

RÉGIE AUTONOME DES TRANSPORTS PARISIENS

**OUVERTURE
DES TRAVAUX DE LA TRAVERSÉE SOUS-FLUVIALE
DE LA LIGNE EST-OUEST
DU
RÉSEAU EXPRESS RÉGIONAL**

Pont de Neuilly - 6 Juillet 1961



Extrait du Bulletin d'Information et de Documentation

JUILLET-AOUT 1961

BID 0009

PAT 00042752

OUVERTURE
DES TRAVAUX DE LA TRAVERSÉE SOUS-FLUVIALE
DE LA LIGNE EST-OUEST
DU
RÉSEAU EXPRESS RÉGIONAL

Pont de Neuilly - 6 Juillet 1961





ALLOCUTION de M. Pierre MASSENET

*Président du Conseil d'Administration
de la Régie Autonome des Transports Parisiens*

Je suis heureux de vous accueillir ici, Monsieur le Ministre et de saluer auprès de vous, Monsieur le Ministre de la Construction et les hautes personnalités des corps élus et de l'Administration.

Notre réunion à l'Île du Pont signifie pour la R.A.T.P. le début d'une ère de grands équipements. Je vous exprime, Monsieur le Ministre, ma reconnaissance d'avoir bien voulu accepter d'ouvrir vous-même le chantier des premiers travaux de la transversale régionale express Est-Ouest.

Le problème posé par l'aménagement des services publics et singulièrement par celui des transports de la région parisienne est si complexe que le risque menaçait d'un enlisement dans les détails. Il importait pourtant de les connaître et de les examiner.

Notre époque moderne, par la diversité et par l'ampleur de ses activités, rend les synthèses de plus en plus difficiles. Cependant, au cours d'une période très courte, une option d'ensemble a été arrêtée et le cheminement administratif s'est effectué si rapidement que nous avons la joie de nous trouver aujourd'hui à pied d'œuvre.

Nous devons ce résultat rempli d'espérance à vous, Monsieur le Ministre, à votre haute compréhension, à votre énergie pour aboutir et, par votre intermédiaire, au Gouvernement tout entier, à sa volonté inscrite dans des décisions techniques et financières. Par un travail bien fait, tout en étant rapidement conduit, nous nous efforcerons de vous prouver notre profonde gratitude.

Permettez-moi de dire mes très vifs remerciements à Messieurs les Députés, Messieurs les Sénateurs, Messieurs les Conseillers Généraux, Messieurs les Maires et Messieurs les Conseillers Municipaux pour l'aide qu'ils nous ont apportée.

Je veux souligner l'importance et la valeur des appuis dont nous avons bénéficié auprès de Monsieur le Préfet de la Seine et de Monsieur le Préfet de Police, de Monsieur le Commissaire Général au Plan, de Monsieur le Commissaire à la Construction et à l'Urbanisme pour la Région Parisienne, de Monsieur le Président du Syndicat des Transports Parisiens, ainsi que de tous les services de l'Administration française.

Dans une action commune, d'où aucune discussion n'a été exclue, chacun a contribué à la réalisation de cette entreprise et c'est un immense réconfort.

La R.A.T.P., par son Conseil d'Administration, par ses services, par tous ceux qui collaborent avec elle, s'engage dans un acte de foi pour franchir cette nouvelle étape des transports parisiens. Par là, je marque ma certitude de voir, dès janvier 1965, mettre en fonctionnement deux importants tronçons de la Régionale Est-Ouest : à l'Ouest, la Folie-Etoile, à l'Est, la ligne de Vincennes électrifiée.

Ainsi, Monsieur le Ministre, Mesdames, Messieurs, nous remplissons au mieux la mission qui nous est confiée dans le service de notre pays.



ALLOCUTION de M. Robert BURON

Ministre des Travaux Publics, des Transports et du Tourisme

Nous voici sur le chantier de la première ligne du Réseau Express Régional de la Région Parisienne. Avant de donner le premier coup de pioche intéressant la traversée sous-fluviale de la ligne Est-Ouest, je veux rappeler brièvement la portée de l'ouvrage aujourd'hui entrepris.

Mon collègue et ami, M. Sudreau, Ministre de la Construction, que je remercie d'avoir bien voulu assister à cette cérémonie, m'approuvera, je pense, de rappeler ici le propos d'un économiste que tous les urbanistes aiment citer : « Le transport, a dit Charles Rist, doit figurer parmi les quatre biens accessibles à tous à côté de l'air, de l'eau et de la lumière ». Il est de fait que, sans transports collectifs organisés, l'habitant des grandes métropoles modernes serait privé d'air et de lumière.

On assiste, un peu partout dans le monde, à un phénomène relativement nouveau et intéressant à plus d'un titre : le phénomène de la dispersion de la population des villes.

Nous sommes à l'ère des villes à satellites. Tout au moins en approchons-nous à grand pas. Parallèlement s'affirme une progressive spécialisation des quartiers. De là découle une importance, chaque jour plus grande, des transports urbains et régionaux ; de là résulte une profonde modification des conditions dans lesquelles doivent être assurés ces transports.

Dans tous les pays du monde les cités ont grandi. A une concentration difficilement évitable, la politique du desserrement des villes apporte un correctif. On sait le rôle que les urbanistes français ont joué dans la progressive définition de cette politique.

Les conditions du succès d'une nécessaire évolution sont connues : il faut éviter l'apparition des « cités dortoirs » et l'insuffisance des transports en présence d'une grande dispersion de la population. Ces deux préoccupations ne sont qu'apparemment contradictoires. Si la « cité satellite » doit être dotée des installations sociales et culturelles indispensables, si elle doit avoir une vie économique, il faut prévoir entre elle et les autres centres de nécessaires échanges. Ainsi la dispersion de la population, le bon rendement de l'activité économique et la réduction des pertes de temps dans la vie quotidienne sont-ils conditionnés par une bonne organisation des transports urbains.

« Agglomération » et « ville » ont été longtemps synonymes. Selon l'expression de l'architecte Le Corbusier, « les capitales n'avaient pas d'artères, elles n'avaient que des capillaires ». Notre époque a de la vie citadine une conception moins statique. La ville moderne s'étend. Elle est desserrée et souhaite exprimer le désir des hommes de vivre en milieu naturel.

La substitution de la grande industrie à l'artisanat sépare le lieu du travail du lieu de résidence. La spécialisation des tâches multiplie les occasions de déplacements. Il n'est plus d'urbanisme sans politique de transport.

Aussi bien, est-il devenu indispensable d'améliorer les transports en commun dans la Région Parisienne. La Régie ne néglige rien de ce qui est possible dans le domaine de l'organisation ; mais il faut aussi entreprendre aujourd'hui un nouvel effort d'investissement. Trois dates marqueront à cet égard l'histoire du métro parisien :

1900 : apparition du métro préparée par de longues études, réalisée dans un délai record, compte tenu des moyens de l'époque ;

1930 : le métro devient le métro du Grand Paris et franchit les limites traditionnelles de la ville ;

1960 : reprise des investissements intéressant la R.A.T.P. à un rythme normal.

Si cette nouvelle étape peut être aujourd'hui franchie, on le doit assurément aux efforts conjugués de mes prédécesseurs, des élus des départements et communes de la Région Parisienne, des actuels et anciens Préfets de la Seine, et Préfets de Police, au précieux concours de M. le Commissaire Général au

Plan et à la collaboration du Président et des membres du Syndicat des Transports Parisiens, à l'esprit réaliste de M. le Ministre de la Construction et à la compréhension de M. le Ministre des Finances. On le doit aussi aux qualités exceptionnelles et aux efforts qu'ont déployés, à cette occasion, les techniciens du corps des Ponts et Chaussées, de la Régie et des entreprises appelées à concourir à cette grande réalisation. La journée actuelle est l'aboutissement d'une longue action animée par une générale conscience de la difficulté mais aussi de l'importance du problème des transports en commun dans la Région Parisienne.

A ce problème, la Régie, la S.N.C.F., les entreprises privées de transport de voyageurs s'efforcent constamment d'apporter des solutions rationnelles. La portée et les limites de ces efforts doivent être aujourd'hui soulignés, car ils sont la justification des travaux actuellement entrepris.

Sous nos yeux, le problème des transports en commun de la Région Parisienne a changé de dimensions et de nature. Quelques chiffres donnent une idée de sa mesure actuelle :

— En 10 ans, de 1945 à 1955 un million de personnes sont venues s'installer dans la Région Parisienne, qui compte aujourd'hui plus de 8 millions d'habitants.

— La R.A.T.P. transporte chaque jour en vingt heures, 6 300 000 voyageurs grâce à 500 trains et 3 000 autobus.

— Le trafic banlieue de la S.N.C.F. dépasse journalièrement 750 000 voyageurs. Il atteint aux heures de pointes pour la seule gare Saint-Lazare 65 000 voyageurs ; il faudrait une autoroute à 40 voies pour l'assurer.

Le problème des transports parisiens n'a pas seulement changé de dimensions, ses caractéristiques ont évolué.

La répartition géographique de la clientèle s'est modifiée. Près de 200 000 logements ont été récemment construits en banlieue, alors que dans le même temps 50 000 logements nouveaux étaient créés à Paris même. Les trajets aujourd'hui plus longs comportent des transbordements aux portes de Paris. Les variations du trafic connaissent en cours de journée des pointes de plus en plus importantes. La circulation en surface est devenue très difficile.

Il y a plus, le Parisien aspire aujourd'hui à être transporté rapidement et confortablement. Il supporte, avec patience certes, mais non sans quelque agacement, les attentes et la bousculade.

Il est de fait que les moyens de transports dont disposent les Parisiens ont indiscutablement atteint un point de saturation.

Les artères de la S.N.C.F. disposées en radiales autour de la capitale se prêtaient admirablement aux dessertes extérieures, mais en raison même de la superposition d'un trafic « grandes lignes » et d'un trafic « banlieue » sur des installations voies et gares terminales qui malheureusement ne sont plus extensibles, la limite des possibilités de développement de ce moyen de transport est dès à présent dépassée.

Notre métro, qui, pendant un demi-siècle fut l'instrument commode des déplacements à l'intérieur de la ville, est lui aussi saturé aux heures de pointes de trafic.

L'équipement de certaines lignes de métro sur pneus apportera, il est vrai, une amélioration sensible en permettant une vitesse commerciale accrue grâce à un resserrement des intervalles entre les trains.

On ne saurait cependant attendre de cet indiscutable progrès technique qu'il permette de résoudre d'une manière durable le problème des transports parisiens. Comme l'allongement de certains quais, l'amélioration de divers accès, c'est un remède provisoire à l'encombrement du métro.

Sur le réseau routier, la situation observée n'est pas moins difficile. La R.A.T.P. enregistre depuis plusieurs années déjà un ralentissement important dans les cadences de mouvement de ses autobus. Sauf à réglementer d'une manière draconienne la circulation des voitures particulières à l'intérieur de Paris, aucune amélioration décisive n'est susceptible d'être enregistrée dans ce domaine.

Cette constatation, loin de diminuer l'intérêt du renouvellement et de la modernisation des autobus, voire l'utilité de la création d'abris aux points d'arrêts importants, donne à de telles mesures un caractère particulièrement légitime et urgent. Elle conduit cependant, comme les remarques déjà faites à propos du métro, à chercher ailleurs une solution aux problèmes actuels des transports parisiens. Il faut reprendre ici une politique d'investissement adaptée à l'évolution de ce temps.

La justification sociale de cette politique est évidente. On incite chaque jour le travailleur à évi-

ter, dans l'accomplissement de sa tâche quotidienne, les pertes de temps et les gaspillages d'énergie. On lui demande d'assurer la continuité de la production. On attire son attention sur les mérites d'une organisation du travail qui permet d'éviter les opérations fatigantes et inutiles.

On ne saurait dès lors s'étonner qu'il supporte de plus en plus difficilement de passer en moyenne chaque jour une heure et demie dans les moyens de transport en commun, de les passer dans des conditions parfois inconfortables, d'être astreint à de longues attentes, de trouver difficilement une place assise.

En présence d'une telle situation, le Gouvernement et les Collectivités locales et la R.A.T.P. ont reconnu la nécessité de reprendre à un rythme normal une politique d'investissement dans les transports en commun de la Région Parisienne.

La desserte du Rond-Point de la Défense, premier élément d'une transversale Est-Ouest est aujourd'hui entreprise. Parallèlement l'électrification de la ligne de Vincennes va être réalisée. Ces réalisations sont conçues de telle manière qu'elles puissent un jour prendre place dans le réseau régional qui est sans aucun doute la formule de l'avenir.

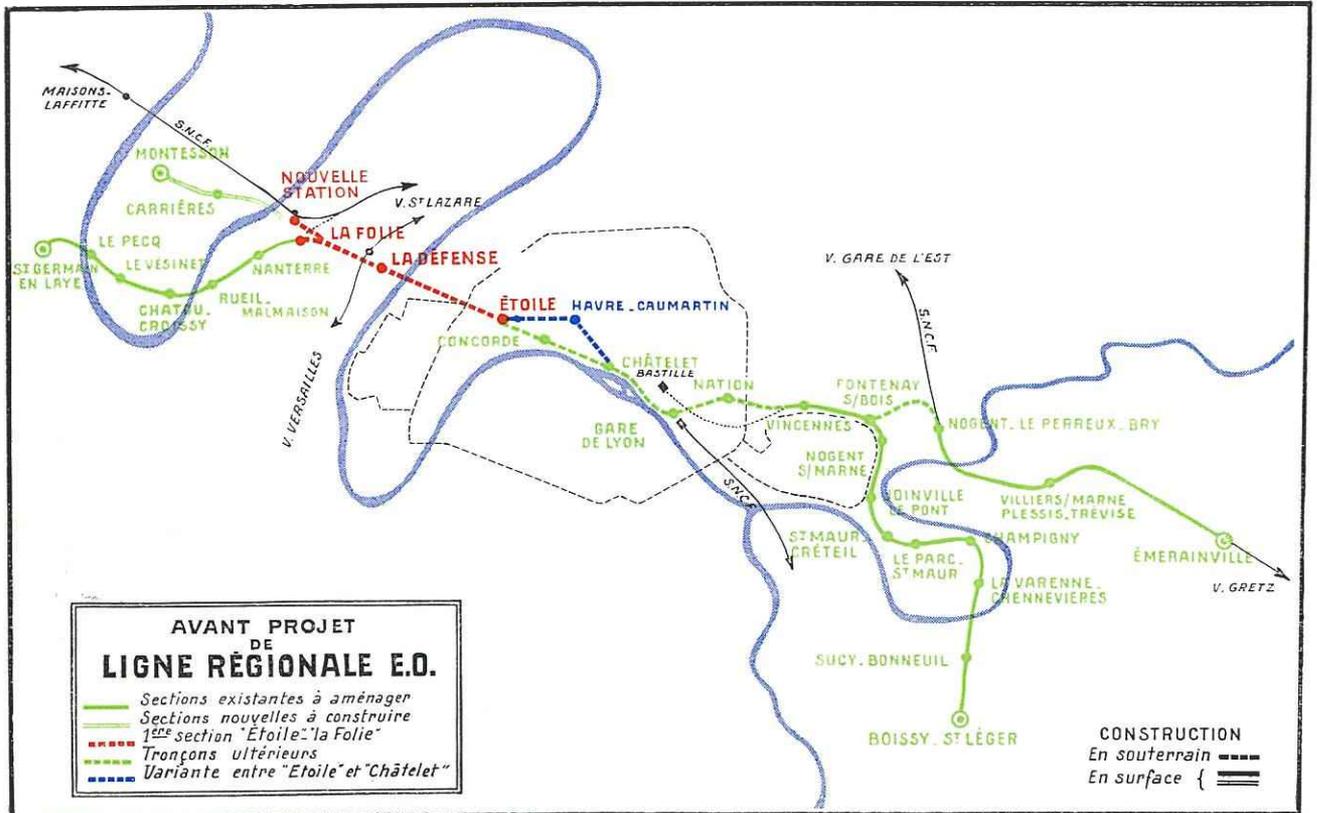
Tout ceci représente et représentera un important effort financier.

Dès 1962, cet effort atteindra 250 millions de nouveaux francs ; il devra être poursuivi et développé. En dépit de l'importance des capitaux qui devront être engagés, l'équipement des transports parisiens est aujourd'hui nécessaire.

Notre génération doit accepter cette charge. Il faut doter la Région Parisienne de moyens de transport qui, tout en assurant sa vie économique et sociale, lui permettront de poursuivre les tâches auxquelles une Capitale est destinée dans l'intérêt du Pays tout entier.

Le Métro c'est Paris. Chacun en France aime Paris et son Métro.





LA SECTION LA FOLIE-ÉTOILE DE LA LIGNE EST-ouest DU RÉSEAU EXPRESS REGIONAL

La population de la région parisienne, est passée de 7,4 millions en 1954 à 8,1 millions en 1958 ; elle atteindra probablement 9 millions vers 1965-1970 et 10 millions vers 1975-1980.

Ces chiffres tiennent compte de l'action que les Pouvoirs publics entendent poursuivre pour freiner l'attraction que Paris exerce sur la population provinciale de la France, et qui risquerait d'aboutir à une concentration urbaine hors de proportion avec la population totale de la France.

Cet accroissement de la population de la capitale ne peut s'effectuer de façon harmonieuse que par un aménagement rationnel et coordonné de la Ville de Paris et de ses banlieues proches et lointaines. C'est l'objet du Plan d'aménagement et d'organisation générale de la Région parisienne, qui a été adopté par décret du 6 août 1960, et du Plan d'urbanisme directeur de la Ville de Paris.

Ces deux plans visent d'abord à rénover progressivement les quartiers de Paris pour les moderniser et les adapter à la nouvelle physionomie de la ville qui doit cesser d'être à elle seule une capitale, entourée d'une zone concentrique secondaire, pour devenir la partie centrale d'un ensemble complet et harmonieux.

Ils tendent, d'autre part, à utiliser rationnellement tout l'espace disponible autour de Paris :

- pour loger une population qui devra trouver sur place l'équipement hospitalier et d'enseignement qui lui est nécessaire ;
- pour implanter de façon suffisamment dispersée les activités industrielles, artisanales, commerciales et administratives, en vue de réduire l'amplitude et l'intensité des migrations journalières alternantes qui, comme le flot circulatoire du corps humain, rythment la vie de toute grande agglomération.

L'importance prise progressivement par la banlieue, qu'il s'agisse du développement de sa population

dans le passé ou des créations nouvelles d'habitations ou d'activités qui sont envisagées, impose une adaptation profonde à la nouvelle physionomie de la région parisienne des transports publics qui ne permettent déjà plus d'assurer, dans des conditions convenables, les déplacements journaliers de la population active.

Ces transports ont une double mission.

Tout d'abord, assurer chaque jour les déplacements de la population entre les domiciles et les lieux de travail, en un temps raisonnable.

Ensuite, offrir, à tout moment de la journée, une liaison rapide entre tous les centres d'activité de la région parisienne, qu'il s'agisse des bureaux, des usines, des magasins, des centres d'enseignement, des hôpitaux, des musées, des ensembles sportifs, pour permettre la mise en commun de toutes les possibilités et préserver l'unité pour ainsi dire humaine et intellectuelle, qui fait qu'un ensemble de plusieurs millions d'habitants devient, ou reste, au sens propre du mot, le « foyer » d'une civilisation.

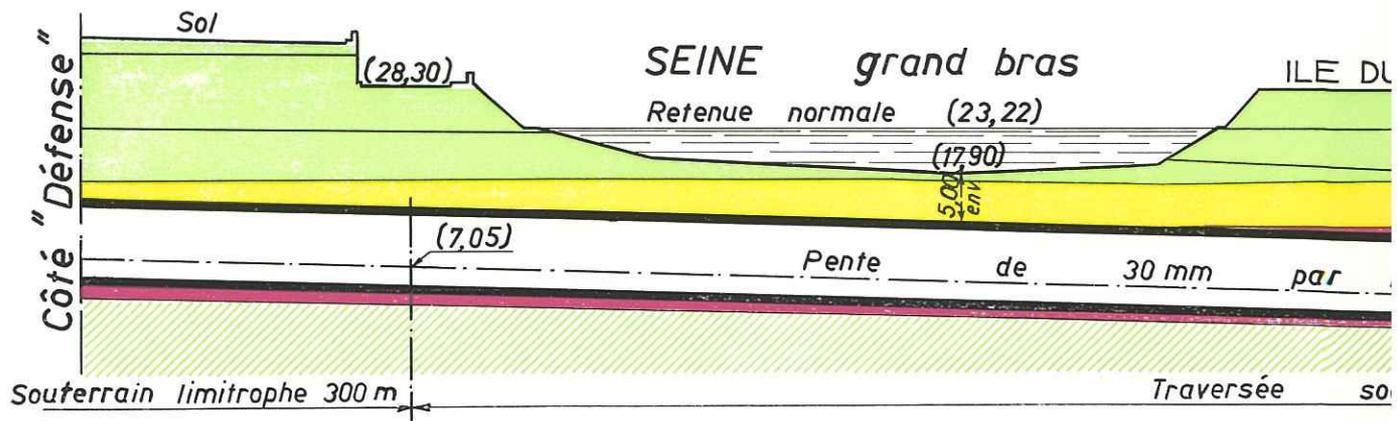
Les transports en commun de l'agglomération parisienne comprennent trois moyens principaux de transport : les autobus, le métropolitain, les chemins de fer de banlieue.

Les autobus constituent, par rapport aux transports ferroviaires, un moyen de transport coûteux, du point de vue de l'exploitation, car ils exigent un personnel important eu égard au nombre des voyageurs transportés. En revanche, ils ne demandent que des dépenses faibles d'infrastructure et présentent une grande souplesse d'adaptation.

Les réseaux d'autobus doivent assumer, à l'égard des transports ferroviaires, un rôle doublement complémentaire. D'une part, ils rabattent les voyageurs de banlieue sur les moyens de transport à gros débit — terminus du métropolitain, station des chemins de fer de banlieue — d'autre part, leurs mailles plus resserrées s'inscrivent entre le tracé des lignes des

TRAVERSÉE

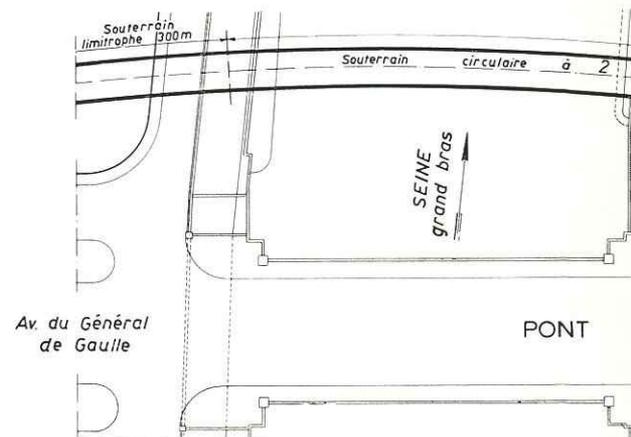
PROFIL EN LONG



Alluvions et remblai

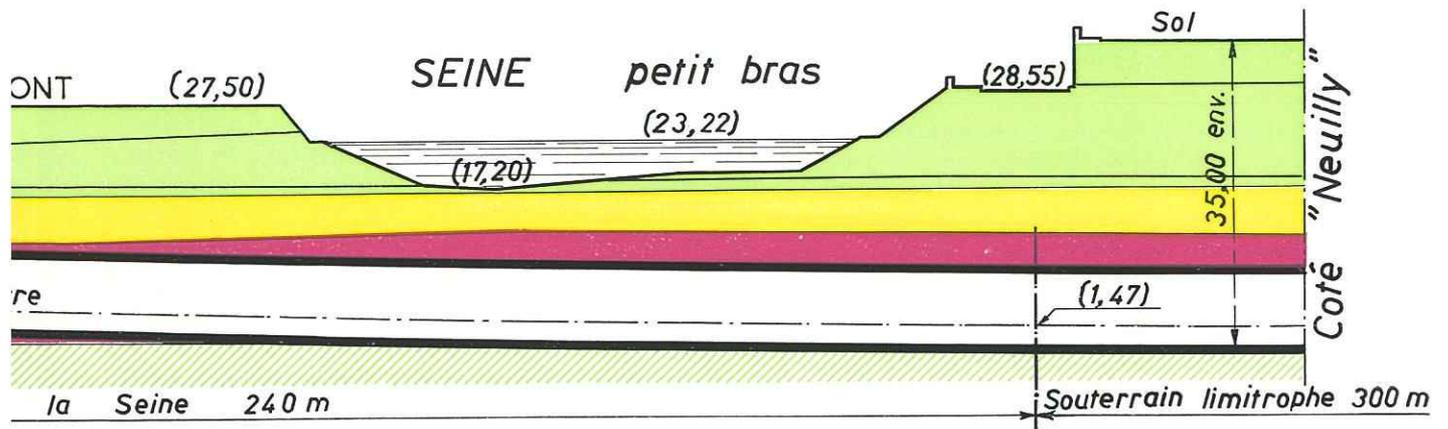


Calcaire



DES LA SEINE

COUPE GÉOLOGIQUE



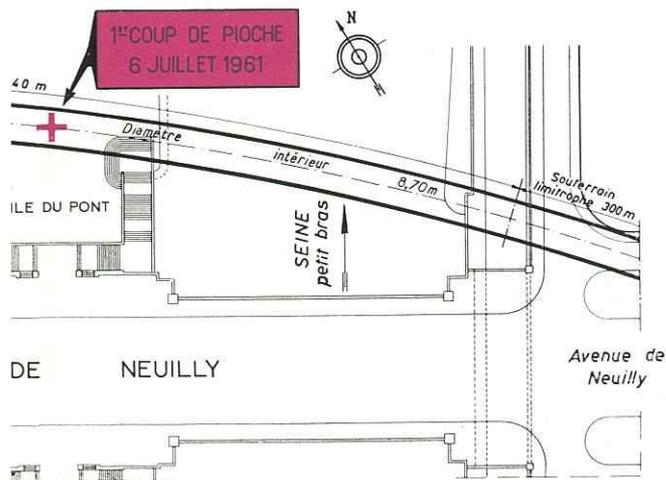
Sable



Fausses glaises



AN



chemins de fer, pour donner sensiblement à tous les habitants de la région desservie le même « potentiel de mobilité ».

Le chemin de fer métropolitain, qui a été créé au siècle dernier pour une ville « fermée » contenue dans une ceinture de fortifications, dessert maintenant une zone plus étendue : Ville de Paris et très proche banlieue ; il peut, sans trop de difficultés, suivre l'évolution de cette zone.

Avec ses trains courts, fréquents, ses stations rapprochées, il reste le moyen de transport parfait pour un noyau urbain très concentré et très encombré. Mais il n'est pas adapté à la desserte d'une banlieue éloignée, en raison de sa faible vitesse moyenne et de son tarif unique ; il n'est pas possible d'augmenter beaucoup la vitesse commerciale, en raison du faible espacement des stations ; d'autre part, il serait regrettable d'abandonner le tarif unique, qui n'est pas compatible avec des parcours trop longs, car il permet d'exploiter le réseau de façon économique.

En fait, c'est le chemin de fer électrique de banlieue qui, avec son grand gabarit, ses trains pouvant atteindre plus de 200 m de long, ses interstations supérieures à 1 km, sa forte vitesse moyenne, constitue le moyen le plus efficace d'échange entre les zones centrale et périphérique d'une vaste agglomération urbaine.

Les lignes d'un tel chemin de fer peuvent être agencées de deux façons très différentes : soit en faisceaux de plusieurs radiales avec grandes gares terminales, soit en lignes pénétrantes et transversales qu'on peut qualifier de « régionales », telles celles qui constituent l'essentiel du réseau métropolitain de Londres.

Les faisceaux radiaux des lignes de banlieue des régions de la S.N.C.F. sont combinés avec les grandes lignes qui desservent toute la France. Ils aboutissent à des gares terminales aux multiples quais d'arrivée et de départ, dont l'organisation permet une parfaite utilisation des installations et du personnel, pour une exploitation régulière, malgré les variations journalières, hebdomadaires et annuelles des diverses lignes. Pour que ces gares permettent un échange efficace des voyageurs entre la banlieue et Paris, elles doivent être localisées à des nœuds importants du réseau métropolitain, comme la gare Saint-Lazare, la gare de l'Est ou la gare Montparnasse.

Par contre, les lignes régionales, qu'elles desservent un seul secteur de banlieue, ou qu'elles desservent deux secteurs diamétralement opposés, pénétreraient profondément dans la Ville, et, en particulier, dans le noyau central des affaires et des commer-

ces ; leurs stations urbaines, en petit nombre, seraient en correspondance avec des nœuds importants du métropolitain et donneraient une excellente diffusion des voyageurs de banlieue dans les zones centrales d'activité.

Une ligne régionale pourrait avoir, de chaque côté, deux branches principales divergeant en banlieue ; le tronc commun, dont le débit déterminerait la capacité de transport de l'ensemble, pourrait voir passer sur chacune de ses voies des trains à l'intervalle minimum de 2 mn 30 s, ce qui permettrait, avec des trains de 220 m de long de transporter, dans chaque sens, 50 000 voyageurs à l'heure. L'intervalle sur les branches pourrait atteindre 5 mn. Ainsi, une ligne régionale permettrait des transports fréquents, rapides et commodes entre les banlieues desservies et le centre de l'agglomération ; elle favoriserait particulièrement le développement des secteurs traversés qu'elle « rapprocherait » fictivement du centre de la Ville.

Toutefois, la construction de lignes régionales est particulièrement coûteuse, car elle impose la traversée de Paris en souterrain ; elle ne doit donc être envisagée que comme un moyen de compléter les faisceaux des lignes de banlieue existantes, supposés portés à leurs possibilités maximales et, accessoirement, comme un moyen de décharger certains itinéraires du réseau urbain.

Enfin, la création d'une ligne régionale doit être considérée comme un moyen efficace pour permettre aux banlieues riveraines de se développer, aussi bien pour l'habitat que pour l'implantation d'activités industrielles, commerciales ou autres.

Ligne régionale Est-Ouest

L'élaboration du Plan d'aménagement de la région parisienne, qui tend à une utilisation complète et rationnelle de la banlieue, a fait apparaître que la création d'une ligne régionale joignant les banlieues de l'Est à l'Ouest répondait de façon parfaite à toutes les conditions nécessaires pour justifier une telle opération.

A l'Ouest, le très vaste secteur desservi par les lignes de banlieue aboutissant à la gare Saint-Lazare donne à cette gare, qui voit passer chaque jour, dans chaque sens, plus de 150 000 voyageurs, un trafic beaucoup trop important pour un seul point de transit urbain ; l'accroissement prévu de ce trafic nécessiterait des travaux très coûteux et accroîtrait la congestion locale déjà grande. Il est donc nécessaire de décharger cette gare en lui détachant la ligne de Saint-Germain, une des plus chargées et des plus excentrées par rapport au réseau actuel, et en rabattant directement cette ligne sur Paris vers l'Etoile,

à partir de la Folie, par le Rond-Point de la Défense. Ce déchargement sera encore accentué par les correspondances que donnera cette ligne, près de La Folie et à la Défense, avec les lignes continuant à aboutir à Saint-Lazare (lignes de Maisons-Laffitte, de Saint-Nom-la-Bretèche et de Versailles R.D.).

Dans ce secteur Ouest, de vastes terrains disponibles entre les agglomérations encore écartées des communes de banlieue — à Nanterre, entre la Défense et la Seine, et au-delà de la Seine — sont voués à une urbanisation nouvelle qui chargera encore la nouvelle ligne et nécessitera la création d'une nouvelle branche ferroviaire qui, à partir de La Folie, traverserait la Seine et desservirait Carrières-sur-Seine et la nouvelle agglomération de Montesson.

Le développement, au nœud de ces deux branches ferroviaires, du secteur de la Défense, qui deviendra un prolongement du noyau central des affaires de Paris et un centre puissant d'intérêt par les expositions qui y prendront place, ajoute encore à l'intérêt de cette nouvelle jonction de la banlieue Ouest au centre de la Ville.

A l'Est, l'électrification de la ligne de Vincennes, ancienne ligne à caractère local restée à l'écart des grands réseaux de chemins de fer, vivifiera la banlieue qu'elle traverse. Il est logique de lui rattacher, grâce à un raccordement souterrain de 4 km environ, la section de banlieue de Nogent-Le Perreux à Emerainville et, le cas échéant, Gretz-Armainvilliers, de la ligne de Paris à Mulhouse et Bâle. Cette section se trouve, en effet, actuellement écartée artificiellement, par le jeu historique du tracé des grandes lignes de chemins de fer françaises, des quartiers qui lui sont naturellement voisins et, a fortiori, du centre de la Ville.

Si la ligne de Vincennes, ainsi complétée, restait limitée à la gare de la Bastille, le flux des voyageurs de banlieue se dirigeant vers le centre de Paris, auquel s'ajouterait celui qui aboutit à la gare de Lyon, provoquerait dans ce secteur un besoin de transport auquel le réseau métropolitain et, particulièrement la ligne n° 1, ne pourrait suffire. Le prolongement de la ligne de Vincennes, déviée à partir de Vincennes vers le Châtelet, par la Nation et la gare de Lyon, permet, au contraire, d'assurer efficacement la diffusion dans Paris des voyageurs de la banlieue Est et Sud-Est.

La jonction à travers Paris de ces quatre branches de banlieue constituera la ligne régionale complète qui donnera aux banlieues une liaison parfaite avec le centre et complètera le réseau métropolitain qui, malgré la présence de 4 lignes parallèles d'orientation générale Est-Ouest, supporte le plus lourd de sa charge dans cette orientation.

Cette convergence de justifications de la ligne régionale Est-Ouest n'est pas le résultat du hasard, mais de l'évolution même de Paris. Née de la Seine, la Ville s'est allongée le long de ce fleuve ; son expansion s'est heurtée au Sud à un relief vallonné, au Nord à des zones plates et marécageuses qui n'ont été rendues habitables que pour être asservies à l'industrie, grâce à la présence d'une boucle de la Seine et à la construction de nombreux canaux.

C'est donc le long de l'axe Est-Ouest, passant par l'Etoile et la Bastille, au Nord du fleuve, que s'est faite au cours des siècles l'extension humaine de la Ville, les terrains étant d'abord réservés pour les chasses, puis pour les loisirs, puis pour l'habitation de plaisance et, enfin, pour les affaires.

Les chemins de fer, à leur naissance, ont dû s'écarter de cette zone allongée privilégiée, qui va de Vincennes à Neuilly, le long de laquelle les voies routières se sont, au contraire, étalées et ont orienté les premiers flots de déplacement de l'activité humaine intérieure.

Les banlieues prolongeant maintenant cet axe, bien desservies en moyens routiers, le sont mal par les voies ferrées, car elles ont été négligées par l'industrie et se sont trouvées naturellement réservées pour l'habitation.

L'axe Est-Ouest est donc resté, parce qu'il était moins bien desservi par les puissants moyens de transport classiques que sont les grandes lignes des chemins de fer, l'axe principal des urbanisations passées et futures.

Les flots de déplacements qui doivent le parcourir ont déjà conduit à la création de la première ligne de métropolitain, moyen de transport limité, à caractère urbain ; la création de la ligne régionale Est-Ouest s'impose maintenant, entre les réseaux ferroviaires existant au Nord et au Sud qui lui en avaient, par avance, réservé la place.

Lignes régionales du Nord et du Sud

La constitution d'une ligne régionale d'orientation Nord-Sud sera très prochainement nécessaire sans que son tracé soit, dès maintenant, aussi évident que celui de la ligne Est-Ouest.

Au Sud, la ligne de Sceaux, longue ligne de banlieue autonome desservant des vallées attrayantes, faciles à aménager pour l'habitation, est devenue l'antenne ferroviaire la plus chargée de la région parisienne. Sa capacité de transport, déjà en cours d'accroissement par l'allongement de ses trains, pourra encore être augmentée au prix d'investissements modiques.

Toutefois, cette ligne fournit la parfaite démon-

tration de l'intérêt des lignes régionales pénétrantes : la gare de Denfert qui est sa seule correspondance avec le métropolitain constituera rapidement un véritable goulot d'étranglement, et ne pourra écouler dans Paris le trafic dont le reste de la ligne est capable.

La ligne de Sceaux devra donc être prolongée dans Paris vers le Nord pour atteindre de nouveaux points d'échange avec le métropolitain.

Au Nord, l'extension importante de la banlieue, qui occupe une vaste plaine encore mal utilisée, provoquera la saturation de la gare du Nord, qui dessert un secteur très large.

Il sera très probablement nécessaire de créer dans cette région une nouvelle ligne de banlieue, complémentaire des dessertes des lignes de la gare du Nord, qui devra atteindre dans Paris de nouveaux points de diffusion. La jonction de cette ligne avec la ligne de Sceaux prolongée complètera les liaisons entre les quartiers Nord et Sud de Paris qui se trouvent séparés les uns des autres, non seulement par la Seine, mais encore par les flots parallèles de la circulation routière le long de l'axe Est-Ouest.

La section La Folie-Etoile : première phase de la ligne régionale Est-Ouest

Une opération aussi vaste que la ligne régionale Est-Ouest doit être entreprise de façon progressive, en commençant par les parties qui procurent les avantages immédiats les plus importants. C'est la jonction des trois points : La Folie-Rond-Point de la Défense-Etoile, qui est la plus intéressante, car elle constitue le seul chaînon ferroviaire manquant sur le futur tracé de la ligne régionale, qui est déjà

desservi de façon partielle sur la totalité de son parcours.

La mise en service de ce tronçon rendra les services suivants :

— A son extrémité Ouest, deux courtes branches, amorces des branches définitives, donneront des correspondances, l'une avec la ligne de Saint-Germain, à la halte de La Folie, l'autre avec la ligne de Maisons-Laffitte, par une station nouvelle à créer à Nanterre, au croisement de cette ligne avec la route nationale n° 186. Ces stations permettront le développement d'un nouveau quartier et, en particulier, d'une université ;

— La station de la Défense, qui donnera la correspondance avec les lignes S.N.C.F. de Paris à Versailles R.D. et à Saint-Nom-la-Bretèche, desservira le C.N.I.T. et le nouvel ensemble administratif et commercial qui se crée entre la Seine et la Défense, ainsi que les communes de Puteaux, Nanterre et Courbevoie. Une station très importante est prévue en ce point avec un terminus routier où sera reportée une partie des lignes aboutissant actuellement au pont de Neuilly ; de nombreux appareils élévateurs et translateurs sont prévus pour permettre des accès et des échanges faciles ;

— Les voyageurs en provenance de ces stations seront transportés en quelques minutes à l'Etoile où ils disposeront de trois lignes du métropolitain, pour les répartir dans Paris. La correspondance sera assurée de façon commode par des escaliers mécaniques, avec les couloirs et salles desservant les lignes n°s 1, 2 et 6 qui doivent déjà être remaniées.

Mais la mise en service de cette section comporte une opération délicate : c'est la traversée de la Seine au voisinage du pont de Neuilly.

LA TRAVERSÉE SOUS-FLUVIALE DU PONT DE NEUILLY

Le premier lot de la section « La Folie-Etoile »

Le premier lot de la section « La Folie-Etoile » de la ligne régionale Est-Ouest a une longueur totale de 840 m. Il comprend la traversée sous-fluviale d'une longueur de 240 m et les parties limitrophes sur 300 m de part et d'autre des berges de la Seine.

L'ouvrage sera constitué par un souterrain circulaire à deux voies de 8,70 m de diamètre intérieur.

Il sera implanté immédiatement à l'aval du pont de Neuilly suivant un tracé composé de courbes de 700 m de rayon.

Son profil présentera une pente de 30 mm/m de la Défense jusqu'à un point bas situé à l'aplomb de la rive droite de la Seine, à 35 m environ sous le sol actuel de l'avenue de Neuilly. Il remontera ensuite vers l'Etoile avec une pente de 3 mm/m.

Difficultés de la traversée sous-fluviale

C'est au passage sous la Seine que sont à prévoir les plus grandes difficultés d'exécution.

En effet, à l'aplomb du tracé projeté à l'aval du pont de Neuilly, les couches géologiques rencontrées de bas en haut sont les suivantes (voir la coupe de terrain p. 10 et 11) :

- la couche profonde située au-dessus des fausses glaises et composée de sables quartzeux, gris et assez fins, baignés d'une nappe légèrement artésienne ;
- au-dessus de cette couche, les calcaires grossiers assez fortement fissurés dont l'épaisseur est de l'ordre de 4 à 5 m ;
- au-dessus des calcaires, sur une épaisseur moyenne de 15 m environ sur les rives, les alluvions de Seine anciennes et modernes recouvertes d'un remblai.

Le souterrain doit se développer immédiatement sous la couche calcaire dans des formations meubles et aquifères. Il est en effet essentiel, pour réduire les aléas d'exécution, de conserver dans toute son épaisseur la couche calcaire supérieure.

Choix du procédé d'exécution de la traversée sous-fluviale

Pour établir les lignes urbaines sous le lit de la Seine de 1905 à 1928, deux procédés principaux ont été utilisés :

- le fonçage vertical par caissons à l'air comprimé ;
- le cheminement horizontal au moyen du bouclier travaillant dans l'air comprimé.

Le premier procédé consiste à bâtir le souterrain par caissons enfoncés à la suite les uns des autres dans le lit du fleuve jusqu'au niveau voulu. Le travail d'enfoncement se fait à l'air comprimé dans des chambres situées à la partie inférieure des caissons. Lorsque les caissons ont été ainsi mis en place, on les relie entre eux par des joints pour établir la continuité du souterrain.

Le deuxième procédé consiste à bâtir le souterrain derrière un bouclier cylindrique qui progresse horizontalement dans le terrain. Le bouclier est une robuste enceinte métallique qui épouse la forme extérieure du souterrain à construire à l'abri de laquelle s'exécutent le déblai à l'avancement et la pose du revêtement.

Le premier procédé a été appliqué dans les travaux de la ligne n° 4 à la Cité et de la ligne n° 10 à l'aval du pont Mirabeau ; on s'est servi du second pour les travaux de la ligne n° 8 à l'aval du pont de la Concorde, de la ligne n° 12 à l'amont de ce dernier pont, et de la traversée de la ligne n° 7 en aval du Jardin des Plantes.

Pour la réalisation de la traversée de la Seine au voisinage du pont de Neuilly, une comparaison très poussée a été faite, entre les différents systèmes actuellement utilisables en raison de la nature du terrain traversé, terrain inconsistant, composé uniquement de sables bouillants et baignant dans la nappe aquifère.

A l'étude, les procédés d'exécution par fonçage vertical se sont révélés coûteux et susceptibles d'apporter une gêne à la navigation sur la Seine. Ils risquaient, en outre, après coupure du banc calcaire,

de provoquer des remontées de sable et d'occasionner des désordres dans les ouvrages existants voisins.

Le procédé par cheminement horizontal au bouclier classique à l'air comprimé pouvait entraîner la rupture du toit calcaire, du fait de l'effort ascendant engendré par la pression d'air à la partie haute de l'excavation.

D'autres méthodes envisagées présentaient des aléas techniques et financiers importants. Elles consistaient à utiliser les procédés suivants : cheminement horizontal sans bouclier avec protections spéciales et traitement du sol, échouage dans une souille draguée, exécution dans une enceinte étanche.

En définitive, après examen approfondi des différents procédés d'exécution, il a été décidé de cheminer horizontalement avec un bouclier spécial et perfectionné pouvant éventuellement fonctionner directement dans l'eau, sans air comprimé dans son compartiment avant.

Description du bouclier (voir p. 19).

Le bouclier conçu par le groupement d'entreprises Campenon-Bernard et Grands Travaux de Marseille sera un énorme cylindre métallique de 10 m de diamètre et de 6 m de longueur à l'abri duquel se feront les travaux de terrassement et de pose du revêtement du souterrain.

Il comportera une structure générale comparable à celle des boucliers classiques. Une ceinture périphérique en acier fortement raidie par une charpente soudée et un croisillonement intérieur, supportera la « trousse coupante » à l'avant et la jupe prolongeant le « taillant » à l'arrière.

Le « taillant » pénétrera dans le terrain sous l'action de 36 vérins à huile capables d'une poussée totale de 5 400 tonnes.

A l'intérieur de la jupe et sous la protection de son blindage sera monté le revêtement en béton armé du tunnel, revêtement sur lequel s'appuieront les vérins.

C'est par son aménagement intérieur, la conception de ses compartiments et les perfectionnements de son outillage que ce bouclier diffèrera essentiellement des boucliers classiques qui ont été utilisés dans les précédentes traversées sous-fluviales.

L'ossature et l'appareillage équipant cet engin pèseront au total plus de 400 tonnes.

Des aménagements spéciaux seront essentiellement destinés à assurer la progression de l'appareil dans des terrains sableux saturés d'eau.

C'est ainsi que des plates-formes télescopiques commandées par vérins et équipées de panneaux articulés également mus par vérins, permettront de buter le front d'attaque et d'éviter un éboulement accidentel.

Par ailleurs, des hausses mobiles actionnées par vérins et coulissant sous le « taillant » pourront être avancées sur tout le pourtour du bouclier et servir de blindage mobile.

La particularité principale de ce bouclier consistera à limiter la zone de travail sous pression aux seuls travaux de terrassement. Une cloison étanche séparera la zone avant située dans l'air comprimé et l'eau, de la zone arrière maintenue à l'air libre. Un dispositif spécial sera prévu pour assurer l'étanchéité de l'espace annulaire compris entre la jupe du bouclier et l'extérieur du revêtement.

Des outils assistés, commandés à distance par un personnel travaillant à l'air libre à l'abri de la cloison étanche, permettront d'exécuter l'abattage des terrains rocheux.

Seule l'extraction des déblais nécessitera le travail d'un personnel extrêmement réduit (un ou deux ouvriers) dans l'air comprimé. La mécanisation poussée de tout le matériel de reprise, chargement et évacuation des déblais : scaper commandé par vérin, benne preneuse hydraulique, transporteur à courroie, trémies-sas de stockage, etc. permet une réduction considérable des postes « sous pression ».

Par sa conception particulière et son outillage perfectionné, ce bouclier doit apporter une amélioration très importante dans les conditions de travail et de sécurité des ouvriers et, par suite, une augmentation de rendement du chantier.

Par ailleurs, les possibilités qu'offrent son aménagement et son équipement devront permettre d'adapter la conduite et l'exploitation de cet appareil à tous les terrains rencontrés et en particulier d'éviter les plus gros risques du passage sous la Seine.

En effet, si ce bouclier peut fonctionner comme un bouclier classique avec son compartiment avant en pression d'air pouvant atteindre 2,5 kg/cm², il est également possible de le faire progresser entièrement dans l'eau. L'égalité des pressions et l'équilibre du terrain seront ainsi maintenus en avant du bouclier et les risques de soulèvement du toit calcaire sous la Seine seront évités.

Mise en place du bouclier et exécution du revêtement

Le bouclier sera descendu dans un puits de 10 m de diamètre minimum et de 23 m de profondeur. Le

puits sera exécuté à l'extrémité côté Défense du tronçon de souterrain projeté.

L'appareil sera équipé dans une chambre de montage souterraine. Il s'appuiera au départ sur un massif de butée en béton armé.

A l'abri de la jupe, le revêtement sera monté par anneaux de 1 m de largeur. La largeur des anneaux est égale à la course des pistons des vérins et à l'avancement correspondant du bouclier à la fin de chaque poussée.

Les anneaux de 8,70 m de diamètre intérieur et 10 m de diamètre extérieur seront composés chacun de 12 voussoirs en béton armé préfabriqués, assemblés par boulons.

Chaque voussoir sera constitué par une portion de coque cylindrique raidie par des nervures longitudinales et transversales.

L'exécution des voussoirs, la résistance et la compacité du béton feront l'objet d'un soin particulier. La forme des voussoirs et la précision de leur fabrication rendront possible leur assemblage, dans les mêmes conditions que celles des revêtements classiques en fonte.

L'armature des voussoirs se présentera sous la forme d'une carcasse rigide en acier à haute adhérence pré-assemblée, pouvant être mise en place dans le moule avec toute la précision requise.

Les voussoirs exécutés dans un atelier de préfabrication établi en surface seront repris et descendus au fond du puits d'accès, puis chargés sur des

« dumpers » électriques qui les transporteront à proximité du front d'attaque

Leur mise en place s'effectuera à l'aide d'un appareil érecteur pivotant sur un bâti solidaire de la charpente du bouclier.

L'étanchéité des joints entre voussoirs sera assurée par l'application sur toute la surface des joints d'une couche mince de résine synthétique destinée à assurer le contact intime et le collage des voussoirs adjacents.

Enfin, une injection de coulis de ciment, introduite par des tubes mis en attente dans les voussoirs au moment du coulage, obturera le vide laissé derrière le revêtement.

Durée des travaux

Le délai nécessaire à l'étude et à la construction en atelier du bouclier avec tout son équipement et son outillage sera d'un an environ.

Pendant ce temps, seront entrepris, sur place, tous les travaux préparatoires, installations de chantier, construction du puits d'accès et de la chambre de montage du bouclier, fabrication des voussoirs, etc..

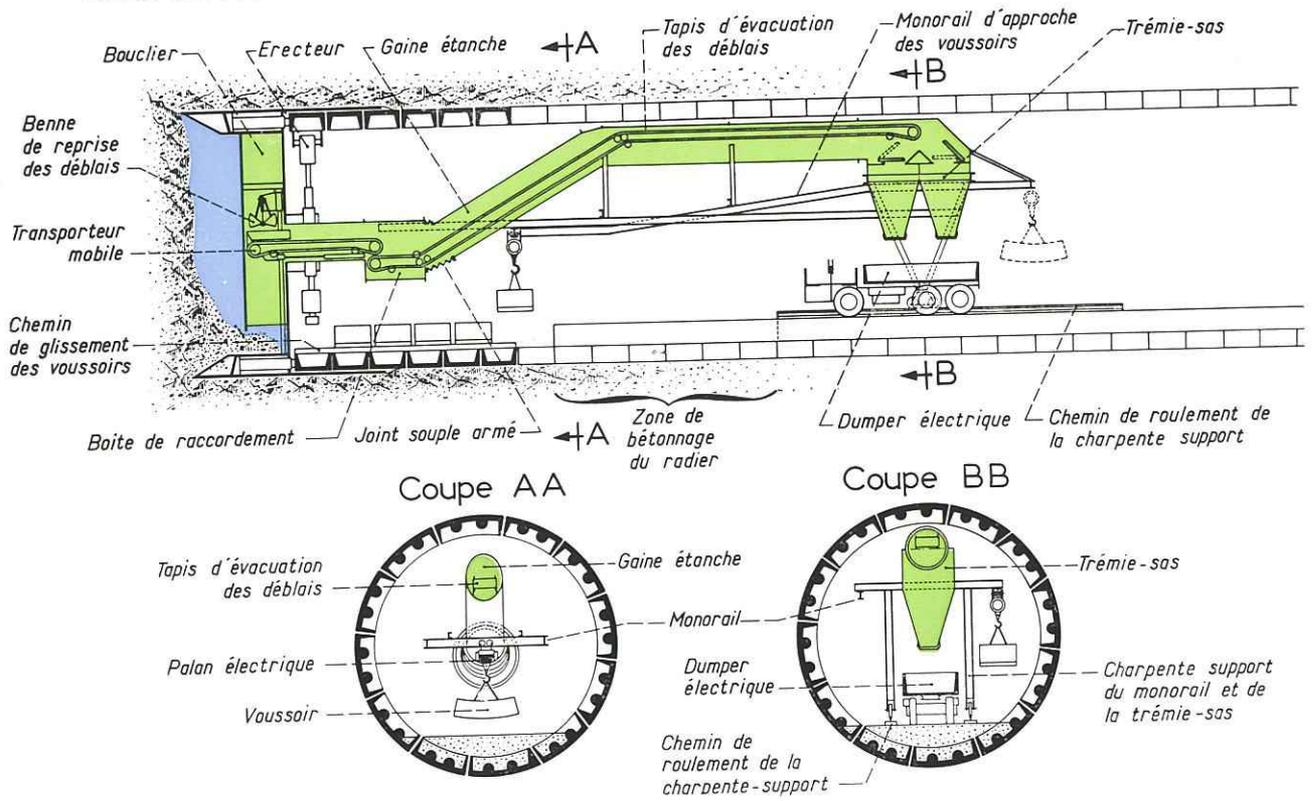
A partir de la date d'achèvement du bouclier, le délai de montage de l'appareil dans sa chambre souterraine et d'exécution du souterrain sur la longueur totale des 840 m du premier lot sera de deux ans environ.

En définitive, les travaux relatifs au premier lot auront une durée totale de trois ans.

RENSEIGNEMENT TECHNIQUE SUR LA LIGNE RÉGIONALE EST-OUEST

<p>CONTEXTURE</p> <p>Branches</p> <p>La Défense-La Folie-Saint-Germain 12 km</p> <p>La Défense-Nouv. Station-Montesson 8 km</p> <p>Vincennes (raccordement)-Boissy-St-Léger 16,5 km</p> <p>Fontenay-sous-Bois - Emerainville 16,7 km</p> <p>Tronc commun (15 km)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Stations</th> <th style="text-align: left;">Correspondances</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>La Défense</td> <td>S.N.C.F.</td> </tr> <tr> <td>Etoile</td> <td>L. 1-2-6</td> </tr> <tr> <td>Concorde</td> <td>L. 1-8-12</td> </tr> <tr> <td>Châtelet</td> <td>L. 1-4-7-11</td> </tr> <tr> <td>Gare de Lyon</td> <td>S.N.C.F. - L. 1-5</td> </tr> <tr> <td>Nation</td> <td>L. 1-2-6-9</td> </tr> </tbody> </table> <p>(Une variante de ce tracé, comportant le passage par Havre-Caumartin - correspondances L. 3-7-8-9-12 au lieu de Concorde est à l'étude).</p> <p>Première section : La Folie-Etoile : 8 km.</p>	Stations	Correspondances	La Défense	S.N.C.F.	Etoile	L. 1-2-6	Concorde	L. 1-8-12	Châtelet	L. 1-4-7-11	Gare de Lyon	S.N.C.F. - L. 1-5	Nation	L. 1-2-6-9	<p>CARACTERISTIQUES DU TRACE</p> <p>Déclivités maximales env.30 ‰</p> <p>Rayon minimal des courbes 500 m</p> <p>- exceptionnellement 350 m</p> <p>CARACTERISTIQUES DES STATIONS</p> <p>Longueur des quais 225 m</p> <p>Hauteur des quais (au-dessus du rail) .. 1,10 m</p> <p>Voies à quai 2</p> <p>- sauf à la Défense 4</p> <p>Quais des stations souterraines desservies par escaliers mécaniques.</p> <p>CARACTERISTIQUES DU SOUTERRAIN (pour 2 voies)</p> <p>Section circulaire diamètre intérieur 8,70 m</p> <p>Voie normale</p> <p>Gabarit du matériel unifié S.N.C.F. (UIC)</p> <p>MODE D'ELECTRIFICATION : courant continu 1 500 V - alimentation des trains par caténaire.</p>
Stations	Correspondances														
La Défense	S.N.C.F.														
Etoile	L. 1-2-6														
Concorde	L. 1-8-12														
Châtelet	L. 1-4-7-11														
Gare de Lyon	S.N.C.F. - L. 1-5														
Nation	L. 1-2-6-9														
CARACTERISTIQUES DU MATERIEL ROULANT															
<p>Composition des trains 1 à 3 éléments</p> <p>Composition des éléments 2 motrices - 1 remorque</p> <p>Longueur maximale des trains 220 m</p> <p>Longueur des voitures 23 m env.</p> <p>Largeur des voitures (gabarit UIC). 3,15 m env.</p> <p>Hauteur des caisses 4,28 m</p> <p>Hauteur du plancher 1,25 - 1,20 m</p>	<p>Capacité des éléments 809 voyageurs</p> <p>Nombre de portes par face de voiture 4</p> <p>Largeur des portes 1,30 m</p> <p>Nombre de moteurs par motrice 4</p> <p>Démarrage rhéostatique</p> <p>Freinage électrique</p> <p>Freinage pneumatique par sabots</p> <p>Vitesse maximale 100 km/h</p>														
EXPLOITATION															
<p>Intervalle minimal sur le tronc commun 2 mn 30 s</p> <p>Intervalle minimal sur les branches .. 5 mn</p>	<p>Exploitation avec terminus intermédiaires sur les branches et éventuellement à la Défense.</p>														

EXCAVATION DU SOUTERRAIN ET POSE DU REVÊTEMENT



COUPES DÉTAILLÉES DU BOUCLIER

