocks en entrée et en sortie et à contrôler annuellement le stock existant en magasin. Mais cette simplicité apparente recouvre un assez grand nombre d'opérations. Précisons que le stock d'un article figure, d'une part, globalement dans le fichier articles, d'autre part, dans le fichier des mouvements propre à chacun des magasins où l'article est stocké. La somme des stocks propre à chaque magasin est égale au stock global de l'article.

La livraison

Après l'identification et le contrôle quantitatif d'une marchandise qui vient d'être livrée, le magasinier frappe la livraison. Cette transaction a pour effet de mettre à jour le fichier commande, en créant en temps réel l'enregistrement livraison, de provoquer en temps différé l'édition d'un document appelé Avis de Livraison Commande (ALC) et d'arrêter les relances de commande. L'ALC comporte deux parties :

- des informations permanentes concernant l'article livré (désignation et mentions liées à la commande) ;
- des informations variables donnant l'historique des livraisons et des réceptions déjà effectuées au titre de cette commande et des éléments concernant la livraison introduite. Il comporte, en outre, un canevas permettant d'inscrire les résultats du contrôle à destination.

Après vérification qualitative, le magasinier enregistre par terminal les résultats du contrôle : quantité refusée s'il y a lieu, et quantité entrée en magasin. Ceci a pour effet de mettre à

jour en temps réel le stock global article, le stock local magasin et l'enregistrement livraison. De plus, à titre de contrôle, une liste des entrées effectuées est éditée en temps différé.

Si la marchandise livrée dans un magasin n'est pas destinée à entrer en stock, le magasinier enregistre cependant la réception.

Dans tous les cas l'ALC signé du magasinier sert de bulletin de réception. Il comporte un talon détachable qui permet d'effectuer l'entrée physique. En outre, la première entrée faite pour un article d'une commande déclenche le calcul du délai d'approvisionnement réel : si celui-ci s'écarte de plus de 30 % du délai inscrit en fichier, l'article apparaît sur une liste où figurent le délai réel et le délai fichier. Cette liste permet aux agents chargés de la gestion des stocks de décider éven-

tuellement la modification du paramètre délai qui intervient dans le calcul du réapprovisionnement.

La sortie de stock

Les services utilisateurs concrétisent leurs besoins concernant un article stocké en adressant au magasin un document comptable : bon de mouvement de magasin. A partir de ce document, la sortie est enregistrée au terminal après frappe éventuelle d'un message d'interrogation permettant d'effectuer un contrôle de la demande (contrôle de vraisemblance et analyse de la situation de l'article). Le message de sortie met à jour en temps réel le stock du magasin et le stock global de l'article. Il entraîne en temps différé l'édition d'un document de distribution : étiquette ou bordereau de livraison. En outre, sauf si un caractère de sortie

exceptionnelle est spécifié, la sortie sera prise en compte pour le calcul de la consommation mensuelle de l'article, paramètre de la gestion économique des stocks.

Le stock d'un certain nombre d'articles est réparti dans plusieurs magasins, l'un d'eux étant le magasin central chargé d'approvisionner les autres par virement d'une partie de son stock. Le magasinier responsable d'un stock local établit une demande de virement quand son stock représente moins d'un mois de consommation. Le magasin central effectue une sortie particulière qui n'affecte pas le stock global de l'article mais diminue le stock de ce magasin. Quand le magasin local reçoit la marchandise, le magasinier frappe une entrée particulière qui ne modifie pas non plus le stock global de l'article mais augmente le stock de son magasin.

Avis de livraison commande.

COMMANDE NO 613370 DU 21 07 76		AVIS DE LIVRAISON		COMMANDE NO 001663		MAGASIN 21		02 11 76		
FOURNISSEUR NO 00025 AGA FRANCE (STE)		NB ANNEXES 0		NB DE PLANS 0		0/0				
150 0120 P		4 500,000 M3		ACETYLENE DISSOUS						
		10 BOUTEILLES DE 0,500 M3-0,750 M3-1,200 M3								
		5 M3-4 M3-2 M3 OU EN CADRES DE								
		8 BOUTEILLES DE 5 M3								
		LIVRAISONS PAR ACOMPTES SUIVANT DEMANDES								
		TELEPHONIQUES DE NOS MAGASINS OU ENLEVEMENT								
		PAR NOS SOINS								
		AUX CONDITIONS DU CAHIER DES CHARGES 1								
		DU 9/1/75								
		FRANCO DE PORT.								
		FRANCO D'EMBALLAGE.								
		CAHIER DES CHARGES SPECIALES EN ANNEXE.								
Bordereau n° 21... joint au BR 1664										
RECEPTION 01D		CODE ECHANTILLON 00		HISTORIQUE CONTROLE						
QUANTITE	EXCEDENT	QUANTITE REFUSEE	QUANTITE	QUANTITE	QUANTITE	ALC NO	DU	MOIS	QA	M3
LIVREE	REFUS	*EXCEDENT	*NON CONF.	* DETRUIE	* ENTREE	VERIFICATEUR NO			QR	
11,500 M3	*	*	*	*	11,500 M3	ALC NO 001684	DU 26 10 76	QA		5,000 M3
						VERIFICATEUR NO			QR	M3
						ALC NO 001681	DU 26 10 76	QA		4,000 M3
						VERIFICATEUR NO			QR	M3
						ALC NO 001677	DU 26 10 76	QA		5,000 M3
						VERIFICATEUR NO			QR	M3
						ALC NO 001674	DU 26 10 76	QA		25,000 M3
						VERIFICATEUR NO			QR	M3
						ALC NO 001670	DU 26 10 76	QA		5,000 M3
						VERIFICATEUR NO			QR	M3
						ALC NO 001668	DU 27 10 76	QA		5,000 M3
						VERIFICATEUR NO			QR	M3
						ALC NO 001666	DU 26 10 76	QA		27,000 M3
						VERIFICATEUR NO			QR	M3
						ALC NO 001665	DU 27 10 76	QA		5,000 M3
						VERIFICATEUR NO			QR	M3

Étiquette de distribution.

RT MAGASIN DE CLICHY	RT MAGASIN DE PLEYEL
54 143 AV DE CLICHY	72 (SEINE-ST-DENIS)
NO BON: 1999	NO BON: 1383
NO ARTICLE NO PCR	NO ARTICLE NO PCR
836 2545X 00000000	932 1040P 00000000
TUBE FLEXFLYTE, TYPE	GLACE ETROITE DE POR
10,000 PE	1,000 PE
NO CASE: SRPF 7G	NO CASE: 193

La prise en compte des dettes

La procédure se décompose en deux parties :

- l'enregistrement des dettes, lorsque le magasin se trouve en situation de rupture de stock ;
- l'extraction des dettes et leur paiement, lorsque le stock est reconstitué.

L'enregistrement des dettes par le système permet la mise à jour, en temps réel, de la quantité due globalement pour l'article et de la quantité en dette dans le magasin concerné. Quand une entrée est faite pour cet article, la quantité en dette est signalée en réponse sur l'écran. Le magasinier peut alors demander l'édition de l'état des dettes : elle est faite en temps réel sur l'imprimante connectée au terminal. A partir de ce document, le magasinier frappe les sorties dettes qui mettent à jour, en temps réel, le stock global de l'article et celui du magasin et provoquent, en différé, l'édition d'étiquettes ou de bordereaux de distribution. Il faut noter que c'est l'enregistrement des dettes, et non leur règlement, qui est pris en compte dans la consommation utilisée pour la gestion économique des stocks.

L'inventaire tournant

L'inventaire tournant a été la forme choisie pour respecter l'obligation légale de l'inventaire annuel : le stock

de chaque article doit être contrôlé une fois par an. Le magasinier a la possibilité de répartir ce travail sur l'ensemble de l'année calendaire. Au moment choisi pour réaliser un contrôle portant sur un certain nombre d'articles, il demande une liste d'inventaire — cette liste peut être obtenue soit en édition directe sur l'imprimante liée au terminal, si elle concerne moins de 10 articles, soit par édition en temps différé, si la série doit être plus importante.

La liste donne, à partir d'un numéro d'article, la suite des articles ayant une case ouverte dans le magasin, en précisant, pour chacun d'eux, la quantité en stock enregistrée dans le système.

S'il y a concordance entre la quantité figurant dans la banque de données et la quantité existant en stock physique, le magasinier enregistre la date de comptage ; s'il y a désaccord, il enregistre l'existence d'un désaccord pour être alerté à chaque mouvement d'entrée ou de sortie et procède à une enquête (état des cases voisines, analyse des mouvements réalisés depuis le dernier comptage...). Au cas exceptionnel où le désaccord ne serait pas réglé, il serait nécessaire de procéder à un redressement d'inventaire.

Le fichier mouvements magasin

Toute transaction qui correspond à un mouvement pour les ressources est

enregistrée dans le fichier des mouvements magasins. Il s'agit des mouvements suivants :

- entrée stock ;
- sortie stock ;
- sortie virement ;
- entrée virement ;
- prise en compte des dettes ;
- règlement des dettes.

Compte tenu du nombre élevé de mouvements passés chaque mois (environ 100000), il faudrait, pour les conserver tous pendant un an, accroître considérablement la taille de la banque de données. C'est pourquoi chaque mois, une fois que les traitements comptables ont été effectués, les mouvements du mois précédent sont effacés du « fichier mouvements » et transcrits sur microfiches.

Pour chaque magasin, une ou plusieurs microfiches regroupent, pour chaque article, les mouvements qui ont eu lieu depuis le début de l'année. En conservant les microfiches éditées chaque année en décembre et la microfiche du dernier mois, le magasinier dispose donc de l'historique complet des mouvements qui ne sont plus en fichier et ceci depuis l'initialisation des « fichiers magasins » (février 1974).

L'information de l'utilisateur

Les transactions qui mettent à jour les ressources étant toutes traitées en temps réel, il est possible de connaître immédiatement, à tout instant et pour tout article, la quantité existant en stock dans chaque magasin où l'article est stocké et d'être informé de l'état des affaires en cours — groupage, demande de prix, commande...

La vérification des factures et le règlement

Toute facture reçue se voit attribuer un numéro d'ordre RATP (si, par exception, une facture fournisseur concerne plusieurs commandes, il lui est attribué autant de numéros RATP qu'il y a de commandes concernées). Elle donne lieu à un enregistrement et à une vérification automatique permettant de déclencher la procédure de règlement ; s'il s'agit d'une facture complémentaire ou d'un avoir, ce document donne lieu à une vérification manuelle et à un enregistrement par terminal.

L'enregistrement des factures

Une fois numérotées, les factures sont enregistrées par terminal au moyen d'une séquence de transactions traitées en temps réel. Cette séquence comprend une transaction qui crée dans le fichier les éléments identifiant la facture, une transaction par article et une transaction pour les montants hors taxes et toutes taxes comprises de la facture. L'enregistrement d'une facture ne peut être fait que si la livraison des articles facturés a été enregistrée. A partir du numéro de commande qui a été frappé dans la première transaction, il y a recherche informatique des livraisons non facturées existant pour cette commande et les débuts des transactions correspondant aux articles facturés sont envoyés en réponse ; il suffit de les compléter en indiquant le prix de facture de l'article.

La vérification automatique des factures

La première étape du traitement consiste à rechercher les factures qui doivent être vérifiées. Pour cela le « fichier facture » est entièrement balayé ; une facture est à vérifier si elle n'a pas déjà été contrôlée et si les entrées ont été effectuées pour toutes les livraisons auxquelles se rapporte la facture. Rappelons que la livraison est enregistrée avant vérification qualitative et l'entrée après vérification qualitative. Pour les commandes n'alimentant pas un stock, l'entrée informatique (ou acceptation définitive) est faite par les acheteurs quand ils ont reçu le bulletin de réception manuel établi par le destinataire de la marchandise.

Le traitement de vérification consiste essentiellement à comparer :

- le montant hors taxe de la facture à celui calculé à partir du prix unitaire de commande et de la quantité entrée pour chaque livraison ;
- les taux de TVA de la facture et de la commande ;
- les montants totaux de la facture et de la partie de la commande correspondant aux entrées effectuées.

S'il n'y a pas d'écart entre la facture et la commande ou si les écarts constatés sont dans des bornes acceptables, la facture donne lieu à la création d'un enregistrement dans le fichier règlement, sinon un indicateur de litige est positionné et un document, appelé Avis de Réception Commande (ARC), est édité. Les bornes d'écarts accep-

tables ont été définies pour qu'une facture ne soit pas rejetée à cause d'une différence portant sur des arrondis.

L'Avis de Réception Commande (ARC)

Ce document est édité par exception quand un litige est détecté par le traitement de vérification automatique. Selon la nature du litige, il est édité pour un ou plusieurs articles de la facture ou pour toute la facture. Il comporte, d'une part, des éléments permettant d'identifier la commande (n° de commande, nom et code du fournisseur) et la facture (n° et date de la facture du fournisseur et n° attribué par la RATP), et d'autre part, des éléments concernant l'article (n° d'article, quantité commandée, désignation et mentions liées à l'article sur la commande, prix de l'article) et la livraison incriminée (quantité livrée, quantité entrée, n° d'ALC, valeur livrée). Enfin, il signale le motif qui a provoqué l'édition du document. (Il existe 10 signalements types : désaccord sur les prix unitaires de règlement, désaccord sur les taux de TVA, etc.).

Ce document permet aux agents chargés de la vérification des factures d'apprécier la nature du litige et la suite à donner. Si la facture est acceptable une transaction permet de valider l'enregistrement facture ; si le fournisseur a commis une erreur, une facture complémentaire, ou une nouvelle facture, ou au contraire un avoir est demandé au fournisseur.

Création de l'enregistrement règlement, extraction décadaire

Toute facture acceptée à la suite du traitement de vérification automatique, ou de l'accord sur facture, donne lieu à la création d'un enregistrement règlement dans le « fichier règlement ».

En fonction de la date d'enregistrement de la facture et du type de règlement – à 30 ou à 60 jours –, un mois et un numéro de décade de paiement sont calculés. En outre, chaque enregistrement est complété des éléments d'imputation qui sont pris soit dans la table imputation stocks pour toutes les commandes alimentant le stock, soit dans le « fichier demandes d'achat », pour les autres commandes.

De plus, comme nous l'avons dit, un certain nombre de factures sont vérifiées manuellement et enregistrées directement dans le « fichier règlement »

à l'aide de transactions particulières. Pour ces factures le n° de décade est alors déterminé par les agents chargés de la vérification des factures. Les enregistrements « règlement » ainsi traités sont signalés aux comptables, qui peuvent en compléter les imputations par transaction à partir de leur terminal, mais nous abordons là le domaine de la gestion comptable des approvisionnements. Notons que cette procédure ne concerne guère que 10 à 15 % des factures.

Tous les dix jours, le « fichier règlement » est balayé pour qu'en soient extraits, en fonction du n° de décade, les enregistrements « règlement » correspondant à la décade à traiter. Ces enregistrements recopiés sur bande magnétique permettent d'alimenter les chaînes comptables de mandats d'échéance et la chaîne comptable des immobilisations.

La validation des imputations des mouvements

Les mouvements enregistrés chaque jour par les magasiniers (entrées et sorties) comportent des imputations, qui sont contrôlées en différé par un traitement comptable. Les mouvements non validés sont signalés sur une liste d'erreurs transmise à la comptabilité analytique qui effectue par terminal les corrections nécessaires. Ils sont cependant pris en compte pour la mise à jour quantitative du stock. Il s'agit là d'une opération préliminaire aux traitements effectués dans les chaînes comptables (valorisation des stocks et des mouvements).

Fiabilité Procédures dégradées Sécurité

Le GIA fait appel à la fois au temps réel, pour des mises à jour et des interrogations de fichier, et au temps différé, pour d'autres mises à jour et des éditions d'états. De plus, de nombreux produits du GIA ont une fréquence journalière. Cela implique des exigences tant en ce qui concerne le

10-07-76

AVIS DE RECEPTION COMMANDE NO 164327

COMMANDE NO 604521 DU 24-03-76 00038 PARIS ET D'OUTREAU
35 AV DE LA REPUBLIQUE
25292 PARIS

MODIF. ARTICLE
MODIF. FOURNISSEUR

FACTURES: FOURNISSEUR NO A1428 DU 03-07-76
: R.A.T.P. NO 134357 DU 06-07-76

PLANS 1
ANNEXES 2

510 4417 D 100 DE ECLISSE CONNECTION D'USURE 4MM. TYPE A
PLAN CMP 3874B
MODELE 3874-DC-52-4. REPERE A. BOIS MOULAGE
MAIN. RETRAIT 20 POUR MILLE. 1 BOITE A NOYAUX
EN 2 PARTIES. POUVANT SERVIR MOULAGE MACHINE

REVISION EVENTUELLE DES PRIX SUIVANT
MODALITES EN ANNEXE

FRANCO DE PORT

FRANCO D'EMBALLAGE

T.V.A. 20% EN SUS

```

*****
CONTROLE *          50 PE *          LE 19-06-76 * B.C.U. NO 30142 *
*          *          *          *          *          *
LIVRAISON *          50 PE * PREVUE LE 22-06-76 * MAG VILLETTE *
*          *          * REELLE LE 30-06-76 *          *
*          *          *          *          *          *
*          *          * RETARD (JOURS): 8 *          *
*          *          *          *          *          *
RECEPTION *          45 PE *          LE 06-07-76 * A.L.C. NO 103442 *
*****

```

```

*****
* F.U          LA PIECE (F):          30.00 *
*          *          *          *          *
* VALEUR HT          (F): *          1350.00 *
*****

```

ERREUR NO 2: DESACCORD SUR PRIX UNITAIRE

fonctionnement du temps réel que le bon déroulement des traitements par lots.

Exigences de disponibilité du temps réel

Compte tenu du nombre élevé de transactions (9 000 actuellement, 13 000 à terme) transmises chaque jour à partir des 70 terminaux, les utilisateurs du GIA sont très préoccupés de la disponibilité du temps réel, définie par deux paramètres : un taux, une durée maximale d'interruption. Le taux de disponibilité a été défini comme le rapport du temps de travail effectif à l'amplitude du temps théorique demandé, qui est de 9 h 30 par jour. En dessous de 75 %, ce taux est notoirement insuffisant. Notons que pour l'année 1976, il se situe en moyenne à 87 %. Beaucoup de terminaux étant utilisés plus de 5 heures par jour, la durée maximale d'interruption tolérée est la journée. En 1976 seules deux interruptions d'une journée ont été enregistrées.

Travaux effectués en temps différé

Les travaux effectués en temps différé, après l'arrêt du temps réel, sont de deux sortes : d'une part, les travaux journaliers et, d'autre part, les travaux périodiques.

Comme nous l'avons dit, une partie des transactions frappées chaque jour sont « journalisées » pour donner lieu, en différé, soit uniquement à des éditions d'états (c'est le cas des transactions traitées en temps réel — mouvements de magasin ou vérification des factures par exemple), soit à des traitements de mises à jour suivies d'éditions (c'est le cas des demandes de prix et des commandes par exemple). L'ensemble de ces traitements représente ce qu'on appelle « le journalier ». Leur bon déroulement conditionne l'état des fichiers. Tout incident en cours de traitement implique la reconstitution des fichiers dans l'état qui précède ce traitement et de ce fait contraint à cumuler le lendemain 2 journées de traitement. Les états correspondants sont également cumulés sur 2 jours. Cela correspond à un fonctionnement dégradé qui ne devrait pas se produire plus d'une fois par mois.

Les travaux occasionnels comportent, outre ces traitements journaliers, un certain nombre de traitements hebdomadaires (édition du LAR, édition des listes de relances internes et ex-

ternes...), décennaires (mandats d'échéance...), mensuels (statistiques, purge des mouvements...) ou annuels (état des retards et refus des fournisseurs...). Ces traitements sont, dans la mesure du possible, répartis sur l'ensemble des jours ouvrables et se déroulent après la fin des traitements journaliers.

L'intégrité des fichiers

L'application GIA repose sur la validité de sa base de données. Il est donc primordial d'assurer l'intégrité des fichiers et, pour ce faire, de mettre en place des dispositifs de sécurité : ils concernent principalement l'accès en écriture et la possibilité de reconstituer la base de données si elle était détériorée.

La sécurité en écriture : les badges

70 terminaux (pour l'instant) ayant accès à la base de données, un système à base de badges et de lecteurs de badges a été mis en place pour interdire aux terminaux non autorisés l'accès en écriture aux fichiers ne les concernant pas. Chaque terminal est équipé d'un lecteur de badges capable de décoder les caractères d'un badge. Les lecteurs de badges sont banalisés et les badges personnalisés, soit par activité (badge gestion économique des stocks, badge achat, badge vérification des factures), soit même par établissement (badge du magasin d'habillement par exemple). Les transactions d'interrogation sont autorisées pour tous les badges.

Dans le cas des magasins, la sécurité a été poussée plus loin : un badge magasin ne peut frapper des mouvements que pour son magasin. En outre, un badge particulier est réservé aux mises à jour centralisées, de façon à assurer l'intégrité de la base de données.

La sécurité des fichiers : sauvegarde, duplication

La sauvegarde des fichiers est faite par copie, la base de données existant sur disque étant reproduite sur des bandes magnétiques :

- à l'arrêt du temps réel, avant le passage du journalier ;
- après le passage du journalier.

Cette sauvegarde est conservée pour 2 jours consécutifs. De plus, les journaux de transactions sont conservés pendant une semaine et une sauvegarde hebdomadaire de la base est faite le samedi, en deux exemplaires,

un exemplaire restant au Service de l'informatique, et l'autre étant placé hors de l'enceinte des bâtiments de ce service.

La survie : sauvegarde des éléments essentiels

L'importance de l'investissement que représente la base de données du GIA et l'impossibilité où seraient les approvisionnements de fonctionner sans une partie de cette base ont conduit à prévoir des sauvegardes de survie mensuelle, sur bandes magnétiques :

- sauvegarde des paramètres de réapprovisionnement (historique des consommations, délais d'approvisionnement, ressources) ;
- sauvegarde des désignations existant dans les fichiers articles.

Evaluation

Au terme de cet exposé, quelques questions méritent d'être posées. Les objectifs visés à l'origine ont-ils été atteints ? De quels enseignements s'est enrichie l'expérience du groupe chargé de concevoir et de mettre en place cette application et, également, des services pour le compte desquels elle fut réalisée ? Quelques exemples nous aideront à apporter une réponse à ces questions.

- L'interrogation de la base de données GIA permet d'obtenir en temps réel un nombre considérable d'informations ; vérifier la désignation d'un article ou son lieu de stockage, contrôler l'adresse d'un fournisseur, évaluer le niveau du stock ou l'importance des consommations, s'informer sur les appels d'offres et les commandes en cours : voilà, choisis parmi beaucoup d'autres, les renseignements qu'instantanément un terminal peut fournir.

- La décentralisation de la frappe des données relatives aux commandes et aux appels d'offres par l'affectation d'un terminal à chaque section d'achat a ramené à 24 heures au plus le délai — naguère de 3 à 4 jours en moyenne — qui sépare la rédaction du dossier par l'acheteur de l'obtention du document imprimé. D'une manière générale, tous les documents produits par le système, LAR, LAC, ALC, état de relance, sont édités dans des délais très courts. Les alertes pour le réapprovisionnement (LAR) s'effectuent selon une fréquence accrue de plus du double. L'accéléra-

tion des éditions ou des alertes conduit à une intervention plus rapide et plus efficace des organismes concernés.

- Les réformes, qui parallèlement à la mise en place du nouvel outil informatique ont porté sur l'organisation et les procédures d'approvisionnement, ont abouti à une simplification des méthodes et un raccourcissement des circuits internes d'information, et donc des délais. En matière d'achat, nous donnerons l'exemple du remplacement d'un double contrôle avant et après frappe dactylographique des documents par un simple contrôle a posteriori des documents édités.

- La centralisation de toutes les informations dans une base de données unique a contribué à la suppression quasi générale des travaux de routine qui, par recopies successives, conduisaient à la création et à la tenue à jour des fichiers manuscrits multiples et souvent redondants et a ainsi accru le temps accordé aux tâches faisant appel à la réflexion. Parallèlement, cette disparition des tâches de routine ainsi que les réformes de l'organisation et des méthodes, ont permis de réduire les effectifs des services concernés de 62 postes, dont 55 pour les seuls Services d'approvisionnement.

En résumé et d'une manière générale, améliorant l'efficacité du travail, raccourcissant les circuits d'information, supprimant les travaux de routine, privilégiant la réflexion, le système GIA, associé à des réformes portant sur les procédures et les méthodes, a pleinement correspondu aux objectifs fixés à l'origine — ceux-ci, rappelons-le, répondaient à la fois à la préoccupation de mettre une gamme d'outils cohérente à la disposition de tous (acheteur, magasinier, utilisateur) et au souci de réaliser la meilleure gestion.

Par ailleurs, cette réalisation fut riche en enseignements de toute nature. Nous en retiendrons trois :

- le principe fut une nouvelle fois vérifié, qui recommande de bien analyser et de réviser si nécessaire, l'organisation en place afin que l'outil informatique nouveau s'insère d'une manière optimale dans les structures où il est appelé à être utilisé. La décentralisation de la collecte des données, du processus d'information et de certaines opérations de contrôle, la concentration du stockage de l'information dans la base de données, la centralisation de la mise à jour de la plupart des

données et de leur traitement a conduit à définir de nouveaux niveaux de responsabilité et à décentraliser la prise de certaines décisions ;

- la participation des utilisateurs du système à sa conception et à sa réalisation a été un facteur déterminant pour leur adhésion quand vint l'heure de la mise en place ; conscient des risques de rejet ou de refus, le groupe de travail s'est efforcé d'assurer à chaque phase cette participation dans les meilleures conditions. En outre, l'information sur le déroulement de l'étude, chaque fois qu'une étape était franchie, a représenté une action complémentaire. Ces deux actions ont paru être les moyens les meilleurs pour lever les réticences qui pouvaient se manifester face au changement et pour apaiser l'inquiétude plus ou moins diffuse que provoque un système nouveau, dont on a tendance à craindre les conséquences en amplifiant les mutations hypothétiques qui pourraient en découler ;

- de toute manière, il est fondamental de mettre en place, à côté d'une politique d'information et de participation, un cadre très structuré d'actions de formation ; ce qui fut fait sous deux aspects :

- formation générale à l'informatique. Elle fut assurée par un groupe de formateurs, choisis parmi les utilisateurs futurs du système ; leur propre formation avait été réalisée au préalable par les membres du groupe de travail. La totalité du personnel des Services d'approvisionnement reçut cet enseignement ;

- formation dite spécifique. Le but visé a été de donner à chaque utilisateur pour son propre domaine d'activité une connaissance complète des outils et de leur emploi. Elle a été effectuée, pour chaque activité et pour chaque organisme, dans les jours qui ont précédé le démarrage de l'application dans cet organisme (section d'achat, magasin...). Elle a été accompagnée de la distribution d'un manuel de l'utilisateur.

tables. Certains visent à augmenter la qualité du service rendu, alors que d'autres permettent de traiter de nouveaux problèmes, étendant ainsi le domaine d'action de cette application.

Une équipe composée d'informaticiens et d'utilisateurs a été constituée. Elle a pour mission d'assurer la maintenance, l'adaptabilité et le développement du GIA. Son premier souci est de parfaire l'homogénéité des traitements informatiques. Il devient ainsi plus facile de réaliser les opérations de maintenance, de modifier, à la demande des utilisateurs, les traitements existants, ou d'augmenter le nombre des fonctions automatisées que comporte cette application.

Les directions consommatrices de matières et celles détentrices de stocks peuvent, si elles le souhaitent, bénéficier du système GIA. Ainsi, les opérations de gestion économique et physique des stocks pourraient être étendues à tous les magasins de la Régie. De même, les informations contenues dans la base de données, accessibles à partir d'un terminal, sont à la disposition des services chargés d'assurer l'entretien et la réparation des matériels ou des installations fixes. L'outil de gestion que représente cette application peut, dans un proche avenir, apporter à tout responsable préoccupé par des problèmes d'approvisionnement, une aide utile, rapide et efficace.

La vie du GIA

Le GIA n'est pas une application figée. Il est nécessaire d'opérer des remises à niveau techniques de l'ensemble des programmes et de leur méthode d'exploitation. Des développements de l'outil mis à la disposition des utilisateurs s'avèrent aussi souhai-

Exploitation du réseau routier

- Modification de l'exploitation des lignes n° 120 E « Nogent (gare) - Noisy - le - Grand (gare des Yvris) » et n° 120 D « Nogent (gare) - Noisy - le - Grand (CES des Yvris) ».

Le 30 octobre 1976, pour améliorer la desserte de l'ensemble immobilier des Hauts-Bâtons à Noisy-le-Grand, l'itinéraire des lignes n° 120 E et 120 D a été modifié entre l'avenue Michel Goutier et la rue des Hauts Châteaux. Les voitures empruntent désormais, dans les deux directions, la rue Jules Ferry et la rue des Hauts roseaux, du lundi au samedi en ce qui concerne la ligne n° 120 E et en soirée, les dimanches et jours de fête pour la ligne n° 120 D.

- Modification de l'exploitation de la ligne n° 113 N « Chelles (gare)-Noisiel (ferme du Buisson) ».

Le 31 octobre 1976, à titre d'essai, l'exploitation de la ligne n° 113 N a été étendue aux après-midi des dimanches et jours de fêtes. Ces dispositions permettent ainsi d'améliorer la desserte assurée par cette ligne.

- Modification de l'exploitation de certaines lignes d'autobus à l'occasion de la mise en service de la station « Châtillon-Montrouge » de la nouvelle ligne de métro n° 13.

Le 10 novembre 1976, l'ouverture de la station « Châtillon-Montrouge » de la nouvelle ligne de métro n° 13 a entraîné certaines modifications dans l'exploitation des lignes d'autobus suivantes desservant le secteur :

1° Ligne n° 191 « Porte de Vanves-Clamart (Place Hunebelle) ».

Un terminus intermédiaire a été créé à proximité de la station de métro « Malakoff-Rue Etienne Dolet » sur le boulevard Camélinat. Un service de navettes a été créé entre la station « Malakoff (Etienne Dolet) » et « Clamart ». Les voitures empruntent désormais dans les deux directions les rues H. Barbusse et J. Vedrines dans Malakoff. La ligne a d'autre part été prolongée partiellement jusqu'à la place du Garde à Clamart, du lundi au vendredi et le samedi matin. Ce prolongement constitue la 4^e section.

2° Ligne n° 194 « Porte d'Orléans-Châtenay-Malabry (Butte Rouge-Cité Jardins) ou Fontenay (Mairie) ».

a) La ligne est désormais exploitée sous deux indices :

194 A « Porte d'Orléans-Châtenay-Malabry ».

194 B « Porte d'Orléans-Fontenay (Mairie) ».

b) Pour assurer la desserte de la station de métro « Châtillon-Montrouge », l'itinéraire de la ligne n° 194 A et celui de la ligne n° 194 B, pour certaines courses, ont été déviés. Les voitures empruntent notamment, en direction de la banlieue, l'avenue Marx Dormoy, l'avenue de la République et la rue de l'Avenir, et en direction de Paris, les avenues du 10 mars 1962, de la République et Marx Dormoy.

c) Un service de navettes a été créé sur la ligne n° 194 A entre la station de métro « Châtillon-Montrouge » et Châtenay-Malabry.

d) L'itinéraire de la ligne n° 194 A a été dévié dans Châtenay-Malabry, sauf en soirée et le dimanche, par l'avenue Roger Salengro entre le stade et le point d'arrêt « Camille Pelletan ».

3° Lignes n° 195 A « Porte d'Orléans-Châtenay-Malabry (Butte Rouge-Cité Jardins) » et n° 195 B « Porte d'Orléans-Meudon (aérodrome Morane) ou Vélizy-Villacoublay (Hôtel de Ville) ».

Ces deux lignes assurent désormais, dans les mêmes conditions que les lignes n° 194 A et n° 194 B, la desserte de la station de métro « Châtillon-Montrouge ». Elles observent en particulier la même déviation d'itinéraire.

- Prolongement de la ligne n° 392 « Rungis Marché-gare (Porte de Thiais)-Créteil (Eglise) ».

Le 22 novembre 1976, la ligne n° 392 a été prolongée, à titre d'essai, de « Créteil (Eglise) » à « Créteil (Quai de halage) ». Ce prolongement permet d'améliorer la desserte de la Z.A.C. de Créteil, en particulier l'hôpital Henri-Mondor et le CES Plaisance ; il constitue une section supplémentaire, portant ainsi à 8 le nombre total de sections sur cette ligne.

- Prolongement de la ligne n° 53 « Opéra-Porte d'Asnières ».

Le 22 novembre 1976, la ligne n° 53 a été prolongée de la Porte d'Asnières à « Levallois-Perret (Gustave Eiffel) », rue d'Alsace à Levallois (Hauts-de-Seine). Cette mesure permet d'assurer la desserte du secteur de rénovation situé au nord de la Porte d'Asnières. Ce prolongement constitue une section supplémentaire, portant ainsi à 4 le nombre total de sections sur cette ligne.

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

Au cours des mois de septembre, octobre et novembre 1976, 10 nouveaux couloirs de circulation et 2 tronçons de couloir ont été mis en service dans Paris.

– le 13 septembre : rue d'Alésia, du n° 93 à la place Victor Basch ; rue A. Lavy, de la rue Hermel à la rue du Mont-Cenis ; avenue du Président Wilson, de la rue des Frères Perier, à la place de l'Alma ; boulevard Magenta, du boulevard de Strasbourg à la rue du 8 mai 1945 et sur un tronçon du faubourg Saint-Martin à la rue Lucien Sampaix ;

– le 20 septembre : avenue de la porte de Champerret, de la limite de Paris à l'arrêt « l'Yser et la Somme » ;

– le 22 septembre : rue de l'Arrivée, sur la partie gauche de la chaussée, de la place Raoul Dautry à la place du 18 juin 1940 ;

– le 27 septembre : avenue Mozart, de la rue de l'Assomption à la rue de Boulainvilliers ;

– le 4 octobre : rue du Mont-Cenis, de la rue de Versigny à la rue Ordener ;

– le 5 octobre : avenues Matignon, Delcassé, et Percier, de la rue du faubourg Saint-Honoré au boulevard Haussmann ;

– le 18 octobre : avenue de la porte de Montrouge du boulevard Romain Rolland au boulevard Brune ;

– le 9 novembre : rue du Faubourg Saint-Denis, de la rue du 8 mai 1945 à la rue Perdonnet.

A la fin du mois de novembre 1976, il existe ainsi 198 couloirs de circulation réservés, dans Paris, aux autobus dans le sens ou à contresens de la circulation générale. Ils totalisent 94,700 km et intéressent 55 lignes urbaines sur 258,380 km de leur itinéraire et 22 lignes de banlieue sur 8,110 km de leur itinéraire.

En ce qui concerne la banlieue :

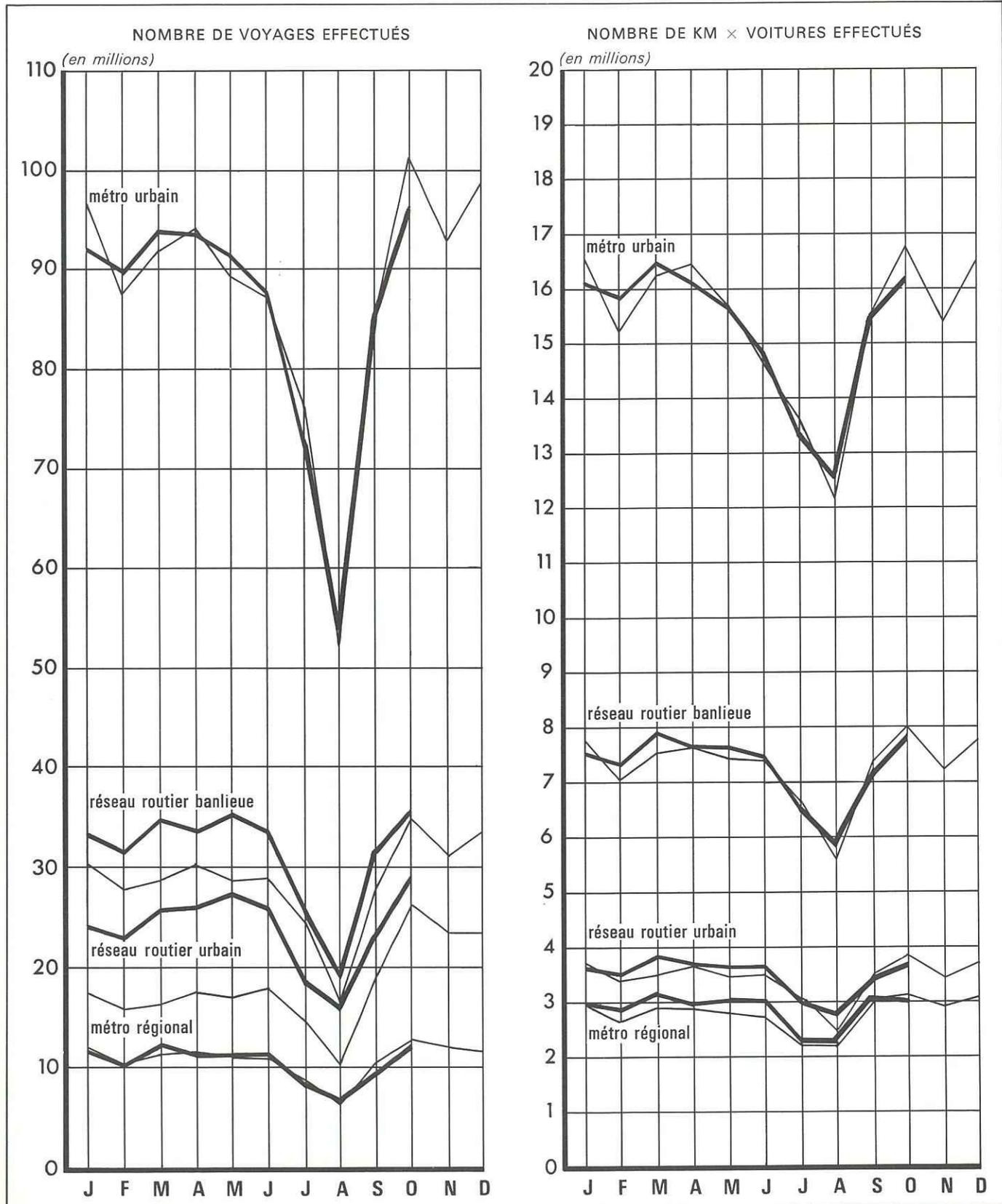
Le 1^{er} octobre 1976, un couloir de circulation a été mis en service sur la RN 192 dans le sens Paris-banlieue, de la rue E. Caron à Courbevoie, à la place de Belgique à La Garenne-Colombes.

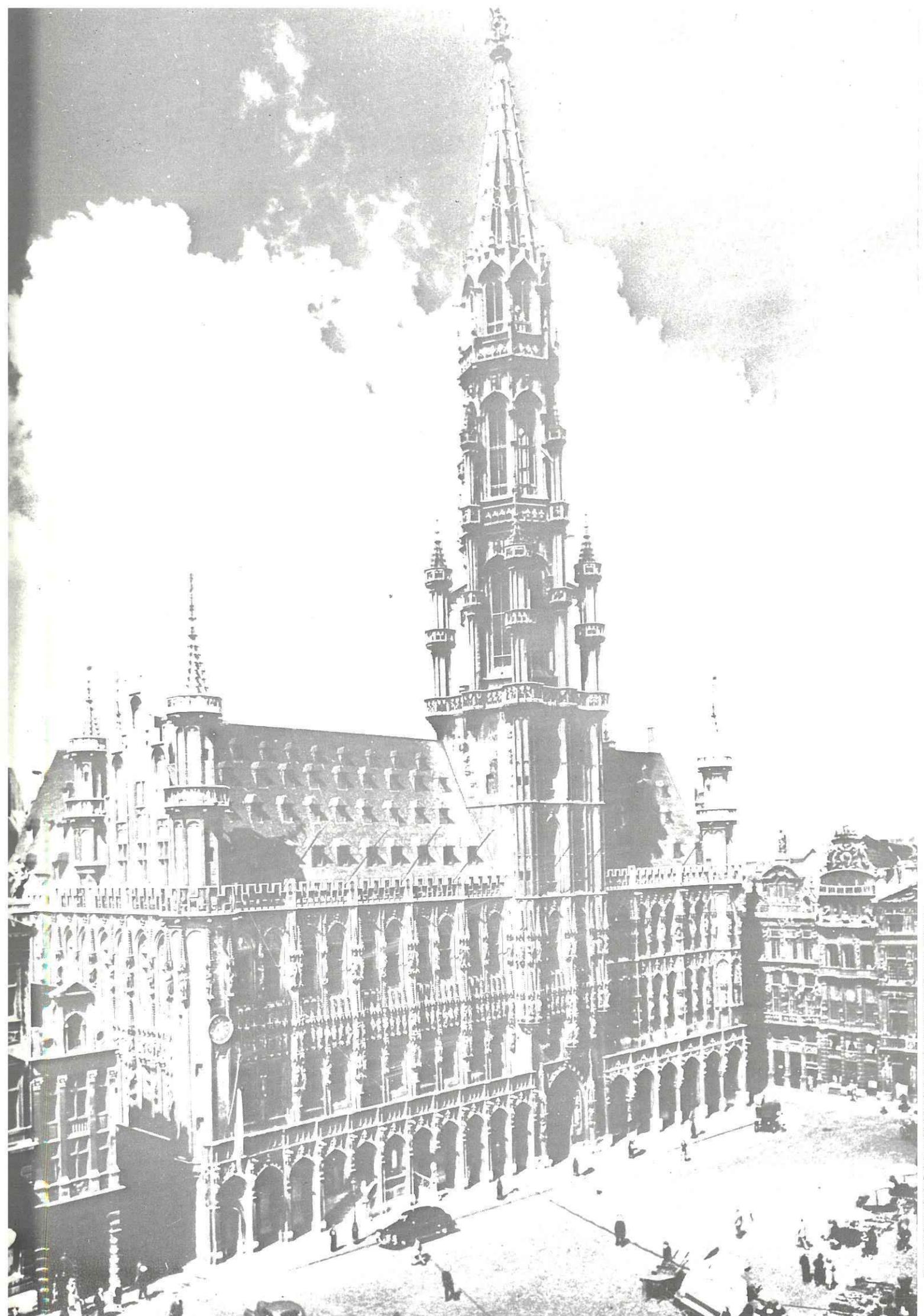
Le 1^{er} novembre 1976, un nouveau couloir a été mis en service sur la nationale 7 au Kremlin-Bicêtre dans le sens Paris-banlieue de la rue du Général Leclerc à la rue Eugène Thomas.

Ces mesures portent ainsi à 45 le nombre de couloirs réservés aux autobus en banlieue, totalisant 20,860 km et intéressant 5 lignes urbaines sur 2,760 km de leur itinéraire et 54 lignes de banlieue sur 59,780 km de leur itinéraire.

Trafic et service de l'année 1976

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





Le métro de Bruxelles

Pré-métro et métro

Le 20 septembre 1976, en présence du roi des Belges, la première ligne du métro bruxellois, s'étendant de l'est à l'ouest sur une longueur d'environ 10 km, avec 18 stations, a été inaugurée ainsi qu'une nouvelle ligne de pré-métro reliant les gares du Nord et du Midi.

La décision de créer un métro remonte à plus de dix ans. En effet, entre 1950 et 1965, la Société des transports intercommunaux de Bruxelles (S.T.I.B.) avait enregistré une diminution annuelle de plus de 30 % du nombre de voyageurs transportés, alors que le parc automobile s'accroissait de 10 % par an.

En raison de cette situation, un plan à long terme fut adopté, qui prévoyait la construction pour 1990 d'un réseau souterrain de 60 km de longueur, comportant cinq lignes, pour desservir les 19 communes de l'agglomération bruxelloise, peuplée de 1,2 million d'habitants sur une superficie d'environ 250 km².

Les premiers travaux ont été entrepris en 1965 et, en décembre 1969, un premier tronçon souterrain de 3,6 km de longueur était mis en service sur l'axe est-ouest, mais sous forme de pré-métro, c'est-à-dire que, tout en étant conçu en fonction des impératifs d'exploitation de type métro, il était provisoirement exploité avec des rames de tramway alimentées par trolley, avec aménagement de quais bas dans les stations et de rampes d'accès provisoires.

Le succès de cette section de pré-métro s'est révélé rapidement puisqu'en 1970 le trafic voyageurs journalier des 5 lignes de tramway qui l'empruntaient augmentait de près de 40 %.

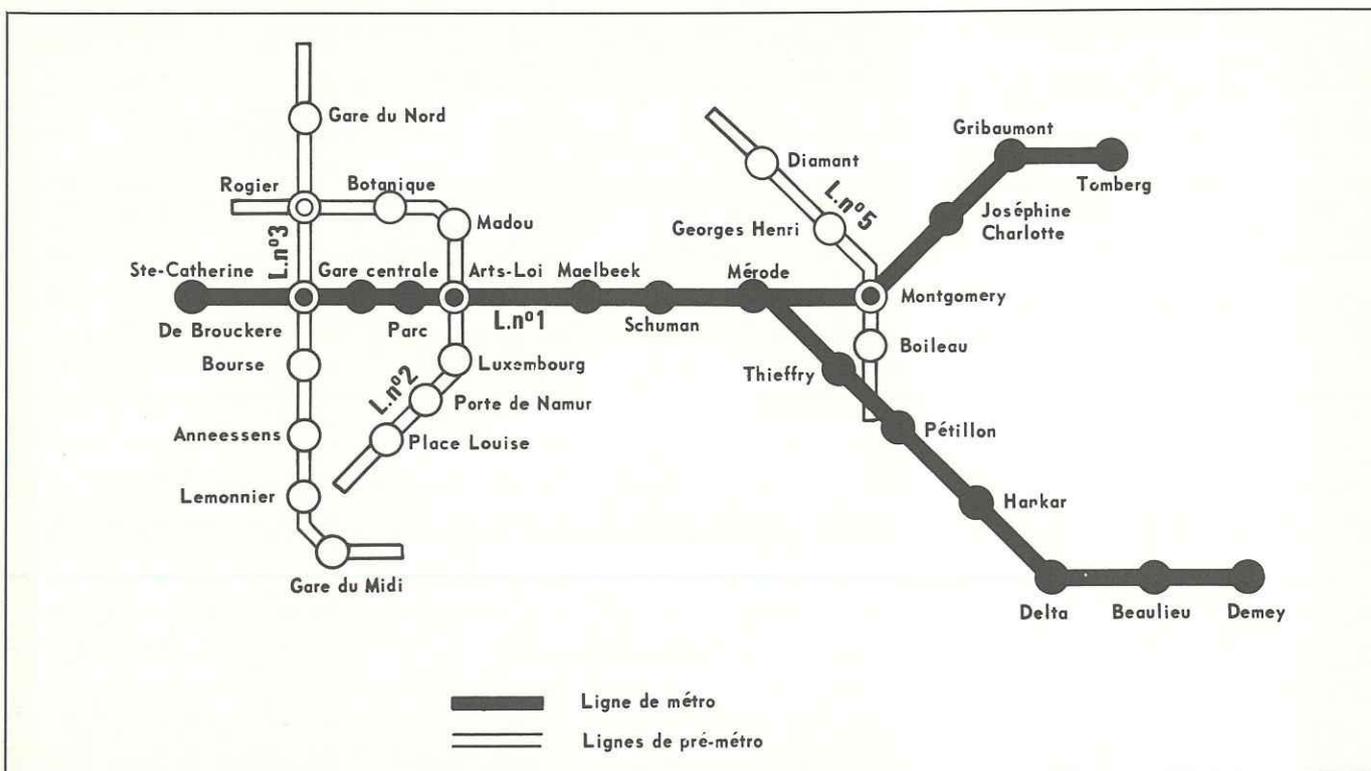
Le principe de l'exploitation en pré-métro de sections souterraines dans le centre ville au fur et à mesure de leur achèvement a été adopté afin de répartir sur une période plus longue les dépenses d'investissements (de 0,5 à 1 milliard de FB par kilomètre) et d'assurer une rentabilité plus rapide du capital investi. La longueur des tronçons construits aurait été trop faible pour une exploitation de type métro. Mais c'est une solution provisoire

et qui a des inconvénients car la circulation des rames de tramway dans le tunnel est affectée par les irrégularités résultant des encombrements de la circulation en surface.

Après la mise en service de la première ligne de métro, le réseau de pré-métro (8,8 km de tunnel et 18 stations) est constitué par 3 lignes :

- la ligne n° 2 (axe de petite ceinture), mise en service de 1970 à 1973, avec 3,1 km de longueur et 7 stations, est empruntée par 6 lignes de tramway ;
- la ligne n° 5 (axe de grande ceinture), mise en service de 1972 à 1974, avec 2,8 km de longueur et 4 stations, est empruntée par 2 lignes de tramway ;
- la ligne n° 3 (axe nord-sud), mise en service en octobre 1976, avec 2,9 km de longueur et 7 stations, est empruntée par 5 lignes de tramway.

Pour donner un aperçu de l'importance des transports en commun de l'agglomération bruxelloise, il faut rappeler que celle-ci est desservie par 22 lignes de tramway et 33 lignes d'autobus exploitées par la S.T.I.B. (190 millions de voyageurs transportés en 1975) et qu'en outre, quel-



ques lignes de pénétration de la Société nationale des chemins de fer vicinaux (S.N.C.V.) s'intègrent dans ce réseau ; le centre ville est également desservi par la jonction souterraine gare du Nord-gare du Midi, longue de 2 km, de la Société nationale des chemins de fer belges (S.N.C.B.).

Caractéristiques de la ligne de métro

La ligne de métro qui vient d'être mise en service est une ligne à deux branches. Sa longueur est de 10,7 km, dont 3,1 km sont en surface. Elle comporte 18 stations, dont cinq sont en surface, la distance moyenne entre stations s'élevant à environ 600 m.

La section Sainte-Catherine-Schuman, avec 7 stations, longue de 3,6 km, était exploitée en pré-métro depuis 1969. De Schuman au terminus Tomberg de la branche nord, la ligne continue en souterrain alors que sur la branche sud-est, 5 stations sont en surface, cette dernière branche étant implantée en grande partie sur une emprise en tranchée de la S.N.C.B.

Sur le tracé de la ligne de métro, la déclivité maximale est de 62 ‰ , et le rayon de courbure minimal de 100 m. La voie, à écartement normal de 1,435 m, est posée sur des traverses en azobé non traité avec, en-dessous, des lames d'acier revêtues de liège comprimé, reposant sur du ballast en porphyre concassé, ce qui atténue le bruit et les vibrations.

L'alimentation en courant de traction (750 V continu) se fait par un troisième rail.

Les quais des stations, en général latéraux, ont 95 m de longueur et une largeur minimale de 4 m. Certaines stations ont un quai central supplémentaire réservé à la montée des voyageurs, les quais latéraux étant affectés à la sortie. La station de bifurcation Mérode est composée de 2 demi-stations à un quai, situées à des niveaux différents afin d'éviter un croisement à niveau des trains, qui aurait été préjudiciable à la régularité de l'exploitation. Dans les stations de la section exploitée précédemment en pré-métro, la partie centrale des quais, sur une longueur de 40 m et une lar-

Station de pré-métro "Arts-Lois".



Station de pré-métro "Porte de Namur".

Information des voyageurs.

MÉTRO DE BRUXELLES

prémétro  Entrée  métro

1° - Couleurs

Bleu et blanc indiquent :

- l'emplacement des quais d'embarquement
- l'emplacement de services divers (informations, cafétéria, wc, etc...)



Vert et blanc indiquent :

- l'emplacement des sorties et des correspondances en surface



Orange et noir indiquent :

- une correspondance entre lignes de métro ou de prémétro sans monter en surface



Rouge et blanc indiquent :

- une interdiction ou l'emplacement d'un danger



2° - Symboles

passage interdit 	toilettes 	gare S.N.C.B. 
sens interdit 	escalier fixe 	cafétéria 
consigne automatique 	téléphone public 	boîte aux lettres 
information 	billets et cartes 	parking 
escalier mécanique 	objets perdus 	journal et tabac 
autobus 		
tramway 	<p>sur les escaliers mécaniques, le passage de la personne en fauteuil roulant est autorisé par le biais d'un dispositif de levage. Le passage de la personne en fauteuil roulant est autorisé par le biais d'un dispositif de levage.</p>	
passage public souterrain pour piétons 		

geur de 2 m, avait été abaissée de 27 cm pour permettre l'exploitation avec des rames de tramway, la partie haute du quai étant protégée par des garde-fous. Pour la mise en service du métro, il a fallu évidemment relever cette partie surbaissée des quais.

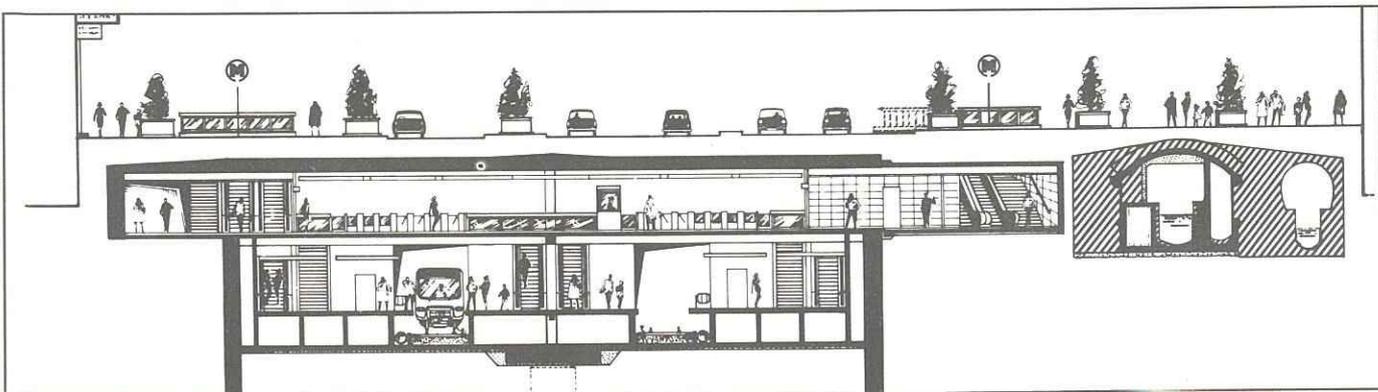
Les stations sont équipées d'installations de télévision pour la surveillance des voyageurs et d'un dispositif de sonorisation. Dans les stations du métro comme dans celles du prémétro, la S.T.I.B. a adopté un système normalisé de signalétique, par couleurs et symboles, facilitant l'orientation des voyageurs. Les stations souterraines disposent d'escaliers mécaniques.

Les nouvelles stations se distinguent particulièrement par leurs vastes dimensions et leur décoration ; c'est ainsi que pour la station Montgomery, trois artistes ont été désignés pour réaliser des fresques dont l'une, intitulée « Magic City », œuvre de Folon, de 23,5 m x 5 m, décore l'accès principal de la mezzanine.

La durée du service s'étend de 5 h 30 à 0 h 30. L'exploitation de la ligne est réalisée avec la desserte alternative des deux branches. Les trains, composés de quatre voitures, circulent à la vitesse commerciale de 30 km/h, leur vitesse maximale s'élevant à 72 km/h. La fréquence de passage des trains est de 4 mn sur le tronçon commun et de 8 mn sur chacune des deux branches.

Dans les salles de recettes, situées en mezzanine, des distributeurs automatiques délivrent des titres de transport dont l'oblitération permet le franchissement de tourniquets automatiques pour accéder aux quais. Le coût du billet acheté à l'unité est de 13 FB, celui d'une carte de 6 voyages, 50 FB, la correspondance gratuite étant assu-

Document S.T.I.B.



Coupe de la station de métro "De Brouckère".

Document S.T.I.B.

rée avec le réseau de surface. En outre des cartes d'abonnement hebdomadaires (120 FB), mensuelles (400 FB) ou annuelles (4.000 FB), sont valables sur tous les réseaux de transports publics bruxellois (S.T.I.B., S.N.C.V., S.N.C.B.).

La ligne de métro comprend trois stations de correspondance avec les trois lignes de pré-métro (De Brouckere, Arts-Lois et Montgomery) et trois stations de correspondance avec la S.N.C.B. (Gare centrale, Schuman et Mérode). Par ailleurs, la mise en service du métro a entraîné une restructuration du réseau de surface qui s'est traduite, notamment, par la suppression de 4 lignes de tramway et le raccourcissement de deux autres lignes ainsi que par la modification du tracé d'une dizaine de lignes d'autobus. De plus, outre deux parcs de stationnement situés près des stations Arts-Lois et Maelbeek, un vaste parc de liaison est installé près de la station Delta, sur la branche sud.

Station de métro "Montgomery" : fresque "Magic City" décorant l'accès principal de la mezzanine.

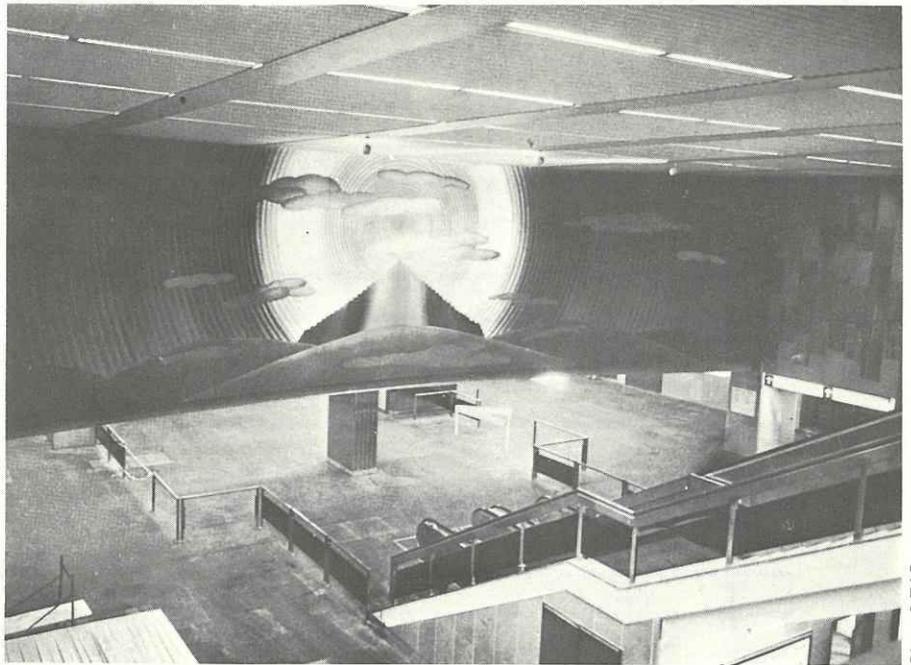
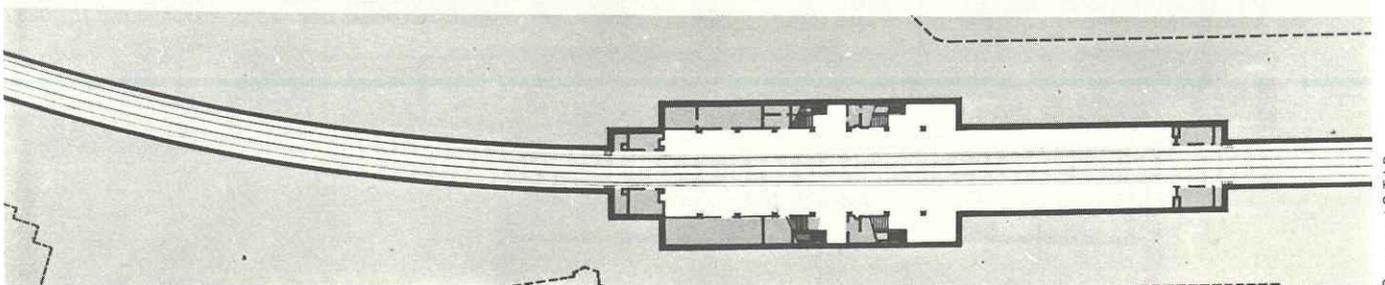
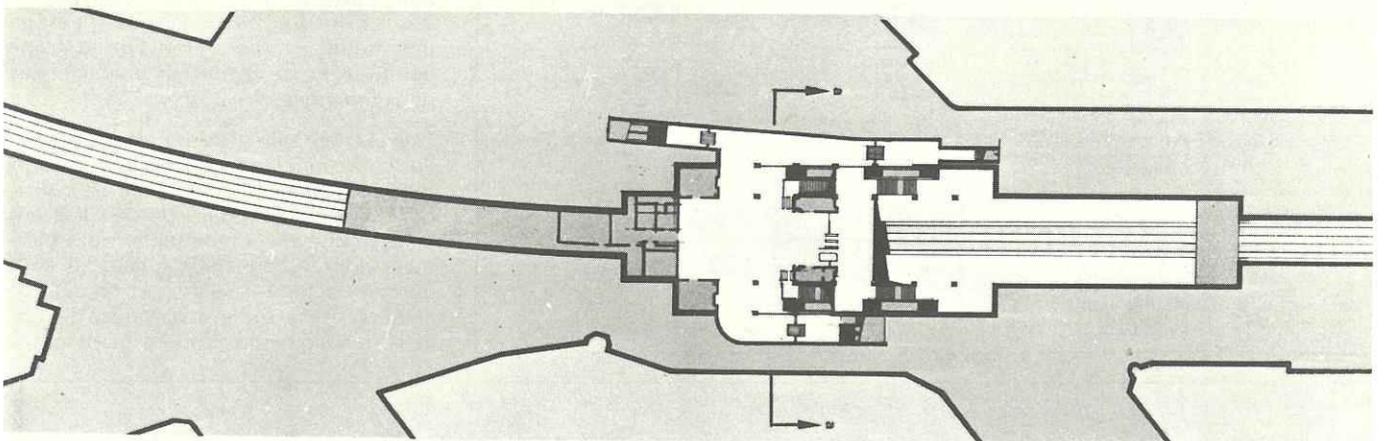
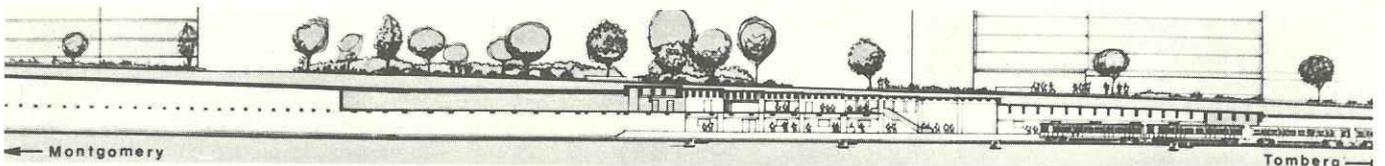
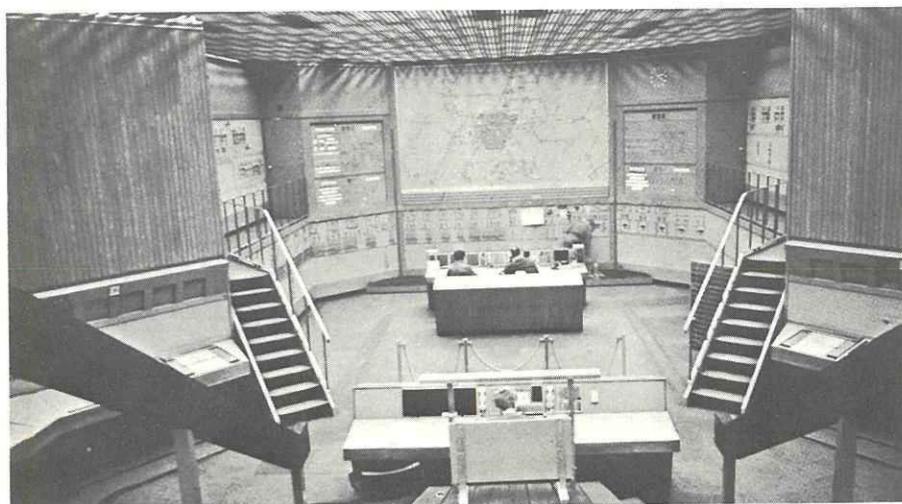


Photo S.T.I.B.



Document S.T.I.B.

Station "De Brouckère" : mezzanine.



Clichés Ministère des Communications de Belgique.

Matériel roulant

Le parc de matériel roulant est composé de 90 motrices de 17,80 m de longueur et 2,70 m de largeur. L'élément de base est une unité formée de deux voitures avec, chacune, une cabine de conduite, accouplées en permanence.

Les caisses, autoportantes, sont en alliage léger. Elles sont assemblées, selon le constructeur, à partir d'éléments soit rivés, soit soudés. Les extrémités sont en résine polyester et fibre de verre. L'isolement thermique et phonique a été très poussé. La caisse repose sur les deux bogies qui sont moteurs, par l'intermédiaire d'une suspension pneumatique et d'une traverse danseuse.

Chaque voiture dispose de deux moteurs de 266 kW. L'équipement de traction comporte notamment un dispositif à hacheurs de courant à thyristors, qui contribue à réduire la consommation d'énergie et permet d'obtenir des accélérations et des décélérations élevées et progressives.

◀ P.C.C. du métro.

VOITURE DE METRO

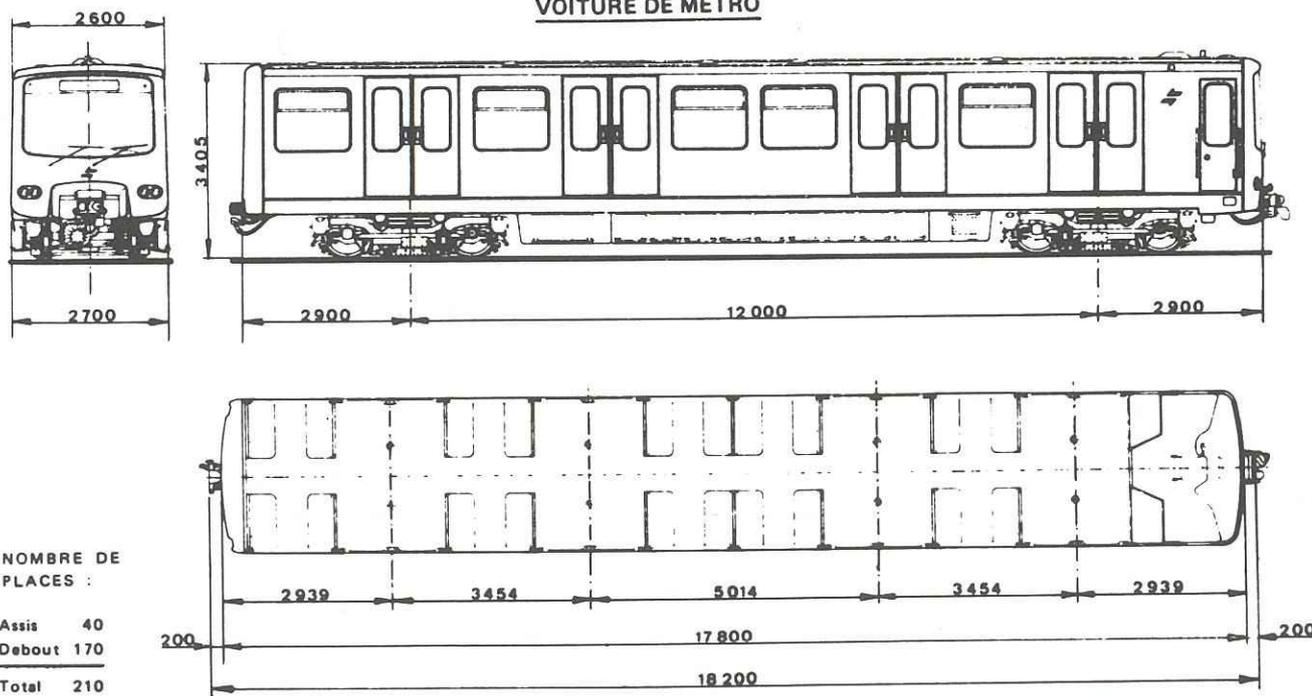


Diagramme d'une voiture de métro.

Le freinage de service est assuré par un frein à récupération, si le réseau le permet, sinon par le frein rhéostatique qui se substitue à lui automatiquement. Le freinage à récupération engendre une économie de courant évaluée à 35 % environ. Le freinage de sécurité est obtenu par un frein électromagnétique sur rails.

L'équipement de traction et de freinage est conçu pour assurer ultérieurement le pilotage automatique.

L'accès aux voitures se fait par 4 portes à fermeture automatique d'une largeur de 1,30 m. Les sièges, disposés en vis-à-vis et munis d'appuie-tête, sont constitués de coquilles individuelles en matière synthétique, rembourrées de mousse de polyuréthane, et recouvertes de simili-cuir. Chaque voiture offre une capacité de 210 voyageurs, dont 40 assis.

Dans la cabine de conduite, la forme du tableau de bord a été déterminée par une étude ergonomique des zones de confort du conducteur. Celui-ci dispose notamment de commandes pour la liaison radio avec le poste de commande centralisée et la liaison par interphone avec les voyageurs. L'annonce des stations est assurée par un lecteur de cassettes.

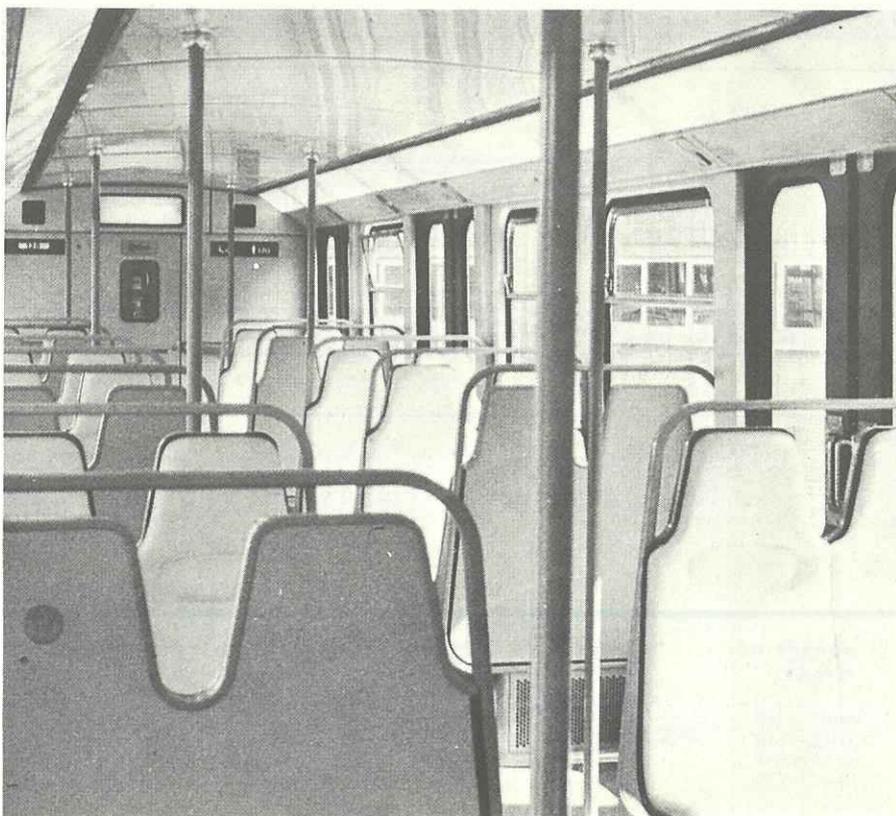
Le système d'identification des trains est réalisé au moyen de balises placées sur la voie et reliées au PCC par un transpondeur installé sur un bogie, qui transmettent les informations codées sur la position du train.

L'entretien du matériel roulant est effectué au dépôt situé à Auderghem, près de la station Delta.

Extension du réseau

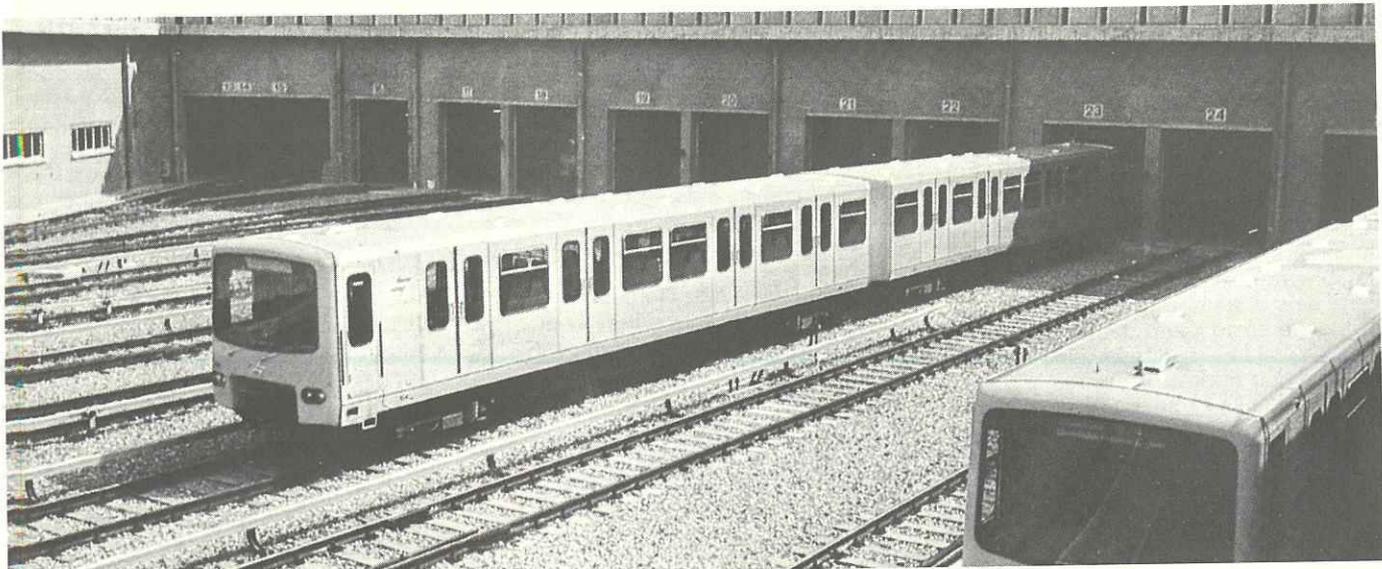
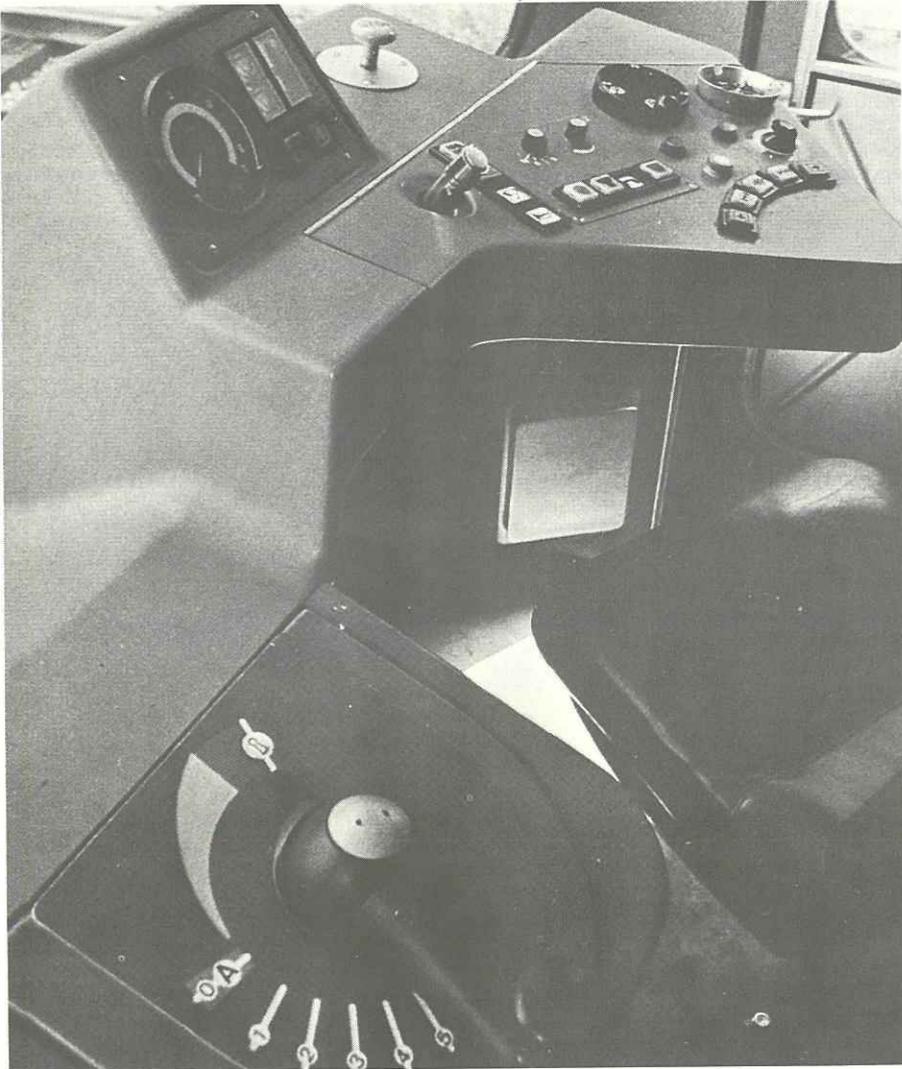
Les plans à court et moyen terme prévoient, d'une part, l'extension de la ligne de métro, à l'ouest, par un prolongement du tronc commun jusqu'à la gare de l'Ouest d'où partiront deux branches se dirigeant respectivement vers le nord (Laeken) et vers le sud (Anderlecht) et, d'autre part, la transformation de la ligne de pré-métro nord-sud n° 3 en ligne de métro.

Rame de métro à la station "Delta".



Intérieur d'une voiture de métro.

Poste de conduite de voiture de métro.



Dépôt d'Auderghem.

Comité international des métros et symposium international des transports publics de São-Paulo

Le Comité international des métros a tenu cette année sa session d'automne au Brésil, à São-Paulo, les 25 et 26 octobre 1976. Il a été l'hôte de M. Pierre Oswald Assmann, Président de la compagnie du métro de São-Paulo. Il a poursuivi ses travaux sous la présidence de M. Ottamendi, Comte de Almeraz, Président du métro de Madrid. A l'issue de ces travaux, M. Robbins, Directeur du métro du London Transport a été nommé Président du Comité pour le prochain exercice. Au cours de la session, les membres du Comité ont pu longuement visiter les installations du métro de São-Paulo.

La réunion du Comité a été suivie, les 27 et 28 octobre, d'un symposium international sur les transports publics, présidé par le Général Dyrceu de Araujo Nogueira, Ministre des transports et organisé par M. Roger Belin, Président de l'UITP et M. Olovo Egydio Setubal, Préfet de la ville de São-Paulo.

Le symposium comportait quatre séances de travail ayant pour thèmes :

- le rôle des transports dans l'aménagement urbain;
- la place des différents modes de transport en commun;
- l'utilisation optimale des infrastructures de transport existantes;
- les mesures en faveur de la circulation des autobus.

Chaque séance a donné lieu à une communication de la part d'un responsable de réseau européen et à une communication de la part d'un responsable de réseau brésilien et a permis de très fructueux échanges de vues.

Nos lecteurs trouveront ci-après un résumé des communications faites par les conférenciers européens dont le texte a pu nous être communiqué.

Le service des transports publics dans les grandes agglomérations urbaines

par M. Cirenei
Directeur général
de l'Azienda Trasporti
Municipali de Milan

La croissance des villes due au mouvement démographique des campagnes vers les villes rend de plus en plus aigu le problème des transports urbains. Il importe donc que toutes les grandes agglomérations se dotent d'un plan général de transport et qu'elles le mettent en œuvre en fonction de leurs possibilités financières et des besoins locaux. Ce plan doit offrir un maximum d'avantages à la collectivité grâce à une coordination entre les divers systèmes de transport qui élimine la concurrence stérile. Il doit être conçu de façon que ses limites puissent varier avec l'évolution socio-économique du territoire qu'il couvre.

Les plans de transport

Dans chaque zone, des enquêtes « origine-destination » permettent de mettre en évidence les grands courants de déplacements et, à partir de là, de déterminer les systèmes de transport adéquats, c'est-à-dire ceux dont les caractéristiques techniques répondent le mieux à la demande aux points de vue capacité, fréquence et vitesse, en prévoyant l'utilisation optimale des modes déjà existants.

Choix d'un plan et coordination des divers systèmes

La solution la moins onéreuse n'est pas toujours celle qui convient le mieux à la collectivité et la décision doit être en rapport avec :

- la valeur sociale de l'infrastructure;
- le coût du nouvel investissement;
- les frais prévisionnels de gestion.

Le meilleur investissement est celui qui maximise la différence entre le premier de ces facteurs et la somme des deux autres. Dans l'évaluation de ces facteurs, on doit tenir compte de l'incidence du nouvel investissement pour l'utilisation des infrastructures existantes.



Le métro de São-Paulo.

Rapport annuel de la Compagnie du métro de São-Paulo (1975).

Par ailleurs, l'utilisation optimale d'un réseau résulte de la coordination entre les différents modes existants, même s'ils sont exploités par des entreprises distinctes : horaires coordonnés, stations de correspondance, facilités accordées aux usagers afin de minimiser les ruptures de charge (cartes d'abonnement tous réseaux, parkings de dissuasion ou de liaison).

Détermination du tarif des services de transport public

Les transports publics ne profitant pas exclusivement aux voyageurs qui les empruntent, il est universellement admis que le prix du transport demandé à l'utilisateur ne saurait couvrir toutes les dépenses d'exploitation. Mais une fois admis le principe de la contribution de la collectivité à la compensation des frais d'exploitation, il faut établir les limites infranchissables au-delà desquelles il n'est pas licite d'élever cette contribution.

La fraction de son budget que la collectivité, nationale ou locale, affecte à la construction des infrastructures de transport ou aux subventions d'exploitation doit être fixée en fonction de l'optimum économique, compte tenu des ressources de la collectivité et des avantages respectifs pour la collectivité

des transports d'une part et des autres activités nécessaires à la vie du pays (enseignement, hôpitaux, etc.).

Opportunité d'une programmation des interventions

La gravité des problèmes de transport urbain rend indispensable une planification opportune des interventions de l'administration afin de satisfaire la demande de transport dans les plus brefs délais et de la meilleure façon possible.

Outre la nécessité de normaliser les types de véhicules, comme le fait l'UITP, d'autres considérations peuvent intervenir dans la décision de l'administration : si on considère que la construction de matériel ferroviaire exige trois fois plus de main-d'œuvre que celle des autobus, on peut être tenté de favoriser l'installation de lignes ferroviaires dans une période où le chômage est important et où est également importante la demande de services publics.

Les transports publics et la vie dans les villes

par **R. M. Robbins**
Directeur du métro
du London Transport Executive

L'attitude des citoyens est, d'une manière très générale, extrêmement critique vis-à-vis des transports en commun desservant leur ville : ils les jugent moins bien organisés qu'ailleurs et pensent qu'il serait facile de les améliorer en quantité et en qualité, et de préférence à peu de frais. L'unanimité s'arrête d'ailleurs là et dès qu'on passe aux solutions concrètes, celles-ci sont aussi diverses qu'il y a d'individus concernés.

M. Robbins constate cependant que sur deux points au moins, il existe un large consensus :

1. la mobilité individuelle est une liberté essentielle et en quelque sorte un indice de la vie civilisée : il appartient aux pouvoirs publics de l'assumer ;

2. que les moyens de transport soient publics ou privés, l'infrastructure utilisée par les véhicules devrait être mise à la disposition des utilisateurs par les pouvoirs publics.

Après avoir rappelé les raisons sur lesquelles se fonde ce consensus, M. Robbins conclut qu'il est normal que les pouvoirs publics financent les investissements des transports publics ; mais ce financement devrait être effectué sur un fonds commun à tous les modes de transport, la décision relative à chaque opération étant prise compte tenu de ses avantages socio-économiques comparativement à ceux des solutions alternatives, impliquant éventuellement l'utilisation d'autres modes de transport, publics ou privés.

L'auteur constate ensuite que de façon générale les pouvoirs publics financent les déficits d'exploitation dans le cadre d'une politique de bas tarifs. Une

Affluence sur les quais à Santana.



telle politique est habituellement justifiée par les arguments ci-après :

- procédure de redistribution des revenus;
- moyen de lutte contre la hausse des prix;
- nécessité de ne pas défavoriser les classes laborieuses qui en raison de l'évolution de l'urbanisation tendent à loger dans des banlieues de plus en plus lointaines ;
- incitation à l'utilisation des transports en commun au détriment de la voiture particulière.

Il estime que très souvent cette politique de faibles tarifs manque son but : il est illusoire de penser par exemple lutter ainsi contre l'inflation, tandis que les difficultés d'établir des tarifs spécifiquement réservés aux classes laborieuses font que la subvention versée dans ce but profite en définitive aux voyageurs les plus mobiles qui sont souvent les plus aisés. En tout cas un fait est certain, l'adoption de faibles tarifs déséquilibre les comptes des exploitants et conduit tout naturellement, pour y remédier, à une dégradation de la qualité du service qui entraîne une désaffection du public pour les transports collectifs.

L'amélioration de la qualité des transports publics doit donc passer par une prise en charge accrue des investissements par les pouvoirs publics et par un accroissement de leur volume, plutôt que par une politique de bas tarifs : des subventions d'exploitation sont néanmoins indispensables dans certains cas, lorsque les investissements n'ont pas pour effet de créer des infrastructures répondant à un besoin immédiat et préexistant, mais des lignes nouvelles à effet structurant et M. Robbins analyse le cas de la ligne de métro dont la construction est prévue à Londres pour rendre vie au quartier de Dockland. Dans ce cas, les montants et les objectifs de cette subvention devraient être définis avec précision et rendus publics.

En ce qui concerne la décision, on trouve généralement trois acteurs : l'Etat, la ville ou la ville-région s'il s'agit d'une grande agglomération, le transporteur.

M. Robbins estime que, quelle que soit l'importance des ressources que l'Etat affecte à la ville en fonction de sa politique à l'échelon national, la politique des transports à l'échelon local devrait être décidée par les pouvoirs municipaux (ou municipaux-régionaux) qui doivent d'ailleurs participer égale-

ment au financement des investissements. Enfin, le transporteur doit agir comme conseiller professionnel de l'autorité locale, comme pourvoyeur d'idées, comme bureau d'étude et comme exécuteur de la politique choisie.

Mais M. Robbins n'oublie pas la difficulté des problèmes à résoudre qui ne sont généralement pas des problèmes techniques, mais des problèmes politiques au sens littéral du terme et conclut en rappelant cette boutade que proféra Adam Smith il y a deux siècles : « l'expérience montre de toute évidence que, parmi tous les types de chargements, l'homme est le plus difficile à transporter ».

L'utilisation optimale d'infrastructures ferroviaires existantes

par M. J. Deschamps
Directeur général de la RATP

Dans toute agglomération d'une certaine importance où l'on a jugé utile de mettre en place un système de transports collectifs en site propre, c'est souvent la solution du métro qui a été retenue. Cependant pour répondre aux besoins toujours croissants des utilisateurs et pour lui conserver son attractivité sans occasionner des dépenses trop élevées, il est nécessaire de tirer le meilleur parti des infrastructures existantes et d'augmenter le débit de certaines lignes centrales directes absorbant les trafics en provenance de plusieurs axes de desserte de la banlieue.

Pour accroître la capacité d'une ligne, on peut jouer sur la longueur des trains ou sur leur fréquence. L'allongement des trains est limité par l'exploitation et l'implantation des stations correspondantes. Il en résulte que l'utilisation optimale des infrastructures existantes sera favorisée, pour répondre à une telle demande, par l'application des techniques récentes.

L'exploitation intensive d'une ligne implique les dispositions suivantes :

1. la réduction des intervalles des trains, à une valeur inférieure à 90 secondes, par l'amélioration de la signalisation;

2. la limitation des temps de stationnement des trains, par la mise en œuvre du principe des départs programmés;

3. le pilotage automatique permettant de limiter « l'équation personnelle » des conducteurs en uniformisant la marche des trains;

4. une commande centralisée, possible grâce au développement de l'électronique en particulier dans le domaine des logiques câblées et des télétransmissions codées.

Actuellement, la RATP est totalement satisfaite des performances et de la qualité de service relatives à ces techniques et elle en prévoit déjà d'autres qui lui permettront d'améliorer encore l'exploitation sur certaines lignes (doublement des voies de stationnement des trains pour les prochaines stations « Châtelet » et « Gare du Nord » du RER).

Signalons aussi que des réalisations semblables se généralisent dans le monde, notamment à Moscou où la signalisation est confiée à un block automatique et où la ligne Jdanovskaïa va être munie du pilotage automatique.

Cependant, si cette exploitation intensive est justifiée sur les sections centrales des agglomérations, elle excède rapidement la demande dans les banlieues et il est donc nécessaire de prévoir, en parallèle, la conjugaison de plusieurs trafics radiaux, ou des rabattements judicieux. Ceci peut être réalisé par :

- des exploitations en fourche, simple ou multiple, avec desserte régulière de chaque terminus;
- l'interconnexion de réseaux divers, déjà adoptée au Japon depuis 1960 sur quatre lignes, et prochainement utilisée à Paris, en intercalant entre les rames RATP du RER, des trains de banlieue SNCF.

D'autres solutions complémentaires méritent d'être signalées :

- l'alimentation des axes lourds ferroviaires, aptes à pénétrer en centre dense, par les autres modes de transports, collectifs ou individuels. Celle-ci est subordonnée à une restructuration des lignes d'autobus facilitant l'accès aux gares et à la création de parcs de stationnement près de ces gares;
- la prise en compte, lors d'opérations de rénovation de grande envergure ou dans le cadre du développement des villes nouvelles, des infrastructures de transport existantes de manière à placer à proximité, les zones à forte densité de population ou d'emplois;

– l'utilisation successive de plusieurs radiales à haut niveau de service pour effectuer les trajets longs de banlieue à banlieue au lieu de rocadés insuffisamment fréquentées pour justifier leur extension;

– le développement de certaines techniques nouvelles ou modes de transports nouveaux, qui permettent d'allonger les distances de rabattements et facilitent les ruptures de charge;

– une coordination administrative et tarifaire.

Ces intégrations technique et commerciale qui peuvent contribuer à réduire la pénibilité des transports doivent être accompagnées d'une intégration psychologique.

Les problèmes d'accueil du public, d'information et de signalétique prennent alors une importance accrue.

Malgré tous ces problèmes nouveaux à ne pas négliger lors de la conception des dispositifs permettant d'accroître le rendement d'une ligne ou d'un réseau de métro, il est nécessaire de tirer profit des progrès de la technique, qui supposent, dans les entreprises de transport, des investissements et des charges d'exploitation moins lourds que ceux des travaux de génie civil qu'il aurait fallu entreprendre autrefois, pour satisfaire les mêmes besoins.

L'analyse des mesures principales de protection des transports collectifs urbains de surface

par M. Cabré Llistosella
Directeur général de la SPM
Transportes de Barcelona

Introduction

Après avoir souligné l'importance des services publics dans le monde actuel et en particulier dans les villes d'aujourd'hui, l'auteur aborde le problème des transports collectifs de surface dont il souligne l'ampleur qui le contraindra à ne traiter que des mesures de protection qui peuvent être prises à leur profit.

Les mesures de protection : conception et types

Il faut distinguer entre les mesures de protection à action directe, dont l'incidence est évidente et concrète, et les mesures indirectes dont l'application n'a pas pour objectif de protéger les réseaux de transports urbains de surface mais qui y contribuent néanmoins.

Les mesures directes se subdivisent en 3 catégories :

- les priorités d'ordre physique – réservation d'une partie de la chaussée urbaine par exemple ;
- les priorités d'ordre opérationnel – priorités aux feux de circulation par exemple ;
- les priorités d'ordre légal – contrôle du stationnement aux arrêts d'autobus ou priorités aux carrefours par exemple ;

Une classification et un recueil de ces mesures ont été établis à partir de communications faites dans les Congrès de l'UITP, depuis 1957 jusqu'à nos jours.

Ces mesures sont ou bien appliquées ou bien envisagées et les expériences auxquelles elles donnent lieu ne concernent que des villes de grande ou moyenne importance.

L'expérience ainsi acquise grâce aux congrès de l'UITP peut être très utile pour résoudre les problèmes de transports de surface des grandes villes espagnoles où la prépondérance laissée jusqu'à présent à la circulation des véhicules privés provoque des nuisances et des dépenses sociales considérables qui rendent à présent nécessaire un renversement de tendance en faveur des transports publics.

Inventaire des mesures principales

Après avoir énuméré les mesures directes faisant partie des trois catégories de priorités précédemment indiquées, l'auteur cite une série de 17 mesures indirectes, telles que l'emplacement des passages pour piétons, la création de rues à sens unique, les interdictions diverses de stationner, l'installation des parcmètres, les tarifs de stationnement, les parkings de dissuasion, l'échelonnement des heures de travail.

Il remarque d'une part qu'un certain nombre de mesures répertoriées dépassent le cadre des seuls transports collectifs urbains de surface pour s'appliquer au transport urbain dans son ensemble et d'autre part que l'inventaire des mesures possibles est très complet à présent, la difficulté résidant dans leur application.

Parmi les mesures d'ordre physique les plus efficaces et les plus faciles à appliquer figurent les couloirs de circulation réservés et l'utilisation en exclusivité de rues déterminées ou la création de zones piétonnières.

Les priorités aux feux de circulation ainsi que la possibilité – refusée aux autres modes de transport – de tourner à droite ou à gauche viennent avec avantage compléter l'effet des mesures précédentes.

Comme les priorités opérationnelles, certaines mesures d'ordre légal – priorité aux voies où circulent les transports collectifs ou priorité à ces derniers dans les carrefours sans feux – sont d'application assez aisée car elles n'impliquent pas une interdiction intégrale des autres moyens de transport.

Enfin parmi les mesures indirectes, les plus importantes paraissent être les interdictions aux voitures de circuler certains jours et à certaines heures, la création de systèmes de « park and ride », de parcs de dissuasion et les interdictions de stationner.

Conclusion

Avec l'éventail de mesures proposées par l'UITP, l'Espagne doit venir à bout des difficultés de la circulation dans les grandes villes mais il y faut de l'imagination et du courage politique, faute de quoi la situation des transports collectifs de surface risque de devenir chaotique d'ici l'an 2000. Les transports urbains font partie du bien-être social collectif et comme tels ne doivent pas être sacrifiés au bien-être individuel.

Nouvelles de l'étranger

Berlin-Ouest



Livraison d'une rame de métro à moteur triphasé

Pour la première fois dans la République fédérale d'Allemagne, un train de métro à traction par moteur triphasé a été livré aux « Berliner Verkehrsbetriebe ». Contrairement au moteur à courant continu, qui est équipé d'un collecteur et de balais, le moteur à courant triphasé est dépourvu de ces éléments sujets à l'usure et c'est pourquoi il nécessite moins d'entretien; son fonctionnement est plus sûr.

Après ses essais en ligne, cette nouvelle rame sera mise en service avec voyageurs.

(Der Stadtverkehr, septembre 1976)

Londres



Prochaine commande de 450 voitures de métro

Le Conseil du Grand Londres vient d'autoriser le London Transport à commander le nouveau matériel roulant D 78 pour la District Line, ligne à grand gabarit : la commande portera sur 75 trains, composés de deux éléments de 3 voitures (motrice + remorque + motrice).

Le coût total des 450 voitures, qui seront construites par Metro-Cammell, s'élèvera à 67,8 millions de £.

Ces trains seront conçus pour l'exploitation à un agent et auront, sur chaque

côté, quatre portes coulissantes à un seul vantail. Sur les 150 éléments de 3 voitures, 130 auront une cabine de conduite à une extrémité et les 20 autres, une cabine de conduite aux deux extrémités. La capacité de chaque voiture sera de 48 voyageurs assis (44 dans les motrices avec cabine de conduite) et de 228 voyageurs au total.

Comme pour les autres types de matériel moderne du London Transport, les caisses des voitures D 78 seront en alliage léger. La livraison de ces nouvelles voitures s'échelonne entre janvier 1979 et le milieu de 1981.

(Railway Gazette International, août 1976 ; Modern Railways, septembre 1976.)

Résultats bénéfiques des couloirs réservés aux autobus

Les couloirs réservés aux autobus, dont le nombre s'élève à 128 actuellement et devrait être de 200 à la fin de 1976, permettent, selon un rapport récemment publié, d'assurer un trafic supplémentaire de 3,68 millions de kilomètres-voyageurs par an, de récupérer 736 000 kilomètres-voitures « perdus » jusqu'alors en raison des encombrements de la circulation, et de réaliser une économie de temps évaluée à un minimum de 0,5 million de fois pour le London Transport et les voyageurs.

Les études réalisées pour connaître les conséquences, sur la circulation générale, de la mise en service des couloirs réservés ont montré qu'en moyenne un retard de 14 secondes pouvait leur être imputé à la période d'affluence du matin alors qu'en soirée ils permettaient une accélération de 10 secondes.

Par ailleurs, ce rapport estime que les automobilistes respectent mieux les couloirs réservés qu'il y a deux ans, où l'on évaluait à 15 % le nombre de ceux qui étaient en infraction.

(Traffic Engineering & Control, août-septembre 1976.)

Mise en service d'un couloir réservé aux autobus, élargi aux points d'arrêt

Un couloir réservé aux autobus, où le dépassement des autobus stationnant aux points d'arrêt par les autres autobus sera possible, va être mis en service prochainement dans le centre de Londres, à Whitehall.

Ce couloir, qui sera utilisé par 202 autobus par heure, aura une largeur normale de 10 pieds (3,05 m), mais aux points d'arrêt, il s'élargira pour atteindre une largeur de 20 pieds (6,10 m).

(Motor Transport, 8 octobre 1976.)

Sheffield

Un autobus à hauteur d'embranchement variable

Un autobus Leyland National à hauteur d'embranchement variable vient d'être mis en service expérimental sur une ligne du réseau de Sheffield.

Cet autobus peut être abaissé à l'avant de 4 pouces (10,16 cm) pour faciliter l'accès des personnes âgées ou handicapées. Pour effectuer cette opération, qui ne nécessite que quatre secondes, il suffit au machiniste d'appuyer sur un bouton, par exemple lorsqu'il aperçoit une personne qui peut avoir des difficultés à monter dans l'autobus. La remise à niveau se fait en appuyant sur un autre bouton ou en fermant les portes.

Ce système, mis au point par les ingénieurs de l'entreprise de transport en commun de Sheffield, consiste à évacuer l'air des soufflets situés à l'avant sur le côté gauche.

(Motor Transport, 24 septembre 1976.)

La Haye

HTM

Commande centralisée automatique d'exploitation sur une section de ligne de tramway en site propre intégral

Le réseau de tramways de la ville de La Haye vient d'être doté d'une extension importante. D'une part, parce qu'une partie de cette extension est en site propre intégral, aux abords de la gare centrale, et d'autre part, parce qu'un système centralisé de commande, entièrement automatique, vient d'être mis en service pour prendre cette extension en charge. Ce centre, situé dans la nouvelle gare des chemins de fer, a pour but de commander et de contrôler automatiquement, non seulement tous les signaux et aiguillages du nouveau réseau, mais encore de connaître à tout moment la position des véhicules. Ceci permet l'affichage automatique des lignes et des destinations sur les tableaux lumineux à l'intérieur de la gare des tramways, qui fait partie de la gare des chemins de fer.

Le but de l'ensemble du système est d'assurer une meilleure sécurité de fonctionnement (du type métro), une meilleure régularité des lignes, renforcée par le site propre intégral aux endroits stratégiques, et de mieux informer l'usager. L'un des sous-systèmes est chargé de la commande et des contrôles de sécurité et l'autre, de la partie de communication entre les véhicules et le P.C.C. et de l'identification des véhicules. Tous les véhicules ont pour cela des répondeurs embarqués, s'identifiant automatiquement auprès des contrôleurs du poste central en passant sur des boucles à induction placées entre les rails. C'est le numéro du véhicule et de la ligne ainsi transmis qui déclenche les aiguillages appropriés, ainsi que les signaux dirigeant le véhicule vers le quai d'arrivée choisi par l'opérateur du P.C.C.

En dehors de la zone située autour de

la gare, le tramway est en site propre, c'est-à-dire protégé par des refuges aux arrêts et non protégé sur le reste du parcours.

(Transport-Environnement-Circulation, septembre-octobre 1976.)

Etats-Unis

Commande de 384 autobus articulés

Dix entreprises de transports en commun des Etats-Unis viennent de passer une commande de 234 autobus articulés au constructeur A. M. General Corporation, associé à la société M.A.N. d'Allemagne fédérale. Le montant de cette commande qui est l'une des plus importantes jamais réalisée en matière d'autobus aux Etats-Unis, dépasse 42 millions de \$, hors taxes mais y compris la livraison et les pièces de rechange.

Actuellement l'entreprise de transports publics d'Oakland est la seule à exploiter un autobus articulé, mis en service en 1966. Oakland sera l'une des

L'autobus articulé américain.



dix villes à commander l'autobus articulé A. M. General Corporation-M.A.N., ainsi que Los Angeles, Washington, Pittsburgh, et Atlanta.

Ces nouveaux autobus, tous climatisés, se présenteront sous deux versions différentes par la longueur : 55 ou 60 pieds (16,76 ou 18,29 m). Les livraisons devraient commencer en mars 1978 et s'achever en février 1979.

Par ailleurs, la ville de Seattle a passé, avec le même constructeur, une commande de 150 autobus articulés, mais sans système de climatisation, pour un montant de 21,3 millions de \$.

(Passenger Transport, 17 septembre 1976.)

Buffalo

Projet de semi-métro accepté par l'UMTA

Le premier semi-métro des Etats-Unis sera celui de Buffalo, dont l'agglomération compte environ 1,4 million d'habitants. En effet, le 10 juin 1976 la « Niagara Frontier Transportation Authority » (NFTA), qui exploite les transports en commun de cette ville, a reçu l'autorisation de l'UMTA de construire une ligne de semi-métro de 10 km de longueur avec 14 stations. Son coût total est évalué à 336 millions de \$, compte tenu de l'inflation, dont 296 millions seront financés par l'UMTA. Auparavant, en juin 1974, la NFTA avait soumis un projet de ligne de métro classique, dont le coût jugé trop élevé par l'administration fédérale, aurait atteint 476 millions de \$.

La raison essentielle de l'accord de l'UMTA a été la décision de laisser en surface une section de 2 km de longueur dans le centre de la ville, entre la station Théâtre et le terminus Auditorium, ce qui réduit le coût des investissements. Pour le reste de la ligne,

2 km seront construits en tranchée couverte et 6 km seront forés dans le roc.

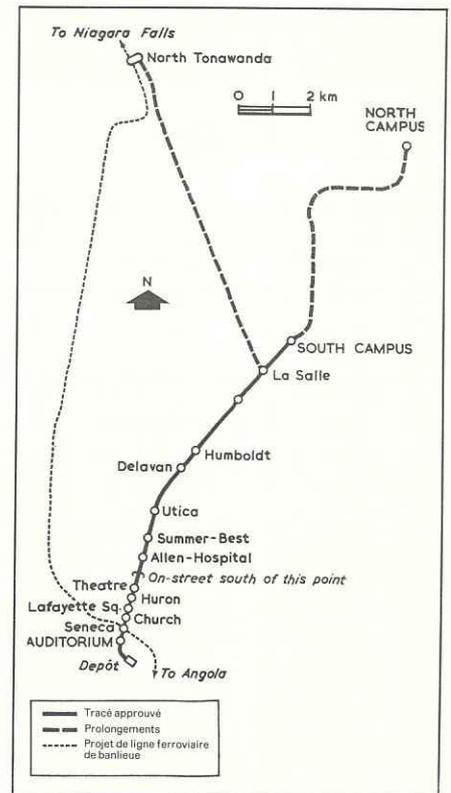
En adoptant cette solution, Buffalo a renversé la tendance prévalant en Europe, qui consiste à mettre en souterrain les lignes de tramway dans le centre ville. L'explication est simple : il avait été prévu de faire de Main Street, l'artère principale de Buffalo, une zone piétonnière et sa largeur – 30 mètres – est suffisante pour construire les stations et la voie en surface.

L'inconvénient majeur de cette solution sera la diminution de la vitesse commerciale et, en conséquence, l'augmentation des dépenses d'exploitation; en contrepartie, la desserte du centre ville sera améliorée grâce au plus grand nombre de stations (six sur 2 km).

Les stations seront à quais hauts. L'alimentation en courant de traction se fera par caténaire. Le matériel roulant devrait être une version modifiée des nouveaux tramways articulés Boeing-Vertol, actuellement en construction pour les réseaux de Boston et San Francisco.

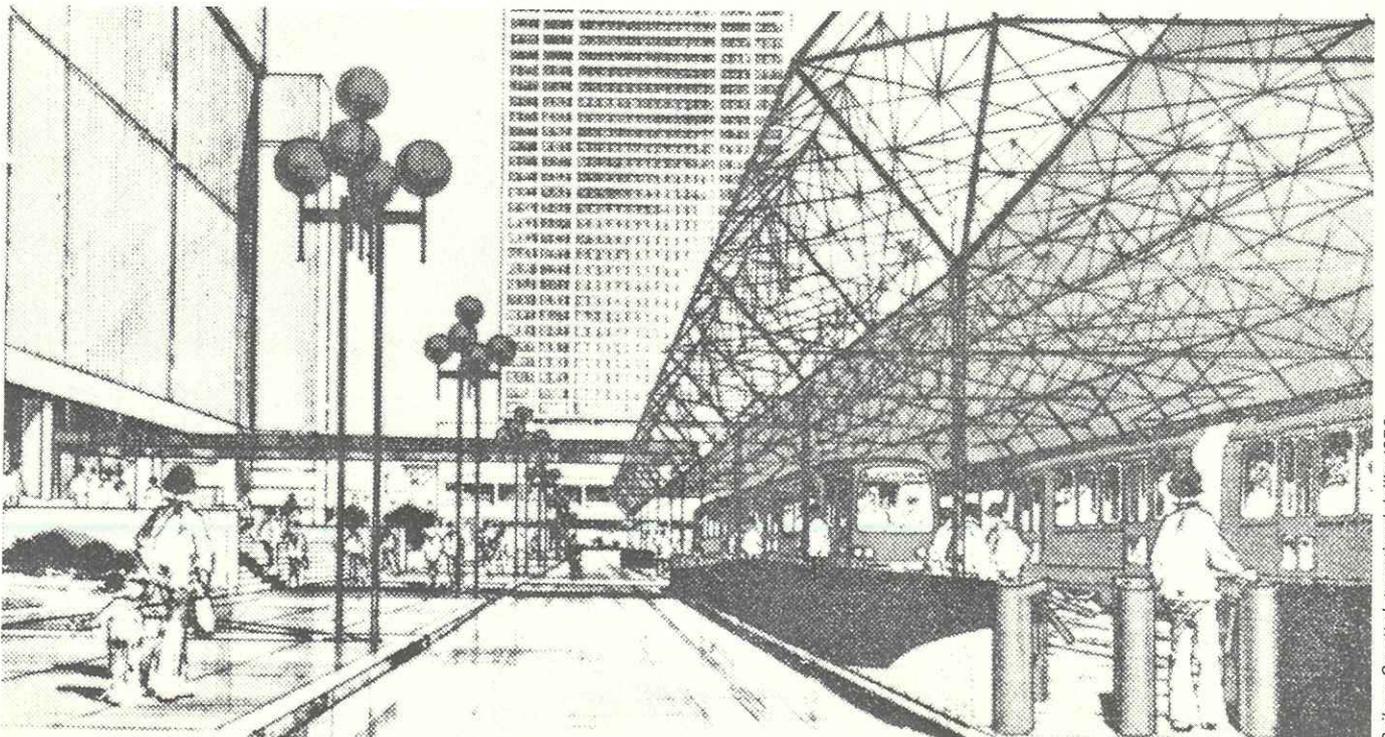
Il reste maintenant à la NFTA à achever les études de détail. La construction de la ligne semi-métro ne commencera pas avant la fin de 1977. Sa mise en service est prévue pour la fin de 1982.

(*Railway Gazette International*, juillet 1976).



▲ Le futur semi-métro de Buffalo.

▼ Buffalo : projet de station en surface dans Main Street, artère piétonnière.



Chicago

Restructuration tarifaire des réseaux de transports en commun

La Regional Transportation Authority qui, depuis 1975, coordonne l'exploitation de tous les réseaux de transports publics de l'agglomération de Chicago, mettra en vigueur une nouvelle structure tarifaire unifiée à partir du 17 octobre 1976.

Selon cette nouvelle tarification, le tarif appliqué sur les réseaux de métro et d'autobus de la Chicago Transit Authority sera de 50 cents, ainsi que sur les réseaux d'autobus de banlieue adjacents, et de 30 cents sur les autres réseaux d'autobus suburbains. Le coût de la correspondance entre les différents réseaux sera de 10 ou 30 cents, selon le cas, de façon que le prix d'un parcours avec correspondance s'élève à 60 cents au maximum.

Pour les trois réseaux ferrés de banlieue, la RTA a adopté une tarification par zone, chaque zone correspondant à un rayon de 8 kilomètres.

(Passenger Transport,
10 septembre 1976.)

Los Angeles



Coup d'arrêt aux voies réservées aux autobus sur les autoroutes

Une décision de justice vient de mettre un terme à l'affectation, aux heures de pointe, aux autobus et aux voitures utilisées collectivement, des

voies situées dans la partie médiane de l'autoroute Santa Monica à Los Angeles. Cette expérience, qui avait débuté il y a cinq mois, devait, selon le ministre des Transports californien, contribuer à réduire la pollution atmosphérique et la consommation d'énergie et à utiliser plus efficacement le réseau d'autoroutes. Mais les autorités locales et la plupart des usagers de l'autoroute y étaient fermement opposés.

Avant de faire appel de cette décision, le Ministre des transports californien prendra contact avec l'UMTA et l'administration fédérale des routes. De toute façon l'avenir du programme de mise en service de voies réservées aux autobus sur d'autres autoroutes de l'agglomération de Los Angeles semble compromis.

(Engineering News-Record,
26 août 1976.)

New York



Mise en service de huit autobus à étage

Les autobus à étage, qui avaient disparu de New-York depuis 1953, font leur réapparition. En effet, le 14 septembre, huit autobus de ce type construits en Grande-Bretagne ont été mis en service sur le réseau. Si l'exploitation expérimentale de ces autobus modernes dotés d'un système de climatisation, qui s'étendra sur une période de deux ans, s'avère satisfaisante et si les voyageurs les accueillent favorablement, la Metropolitan Transportation Authority envisage de passer d'autres commandes de ce type de matériel. En effet, selon la MTA, l'utilisation de ces autobus à étage permet de doubler la capacité de transport sans augmenter ni la pollution atmosphérique, ni les encombrements de la circulation.

(Passenger Transport,
24 septembre 1976.)

Hong-Kong



Commande de 140 voitures pour le futur métro

Un contrat a été passé avec le constructeur britannique Métro-Cammell pour la fourniture de 140 voitures destinées à la ligne de métro de 15,6 km de longueur dont la mise en service est prévue pour 1980.

A cette occasion, d'importantes décisions concernant l'alimentation en courant de traction et la structure des caisses ont été révélées. Au lieu de la prise de courant par troisième rail envisagée à l'origine pour l'alimentation en courant 1.500 V continu, celle-ci se fera par caténaire. Quant aux caisses, il a été décidé qu'elles seraient en alliage d'aluminium et non plus en acier inoxydable.

Parmi les 140 voitures, qui toutes seront dotées d'essieux moteurs et auront la même capacité, il y aura un nombre égal de voitures A et C, ces dernières seules ayant une cabine de conduite. Les voitures A auront 22 m de longueur, les voitures C 23,08 m. Ces motrices seront groupées en éléments de deux voitures AC qui formeront des trains de quatre voitures. Chaque élément sera équipé de 8 moteurs de traction de 85 kW.

La livraison de ces voitures, qui seront conçues pour le pilotage automatique, commencera vers le milieu de 1978 pour s'achever en 1979.

(Railway Gazette International,
août 1976.)

Rapport d'activité des transports en commun de Munich



(Stadtwerke München
Verkehrsbetriebe)

Exercice 1975

Le fait saillant de l'exercice aura été l'ouverture à l'exploitation, le 22 novembre 1975, d'un nouveau prolongement du métro, d'une longueur de 2,5 km, entre Goethe Platz et Am Harras. Le nouveau terminus Am Harras est la deuxième station du métro à être en correspondance avec le réseau ferré régional (S-Bahn).

Le nombre des voyageurs transportés sur l'ensemble des réseaux en 1975 s'est élevé à 298,2 millions, soit une augmentation de 3,2 % par rapport à l'exercice précédent.

Le trafic du métro s'est élevé à 73,1 millions de voyageurs, soit un accroissement de 6,1 % par rapport à 1974. A la fin de l'exercice, le réseau de métro comprenait deux lignes, de 16 km de longueur au total, exploitées avec 144 voitures. Le service offert s'est élevé à 8,8 millions de kilomètres-voitures, c'est-à-dire au même niveau qu'en 1974.

Sur le réseau d'autobus 112,6 millions de voyageurs ont été transportés (+ 1,9 % par rapport à 1974) et 27,1 millions de kilomètres-voitures ont été parcourus (- 0,6 million). La longueur des lignes exploitées est passée de 311,4 à 328,9 km et le parc de matériel roulant s'est légèrement accru (471 autobus au lieu de 455). Depuis novembre 1975, une seconde ligne d'autobus est exploitée avec des taxis, pendant les heures creuses du soir, à titre expérimental.

Pour le réseau de tramway, le trafic voyageurs a légèrement augmenté : 177 millions de personnes transportées, soit + 2,9 %, bien que le service offert ait décré : 33,1 millions de kilomètres-voitures (- 2,8 millions). La longueur du réseau a diminué (106,9 km au lieu de 112,1 km) ainsi que le parc de matériel roulant (574 voitures au lieu de 631). Depuis mai 1975, tous les tramways sont exploités sans receveurs.

Les effectifs ont légèrement baissé au cours de l'exercice : 4 522 agents, soit une diminution de 141. Le déficit d'exploitation pour l'exercice 1975 s'est élevé à 153 millions de DM, soit 12 millions de plus que l'année précédente.

