

RÉGIE AUTONOME DES TRANSPORTS PARISIENS



LE RÉSEAU EXPRESS RÉGIONAL

NOVEMBRE 1971

BID 0056

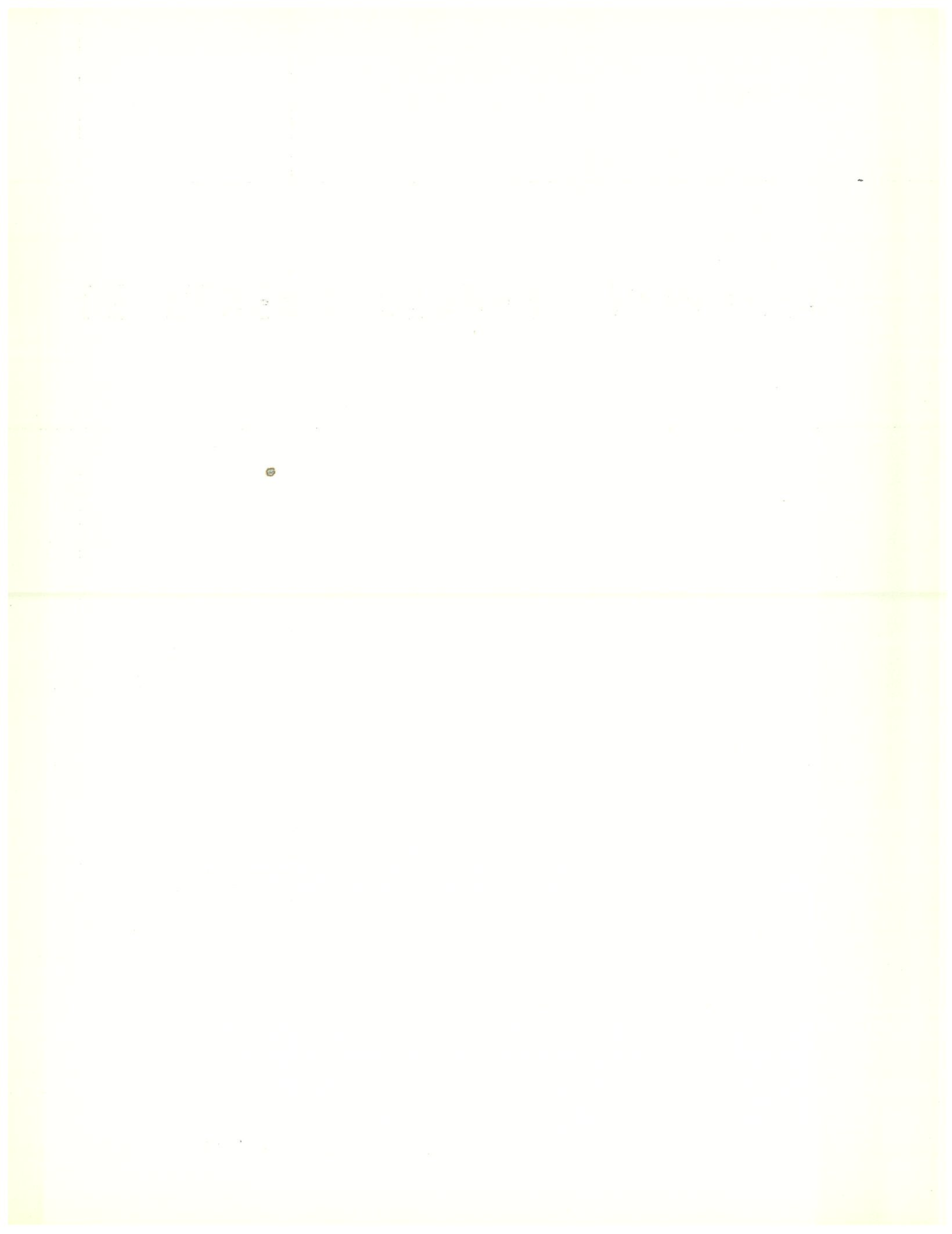
RÉGIE AUTONOME DES TRANSPORTS PARISIENS

**DIRECTION DU
RÉSEAU FERRÉ**

LE RÉSEAU EXPRESS RÉGIONAL

--	--	--

NOVEMBRE 1971



Sommaire

GÉNÉRALITÉS

La ligne de Sceaux	6
La ligne Est-Ouest	7
Les caractéristiques techniques et d'exploitation	7

LA LIGNE RÉGIONALE EST-OUEST

Structure de la ligne Boissy-Saint-Léger - Stations	9
Structure de la ligne Saint-Germain - Stations	18
Equipements fixes	25
Matériel roulant	32
Exploitation	33

LA LIGNE DE SCEAUX

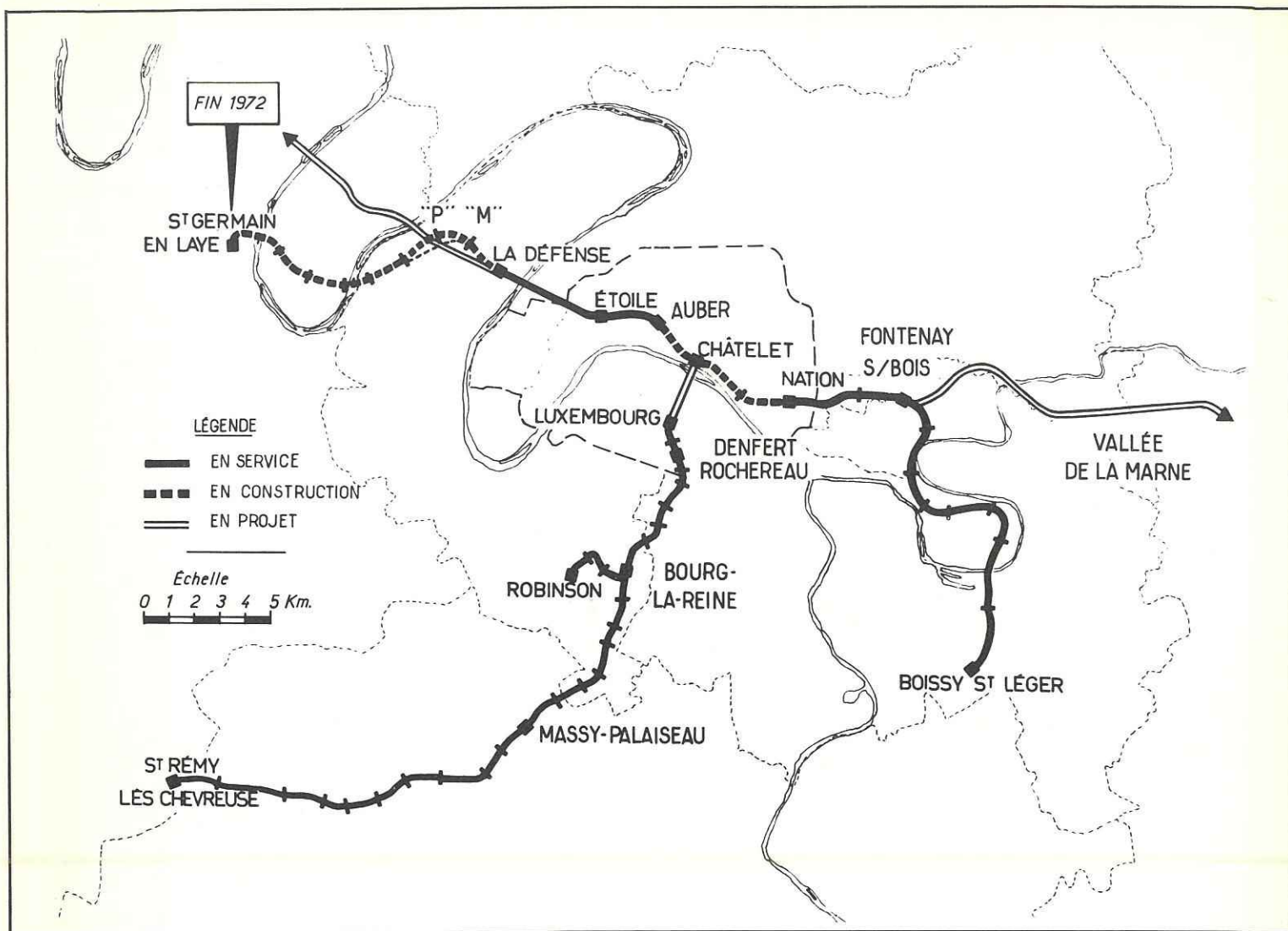
Structure de la ligne - Stations	36
Equipements fixes	38
Matériel roulant	41
Exploitation	43

LE RÉSEAU EXPRESS RÉGIONAL

I - Généralités

Le métropolitain urbain, réseau à petit gabarit, couvre le centre de l'agglomération parisienne d'un réseau à mailles serrées, aux stations rapprochées (moyenne 521 m). Il comporte déjà dix prolongements en proche et moyenne banlieue et de nouveaux prolongements sont encore prévus, jusqu'à 15 km du centre de Paris.

Le réseau régional, au gabarit unifié des chemins de fer, a été conçu pour desservir, par des lignes à branches, des banlieues distantes de 25 à 30 km du centre. Ces lignes pénétrant jusqu'au cœur de la ville, ou la traversant, n'ont qu'un nombre réduit de stations à l'intérieur de Paris, donnant des correspondances avec le métropolitain urbain. Le réseau régional, exploité par zones — avec trains omnibus et semi-directs —, est donc destiné à donner aux secteurs de la banlieue desservis des liaisons rapides et puissantes avec Paris, permettant par le jeu des correspondances avec le réseau urbain, une excellente diffusion dans la partie centrale de l'agglomération.



Le Réseau Express Régional

Le réseau régional a été conçu, dans le cadre du Schéma directeur de la Région Parisienne, pour absorber, dans une première étape, des lignes de banlieue existantes de la S.N.C.F. ; de nouvelles branches doivent servir d'ossature à de nouveaux secteurs d'activité ou d'habitation.

La ligne de Sceaux

La ligne de Sceaux, établie dans la banlieue Sud de Paris, comprend un tronc commun de PARIS-LUXEMBOURG à BOURG-LA-REINE et deux branches : celle de SCEAUX-ROBINSON et celle de MASSY-PALAISEAU - SAINT-RÉMY-LÈS-CHEVREUSE. La mise en service de la première section remonte à 1846. Entièrement électrifiée en 1938, la ligne de Sceaux a alors été intégrée aux réseaux de transports parisiens, sauf le tronçon MASSY-SAINT-RÉMY, dont l'exploitation n'a été définitivement confiée à la R.A.T.P. qu'en 1964.

La ligne, qui n'a actuellement qu'une seule station de correspondance avec le métro — DENFERT-ROCHEREAU —, doit être prolongée jusqu'au centre de Paris au CHATELET.

Il est également prévu que la branche de Sceaux - Robinson sera prolongée en direction du Sud-Ouest.

La ligne Est-Ouest

La création d'une autre ligne régionale, d'orientation Est-Ouest, avec deux branches de part et d'autre de Paris, a été décidée en 1961.

Depuis cette date, la Régie a entrepris la construction de deux parties de cette ligne, longues toutes deux de 20 km environ, avec chacune une partie souterraine nouvelle et une section extérieure — existant antérieurement — complètement rééquipée.

— Le 14 décembre 1969, la ligne de BOISSY-SAINT-LÉGER — partie Est de la ligne — a été mise en service, les rabattements des lignes d'autobus sur les gares d'échange de la ligne ont été effectués le 25 janvier 1970.

— le 22 février 1970, la section DÉFENSE - ÉTOILE de la ligne de SAINT-GERMAIN — partie Ouest de la ligne — a été ouverte à l'exploitation (après une utilisation provisoire, du 9 au 19 janvier, à l'occasion du Salon International de la Navigation de Plaisance à La Défense). Cette section a été prolongée, le 19 novembre 1971, jusqu'à AUBER (Place de l'Opéra). La totalité de la ligne, AUBER - SAINT-GERMAIN, sera en service à la fin de 1972 (avec raccordement provisoire à la ligne S. N. C. F. PARIS - SAINT-GERMAIN par la nouvelle station LA FOLIE).

La construction de la partie centrale de la ligne Est-Ouest — AUBER à NATION — a été entreprise en 1971, les travaux de la station CHATELET, combinés avec ceux de la nouvelle station terminale de la ligne de Sceaux, étant prévus dans le cadre des opérations de rénovation du quartier des Halles.

Deux nouvelles branches de la ligne seront établies, l'une à l'Est, l'autre à l'Ouest de Paris, pour servir d'axe de transport à des villes nouvelles prévues par le Schéma directeur de la Région.

Les caractéristiques techniques et d'exploitation du Réseau Régional

La ligne de Sceaux et les deux parties de la future ligne régionale Est-Ouest ont des caractéristiques techniques voisines, permettant entre autres, l'utilisation du même matériel roulant. Ces caractéristiques sont données par le tableau de la page suivante.

La ligne de Sceaux, équipée en 1934-1938, sera progressivement modernisée en vue de la doter du même matériel que la ligne Est-Ouest et des divers dispositifs d'exploitation qui ont été adoptés pour cette dernière.

Les lignes ont une tarification par sections avec contrôle à l'entrée et à la sortie, ainsi qu'à la correspondance avec le métro.

Une exploitation marchandises est assurée dans certaines stations de banlieue.

LIGNES	SCEAUX	BOISSY- SAINT-LÉGER	AUBER - LA DÉFENSE (SAINT-GERMAIN) (a)	Total (a)
Nombre de lignes	—	—	—	3
Longueur (km)	36,13 tronc commun : 8,01 Br. Sceaux : 3,91 Br. Saint-Rémy : 24,21	19,27	7,52 (20)	59,62 (75,05)
Longueur en souterrain (km)	2,4 km	2,5	7,52 (12,5)	9 (16,9)
Nombre de stations (nomin.)	29	11	3 (11)	42 (51)
— dont souterraines	3	1	3 (6)	6 (9)
— dont correspondance Métro ..	1	1	2 (2)	3 (4)
Longueur moyenne des interstations (m)	1 280	1 930	3 600 (2 000)	
Circulation	à gauche	à gauche	à gauche	
Ecartement voie	1 435	1 435	1 435	
Déclivité max. (mm p. m)	30	30	30	
Rayon mini. des courbes (m)	220	397	400	
Courant de traction	1 500 V	1 500 V	1 500 V	
Longueur des stations	145 m (6 voitures)	225 m (9 voitures)	225 m (9 voitures)	
Matériel roulant :				
— Largeur	3,04/2,91 (b)	2,91	2,91	
— Longueur	20,7/23,7 (b)	23,7	23,7	
Composition des trains	3 ou 6 voitures	3,6 ou 9 voit.	3,6 ou 9 voit.	
Composition des éléments	3M2 / 2M4 + R (b)	2M4 + R	2M4 + R	
Vitesse maximale	80 km/h	100 km/h	100 km/h	
Vitesse commerciale (c)	30/42	43,0/50,3	65	

(a) Entre parenthèses, les renseignements valables à la mise en service complète de la ligne de SAINT-GERMAIN en passant par la station « P ».

(b) Matériel d'origine et matériel type R.E.R.

(c) Trains omnibus/trains semi-directs.

II - La ligne régionale est-ouest

STRUCTURE DE LA LIGNE DE BOISSY-SAINT-LÉGER - STATIONS

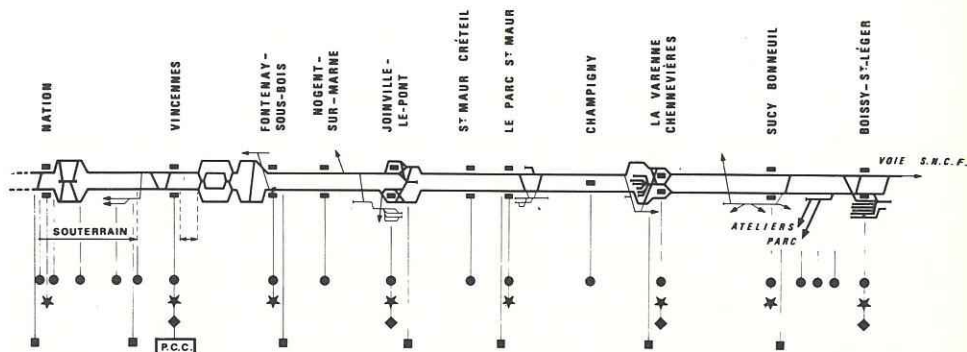
La ligne de Boissy-Saint-Léger, partie Est de la ligne Régionale Est-Ouest, a son terminus provisoire à NATION, sa longueur est de 20 km avec 11 stations au total.

LÉGENDE

- ★ POSTES DE MANŒUVRE LOCALE
- ◆ POSTES DE COMMANDE TRACTION
- POSTES DE REDRESSEMENT
(alimentés par R.A.T.P. ou E.D.F.)
- POSTES ÉCLAIRAGE FORCE

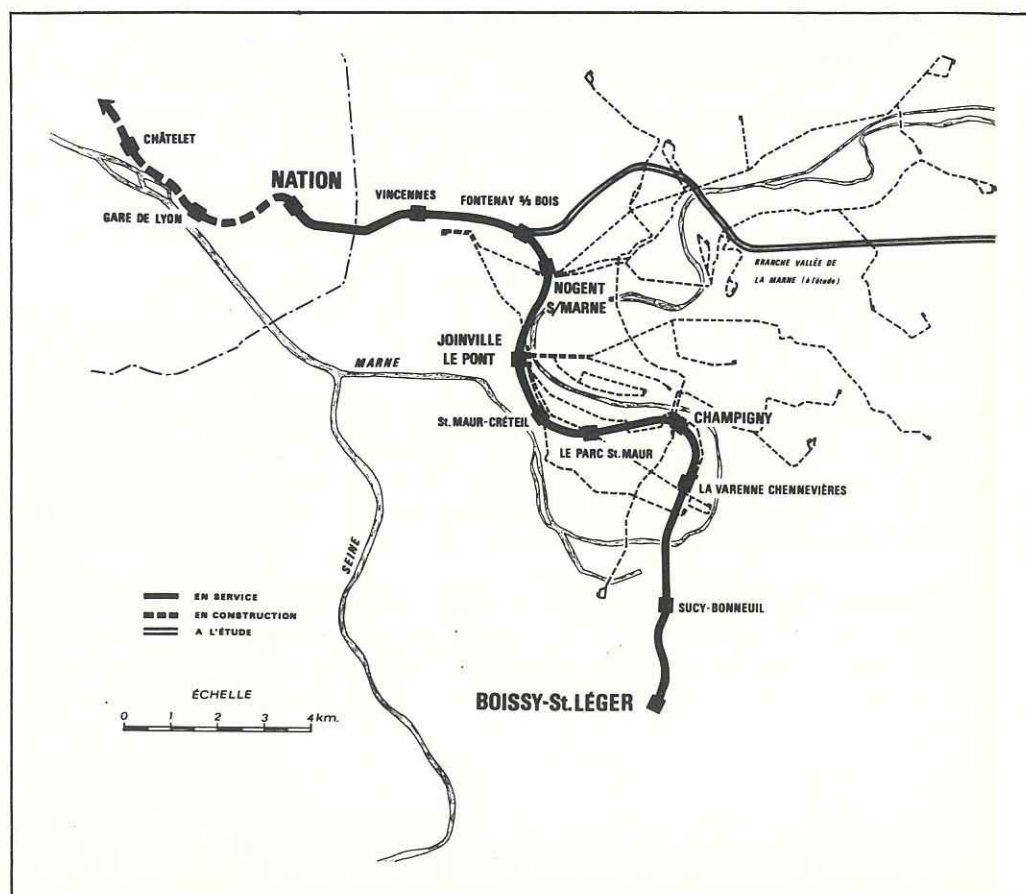
LIGNE DE BOISSY-SAINT-LÉGER

- Tracé schématique des voies
- Principaux équipements électriques



Elle comprend une partie souterraine, longue de 2 550 m, avec la station NATION. Le tunnel courant est dans sa plus grande partie un souterrain voûté à deux voies, de 8,70 m d'ouverture. Une section à 3 voies, longue de 225 m, immédiatement à l'est de NATION, a été construite sous un parking souterrain de 7 étages.

LA LIGNE DE BOISSY-SAINT-LÉGER
(en tireté fin, les lignes d'autobus de rabattement)

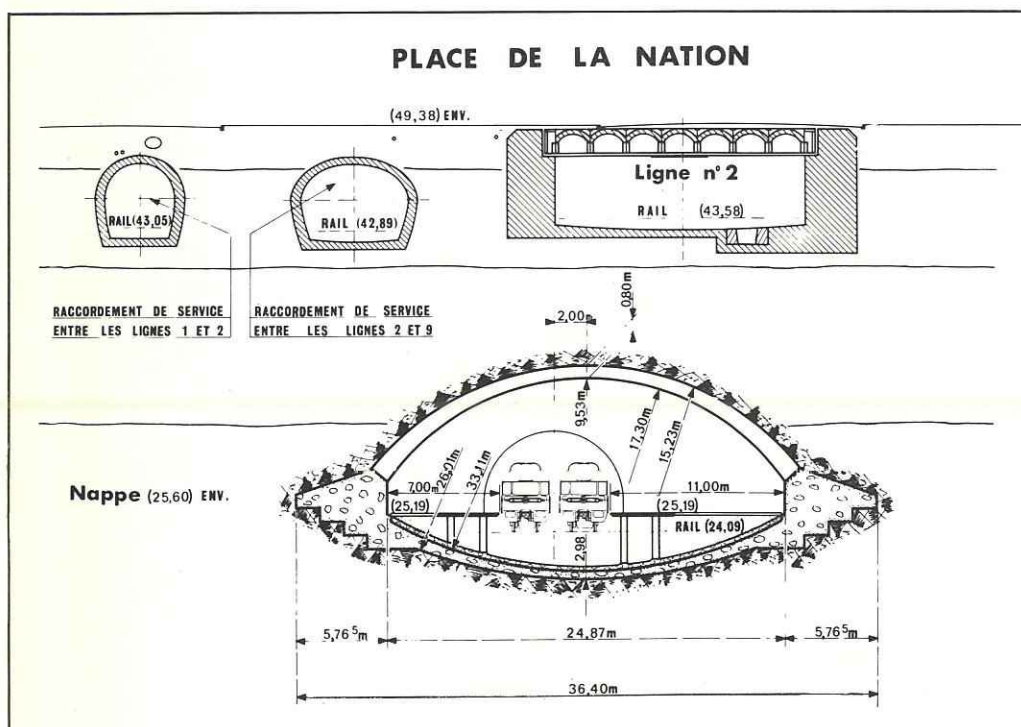


Station NATION

Cette station, qui a été construite en souterrain, à l'avancement, est un ouvrage voûté long de 228 m et large de 36,40 m ; le niveau du rail est situé à 25 m sous la voie publique.

La voûte, de 25 m d'ouverture, prend appui sur deux culées massives, elle a été réalisée par des arcs séparés, de 0,80 m de large, constitués chacun par 15 voussoirs préfabriqués.

Les deux voies de la station sont prolongées en arrière-gare par un cul-de-sac de manœuvre de 286 m. Le quai d'arrivée a une largeur de 7 m, alors que le quai de départ, vers la banlieue, est large de 11 m.



NATION
A droite, le quai de départ

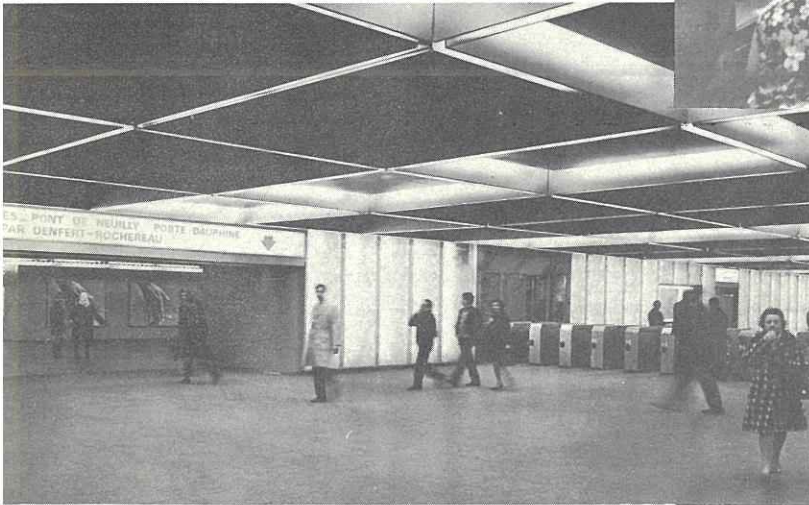




NATION
Le quai d'arrivée

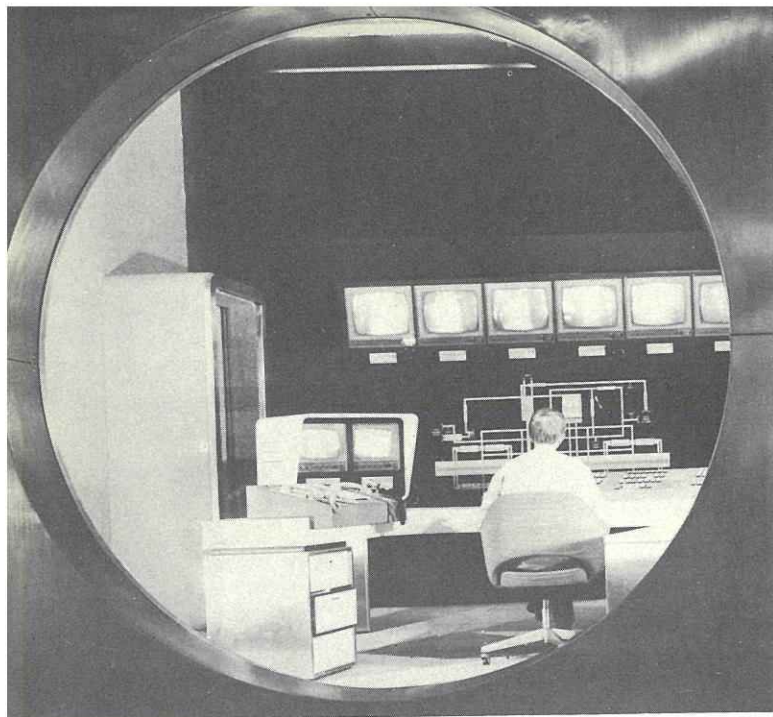


NATION
Escaliers mécaniques de sortie



NATION
Salle de sortie et de correspondance de la ligne régionale vers le métro





*Station « NATION »
Centre de surveillance (voir page 31)*



*NATION
Salle d'entrée sur la ligne régionale*

La station est desservie par deux salles de contrôle superposées de 36×43 m, l'une pour l'entrée vers les quais, l'autre pour la sortie : ces deux salles sont réunies par des couloirs de correspondance aux stations des lignes de métro n°s 1, 2, 6 et 9 (la longueur cumulée des couloirs de la station atteint 2 900 m).

Les deux salles comprennent, l'une 25 postes de contrôle d'entrée automatiques, l'autre, 37 postes de sortie.

La station comporte 28 escaliers mécaniques montants et descendants contrôlés à partir d'un centre de surveillance de la station dont les 8 récepteurs de télévision peuvent être connectés à 45 caméras réparties sur les quais et dans les gaines d'escaliers mécaniques.

Stations extérieures de la ligne

Les 10 stations extérieures, anciennes stations de la « ligne de Vincennes » dont les bâtiments remontaient à l'origine de la ligne, ont toutes été reconstruites et adaptées au nouveau mode d'exploitation.

— VINCENNES

Les voies et quais sont entièrement couverts par une dalle au-dessus de laquelle le bâtiment de la station a été construit ; un bâtiment technique avec des installations commerciales et un parking seront également établis sur cette dalle.

La station, qui comprend 2 escaliers mécaniques desservant les quais, comporte, au premier étage, le poste de commande et contrôle centralisés de l'exploitation de l'ensemble de la ligne (voir p. 27).

— FONTENAY-SOUS-BOIS

Les voies et quais sont également couverts par une dalle qui doit recevoir un parc de stationnement d'intérêt régional à 4 niveaux (1 400 places), dont le bâtiment englobera celui de la station. Celle-ci dispose d'un escalier mécanique de sortie du quai direction banlieue.

Des garages de trains sont aménagés, entre VINCENNES et FONTENAY, sur deux voies, de 450 m de longueur utile, disposées entre les voies principales.

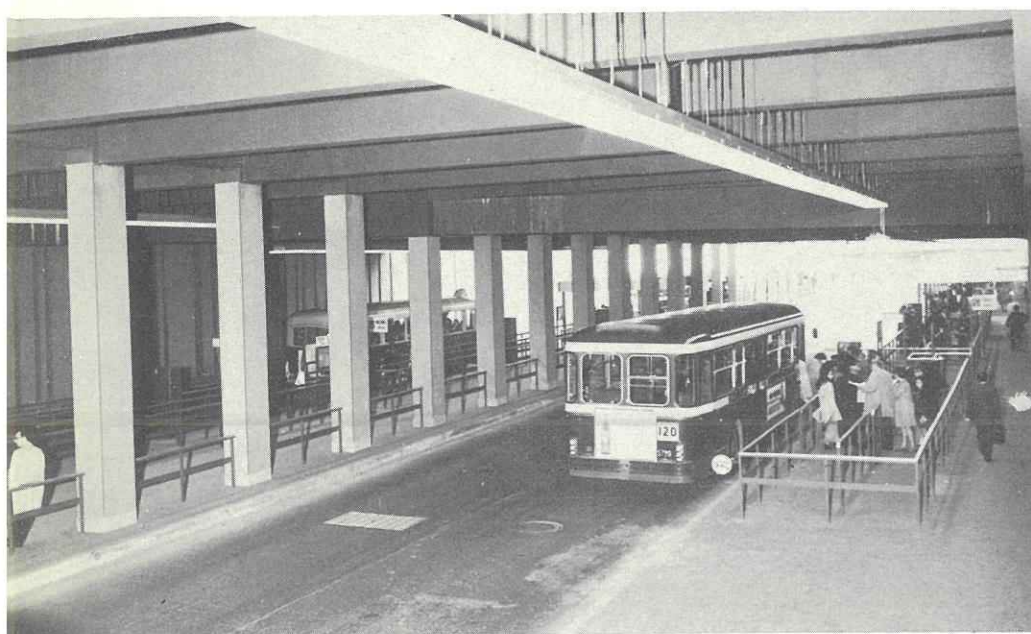
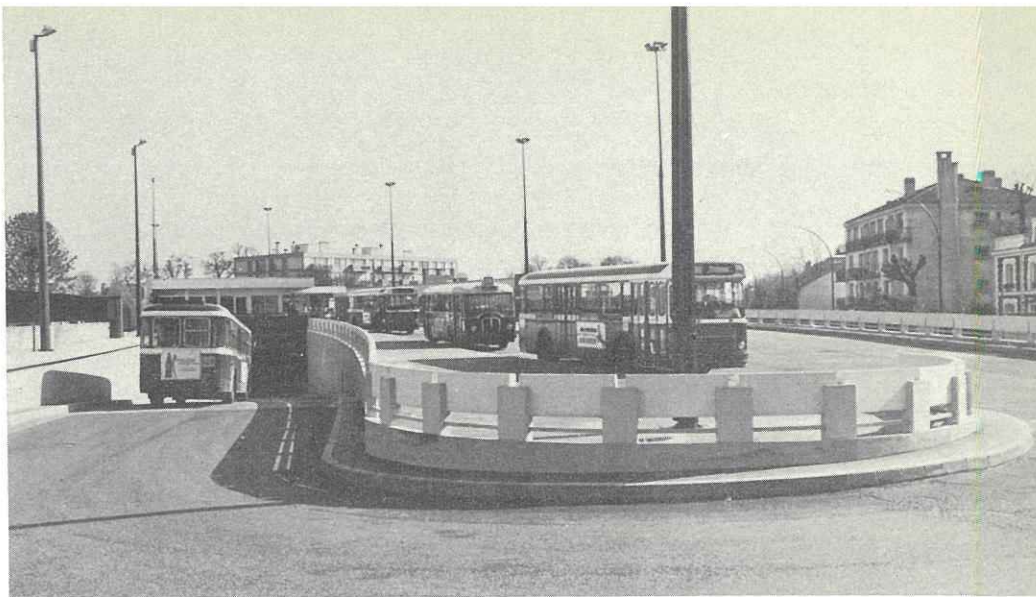


VINCENNES
Salle de contrôle



VINCENNES
Ligne des contrôles d'entrée (à droite)
et de sortie (à gauche)

NOGENT-SUR-MARNE
Gare routière. Niveau supérieur : ar-
rivées des autobus



NOGENT-SUR-MARNE
Gare routière.
Niveau inférieur : départs des autobus

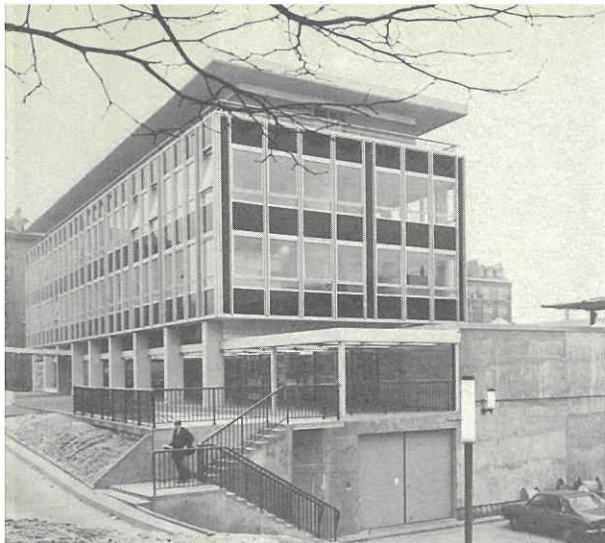
— NOGENT-SUR-MARNE

Le bâtiment a été établi au-dessus des voies, sa construction est combinée avec celle d'une gare routière d'autobus à deux niveaux — quais d'arrivée au niveau du sol, quais de départ en sous-sol. Quatre lignes d'autobus, totalisant 8 directions, ont leur terminus dans cette gare routière.

Une dalle établie au-dessus des voies et quais permettra l'édification d'un parc de stationnement d'intérêt régional de 800 places, sur 5 niveaux.

— JOINVILLE-LE-PONT

Cette station constitue un terminus intermédiaire de la ligne, elle comporte 4 voies à quais. La ligne étant en remblai, le bâtiment des voyageurs a été établi sous



LA VARENNE-CHENNEVIÈRES

Le bâtiment de la station

(il comprend des locaux pour le personnel des trains en attchement à cette gare)



JOINVILLE-LE-PONT

Les quais

le niveau des voies ; il est encadré par une gare routière dont les quais d'arrivée et de départ sont établis parallèlement aux voies ; un passage souterrain spécial sous les voies permet aux autobus de passer des positions d'arrivée à celles de départ.

Un parc de stationnement de 2 500 places doit être établi près de la station.

— SAINT-MAUR-CRÉTEIL

Bâtiment au-dessous des voies conçu pour pouvoir, dans l'avenir, être accolé à un ensemble immobilier comportant parking et marché couvert.

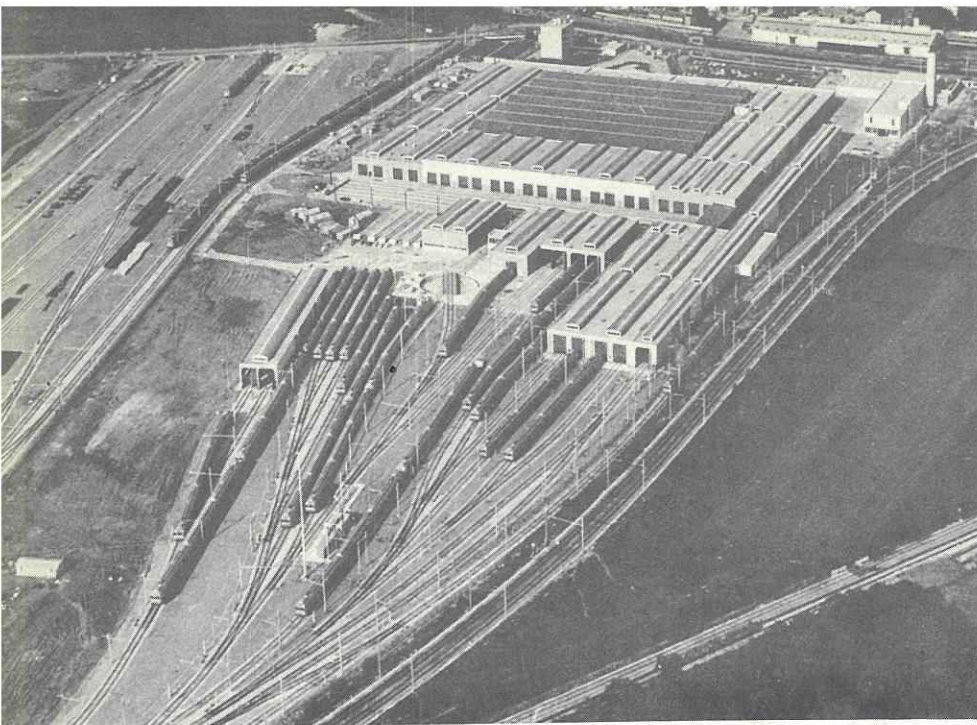
— LE PARC DE SAINT-MAUR

— CHAMPIGNY

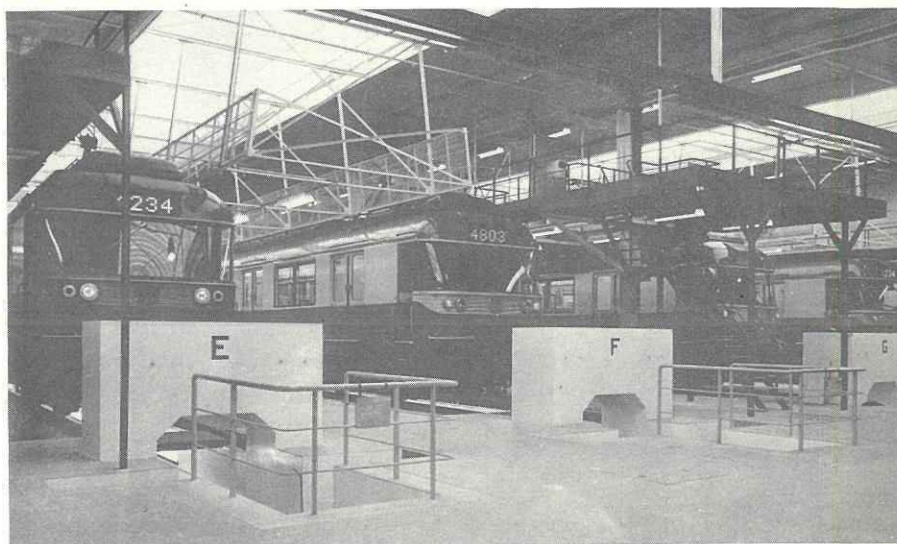
Le bâtiment de cette station avait été établi antérieurement (au-dessous des voies) à l'occasion de la suppression d'un passage à niveau.

— LA VARENNE-CHENNEVIÈRES

Cette station, à trois voies à quai, constitue un terminus intermédiaire, complété par un faisceau de garage à 6 voies : les voies de la Grande Ceinture de la S.N.C.F. longent dans cette station celles de la ligne régionale.



BOISSY-SAINT-LÉGER
Ateliers du matériel roulant et Parc de la
voie (à gauche)



BOISSY-SAINT-LÉGER
Hall d'entretien du matériel roulant

Le bâtiment de la station, construit à côté des voies, a 3 étages et comprend des locaux d'exploitation et sociaux pour le personnel rattaché à ce terminus.

La salle des contrôles a été construite sous les voies.

Une dalle a été établie au-dessus des voies R.A.T.P. et S.N.C.F. pour la construction d'un parc de stationnement de 6 étages et 1 200 places et d'un centre commercial.

— SUCY-BONNEUIL

— BOISSY-SAINT-LÉGER

Cette station terminale comporte 3 voies à quais ; elle est complétée par un faisceau de garage à 5 voies ; une machine à laver les trains est établie sur la voie de tiroir.

Un ensemble immobilier avec centre commercial et parc de stationnement d'intérêt régional souterrain de 3 000 places doit être établi le long de la station.

En dehors des gares routières de NOGENT-SUR-MARNE et JOINVILLE-LE-PONT et du terminus de CHAMPIGNY, des lignes d'autobus ont leur point d'arrêt auprès des stations de SAINT-MAUR-CRÉTEIL, LE PARC DE SAINT-MAUR et LA VARENNE-CHENNEVIÈRES.

Des gares de marchandises, exploitées par la S.N.C.F., ont été maintenues sur la ligne à côté des stations de FONTENAY, JOINVILLE, LE PARC DE SAINT-MAUR, LA VARENNE-CHENNEVIÈRES, SUCY-BONNEUIL et BOISSY-SAINT-LÉGER ; la ligne est raccordée avec la gare S.N.C.F. de marchandises de REUILLY ; elle est, d'autre part, reliée au réseau S.N.C.F. à SUCY et BOISSY-SAINT-LÉGER.

Les voies de la ligne de Grande Ceinture de la S.N.C.F. longent la ligne entre CHAMPIGNY et SUCY-BONNEUIL ; sur cette section, le pont sur la Marne a été élargi pour permettre la séparation des voies des deux réseaux.

Ateliers de BOISSY-SAINT-LÉGER

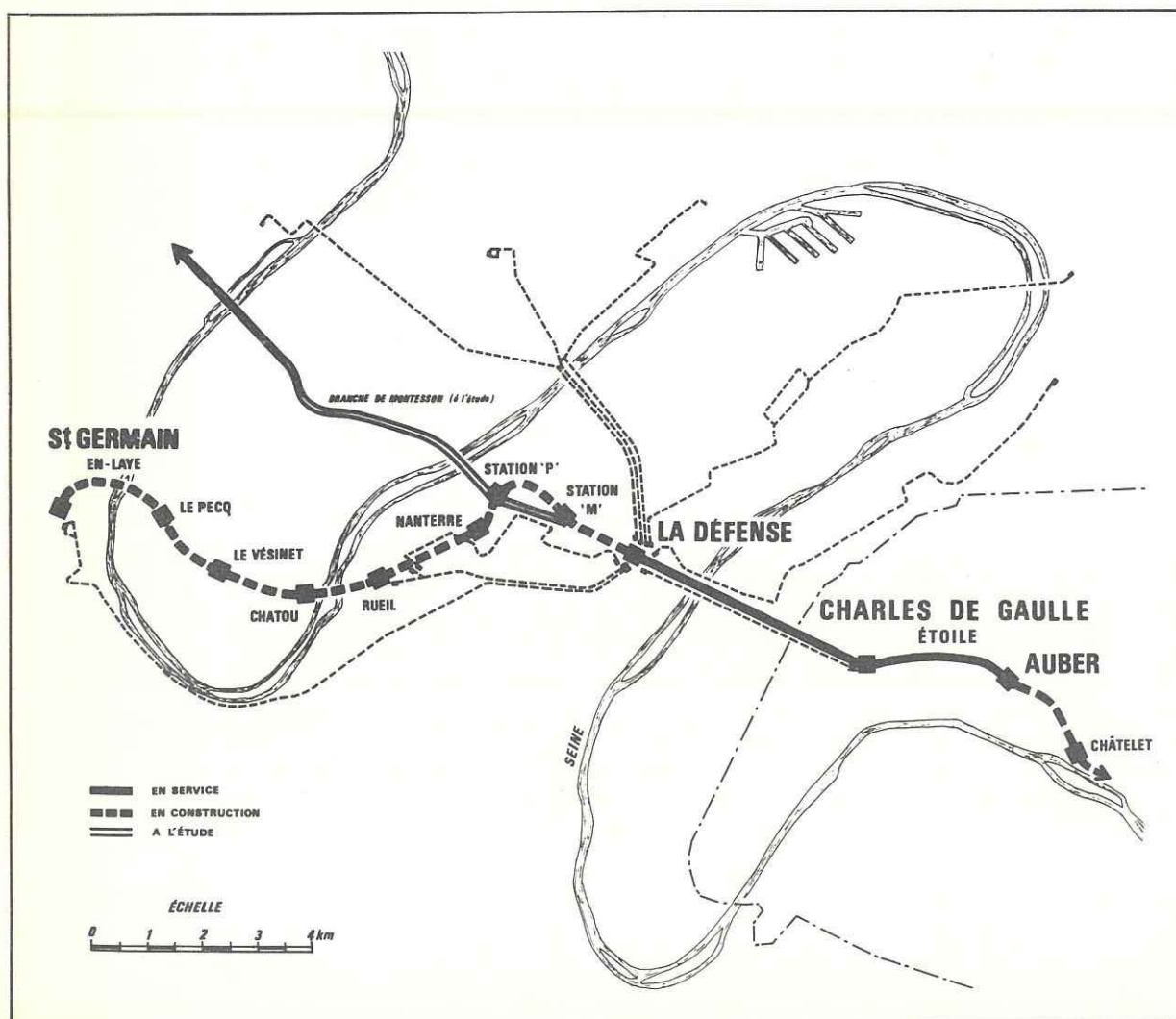
- Un atelier du matériel roulant d'une surface couverte de 36 000 m² est construit à BOISSY-SAINT-LÉGER pour assurer les travaux suivants :
 - la révision générale de tout le matériel des lignes de BOISSY-SAINT-LÉGER et de SAINT-GERMAIN ;
 - l'entretien, la réparation et le nettoyage du matériel de la ligne de BOISSY-SAINT-LÉGER (avec machine à laver « au défilé ») ;
 - la révision des moteurs de tout le réseau régional.
- Un parc de la voie et des services électriques est établi à côté de l'atelier du matériel roulant.

STRUCTURE DE LA LIGNE DE SAINT-GERMAIN-EN-LAYE - STATIONS

La ligne AUBER - SAINT-GERMAIN-EN-LAYE, d'une longueur de 19,27 km avec 11 stations, comprendra une section souterraine nouvelle de 12,3 km de longueur entre AUBER et NANTERRE — avec 5 stations — et une partie extérieure constituée par la section NANTERRE - SAINT-GERMAIN de la ligne actuelle S.N.C.F. de PARIS-SAINT-LAZARE à SAINT-GERMAIN-EN-LAYE.

La section CHARLES-DE-GAULLE - ÉTOILE - LA DÉFENSE (mise en service en février 1970), longue de 4,5 km entre axe des stations, est entièrement souterraine et comprend les ouvrages suivants :

- 781 m de tunnel construits au bouclier, avec terrassement à la main;
- 2 751 m de tunnel construits par machine à forer « Robbins » (section circulaire de 8,70 m de diamètre) dont le revêtement est constitué par des anneaux de voussoirs en béton armé;
- la traversée de la Seine — 220 m — par 7 caissons immergés forcés.

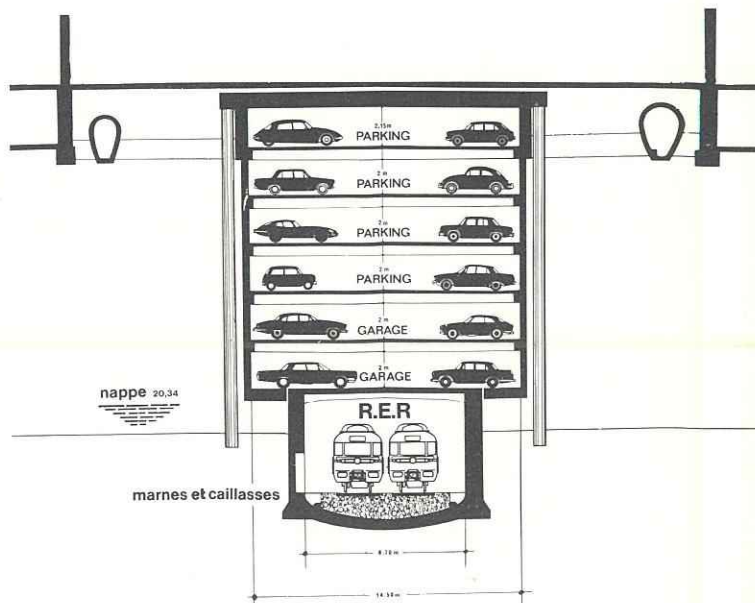


LA LIGNE
DE SAINT-GERMAIN
(en tireté fin, les lignes
d'autobus de rabattement)



Tunnel de section circulaire (près de LA DÉFENSE)

Tunnel et parc de stationnement Haussmann



La section CHARLES-DE-GAULLE-ÉTOILE - LA DÉFENSE est déjà raccordée aux deux établissements de la ligne définitive qui assureront l'entretien des équipements et du matériel roulant :

- Atelier du matériel roulant à RUEIL (entretien, réparation et nettoyage du matériel de la partie ouest de la ligne) ;
- Parc de la voie et des services électriques à LA FOLIE.

La section CHARLES-DE-GAULLE - ÉTOILE - AUBER (mise en service en novembre 1971), d'une longueur de 2 640 m entre axe des stations, a été construite par des méthodes classiques, avec des moyens mécaniques modernes ; elle comporte en particulier une longueur de 500 m réalisée, boulevard Haussmann, sous un parking souterrain de 6 étages.



Station « LA DÉFENSE »

La salle des échanges

- au centre, les lignes de contrôles et les escaliers ;
- à gauche, l'accès au palais du CNIT (centre de bricolage au premier étage) ;
- (le centre commercial est à droite).



LA DÉFENSE
Les quais

Cette salle donne accès au Palais des Expositions du CNIT ; elle permet la correspondance avec la S.N.C.F. (Paris-Versailles RD et Saint-Nom-la-Bretèche).

Un centre commercial et un « drugstore » sont établis à ce niveau, donnant sur la salle des échanges.

- Niveau 4 : Des cinémas et un centre de bricolage sont aménagés sur le balcon qui entoure la salle des échanges.

Une gare routière d'autobus de 10 lignes est installée sur les voies qui entourent l'ensemble (cette gare sera reportée ultérieurement au centre de l'échangeur routier souterrain qui sera réalisé à l'emplacement de l'ancien rond-point de La Défense).

- Les divers niveaux sont réunis par 43 escaliers mécaniques montants et descendants (47 sont prévus), contrôlés par un centre de surveillance qui dispose de 63 caméras de télévision et 10 récepteurs.

Station CHARLES-DE-GAULLE - ÉTOILE

Cette station a été construite en souterrain, à l'avancement, sous deux lignes de métro. C'est un ouvrage voûté long de 228 m et large de 30 m, le niveau du rail étant à 25 m sous le sol. La voûte, de 21 m d'ouverture, a été réalisée par des arcs de 0,80 m de largeur constitués chacun par 13 voussoirs, préfabriqués. Les quais, larges de 7 m, sont desservis chacun par quatre débouchés.

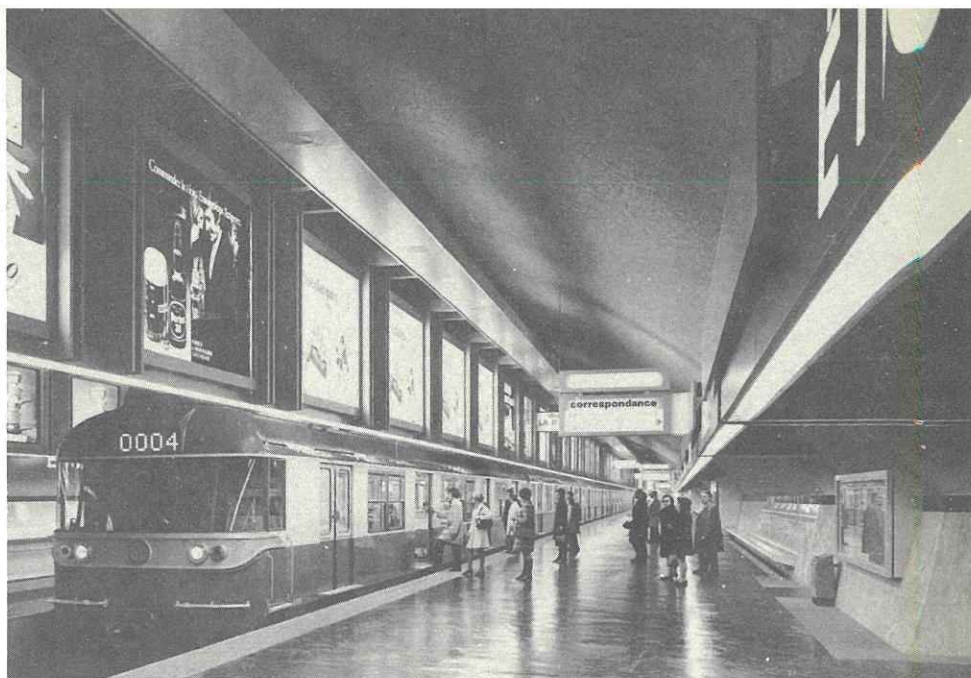
Trois salles de contrôle d'entrée, sortie et correspondance sont raccordées à ces débouchés :

- Salle Carnot : 68 m × 36 m : 39 passages de contrôle (entrée, sortie, correspondance avec les lignes n° 1 et 6).
- Salle Friedland : 30 m × 20 m : 11 passages de contrôle (entrée et sortie).
- Salle Wagram : 12 passages de contrôle (correspondance avec la ligne métropolitaine n° 2).

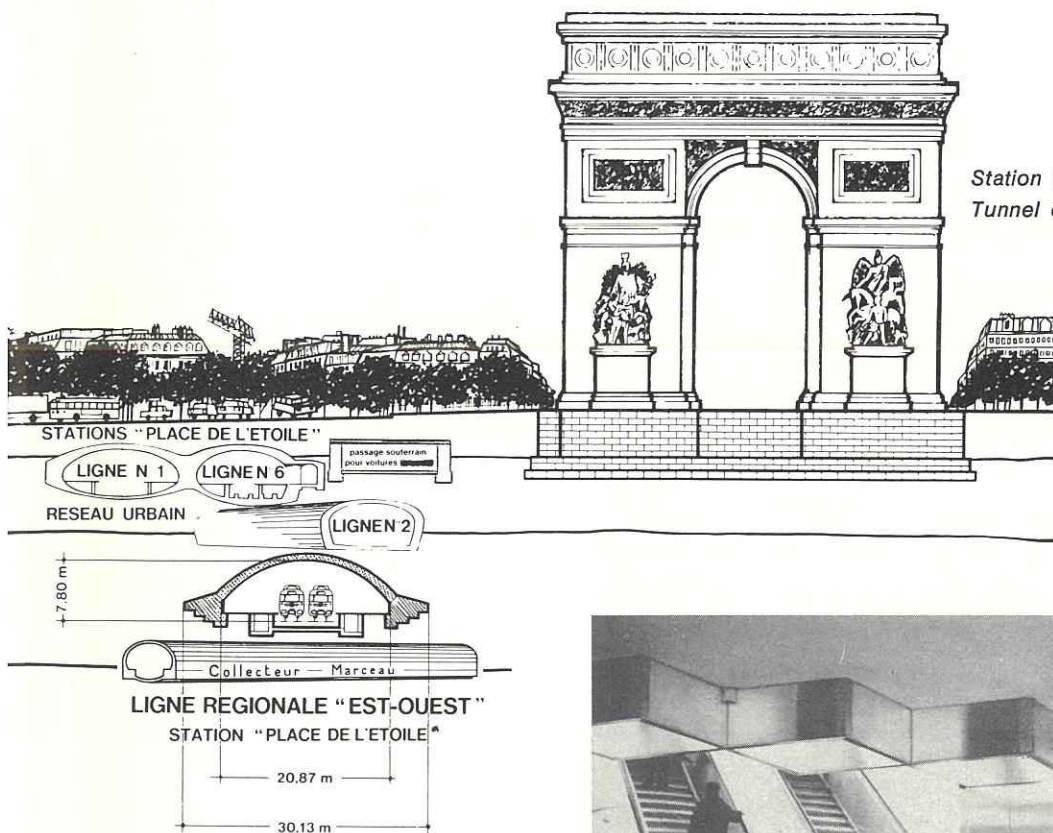
La salle Carnot est réunie par un couloir à un parc de stationnement souterrain sous l'avenue Foch, complété par un centre commercial et d'animation.

La station comprend 35 escaliers mécaniques montants et descendants contrôlés à partir d'un « centre de surveillance » utilisant 47 caméras de télévision et 8 récepteurs.

CHARLES-DE-GAULLE
ÉTOILE
Les quais



Station CHARLES-DE-GAULLE - ÉTOILE
Tunnel construit par la machine à forer « Robbins »



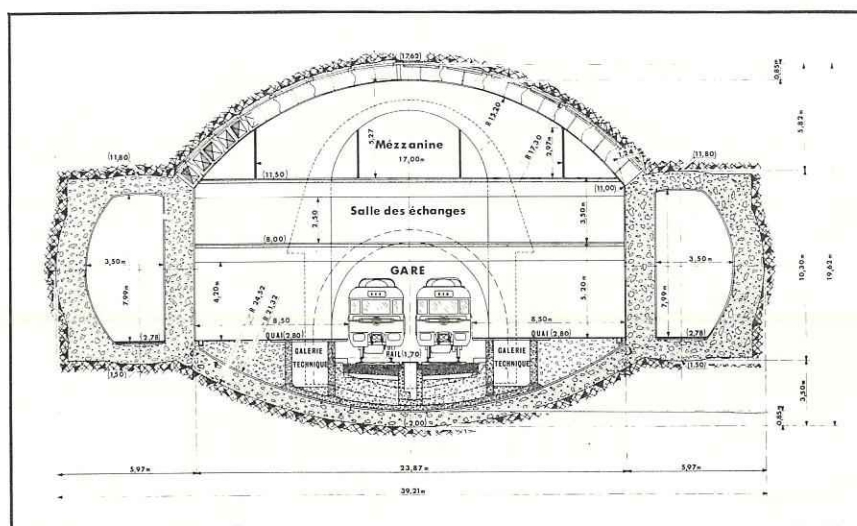
CHARLES-DE-GAULLE
ÉTOILE
Escaliers mécaniques



Station AUBER

Cette station, de 228 m de longueur et de 39 m de largeur totale, a été établie sous la rue Auber, et sous les immeubles qui la bordent, dans un sous-sol aquifère qui a été préalablement consolidé et étanché par injections.

C'est un ouvrage voûté à deux niveaux, prenant appui sur deux culées creuses où sont établis les escaliers desservant les quais ; le niveau supérieur de l'ouvrage forme, au-dessus des quais, une vaste salle de répartition et de contrôle où débouchent les accès d'entrée, de sortie et de correspondance avec les deux stations voisines du métro : HAVRE-CAUMARTIN (lignes n^{os} 3 et 9) OPÉRA (lignes n^{os} 3, 7 et 8).



Station « AUBER »

Les accès principaux de la station occupent les 7 sous-sols d'un immeuble bordant la rue Auber. Ils sont réunis à une salle de répartition d'entrées et sorties, sous le boulevard Haussmann, par trois escaliers mécaniques de 14 m de hauteur : cet ensemble comprend au total 21 escaliers mécaniques et 4 ascenseurs. L'entrée de la station et la sortie peuvent également se faire à partir de la place de l'Opéra.

Les accès des stations HAVRE-CAUMARTIN et OPÉRA ont été complètement reconstruits pour donner des correspondances commodes avec la nouvelle station. Du côté HAVRE-CAUMARTIN, 16 escaliers mécaniques ont été installés ; du côté OPÉRA, on trouve au total 4 trottoirs roulants parallèles de 70 m, 11 ascenseurs et 17 escaliers mécaniques.

ÉQUIPEMENTS FIXES

(Ce chapitre ne décrit les équipements que de façon très sommaire, un document plus détaillé est consacré aux équipements électriques de la ligne).

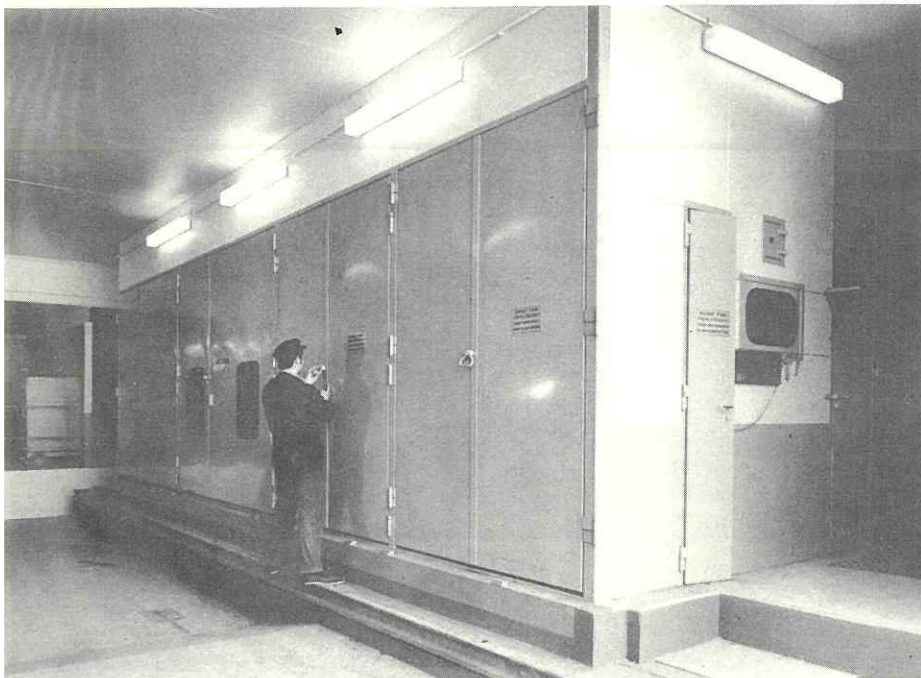
Voie

Les caractéristiques de la voie de la ligne sont les caractéristiques U.I.C. des voies les plus chargées : pose sur ballast, rail lourd de 60 kg/m, attaches élastiques et traverses en bois. Les rails sont soudés en grandes longueurs dans les sections souterraines et sur certaines sections aériennes.

Energie de traction

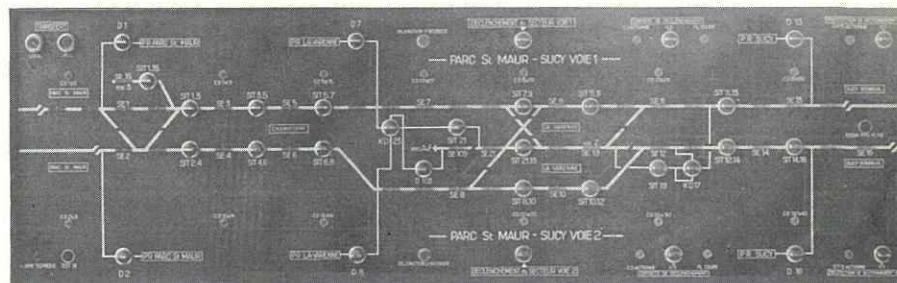
L'alimentation en courant continu à 1 500 V est faite par caténaire.

Les postes de redressement (1 500 V-3 000 kW) sont alimentés par les postes H.T. 63/15 kV de la R.A.T.P. ou par des postes 20 kV E.D.F. (en grande banlieue).



Poste de redressement

Tableau d'un poste de commande locale de traction (P. C. T.)
(LA VARENNE)



Sept postes équipent la ligne de BOISSY et trois la section AUBER - LA DÉFENSE (huit pour la ligne d'AUBER à SAINT-GERMAIN).

La commande et le contrôle de l'alimentation des sections de traction sont faits par télétransmission à partir du « poste de commande et contrôle centralisés » de l'exploitation (voir ci-après) avec « délégation » possible à des postes de commande de traction locaux (P.C.T.).

La coupure du courant peut être obtenue en cas d'urgence par des « coffrets de déclenchement » répartis sur la ligne.

Signalisation

La signalisation d'espacement est du type à bloc automatique lumineux, avec circuits de voie à impulsions de tension élevée (100 V).

Les zones de signalisation de manœuvre dépendent chacune d'un poste de manœuvre local (P.M.L.) ; ces P.M.L. sont renvoyés, en exploitation normale, au poste de commande et contrôle centralisés (voir ci-après).

SIGNALISATION

Sur le mât du signal :

- à droite, le panneau des feux ;
- et, de bas en haut :
 - le numéro du signal (1314),
 - l'indication « Nf » faisant connaître qu'il s'agit d'un signal de manœuvre,
 - « l'œilleton » du signal.

De plus, ce mât porte, au-dessus de l'œilleton :

- la lettre « Z », qui précise le point d'exécution d'une limitation de vitesse ;
- un motif « VUT » indiquant, lorsqu'il est éclairé, que l'itinéraire est établi vers une voie unique temporaire ;
- un motif « G » indiquant, lorsqu'il est éclairé, que l'itinéraire est établi vers une voie de garage.

Sur la voie :

- au premier plan, encadrant le rail gauche, les deux balises de répétition ponctuelle des signaux ;
- à gauche de la voie, les deux boîtes d'une connexion inductive ;
- derrière celle-ci on distingue le moteur de l'aiguille.



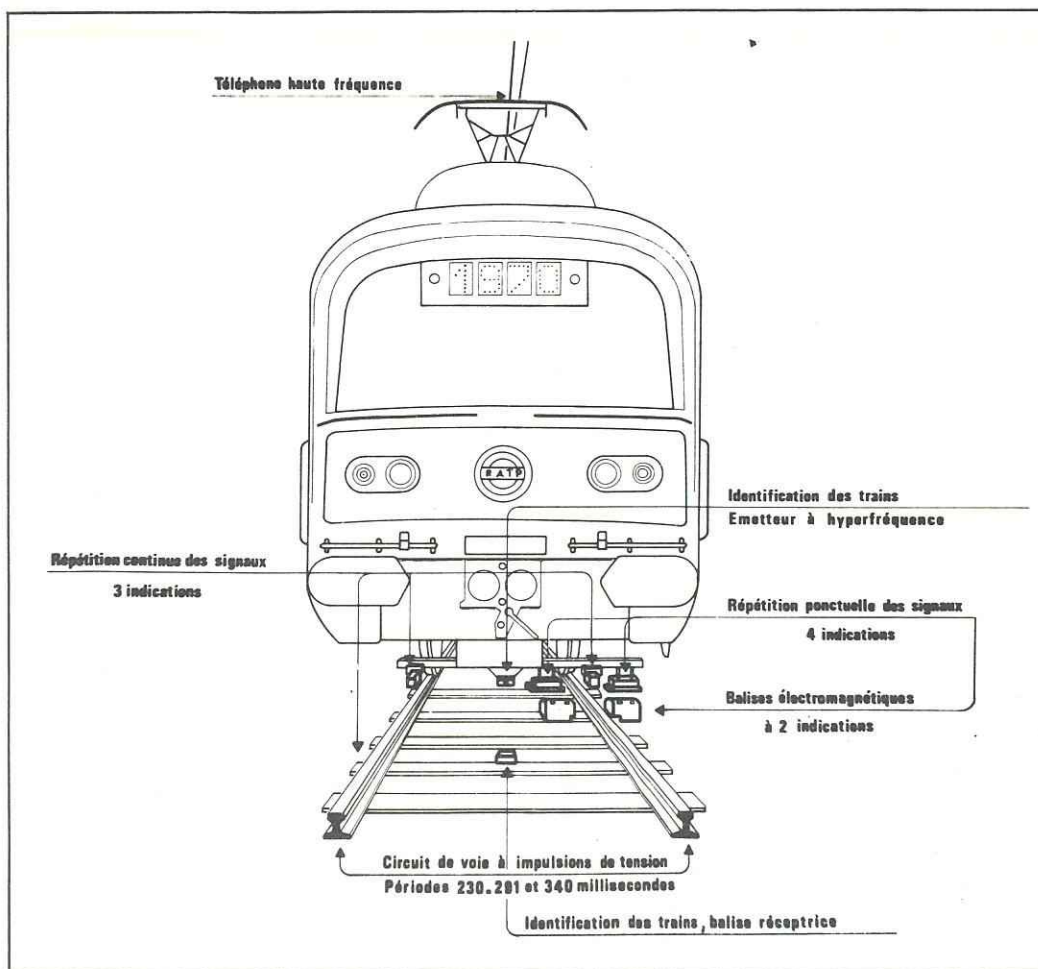
La signalisation est répétée sur les trains de deux façons :

- répétition continue, à trois informations (utilisant la périodicité des impulsions des circuits de voie), indiquant à tout moment la couleur du prochain signal ;
- répétition ponctuelle à quatre informations (par balises magnétiques), fonctionnant au franchissement des signaux ; cette répétition assure l'enregistrement du signal sur la bande du chronotachymètre, ainsi que l'arrêt automatique du train en cas de non-vigilance d'un signal à l'avertissement ou de franchissement d'un signal à l'arrêt.

Poste de commande et contrôle centralisés. Automatisation de l'exploitation

Un poste, installé à la station VINCENNES, contrôle l'exploitation de l'ensemble de la ligne régionale, il comprend les équipements suivants :

- un tableau de contrôle optique, donnant la position des trains, aiguilles et itinéraires, signaux de manœuvres, et l'état de l'alimentation traction des sections de la ligne ;
- un pupitre de télécontrôle et télécommande des postes de manœuvre ;



LES DISPOSITIFS DE LIAISON « VOIE - TRAIN »

- Répétition continue des signaux
Circuits de voie - Capteurs au droit des rails.
- Répétition ponctuelle des signaux
Balises électromagnétiques - Capteurs (encadrant le rail gauche).
- Identification des trains
Balise réceptrice (dans l'axe) - Emetteur à hyperfréquence.
- Téléphone haute fréquence
Caténaire - Pantographe.



Poste de commande et de contrôle centralisés de l'exploitation (P. C. C.).

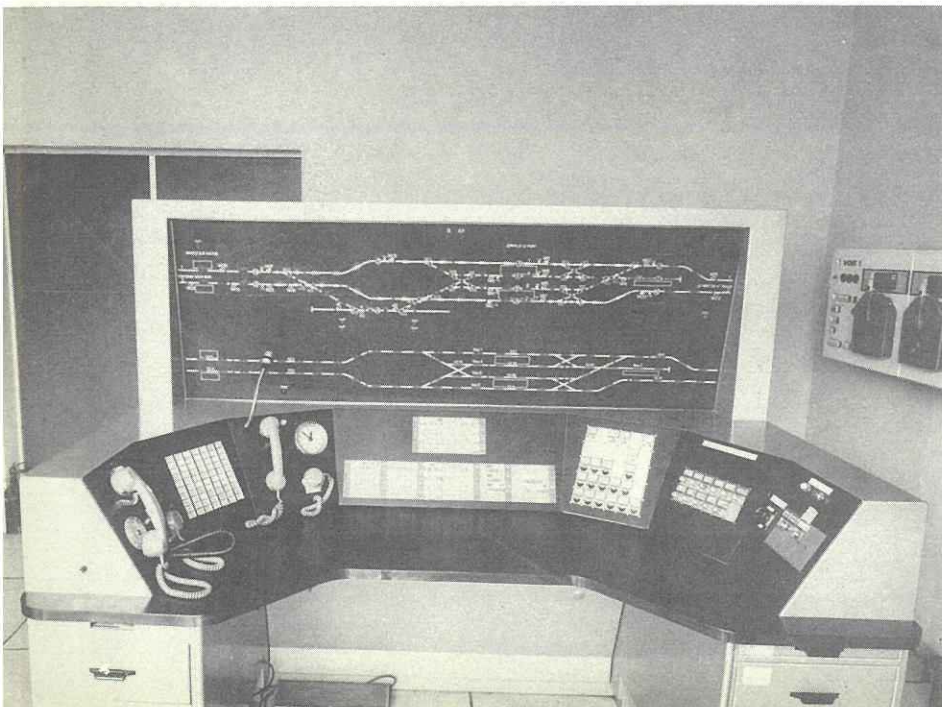
- A gauche :
 - à la partie supérieure, le tableau de contrôle optique d'exploitation,
 - en-dessous, le tableau de commande et de contrôle de l'alimentation en courant de traction,
 - les pupitres de télécommande — en secours — des postes de manœuvres.
- Au centre :
 - les pupitres principaux.
- A l'extrémité droite :
 - l'ordinateur, organe central du « Système de commande automatique » (S. C. A.) de l'exploitation.

- un écran cathodique visualisant l'identité des trains en ligne ;
- des liaisons téléphoniques avec les trains à l'arrêt ou en marche, par courants à haute fréquence, ainsi qu'avec les divers postes de la ligne.

La commande et le contrôle de la distribution de l'énergie de traction sur la ligne sont faits par des boutons lumineux du tableau de contrôle optique.

Un ordinateur assure la commande automatique de la circulation des trains (commande des itinéraires, affichage des destinations, contrôle de la marche des trains) et la tenue de certaines statistiques. Un système d'identification des trains en ligne (par émetteurs sur les trains et balises réceptrices sur la voie) fournit les données de l'exploitation à l'ordinateur ainsi qu'à l'écran cathodique de visualisation des numéros de trains.

Les liaisons de commande et de contrôle entre le poste et la ligne sont établies par un dispositif de télétransmission électronique de grande capacité.



Poste de manœuvre local (P. M. L.)

Vente et contrôle automatiques des titres de transport

La tarification de la ligne est une tarification différentielle par sections, elle comprend un tarif normal et des tarifs réduits, de 1^{re} et 2^e classe. Des cartes hebdomadaires donnent droit à deux parcours pendant 6 jours de la semaine.

Les billets et cartes comportent un codage magnétique de tous les renseignements définissant leur validité. La fabrication et la vente de ces billets sont assurées par des distributeurs automatiques, à rendu de monnaie. Des barrières automatiques à têtes lectrices électroniques effectuent, à l'entrée et à la sortie de la ligne, les opérations de contrôle et de codage des titres de transport.

Dans chaque station, la gestion du système de péage automatique (distributeurs et barrières) est faite par un ou plusieurs calculateurs électroniques. De plus, un système de concentration des données centralise pour la ligne les informations des calculateurs locaux ; ce système est utilisé également pour la gestion administrative de la ligne.

Dans chaque salle de contrôle, un « bureau d'information » du public permet la surveillance de l'appareillage automatique de vente et de contrôle.

CARTES HEBDOMADAIRES « 12 VOYAGES »

RATP RER 16-01 ⇄ U-00 CE nom ↓ R	RATP RER 16-01 ⇄ U-00 CT nom ↓ R
---	---

ETUDIANTS - ELEVES

TRAVAILLEURS

nom : RATP RER date de 1 ^{re} utilisation : lun mar	nom : RATP RER date de 1 ^{re} utilisation : lun mar
--	--

TICKETS « UN VOYAGE »

2^e CLASSE

1^{re} CLASSE

RATP RER 16-01 ⇄ U-00 2 R	RATP RER 16-01 ⇄ U-00 1 R
--	--

TARIF NORMAL

*
 CONTREMARQUE
 DELIVREE AVEC LA
 CARTE POUR LES
 PARCOURS AVEC
 TRAJET SUR LE
 METRO URBAIN
 (à présenter au
 début du trajet
 sur le métro urbain)

RATP RER 16-01 ⇄ U-00 2 R
--

DETAIL D'UN BILLET TARIF NORMAL 2^e CLASSE

RECTO
 PARCOURS DE VALIDITE
 16 = Ligne de Boissy
 01 = Section dans laquelle
 se trouve la station
 U-00 = Réseau Métropolitain
 2 = 2^e classe
 R = repère de tarif

RATP RER 16-01 ⇄ U-00 2 R
--

TARIF REDUIT

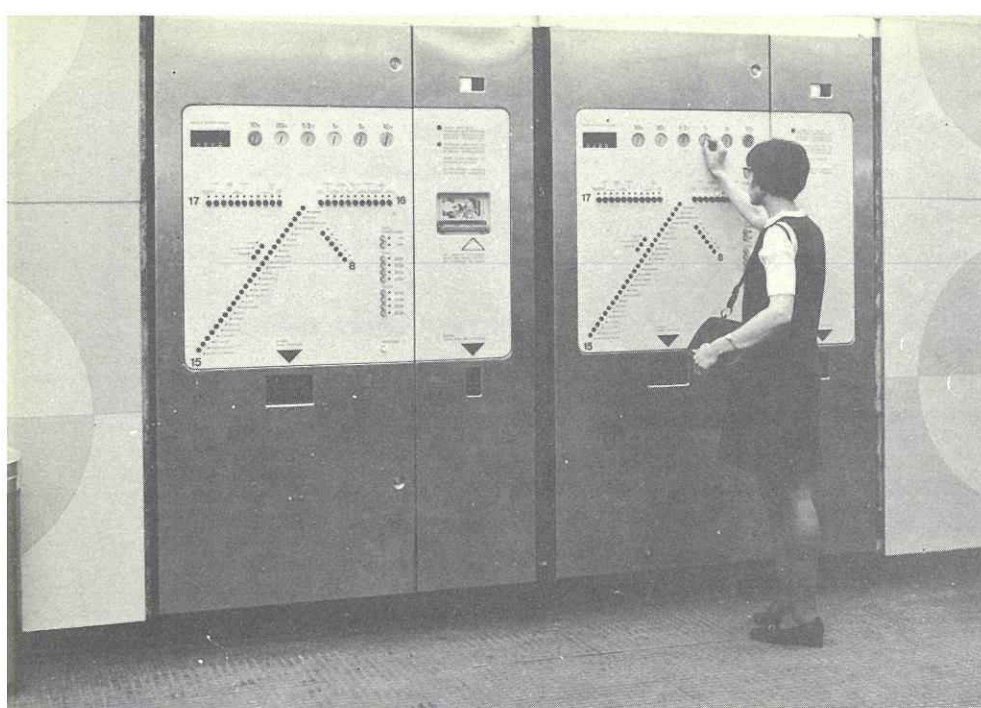
RATP RER 16-01 ⇄ U-00 1 R
--

(Bande magnétique) (Bande magnétique) (Bande magnétique)
--

VERSO
 BANDE MAGNETIQUE RECEVANT
 LES INDICATIONS CODEES

RATP RER 16-01 ⇄ U-00 2 75% R
--

TARIF REDUIT MUTILES 75 %



APPAREILS DISTRIBUTEURS DE BILLETS ET CARTES

Carte hebdomadaire

Travail
Etudiant

Billet (à l'unité)

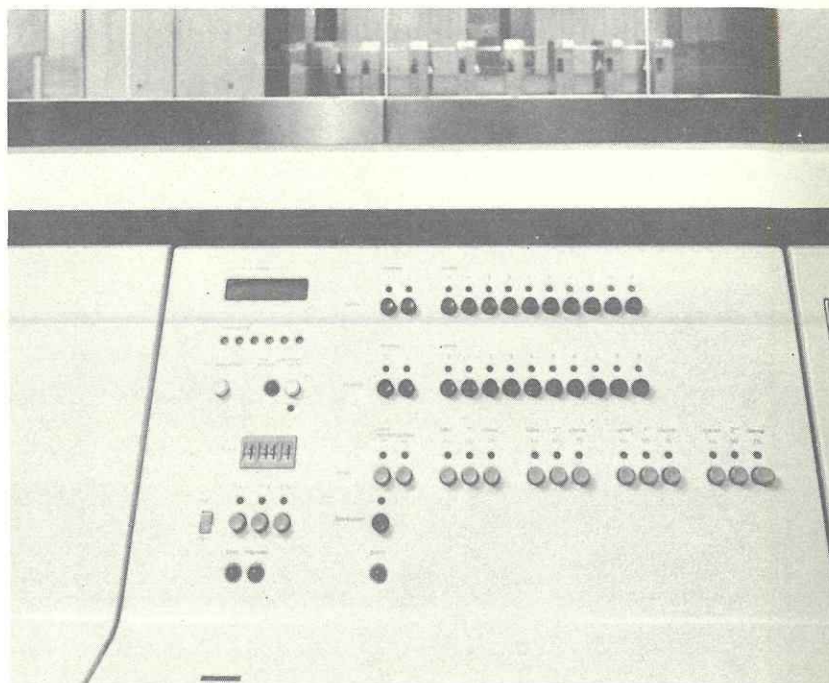
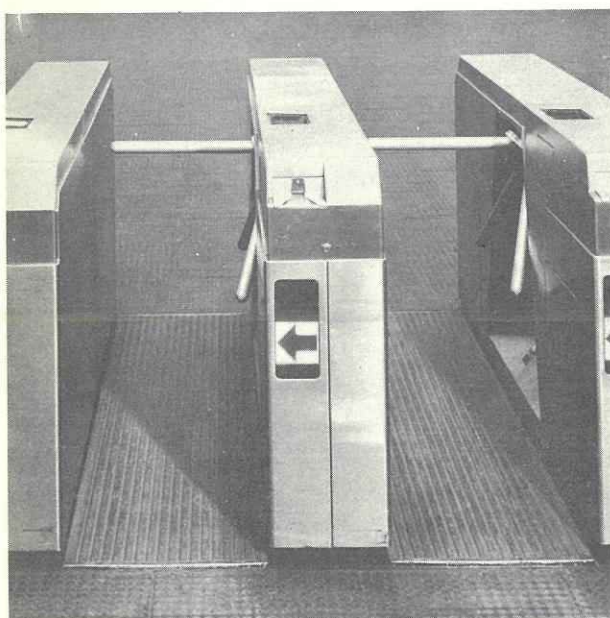
1^{re} classe - Plein tarif
1^{re} classe - Demi-tarif
2^e classe - Plein tarif
2^e classe - Demi-tarif

Carnet (de 5 billets)

1^{re} classe - Plein tarif
1^{re} classe - Demi-tarif
2^e classe - Plein tarif
2^e classe - Demi-tarif

APPAREIL ÉMETTEUR DE BILLETS ET CARTES DES « BUREAUX D'INFORMATION »

Cet appareil émet tous les types de titres de transport ; il totalise les sommes encaissées par l'agent du bureau.



APPAREIL DE CONTRÔLE

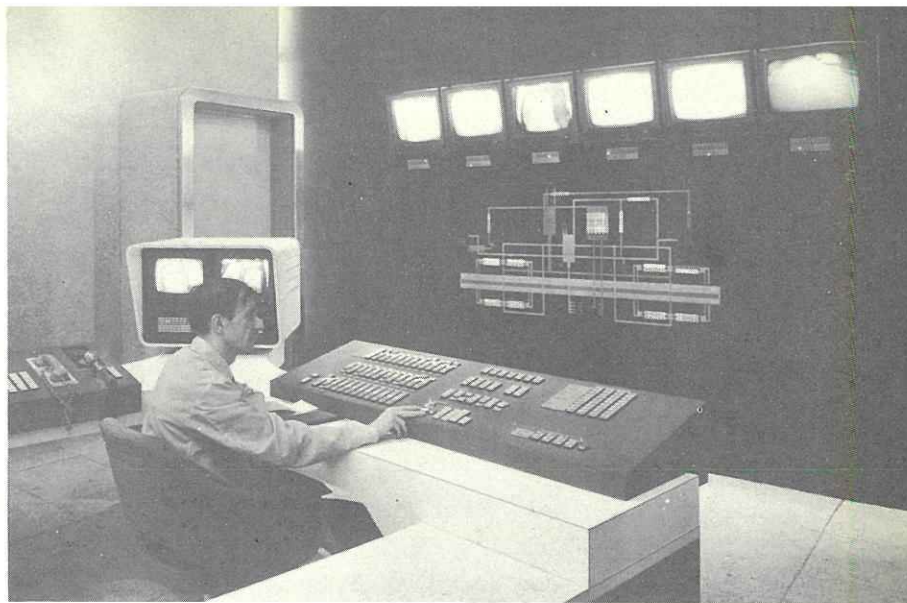
- A l'avant, la fente d'introduction ;
- Sur le dessus la fente de restitution avec 3 voyants lumineux :
 - Vert (à gauche) : PASSEZ
 - Blanc (au centre) :
REPRENEZ
VOTRE BILLET
 - Rouge (à droite) :
BILLET NON VALABLE.

Salle de Contrôle :

- à droite, ligne de contrôles d'entrée et sortie ;
- à gauche, bureau d'information.

Centre de surveillance de NATION

- Au fond, à droite, les récepteurs de télévision et le schéma lumineux des escaliers mécaniques ;
- Au centre, le pupitre de télécommande ;
- A gauche, le téléphone de service et le micro pour les annonces au public.



Surveillance des stations

Sur les quais, des installations de télévision permettent au personnel des trains de surveiller les échanges de voyageurs.

Dans chaque grande station souterraine, un centre de surveillance permet à un seul agent d'assurer :

- la commande et le contrôle des escaliers mécaniques (tableau lumineux) ;
- la surveillance des escaliers et des quais, par des caméras de télévision pouvant être connectées sur plusieurs postes récepteurs ;
- les annonces au public par sonorisation ;
- la commande et le contrôle des divers équipements.

Dans les autres stations, cette surveillance technique est assurée par le « bureau d'information ».

Eclairage et force

Le courant nécessaire aux circuits d'éclairage et de force est distribué sous 220/380 V. Des dispositifs multiples assurent la sécurité de cette alimentation dans les parties souterraines (circuits séparés, alimentations multiples, groupes électrogènes à démarrage automatique, éclairage de jalonnement sur batteries locales).

Ventilation des sections souterraines et épuisement des eaux

La ventilation du souterrain est obtenue par des postes de ventilation mécanique entre stations, alternativement aspirants et soufflants.

Les stations ont une ventilation particulière, l'air extrait étant réinsufflé après refroidissement ; chaque station comprend donc une véritable usine de climatisation.

Des postes de pompage assurent l'épuisement des eaux d'infiltration.

MATÉRIEL ROULANT

Les trains sont formés de 1, 2 ou 3 éléments de 3 voitures (2 motrices encadrant une remorque), longs chacun de 72,90 m (hors tampons). La longueur de caisse des motrices est de 23,8 m, celle des remorques de 23,5 m ; la longueur d'un train de 3 éléments est donc de 218,70 m (hors tampons).

La largeur des voitures (compatible avec le gabarit unifié) est de 2,910 m.

Des accouplements automatiques intégraux, type SCHARFENBERG (avec liaisons électriques et pneumatiques) sont montés aux extrémités de chaque élément.

Chaque élément comprend 858 places : 200 places assises, complétées par 96 strapontins et 658 places debout.

Chaque face de voiture comporte 4 portes de 1,30 m d'ouverture, à commande électro-pneumatique à l'ouverture comme à la fermeture.

La traction de chaque élément est faite par 8 moteurs de 200 kW en régime continu, 4 par motrice. L'équipement de traction de chaque motrice assure :

- le contrôle en traction, avec contrôle continu et progressif du taux de réduction du champ ;
- le freinage rhéostatique, avec autorégulation pour le maintien de la décélération à diverses valeurs (emploi combiné d'éléments électroniques et d'amplificateurs à courant continu).

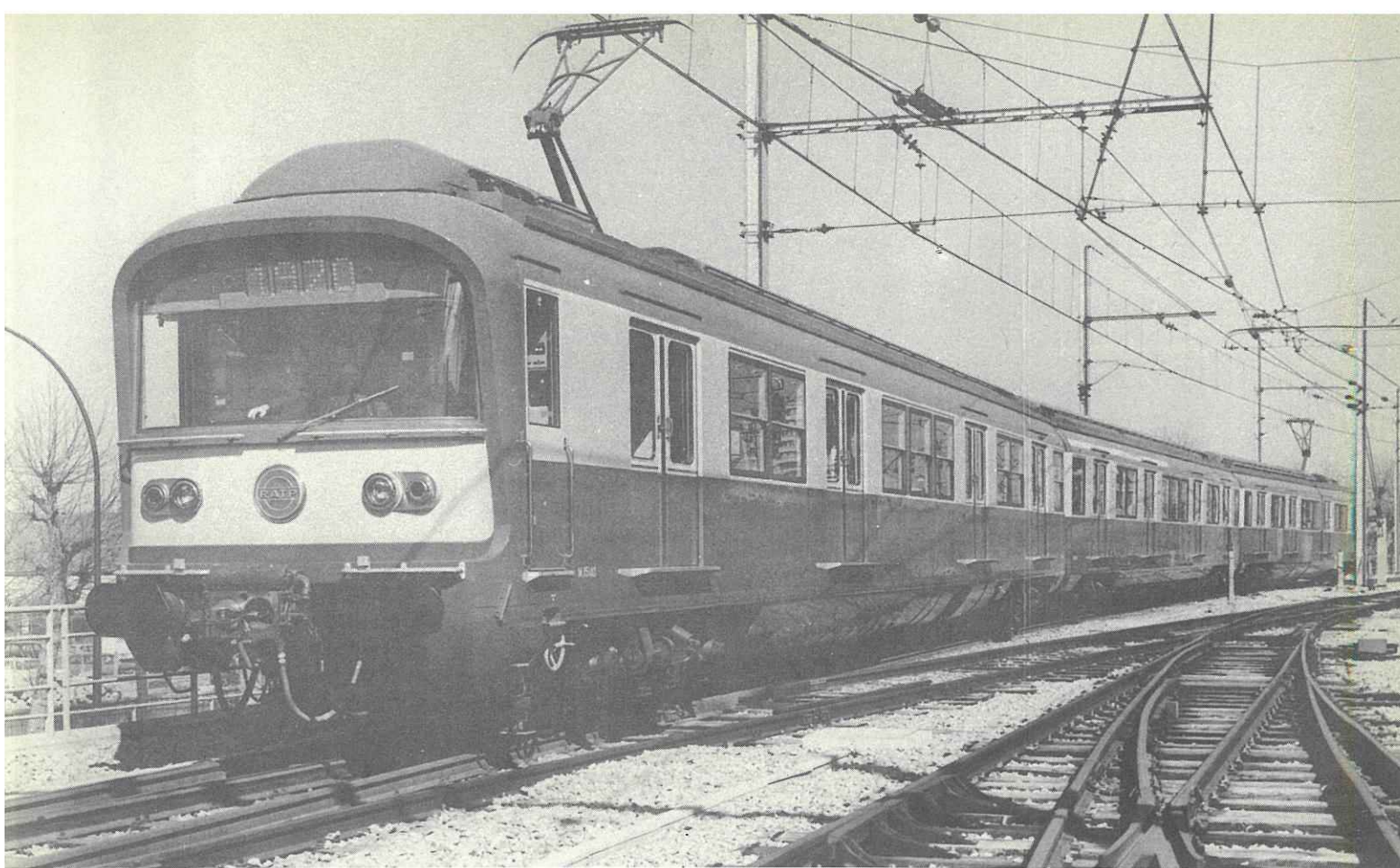
La vitesse maximale des trains est de 100 km/h.

Le freinage est du type électropneumatique, conjugué avec le freinage rhéostatique.

Les caisses sont ventilées et chauffées par air pulsé. L'éclairage fluorescent à 250 V-250 Hz est commandé automatiquement.

Les trains sont sonorisés par haut-parleurs multiples rattachés à un microphone de la cabine de conduite. Celle-ci est reliée par téléphone à courants haute fréquence (transitant par la caténaire) avec le poste de commande et contrôle centralisés.

Le service des trains est assuré par un seul agent ; un système de veille automatique garantit l'arrêt en cas de non-vigilance du conducteur.



Matériel roulant : vue extérieure

EXPLOITATION

a) Ligne de BOISSY-SAINT-LÉGER

La ligne est exploitée avec 36 éléments de 3 voitures.

L'horaire appliqué comporte, dans chaque direction, 112 trains par jour ouvrable (12 trains pendant l'heure d'affluence).

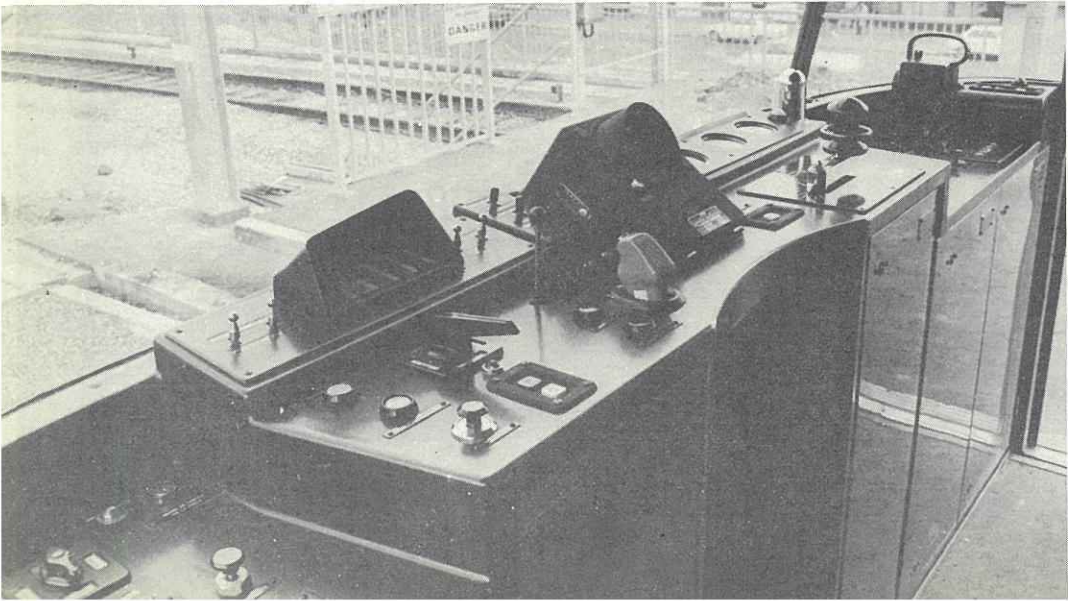
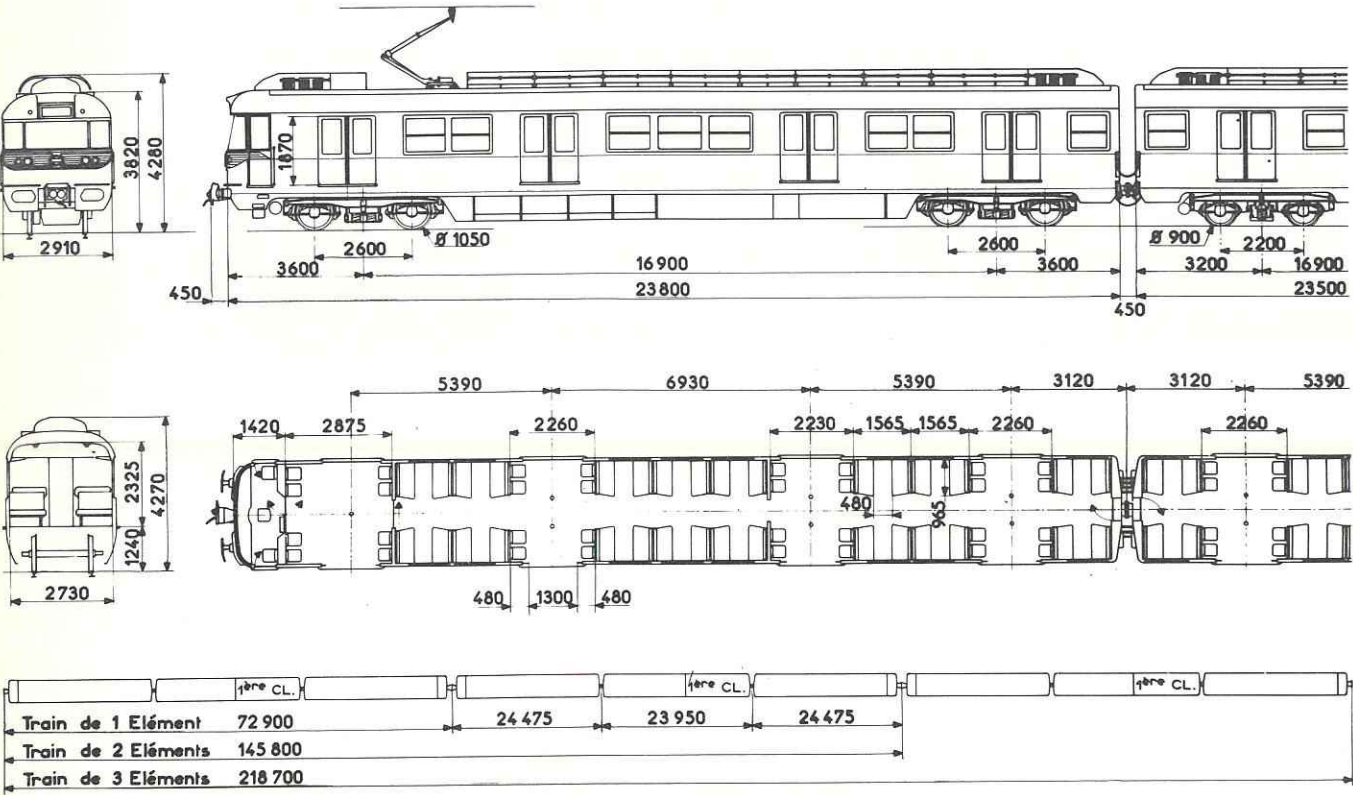
Il correspond à un trafic maximal de 19 000 voyageurs par heure et met en service, au moment de la pointe, des rafales de 2 trains de 9 voitures en 10 mn (intervalle moyen : 5 mn), soit, à partir de NATION :

- un omnibus NATION - LA VARENNE
(14,3 km, 20 mn, vitesse moyenne 43 km/h) ;
- un semi-direct NATION - BOISSY-SAINT-LÉGER
(direct de NATION à NOGENT)
(19,27 km, 23 mn, vitesse moyenne 50,3 km/h).

Aux heures creuses de la journée, des trains omnibus de 3 ou 6 voitures partent de NATION toutes les 10 mn, un train sur deux ayant son parcours limité à LA VARENNE, l'autre allant jusqu'à BOISSY.



Intérieur d'une voiture



Pupitre de conduite d'une motrice

A la fin de la journée, les trains, de 3 voitures, ont un intervalle de 20 mn et sont tous omnibus, jusqu'à BOISSY.

Le trafic de la ligne qui, avant le 12 décembre 1969, était de 120 000 voyageurs par semaine, s'est élevé à 300 000 après cette date et à atteint environ 700 000 après le 25 janvier 1970.

b) Section AUBER - LA DÉFENSE

La section est exploitée avec 13 éléments de 3 voitures : trains de 3 et 6 voitures.

L'horaire appliqué comporte 202 trains par jour dans chaque sens.

L'intervalle des trains est de 4 mn 30 s aux heures de pointe et de 10 mn aux heures creuses.

Le parcours, de 7,2 km, est effectué en 6 mn 30 s dans un sens et en 6 mn 45 s dans l'autre. La vitesse moyenne est de 65 km/h. La vitesse maximale atteinte est de 100 km/h.

III - La ligne de Sceaux

STRUCTURE DE LA LIGNE - STATIONS

La ligne est constituée par :

- un tronç commun de LUXEMBOURG à BOURG-LA-REINE (8,01 km - 9 stations) ;
- une branche principale de BOURG-LA-REINE à SAINT-RÉMY-LÈS-CHEVREUSE (24.21 km - 17 stations) (1) ;
- une branche secondaire — qui a donné son nom à la ligne — de BOURG-LA-REINE à SCEAUX-ROBINSON (3,91 km - 3 stations).

La ligne comprend une section souterraine de LUXEMBOURG à DENFERT-ROCHEREAU (1 680 m - 3 stations). De plus, elle comporte deux tunnels à GENTILLY (517 m) et BOURG-LA-REINE (215 m).

Description des principales gares et stations

— LUXEMBOURG

Ce terminus souterrain à 2 voies, avec cul-de-sac de manœuvre, est desservi par une salle des billets au rez-de-chaussée d'un immeuble boulevard Saint-Michel.

(1) La section MASSY-PALAISEAU à SAINT-RÉMY électrifiée comme le reste de la ligne en 1938 a été conservée par la S.N.C.F. de 1938 à 1964 ; elle était alors exploitée, pour ce qui concerne les trains, par la R.A.T.P.

— PORT-ROYAL

Cette station est construite dans une tranchée, les quais étant partiellement à l'air libre ; le bâtiment est au niveau de la voie publique.

— DENFERT-ROCHEREAU

Cette station, origine de la partie souterraine urbaine, a ses quais en souterrain pour les trois quarts de leur longueur ; la salle de recette et d'enregistrement des bagages est dans un bâtiment en bordure de la voie publique.

Cette station est complétée par deux faisceaux de voies de garage (garages de jour) reliés aux ateliers de Montrouge.

Toutes les autres stations de la ligne sont « extérieures », soit avec bâtiments au-dessus des voies, soit avec bâtiments latéraux, au sol, les stations suivantes sont caractérisées par le tracé de leurs voies :



DENFERT-ROCHEREAU

Quai en direction de la banlieue, élargi et modernisé en 1969

— LAPLACE - Station 4 à voies, avec 3 quais, dont un décalé, permettant le dépassement des trains omnibus par les trains directs.

- BOURG-LA-REINE - Station double à l'embranchement des directions Robinson et Saint-Rémy, avec saut-de-mouton pour le croisement des voies.
- SCEAUX-ROBINSON - Terminus de la branche de « Robinson », à deux quais et trois voies, avec manœuvre en avant-gare, complété par un faisceau de trois voies de garage.
- MASSY-PALAISEAU - Terminus intermédiaire à quatre voies et 2 quais, avec un faisceau de garage de 5 voies.

Cette gare comprend un faisceau d'échange des trains de marchandises avec la S.N.C.F.

- ORSAY - Terminus intermédiaire à 3 voies et 2 quais.
- SAINT-RÉMY-LÈS-CHEVREUSE - Terminus à 3 voies et deux quais avec faisceau de garages à 5 voies.

Des gares de marchandises exploitées par la S.N.C.F. ont été maintenues à côté des stations de ARCUEIL, BOURG-LA-REINE, LA CROIX-DE-BERNY, PALAI-SEAU, ORSAY, GIF, SAINT-RÉMY ; la ligne est raccordée à la S.N.C.F. pour cette exploitation à MASSY-PALAISEAU. Les trains de marchandises formés sur la ligne sont tractés par des tracteurs électriques de la R.A.T.P.

Ateliers de la ligne

Les ateliers de MONTROUGE (à Paris 14^e) assurent la révision générale du matériel de la ligne ainsi que l'entretien à périodicité mensuelle (trains prélevés sur les faisceaux de garage de DENFERT-ROCHEREAU).

L'atelier de MASSY-PALAISEAU assure le petit entretien journalier, y compris le nettoyage par une machine à laver « au défilé ».

A MASSY également, les tracteurs électriques sont entretenus dans un garage couvert.

Des parcs de la voie et des services techniques sont installés à MASSY-PALAISEAU et DENFERT-ROCHEREAU.

ÉQUIPEMENTS FIXES

Voie

La voie sera progressivement adaptée aux caractéristiques UIC définies pour la ligne régionale Est-Ouest avec adoption progressive d'appareils de voie franchissables à vitesse plus élevée sur voie déviée.



LAPLACE



Station « LES BACCONNETS »
(mise en service en 1969)

Energie de traction

L'alimentation en courant continu à 1 500 V est faite par caténaire.

Les sous-stations à commutatrices ou à redresseurs installées en 1938 sont remplacées progressivement par 14 postes de redressement de 3 000 kW alimentés par les postes H.T. 63/15 kV de la R.A.T.P. ou, en grande banlieue, par les postes 20 kV de l'E.D.F. Huit de ces postes sont déjà en service.

La commande et le contrôle de l'alimentation des sections de la ligne sont faits par 4 postes de commande de traction (PCT) eux-mêmes télécommandés par le poste central d'exploitation de DENFERT-ROCHEREAU.

La coupure de courant peut être obtenue en cas d'urgence par des « coffrets de déclenchement » répartis sur la ligne.

Signalisation

La signalisation d'espacement est du type à bloc automatique lumineux et circuits de voie classiques (le code des signaux qui avait été adopté en 1938, est toutefois différent de celui qui a été adopté sur la ligne Est-Ouest).

Les zones de signalisation de manœuvre dépendent de postes de manœuvre locaux ; la télécommande de ces postes par un poste de commande et contrôle centralisés doit être réalisée progressivement.

La répétition de la signalisation sur les trains, au franchissement des signaux, est obtenue par balises électromagnétiques à 4 indications.

Poste central d'exploitation

Un poste central d'exploitation est installé à DENFERT-ROCHEREAU, il doit être progressivement transformé, conformément à ce qui est réalisé sur le réseau urbain et sur la ligne régionale Est-Ouest, et transféré au poste de commande et contrôle centralisés du boulevard Bourdon.

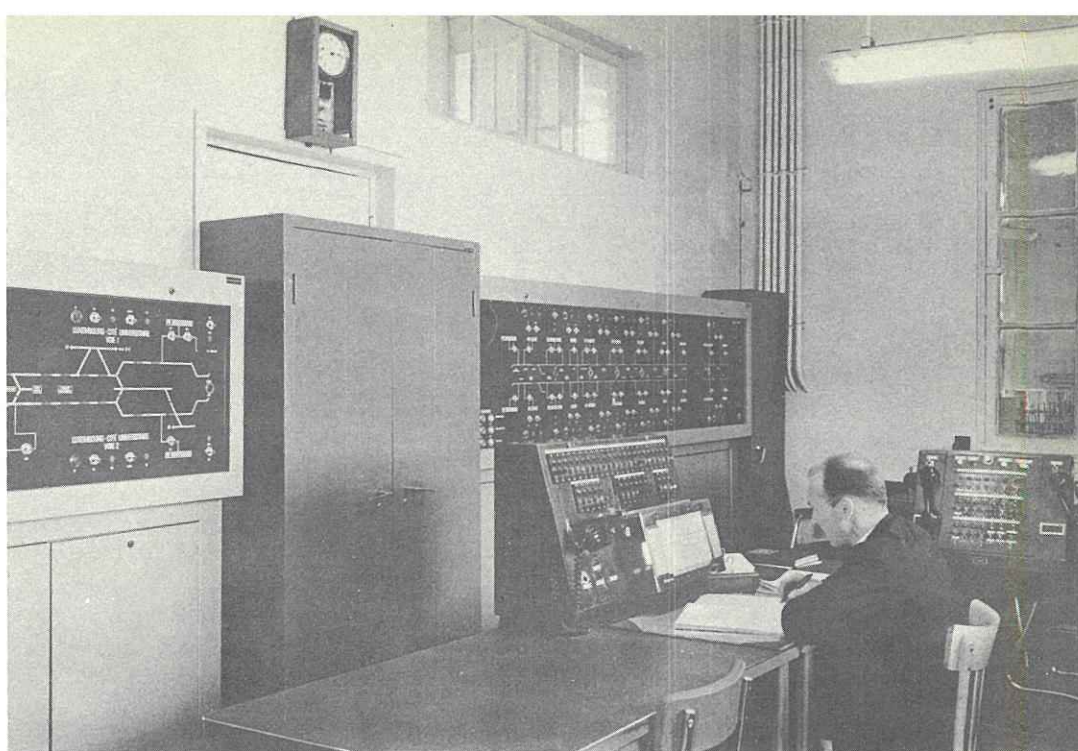
Vente et contrôle des titres de transports

La ligne comporte une tarification différentielle par section, avec tarif normal et tarifs réduits de 1^{re} et 2^e classe.

Le système de vente et contrôle actuel, du type classique avec contrôle d'entrée et de sortie, doit être remplacé par le système automatique en service sur la ligne Est-Ouest.

Poste de contrôle de l'exploitation à DENFERT-ROCHEREAU (contre le mur les tableaux lumineux de télécommande de l'alimentation en courant de traction)

(ce poste sera reporté au poste central du Boulevard Bourdon)



Surveillance des stations

Sur les quais, des téléviseurs permettent au personnel des trains de surveiller les échanges de voyageurs.

Passages à niveau

La section Massy-Palaiseau - Saint-Rémy comporte encore des passages à niveau, au nombre de 12 : ces passages sont équipés de demi-barrières à commande automatique.

MATÉRIEL ROULANT

La ligne est exploitée avec deux types de matériels :

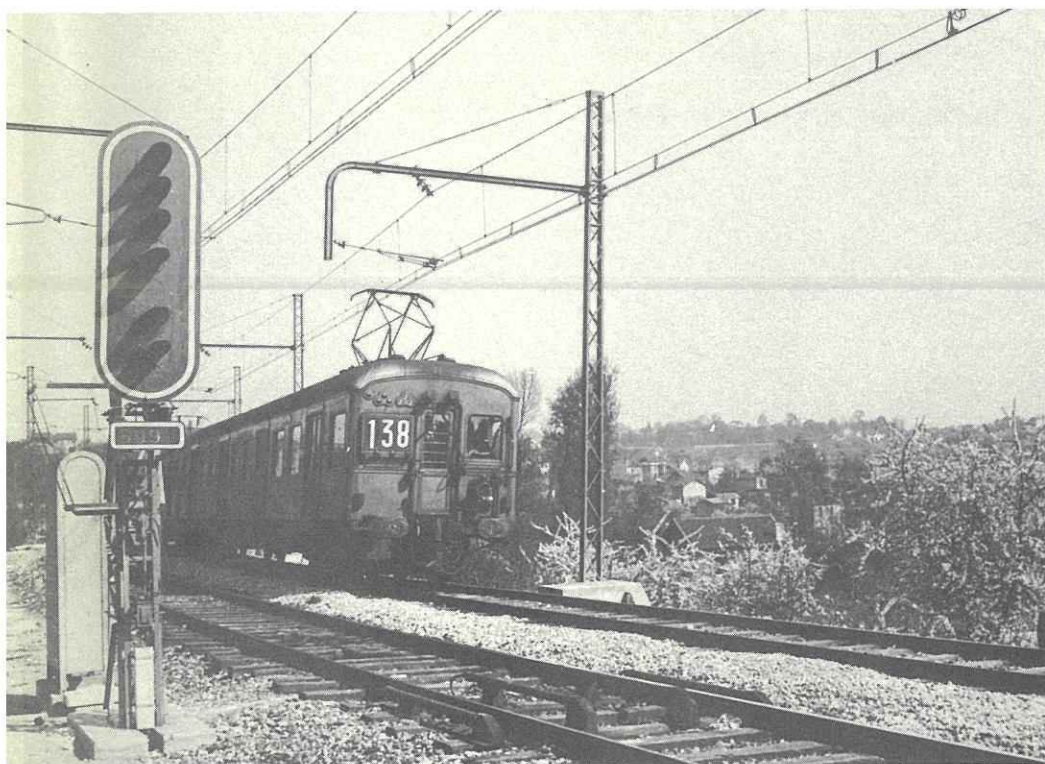
- le matériel ancien mis en service entre 1938 et 1963,
- un matériel nouveau identique à celui de la ligne régionale Est-Ouest (voir p. 32).

Les voitures de type ancien, motrices à un seul boggie moteur, autrefois formées en éléments accouplables de 2, constituent maintenant des éléments de 3 voitures.

Les trains comprennent maintenant 1 ou 2 éléments de 3 voitures (70 et 140 m environ de longueur), l'allongement des quais à 225 m pour l'exploitation avec trains de 9 voitures est prévu.

Ces trains sont accompagnés par deux agents : conducteur et chef de train.

Ancien matériel - Vue intérieure



*LIGNE DE SCEAUX
Signalisation et ancien matériel*

EXPLOITATION

La ligne est exploitée avec 49 éléments de 3 voitures.

L'horaire appliqué les jours ouvrables comporte, au départ de Luxembourg, 181 trains.

Il correspond à une capacité de transport de 20 000 voyageurs par heure environ et met en service, au moment de la pointe, des « rafales » de 3 trains de 6 voitures en 9 minutes, soit, à partir de LUXEMBOURG :

- un train omnibus ROBINSON,
- un train omnibus MASSY-PALaiseau,
- un train semi-direct SAINT-RÉMY-LÈS-CHEVREUSE.

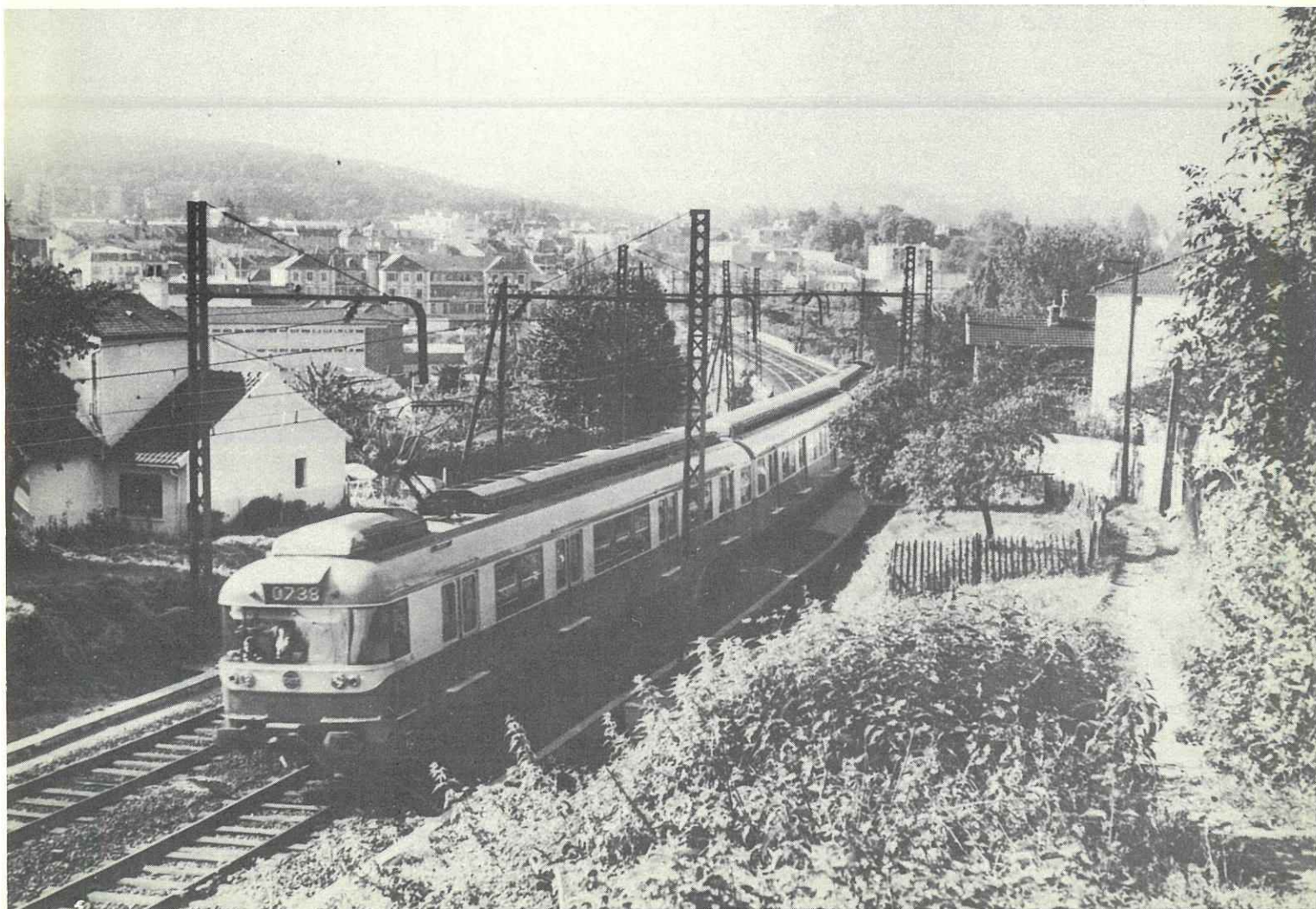
La vitesse maximale des trains est de 80 km/h.

La vitesse commerciale est de :

- 30,2 km/h pour les trains omnibus,
- 42,2 km/h pour les trains semi-directs.

Le trafic de la ligne est de 1 180 000 voyageurs par semaine, soit de 53,5 millions de voyageurs annuels.

Le nouveau matériel sur la ligne de Sceaux



Achevé d'imprimer le 29 Oct. 1971, sur
les presses de l'IMPRIMERIE H. DRIDÉ
162, Av. du Général Galliéni - 93 - BONDY
N° Imprimeur 75.687 - Imprimé en France
Dépot légal - 4° Trimestre - Année 1971

Numéros des figures contenues dans cette brochure

Page 6	— 77557	Page 23 - bas	— 74262
» 9 - haut	— 76974	» 24	— Plan N
» 9 - bas	— 76946	» 25 - haut	— 74920
» 10 - haut	— Doc. 266	» 25 - bas	— 74915
» 10 - bas	— 73544	» 26	— 75095
» 11 - haut	— 75463	» 27	— 75802
» 11 - mil. droit	— 75461	» 28 - haut	— 77208
» 11 - mil. gauche	— 73238	» 28 - bas	— 7003 N 60
» 11 - bas	— 73353	» 29	— 73506
» 12 - haut g.	— 73247	» »	— 73507
» 12 - haut d.	— 73278	» »	— 73508
» 12 - bas	— 73368	» 30 - haut	— 76200
» 13 - haut	— 73215	» 30 - mil. gauche	— 76198
» 13 - bas	— 74664	» 30 - mil. droit	— 76196 B
» 14 - haut	— 74328	» 30 - bas	— 75591
» 14 - bas	— 74334	» 31	— 73246
» 15 - haut	— 73131	» 33	— 74146
» 15 - bas	— 77075	» 34 - haut	— 74151
» 16 - haut	— 910 N 143 A	» 34 - milieu	— 67425
» 16 - bas	— 73221	» 34 - bas	— 73349
» 18	— 76947	» 37	— 77303
» 19 - haut	— Cl. Baranger	» 39 - haut	— 23539
» 19 - bas	— Plan N	» 39 - milieu	— 71523
» 20 - haut	— Doc. 121	» 39 - bas	— 71522
» 20 - bas	— Doc. 121	» 41	— 75272
» 21 - haut	— 74189	» 42	— Plan FR
» 21 - milieu	— 74051	» 43 - haut	— 25169
» 21 - bas	— 74135 C	» 43 - bas	— 3550
» 23 - haut	— 74074	» 44	— 74352
» 23 - milieu	— Doc. 258		

