

2053

RÉGION PARISIENNE

Pour la RATP Priorité aux liaisons de banlieue à banlieue

Philippe VENTEJOL (*) et Didier DURANDAL

Les transports collectifs en région parisienne nous apportent d'incessants témoignages de leur vitalité. Ceux que gère la RATP - métro, tramways, bus - se retrouvent ainsi fréquemment dans l'actualité : ouverture de la ligne de tram T3, prolongement de la ligne 14 aux Olympiades, mise en service du nouveau matériel MF 01. Mais on se perd un peu parfois dans la dispersion géographique des nombreux travaux en cours et des projets, d'où l'intérêt du présent tour d'horizon, qui nous parle aussi du proche avenir.

« Je m'intéresse à l'avenir parce que c'est là que j'ai décidé de passer le reste de mes jours. »
Woody ALLEN

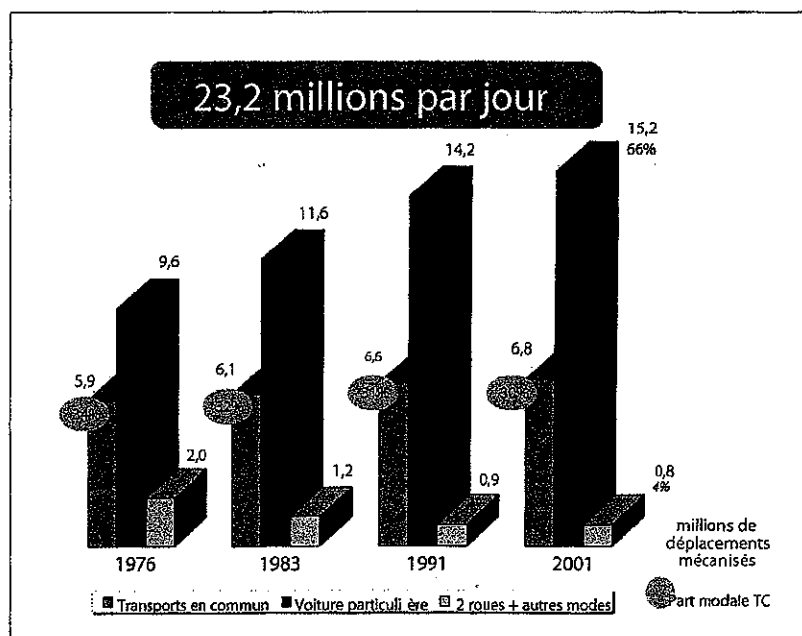
Ce sont bien entendu les enquêtes sur les déplacements et leur évolution, mais aussi le suivi des inflexions marquées par la démographie, l'habitat, l'emploi qui peuvent servir de base à l'élaboration de projets de transport public, à Paris comme ailleurs. On sait que les besoins de mobilité, déjà énormes dans la région parisienne, seront de plus en plus impérieux d'ici à 2020.

Quelques chiffres sur les déplacements

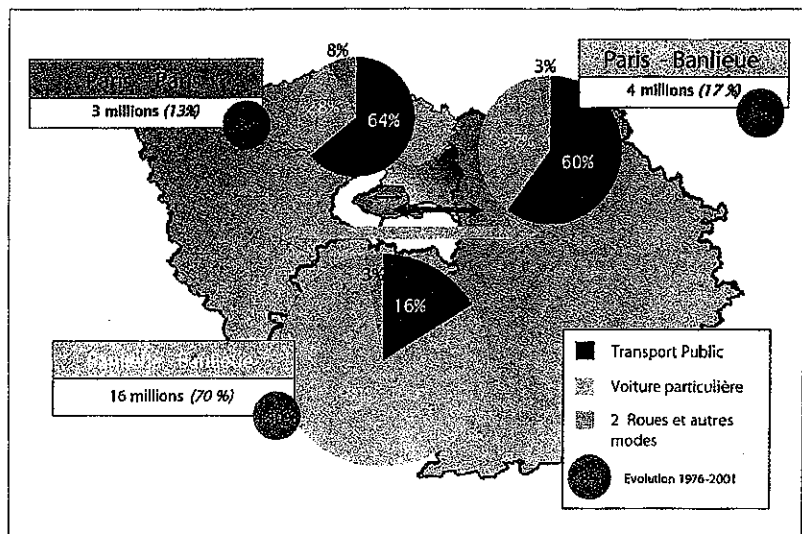
Les derniers chiffres connus sur les déplacements en Île-de-France (2001) font état de 35 millions de déplacements par jour : 12 millions s'effectuant à pied et 23 millions par modes mécanisés. Ces 23 millions n'étaient que 17,5 millions en 1976, 18,9 en 1983 et 21,7 en 1991. Si la croissance globale est indéniable, l'évolution de chaque mode est contrastée (schéma ci-contre). Alors que les déplacements effectués en voiture particulière ont bondi de 9,6 millions/jour (1976) à 15,2 millions/jour (2001), les déplacements en transports en commun n'ont connu qu'une croissance relativement faible, passant de 5,9 millions/jour (1976) à 6,8 millions/jour (2001), de sorte que leur part globale a régressé, de 34 % (1976) à 30 % (2001).

Un autre aspect, à la fois surprenant et inquiétant, est fourni par la répartition modale des types de déplacement assurés, selon qu'ils ont lieu à l'intérieur de Paris, entre Paris et sa banlieue ou entre deux points de banlieue. Le schéma ci-contre nous apprend ainsi que :
- le transport public est très largement

(*) Philippe Ventejol est, au sein de la RATP, délégué du Directeur du Développement et de l'Action Territoriale en charge des projets d'infrastructures nouvelles. Ce texte, d'abord élaboré en vue d'une conférence présentée aux membres de l'AFAC (assemblée générale du 10 mars 2007) a été réactualisé en février 2008.



■ Évolution des déplacements mécanisés par mode de transport.



■ Parts modales des déplacements mécanisés, par types de liaison.

utilisé dans Paris (64 %), ce qui plébiscite le maillage de la capitale par son réseau de métro, de bus, de RER. On note cependant que 28 % de déplacements y sont tout de même assurés en automobile ;

– le transport public entre Paris et sa banlieue est là aussi très fréquenté (60 %), grâce sans doute aux lignes de métro prolongées extra-muros, aux lignes de bus, au RER et aux Transiliens de la SNCF ; mais la proportion de déplacements en voiture individuelle est déjà plus importante ;

– le nombre cumulé de déplacements mécanisés réalisés dans Paris ou entre Paris et sa banlieue atteint 7 millions.

C'est un chiffre qui a tendance à plafonner (– 8 % pour les 3 millions à l'intérieur de Paris, + 5 % pour les 4 millions entre Paris et banlieue). Il en va tout autrement des déplacements effectués de banlieue à banlieue. Et là, la surprise est de taille : ils sont 16 millions, ont augmenté de 50 % depuis 1976, et ne font appel aux transports collectifs que pour 16 %. La **voiture particulière** y joue le rôle majeur, pour 81 % des déplacements. C'est le manque criant de liaisons directes entre banlieues de la même couronne, type d'infrastructures longtemps négligé, qui est responsable de cet état de choses, de même que la

politique du logement pratiquée à Paris et en Ile-de-France.

Ces chiffres ont commencé à peser sur la planification des projets à réaliser dans un proche avenir, et dans le sens d'un net rééquilibrage en faveur des transports de banlieue à banlieue.



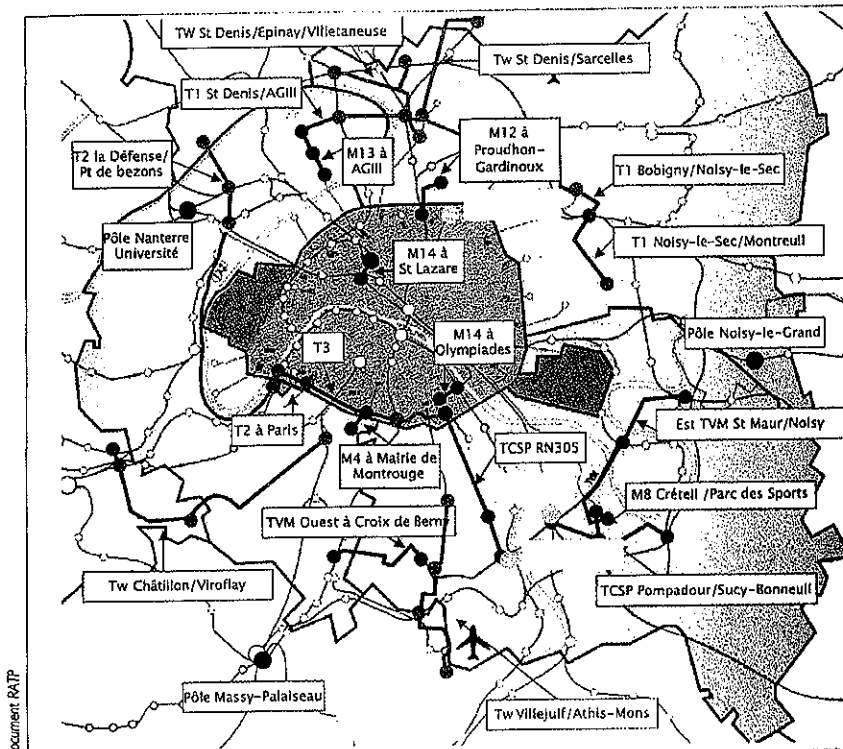
RATP/Jean-François MALEBOUSSIN

■ La station Olympiades, sur la ligne 14, a été ouverte en juillet 2007.



PATRICIA ALCON

■ Sur la ligne 13, la pose de façades de quai a débuté. Ici, coulage de la dalle de béton à Châtillon-Montrouge.



Document RATP

■ Les projets du Contrat de Plan 2000-2006.



68 km de tramway

- 5 prolongements
- 5 créations de ligne



12 km de métro

- 6 prolongements



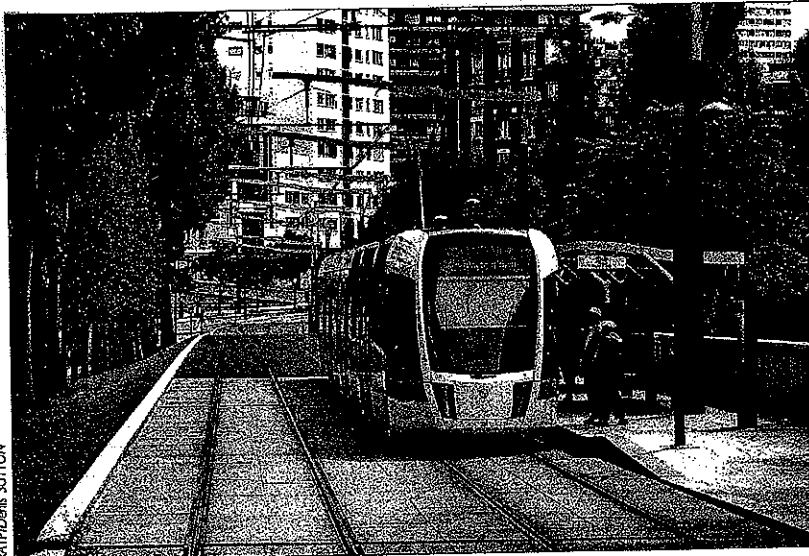
20 km de site propre pour bus

- 2 prolongements
- 2 créations de ligne

3 Pôles d'échanges intermodaux MOA RATP
Autres pôles

Soit un total de
23 projets





RATP Denis Sutton

■ Une rame en ligne sur la section T3 ouverte au service il y a un an. Les 100 000 voyageurs/jour prévus sont atteints. En pointe du matin, on a compté 3 500 voyageurs/heure sur l'interstation la plus chargée, Porte d'Orléans - Porte de Vanves.



Photo Philippe VENTROL

■ Le chantier du saut-de-mouton par lequel la ligne T2 prolongée à la porte de Versailles passe sous les voies du RER-C. On distingue bien les deux appuis qui recevront par poussage le futur tablier du RER (mis en place le 11 novembre).

Rappelons qu'en Île-de-France la réalisation des infrastructures est encadrée par un double processus :

- une planification à long terme (25 ans) inscrite dans le SDRIF (Schéma Directeur de la Région Île-de-France),
- une programmation financière pluriannuelle à moyen terme (7 ans), figurant dans le CPER (Contrat de Plan État-Région), nouvellement désigné Contrat de Projets. Ce contrat fixe les actions que l'État et la Région s'engagent à mener conjointement et définit les modes de financement. Les domaines concernés par ces actions sont l'aménagement et le développement économique et social.

Où en sont les projets engagés durant le Contrat de Plan 2000-2006

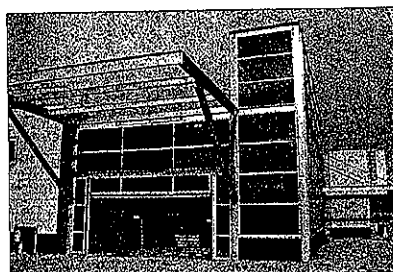
Le CPER précédent, portant sur la période 2000-2006 (XII^e Plan), prévoyait d'engager 9,14 milliards d'euros, dont 4 milliards consacrés aux transports collectifs.

Les projets engagés au titre de ce Contrat de plan vont voir leurs réalisations se poursuivre jusqu'en 2012. Ils représentent donc une part importante du Contrat de Projets, qui a succédé au Contrat de plan pour la période 2007-2013.

La carte ci-contre (p. 26) indique les 23 projets inscrits (métro en noir, tramways en rouge, bus en vert). L'état actuel de ces projets est repris dans le tableau ci-contre.

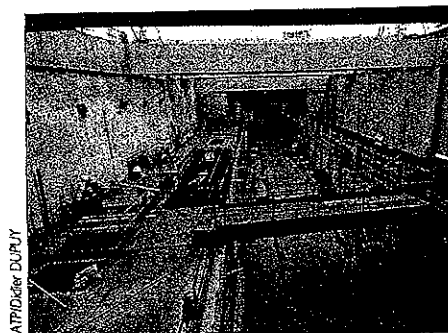
(Suite p. 29)

Projets	Achevés	Prévision d'achèvement
Métro		
Prolongement M4 à Mairie de Montrouge		2011
Prolongement M8 Créteil-Parc des Sports		2011
Prolongement M12 à Proudhon-Gardinoux		2012
Prolongement M13 à Asnières-Gennevilliers (Les Courtilles)		Mai/juin 2008
Prolongement M14 à Saint-Lazare	Décembre 2003	
Prolongement M14 aux Olympiades	Juillet 2007	
Tramways		
Prolongement T1 Bobigny - Noisy-le-Sec	Décembre 2003	
Prolongement T1 de St-Denis à Asnières-Gennevilliers (Les Courtilles)		2011
Prolongement T2 à Paris (P ^{te} de Versailles)		2009
Prolongement T2 La Défense - Pont de Bezons		2011
Création ligne T3 Maréchaux Sud	Décembre 2006	
Création tram St-Denis - Épinay-Villetaneuse		2011
Création tram St-Denis - Sarcelles		2010
Création tram Châtillon - Viroflay		2012
Création tram Villejuif - Athis-Mons		2012
Autobus (sites propres)		
Prolongement TVM à la Croix de Berny	Juillet 2007	
Création TCSP Pompadour - Sucy-Bonneuil		2011
Pôles d'échange intermodaux		
Nanterre-Université		2009
Massy-Palaiseau		2010
Noisy-le-Grand		2011



■ Les travaux sont bien avancés sur le prolongement de la ligne 13 jusqu'à Asnières-Gennevilliers, dont l'ouverture est prévue en mai/juin prochain.

Ci-contre à gauche, l'entrée de la future station des Courtilles. À droite, le chantier de la station en cours de finition.



RATP Didier DUPUY

(Suite de la p. 27)

Le Contrat de Projets 2007-2013

Le Contrat de Projets 2007-2013 fixe les nouveaux engagements financiers de l'État et de la Région. Il reprend les opérations non achevées du CPER 2000-2006 (tramway St-Denis - Épinay-Villetaneuse inclus) et les complète d'opérations nouvelles.

Parmi les projets intéressants plus particulièrement la RATP, on notera deux nouveaux prolongements de métro (déjà déclarés d'utilité publique) :

- ligne 4, de Mairie de Montrouge jusqu'à Bagneux,
- ligne 12, de Proudhon-Gardinoux à Mairie d'Aubervilliers, ainsi que la seconde phase du pôle de Nanterre Université.

En outre, des études sont lancées pour permettre de nouveaux engagements de projets à partir de 2010 :

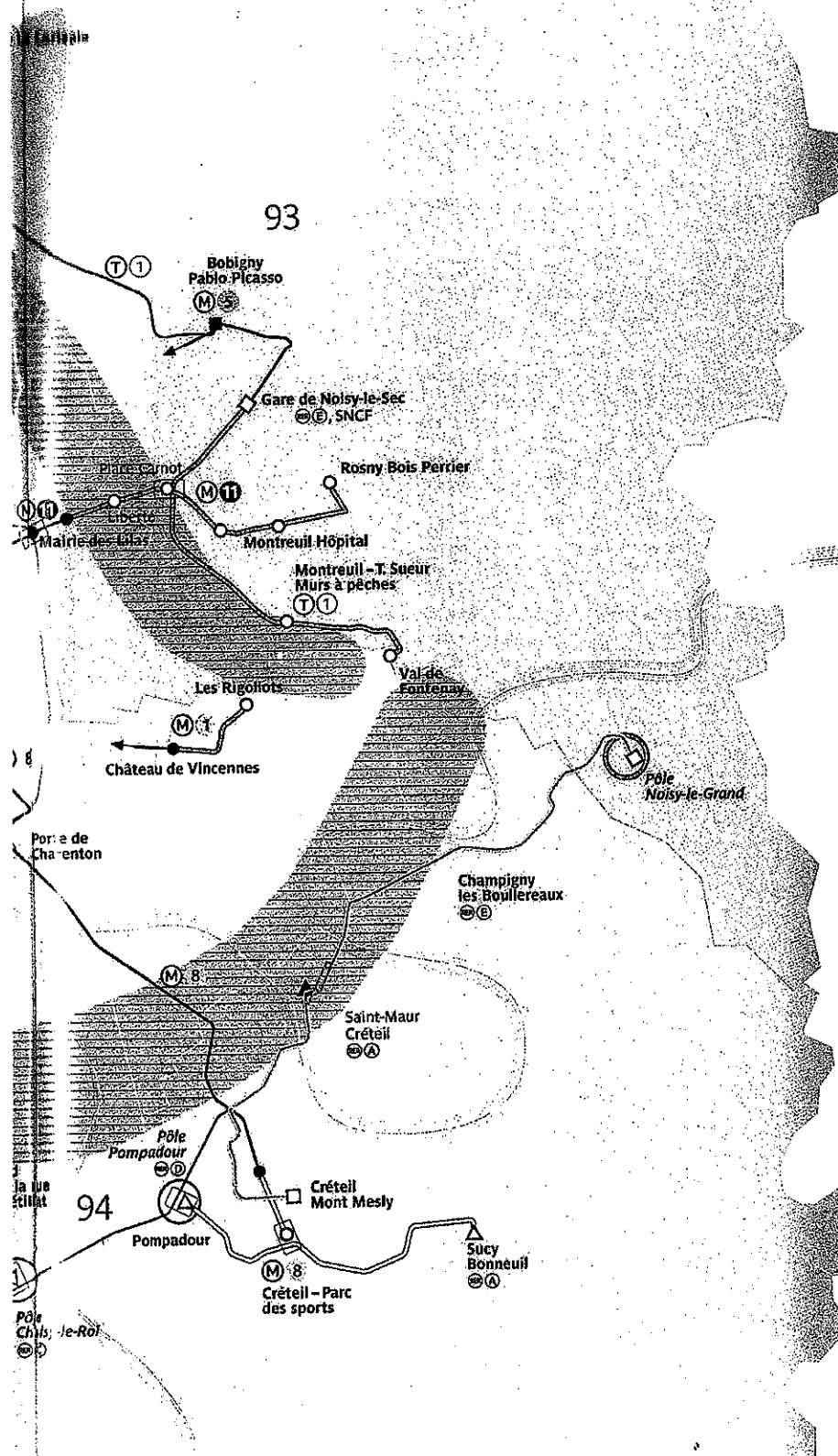
- le développement en banlieue d'« Arc Express » (voir encadré p. 30),
- la désaturation de la ligne 13, dont 20 % des utilisateurs effectuent des déplacements de banlieue à banlieue. La solution pourrait passer par le prolongement de la ligne 14 jusqu'à Mairie de Saint-Ouen, avec un arrêt intermédiaire à Porte de Clichy, ou encore par la création d'un arc nord-ouest d'« Arc Express »,
- le prolongement du tramway T1 de Noisy-le-Sec à Montreuil et Val de Fontenay, déjà inscrit au précédent Contrat de plan mais nécessitant un complément de concertation,
- le prolongement de la ligne 11 jusqu'à Montreuil-Hôpital et Rosny-Bois Perrier.

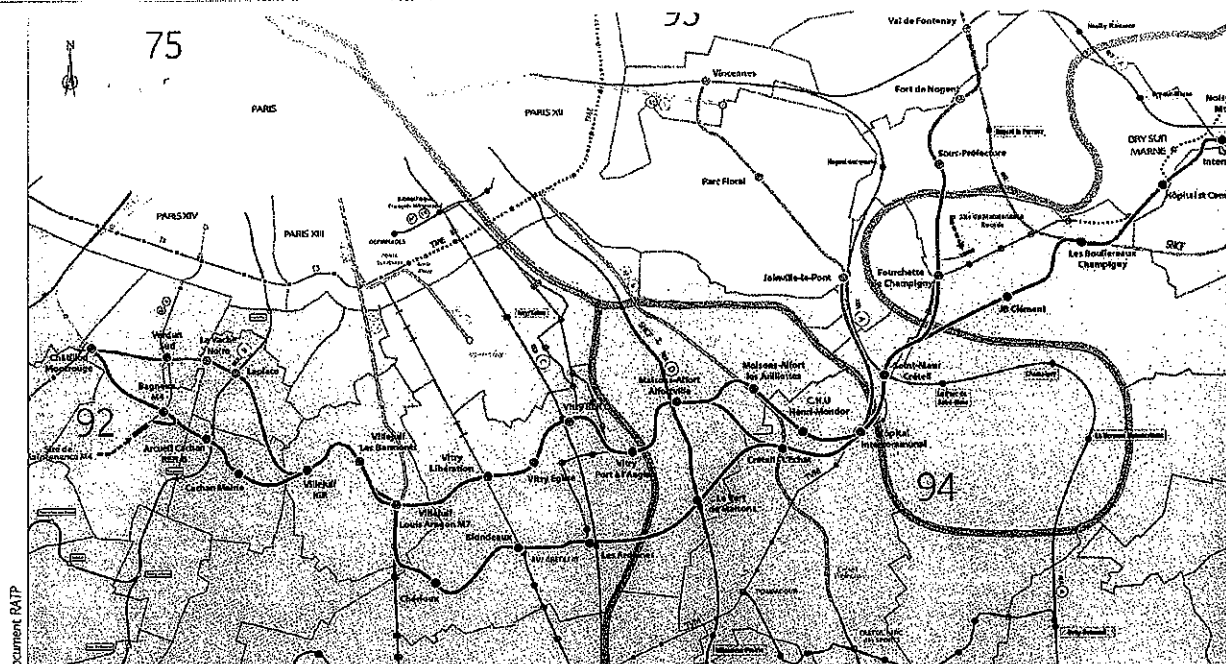
Le Contrat particulier Région-Départements

Outre le Contrat de Projets signé avec l'État, la Région s'engagera dans des contrats particuliers avec les Départements sur d'autres projets.

Deux opérations devraient notamment voir le jour dans ce cadre :

- le prolongement du tramway T3 à la Porte de la Chapelle, dont l'enquête publique devrait être lancée au premier trimestre 2008 (voir encadré p. 31),
- le prolongement à Juvisy du tramway Villejuif - Athis Mons.





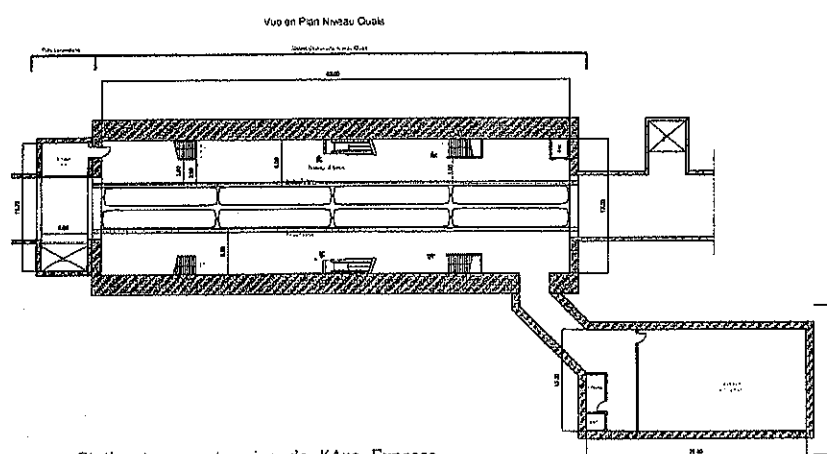
■ Différentes variantes de tracé d'« Arc Express » ont été étudiées à travers le Val-de-Marne. Remarquer les nombreux points de correspondance envisagés avec les liaisons radiales.

Le projet « Arc Express »

Le concept d'« Arc Express » est une première réponse globale à l'« explosion » des déplacements inter-banlieues (part actuelle de l'automobile : 81 %) et au risque de saturation des lignes de métro actuelles. La RATP propose de l'établir sous la forme d'une ligne de métro puissante et performante - 60 km, 60 stations, un métro toutes les 90 secondes, 40 km/h de vitesse commerciale - tracé autour de Paris, en petite couronne et pouvant transporter jusqu'à un million de voyageurs par jour. En reliant entre elles les extrémités des lignes radiales de métro et de RER, cette rocade ferroviaire introduirait en banlieue un maillage comparable à celui du métro parisien et accroîtrait considérablement l'accessibilité des communes et pôles d'emploi de la petite couronne (voir carte pages 28-29). Elle permettrait aussi de désaturer le réseau de métro intra-muros et le réseau routier de banlieue (on estime que 20 % d'automobilistes pourraient se reporter sur l'Arc Express). Techniquement, la RATP propose que l'Arc Express soit conçu avec une capacité d'environ 20 000 voyageurs/heure, correspondant au trafic d'une ligne de métro moyenne. Le choix des tracés reste à définir, sous l'égide du STIF, en partenariat avec l'État, la Région et les collectivités locales. Un

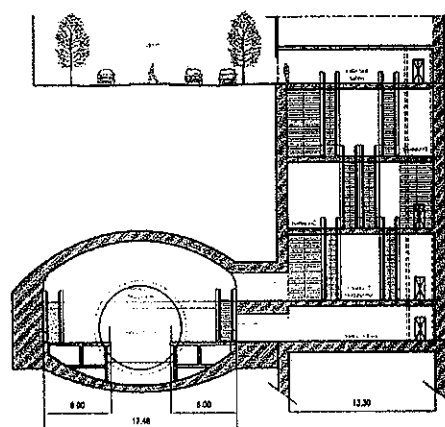
tronçon-test de 10 km a cependant été étudié en 2006 dans la traversée du Val-de-Marne afin de valider le concept (carte ci-dessus) à la demande du Conseil général. La densité de l'urbanisation de la proche couronne de Paris a conduit à privilégier jusqu'à présent dans les études un tracé souterrain (à une vingtaine de mètres de profondeur), réalisé intégralement au tunnelier, y compris sous la Seine et la Marne. Des variantes avec des franchissements aériens pourraient cependant apparaître dans la suite des études. Dans les analyses actuelles, les stations seraient majoritairement réalisées à ciel ouvert avec des quais de 62 m de long (schémas ci-dessous).

Le coût de réalisation du projet avec les caractéristiques proposées par la RATP a été évalué à 6 milliards d'euros pour 60 km, soit 100 millions d'euros/km (hors matériel roulant). D'ores et déjà, 25 millions d'euros de crédits d'études sont inscrits au Contrat de Projets État-Région 2007-2013. Un débat public pourrait être organisé en 2009, avec un démarrage des travaux envisageable en 2012, sur une première section située dans le Val-de-Marne.



■ Station-type souterraine de l'Arc Express, avec rames de quatre voitures.

■ Coupe transversale sur mezzanine et puits d'accès principal.



Le prolongement de la ligne T3 de Porte d'Ivry à Porte de La Chapelle

Le projet d'extension de la ligne T3 à l'est et à l'ouest faisait déjà partie du dossier de candidature de Paris aux Jeux Olympiques de 2012. Compte tenu de son coût excédant 300 millions d'euros, le projet a fait l'objet d'un débat public au début de 2006, dont les conclusions ont été rendues en juin. Au vu de celles-ci, il a été décidé de poursuivre le projet d'extension du tramway T3 de la Porte d'Ivry à la porte de la Chapelle, avec préparation d'un dossier d'enquête publique.

Les études de schéma de principe ont été réalisées par la Ville de Paris et la RATP sous l'égide du STIF. Sur la base du retour d'expérience de la première section de T3, en service depuis décembre 2006, il apparaît nécessaire d'exploiter en deux arcs la future ligne prolongée, un arc Garigliano - Porte de Vincennes et un arc Porte de Vincennes - Porte de la Chapelle, susceptible d'être prolongé ultérieurement jusqu'à la Porte d'Asnières.

Depuis la Porte d'Ivry, le tracé suit successivement les boulevards des Maréchaux (Masséna, Poniatowski, Soult) jusqu'au point de correspondance sur le cours de Vincennes, puis reprend vers le nord (boulevards Davout, Mortier, Sérurier, d'Algérie et d'Indochine), fait une courte incursion en limite de Pantin (secteur des Grands Moulins) avant de rejoindre les boulevards Macdonald puis Ney jusqu'à la Porte de la Chapelle (carte ci-contre). Un atelier-dépôt sera créé dans la partie nord du stade Jules Ladoumègue, dont les équipements sportifs seront restitués au niveau supérieur.

Ce prolongement de la T3 dessert 267 000 personnes ou emplois (à moins de 400 m). Le trafic est estimé à 16 000 voyageurs à l'heure de pointe du matin, et à 43 millions de voyageurs/an. Le matériel sera du Citadis 402, identique à celui qui circule actuellement sur le tronçon Pont du Garigliano - Porte d'Ivry.



Principales caractéristiques du projet

Longueur du tracé	14,2 km
Nombre de nouvelles stations	25
Correspondances sur le prolongement	
avec lignes de métro	8, 1, 9, 3, 3bis, 11, 7bis, 5, 7, 12
avec lignes de RER	C et E
Intervalle en pointe	
arc sud	4 minutes
arc nord	5 minutes
Vitesse commerciale	19/20 km/h
Parc nécessaire	22 rames
Trafic journalier estimé	155 200 voyages
Coût du projet	
dont périmètre RATP (*)	297,1 millions d'euros
dont périmètre Ville de Paris (**)	314,2 millions d'euros
dont opérations connexes d'aménagement urbain	104,2 millions d'euros
dont aménagements qualitatifs du système de transport	33,1 millions d'euros
Coût du matériel roulant	67,10 millions d'euros
Date de mise en service	fin 2012.

(*) Infrastructures, système de transport, atelier-dépôt.

(**) Insertion urbaine, ouvrages d'art, emprises de l'atelier-dépôt et restitution des équipements sportifs.

Tangentielles et roclades ferrées en Île-de-France : les mutations du concept¹

Jacques TRIBOUT

Pour relier la banlieue à la banlieue, mailler le réseau ferré, et apporter de la robustesse à une exploitation saturée en Île-de-France la SNCF, avec ses partenaires STIF (le Syndicat des Transports) et RFF, met progressivement en place sur le réseau Transilien un concept d'exploitation régionale « de type métro ». Le projet de la « Tangentielle nord », sous forme de rocade avec voies dédiées permet de montrer les évolutions conceptuelles de l'exploitation ferroviaire en Île-de-France.

■ Rail loops and inter-suburban links in the Greater Paris Area: the evolution of the operations concept

To interconnect suburbs by rail, develop a meshed rail network and re-inject new life into the saturated operations in the Greater Paris Area, the SNCF, together with its partners, STIF (the Transport Syndicate) and RFF, are gradually introducing a regional operations concept on the Transilien network based on the metro concept. The "Northern Loop" project in the form of a belt line with dedicated track will typify the evolution in the conceptual approach to rail operations in the Greater Paris Area

■ Tangenten und Verbindungslinien in der Île-de-France: die Änderungen des Konzepts

Um die Vororte miteinander verbinden zu können, das Streckennetz zu verknüpfen und einem gesättigten Betrieb in der Île-de-France Robustheit zu verleihen, bringt die SNCF mit ihren Partnern STIF (Gewerkschaft für Verkehr) und RFF auf dem Netz Transilien nach und nach ein regionales Betriebskonzept vom Typ Métro zur Anwendung. Mit dem Projekt der Nordtangente als Verbindungslinie mit dedizierten Gleisen lassen sich die konzeptuellen Entwicklungen des Eisenbahnbetriebs in der Île-de-France aufzeigen

■ Des réseaux maillés

Les infrastructures de transports (routières ou ferroviaires) acquièrent une efficacité socioéconomique par leur maillage, et des deux maillages les plus classiques que sont le réticulaire (typiquement les rues des villes du Nouveau Monde, et les routes du Middle West) et le radioconcentrique, c'est ce dernier qui est très clairement le plus adapté à la desserte de territoires fortement polarisés comme le sont notamment, chacune à son échelle, la France et l'Île-de-France.

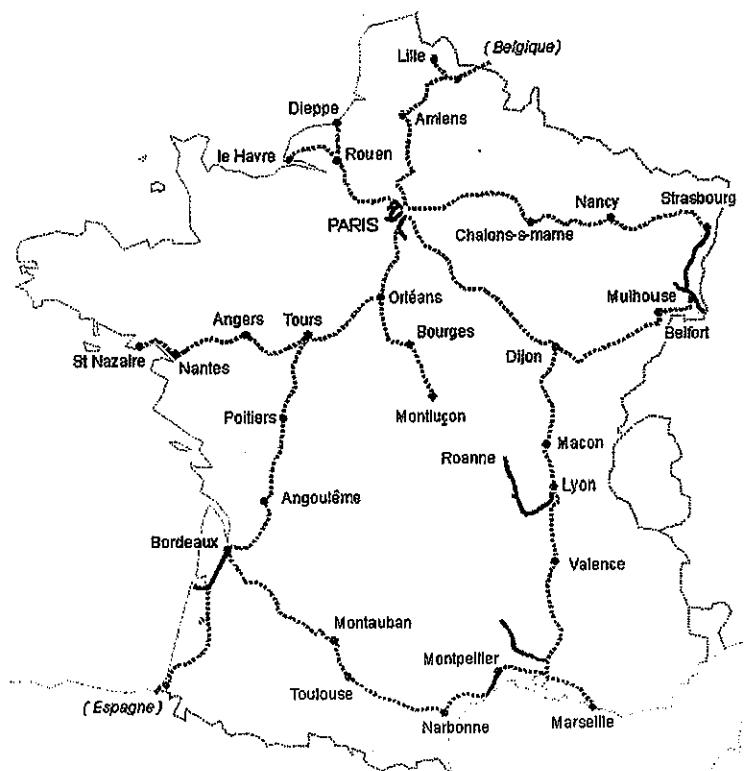


Fig. 1 - Le réseau dit « Étoile Legrand », décidé par la loi du 11 juin 1842

¹ Une première version du présent dossier est parue dans la revue « Transports Urbains » de juillet 2007

Dans les années 1830, le directeur général des Ponts et Chaussées, Baptiste Alexis Victor Legrand, trace les plans du premier réseau de chemin de fer, connu sous le nom d'« Étoile Legrand », qui sera officialisé par la loi du 11 juin 1842.

Le réseau ferroviaire d'Île-de-France fut ainsi réalisé avec 9 radiales aboutissant à 9 gares parisiennes (gare de Lyon, gare de la Bastille, gare de l'Est, gare du Nord, gare Saint-Lazare, gare des Invalides, gare Montparnasse, gare du Luxembourg, gare d'Orsay), maillées par deux lignes concentriques, la Petite Ceinture et la Grande Ceinture.

La construction progressive de ce réseau, entre 1837 et 1937, apparaît sur les trois cartes qui suivent,

reprises du livre de Bruno Carrière : Les trains de banlieue (1998, Éditions La Vie du rail).

La Grande Ceinture, et les premiers « trains-trunkways »

Créée par la loi de concession du 4 août 1875, la Grande Ceinture, concédée au « Syndicat du chemin de fer de Grande Ceinture », connaît son premier service voyageurs partiel dès le 16 juillet 1877 avec la liaison Paris-Est/Noisy-le-Sec... (grande ceinture)... Juvisy/Paris-Orléans. Dix mois après l'ouverture aux voyageurs, un premier service marchandises est ouvert, le 15 mai 1878, entre Noisy-le-Sec et Juvisy.

Le 1^{er} mai 1883, la boucle de la Grande Ceinture est bouclée et les premiers trains circulaires font Paris-Est/Noisy-le-Sec/Juvisy/Massy-Palaiseau-GC/Versailles-Chantiers/Achères/Épinay-GC/Le Bourget-GC/Noisy-le-Sec en desservant 33 gares et haltes sur une distance de 91,5 km.

Sur demande du ministère de la Guerre, insatisfait du tracé de la Grande Ceinture sud qui, entre Mussy et Villeneuve-Saint-Georges, passe par Épinay-sur-Orge, un doublement de la GC, appelé Grande Ceinture Stratégique et reliant directement Mussy à Villeneuve en passant par Wissous et Orly, est ouvert en 1886.

Le 10 août 1888 est mis en service, « à titre d'expérience », un service de

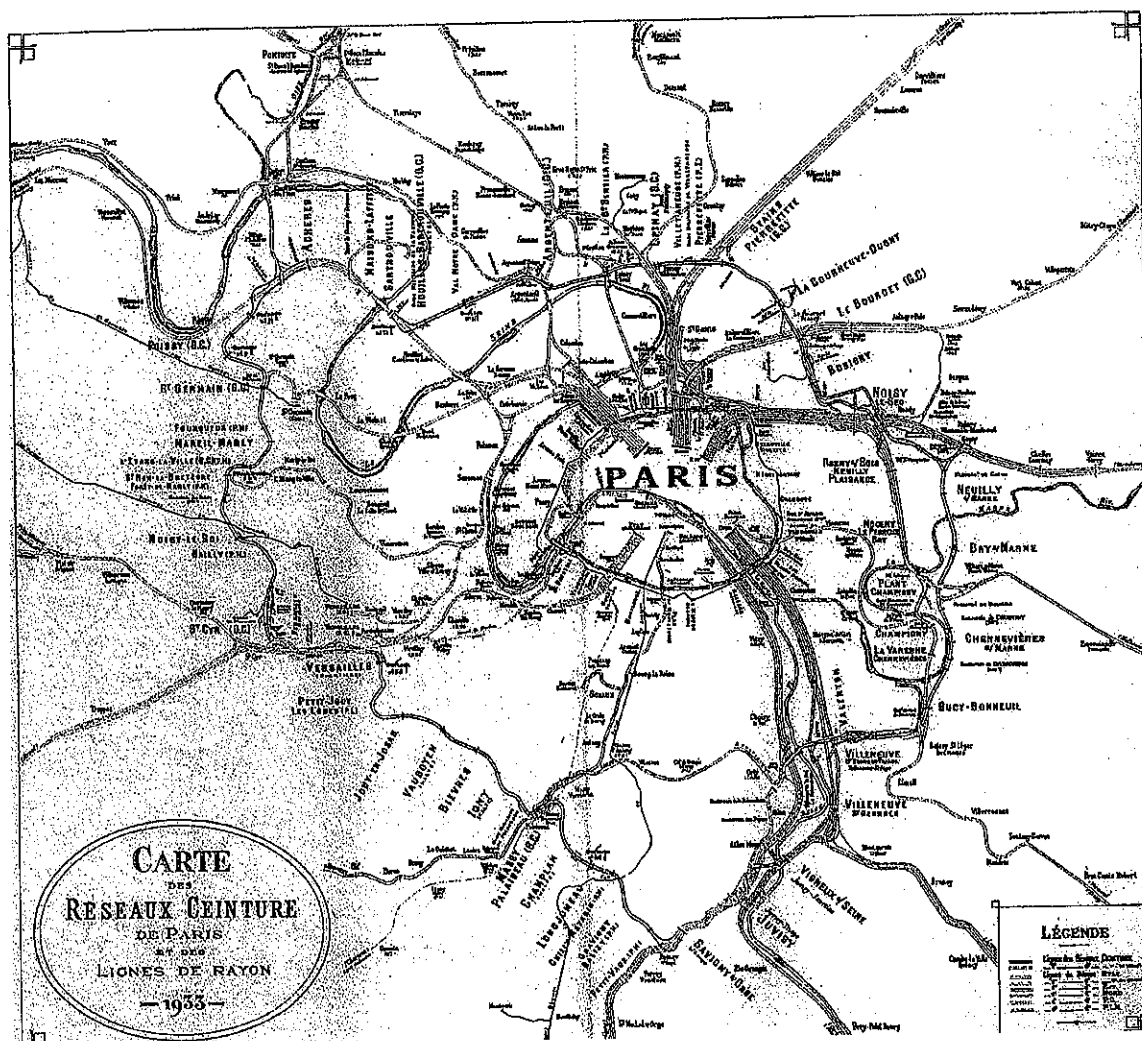


Fig. 2 - La Grande Ceinture

« trains-tramways » exploité par la Compagnie du Nord entre Plaine-Saint-Denis et Pantin. Ce service de trains-tramways durera jusqu'au 1^{er} août 1914.

S'inspirant de ces trains-tramways, le Syndicat de la Grande Ceinture met en service, à partir du 28 novembre 1889, des « trains-légers », sur quatre sections: Juvisy/Versailles/Achères avec prolongement de certains trains jusqu'à Épinay, Achères/Noisy-le-Sec, Noisy-le-Sec/Sucy-Bonneuil et Sucy-Bonneuil/Juvisy. Sur certaines sections, le train léger n'était autre que le train-tramway.

À l'est, la Grande Ceinture utilise deux tronçons appartenant à d'autres lignes: le tronçon entre Noisy-le-Sec et la bifurcation de Nogent, qui appartient à la ligne de Mulhouse, et le tronçon entre Champigny et Sucy-Bonneuil, qui appartient à la ligne de La Bastille. Un doublement de la Grande Ceinture entre Noisy-le-Sec et Sucy-Bonneuil est donc décidé et la Grande Ceinture Complémentaire, passant plus à l'ouest

de la GC historique, est mise en service le 7 septembre 1928.

En 1939, dans le cadre des mesures dites de « coordination », consistant à reporter sur le mode routier le trafic voyageurs des petites lignes, les sections de Grande Ceinture ferment et il ne reste plus que la desserte Juvisy/Massy-Palaiseau/Versailles.

Avec la création du Réseau Express Régional, la Grande Ceinture a été très partiellement intégrée dans diverses branches du RER. C'est d'abord, le 14 décembre 1969, la mise en service de la ligne A entre Nation et Boissy-Saint-Léger, utilisant la section rénovée Vincennes/ Sucy-Bonneuil de la ligne de la Bastille, laquelle servait entre Champigny et Sucy-Bonneuil comme section de la Grande Ceinture. La ligne de la Bastille disparaît donc, au profit de la ligne A, dont l'exploitation est confiée à la RATP.

C'est ensuite, le 28 mai 1972, la mise en service de la liaison « Orly-rail »

entre Paris-Quai-d'Orsay et Pont-de-Rungis, préfigurant une des missions de la future ligne C du RER. Cette dernière naîtra le 30 septembre 1979 avec la création de la « Transversale Rive-Gauche », et intégrera, outre la ligne Orly-rail partiellement prolongée jusqu'à Massy sur la GC stratégique, les sections Juvisy/Savigny-sur-Orge/Massy/Versailles-Chantiers sur la GC historique.

Et c'est enfin, en août 1999, la mise en service de la branche Villiers-sur-Marne, de la ligne E du RER (EOLE), qui utilise la section Noisy-le-Sec/bifurcation de Nogent, de la Grande Ceinture historique (et aussi de la ligne de Mulhouse).

Le réseau LUTÈCE

Dans les années 1980, la SNCF avait étudié une réouverture partielle au trafic voyageurs au nord, entre Sartrouville et Val-de-Fontenay, qui fit l'objet en octobre 1984 d'un schéma de principe.

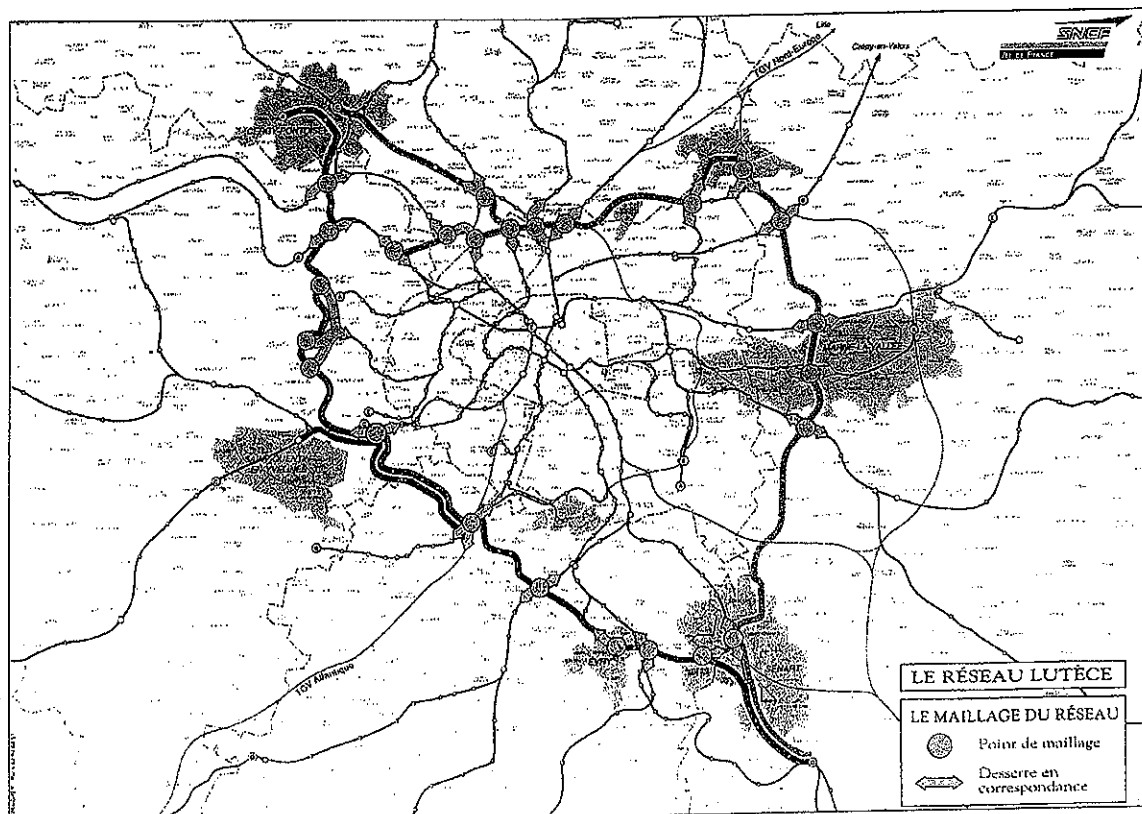


Fig. 3 - Réseau LUTÈCE

Dans les années 1990, l'IAURIF et la SNCF, soucieuses de relier les grands pôles économiques d'Île-de-France, avaient imaginé quatre tangentiels :

- la tangentielle nord reliant Roissy à Cergy-Pontoise ;
- la tangentielle ouest reliant Cergy-Pontoise à Versailles et Massy ;
- la tangentielle sud reliant Saint-Quentin-en-Yvelines à Versailles, Massy, Evry, Sénart et Melun ;
- la tangentielle est reliant Melun et Sénart à Marne-la-Vallée et Roissy.

La carte du réseau LUTÈCE présente ces quatre projets, la tangentielle nord étant dotée d'une deuxième branche côté ouest, d'Épinay à Sartrouville. Ce réseau LUTÈCE a inspiré le SDRIF de 1994.

Le Schéma Directeur d'Île-de-France de 1994 : rocadés et tangentiels

Le Schéma Directeur d'Île-de-France, élaboré en 1994 et appelé « Schéma Directeur 2015 », prévoyait « une organisation urbaine polycentrique » de l'Île-de-France, et « une organisation des transports confortant les priorités de l'aménagement régional ». Il prônait donc, tant pour les transports routiers que pour les transports ferrés, le développement d'un réseau structurant, hiérarchisé et maillé selon un principe radioconcentrique. Celui-ci a été en grande partie réalisé pour le réseau routier express, avec les autoroutes radiales, et les trois rocadés que sont le périphérique, la A 86 et la Francilienne.

En ce qui concerne le réseau ferroviaire, le schéma directeur d'Île-de-France prévoyait d'une part des lignes radiales reliant Paris aux pôles secondaires d'Île-de-France (les villes nouvelles, le pôle de Roissy, le pôle d'Orly-Rungis), et d'autre part des tangentiels reliant les pôles entre eux

et maillant ainsi les radiales. Ces « tangentiels ferrés à grand gabarit » étaient :

- une tangentielle nord : « Pontoise/Roissy/Marne-la-Vallée-Val-d'Europe, en réutilisant le tronçon Épinay – Stains de la Grande Ceinture » ;
- une tangentielle sud : « Saint-Quentin/Massy/Evry/Sénart/Melun » ;
- une tangentielle ouest : « Cergy/Versailles/Massy » ;
- « en moyenne couronne une liaison de rocade Roissy/Marne-la-Vallée-Porte de Paris/Orly/Massy doublant en grande partie la Grande Ceinture Est en utilisant ses emprises souvent largement dimensionnées et sans compromettre le trafic de fret » ;
- une tangentielle est « Roissy/Marne-la-Vallée-Val Maubuée/Sénart » ;
- une liaison « Roissy – Creil » ;
- une liaison « Mantes – Cergy – Pontoise – Creil ».

Il est intéressant de noter la présence, dans le texte du SDRIF, d'une distinction entre tangentielle et rocade. Cette distinction, non explicitée dans le SDRIF, est importante, car elle recouvre en Île-de-France deux concepts distincts.

La **rocade ferroviaire** est une ligne en forme d'arc de cercle, par exemple située sur l'emprise de la Grande

Ceinture. Elle est située en zone dense, dans la moyenne couronne. Sa principale fonction est de mailler les lignes radiales. Elle permet aussi bien sûr de relier les pôles d'Île-de-France entre eux, soit directement, soit par correspondance (trajet en L, en U, en baïonnette).

La **tangentielle** est une ligne très approximativement droite (en tout cas non concentrique), et tangentant la zone dense. Sa principale fonction est de relier entre eux des pôles importants d'Île-de-France. Elle permet aussi un maillage des radiales, mais en des points non optimisés.

Les contrats de plan État - Région

On a vu que certaines sections de la Grande Ceinture ont été intégrées à des lignes de RER. Hormis ces sections, les X^{me} et XI^{me} contrats de plan État-Région (1989-93 et 1994-99) ont permis la réalisation de deux lignes ferroviaires non radiales.

Il y a eu d'abord la transformation de l'ancienne ligne ferroviaire reliant Issy-Plaine à Puteaux, fermée en 1993, en ligne de tramway d'Issy-Val-de-Seine à La Défense. Ouverte en

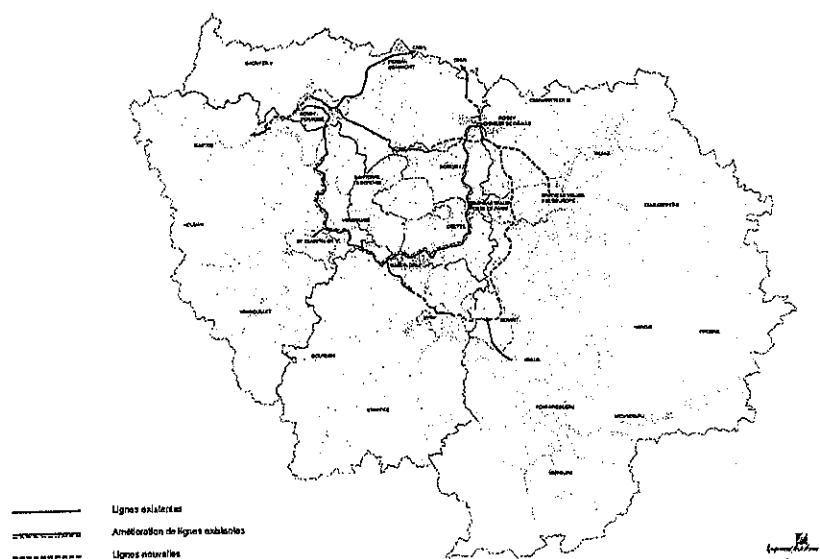


Fig. 4 - SDRIF de 1994

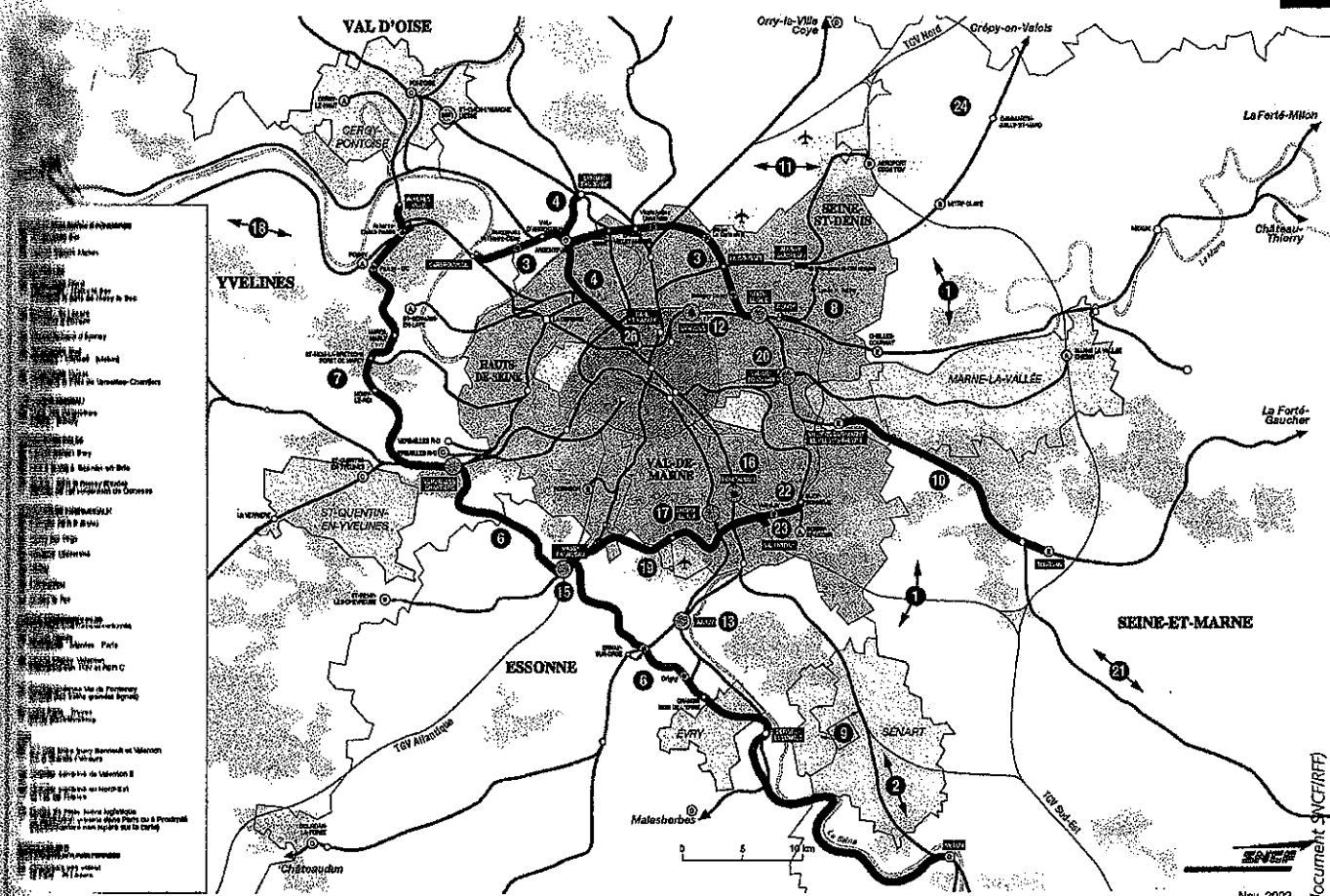


Fig. 5 - Contrat de plan État - Région Île-de-France 2000/2006

1997, cette proche rocade maillant les lignes C et A du RER est exploitée par la RATP.

Il y a eu ensuite la réouverture à la circulation le 11 décembre 2004, après 66 ans de fermeture au trafic voyageur, de la ligne dite de Grande Ceinture Ouest, entre Saint-Germain-en-Laye-GC et Noisy-le-Roi, première étape de la future tangentielle ouest.

Concernant les lignes de rocade et les tangentielles, le XII^{ème} Contrat de Plan 2000 - 2006 a inscrit d'une part la transformation de la ligne des Coquetiers Aulnay/Bondy, en ligne de tram-train, maillant les lignes B et E du RER, d'autre part l'amélioration de la liaison Massy/Valenton, qui connaît actuellement des conflits de circulation entre les TGV et les trains du RER C, et enfin les quatre tangentielles nord, ouest, sud et est inspirées du LORIF.

Les évolutions du projet de tangentielle nord, avec sa transformation en ligne de rocade sur voies dédiées, puis le choix de « train léger »

La tangentielle nord a connu plusieurs évolutions successives :

Avec le CPER 2000/2006, la tangentielle nord acquiert deux branches supplémentaires, l'une vers Sartrouville, déjà présente dans le projet LUTÈCE, et l'autre vers Noisy-le-Sec. Elles sont toutes deux situées sur la ligne de Grande Ceinture. La branche de Roissy, au lieu de démarrer de Stains (ce qui supposait un tronçon de ligne nouvelle pour aller à Roissy), démarre de Le Bourget, utilisant la ligne existante Le Bourget/Roissy.

Le CPER précise que les deux branches de Sartrouville et Noisy-le-Sec constituent la première tranche de réalisation du projet, les branches de Pontoise et de Roissy devant faire l'objet de tranches ultérieures non encore programmées.

Ainsi, en reprenant la sémantique rocade/tangentielle exprimée plus haut, la tangentielle nord devient à la fois une rocade (avec les branches Sartrouville et Le Bourget) et une tangentielle (avec les branches Pontoise et Roissy), la fonction rocade étant prioritaire.

Le 28 septembre 2004 le Conseil du STIF décide que le projet de tangentielle nord se ferait non pas sur les voies de Grande Ceinture, mais sur des voies nouvelles, dédiées aux circulations Transilien, longeant la Grande Ceinture.

Il s'agit là d'une évolution majeure, car le projet antérieur de tangentielle

nord ne prévoyait de voies nouvelles que sur la section Villetaneuse-Université / Noisy-le-Sec, utilisées le jour par Transilien et disponibles la nuit pour d'éventuels besoins du fret. Cette décision, faisant suite à des études de faisabilité menées par RFF, a été prise de manière consensuelle entre le STIF, autorité organisatrice, RFF, maître d'ouvrage et gestionnaire des infrastructures, la SNCF, futur exploitant et maître d'ouvrage des gares, de l'atelier et du matériel roulant, et les financeurs (l'État et la région Île-de-France). Elle permet de résoudre la problématique de la mixité des circulations Fret et Transilien sur une même ligne ferroviaire saturée.

En effet la mixité, en situation de saturation, se révèle source de conflits, générant de l'irrégularité, et empêche tout développement ultérieur. Le transport de voyageurs (l'activité Transilien) notamment ne pouvait espérer une fréquence supérieure à 4 trains par heure, ce qui est peu en zone agglomérée d'Île-de-France.

On note la forte similitude entre cette évolution de la Tangentielle Nord, et la description dans le SDRIF de 1994 du projet de la ligne Roissy/Marne-la-Vallée - Porte de Paris/Orly/Massy : « en moyenne couronne une liaison de rocade doublant en grande partie la Grande Ceinture Est en utilisant ses emprises souvent largement dimensionnées et sans compromettre le trafic de fret ».

L'évolution de la Tangentielle Nord, consistant à créer de nouvelles voies à côté de celles de la Grande Ceinture, risquait d'augmenter le coût du projet. Pour pouvoir travailler à coût d'infrastructure constant, RFF, la SNCF et le STIF convinrent de changer radicalement de type de matériel roulant, chose que précisément permettait le fait d'être en voies dédiées.

Il fut donc décidé de réduire le gabarit (largeur 2,65 m au lieu de 2,90 à 3,06 m pour les trains usuels),

la masse à l'essieu (12,5 tonnes au lieu d'une vingtaine pour les matériels usuels) et la longueur du matériel roulant (40 m en unité simple, soit 80 m en unité double, voire à terme 120 m en unité triple en cas de besoin, contre 180 à 260 m pour les trains Transilien), et d'augmenter les rampes admissibles (jusqu'à 65 pour mille, au lieu de 35 à 40 pour mille pour les automotrices électriques).

Ces mesures permettent :

- une moindre occupation foncière de la ligne, et donc une insertion urbaine plus aisée ;
- des rampes (pour les sauts de mouton ou les terriers) plus petites ;
- des quais plus courts, plus faciles à insérer ;
- un dimensionnement moindre des ouvrages d'art.

Pour exprimer cette évolution, les partenaires convinrent de renommer le projet en l'appelant « tangentielle légère nord », abrégée en « TLN ».

Grâce à la disposition de voies dédiées, la fréquence n'est plus limitée à 4 trains par heure. Pour assurer le trafic de voyageurs avec des trains plus courts et plus étroits, le projet prévoit 12 trains par heure (en heure de pointe), voire à terme 18 si le besoin apparaît. Il est intéressant de noter que cette augmentation de fréquence de 4 à 12 trains par heure génère, toutes choses étant égales par ailleurs, une augmentation d'environ 30 % du trafic de voyageurs.

Un tel concept de train léger se fonde sur un matériel roulant dont les caractéristiques s'avèrent quasiment identiques à celles du tram-train (par exemple celui qui circule sur la ligne T4 entre Aulnay et Bondy). C'est pourquoi la SNCF, en coordination avec les autorités organisatrices de transport concernées, a lancé un appel d'offres commun aux divers projets de type tram-train en France et a ainsi obtenu un marché particulièrement intéressant en qualité et en prix.

Si les deux matériels roulants ont les mêmes caractéristiques principales, il importe néanmoins de faire une distinction entre les deux concepts de train léger et de tram-train. En effet le tram-train a vocation à pouvoir rouler en conduite à vue sur des rails de tramway en voirie urbaine, avec une alimentation en 750 V courant continu en complément de l'alimentation ferroviaire classique en 25 000 V alternatif ou 1 500 V continu. En revanche à aucun moment le train léger de la tangentielle nord n'est destiné à rouler en mode tram sur voirie urbaine. Roulant avec le système de signalisation ferroviaire, il circule à une vitesse de 100 km/h, ce qui permet une vitesse commerciale d'environ 50 à 55 km/h compte tenu des nombreux arrêts (un tous les deux kilomètres).

C'est un curieux clin d'oeil de l'histoire de constater que plus d'un siècle après que le concept de train léger fut inventé, s'appliquant à la Grande Ceinture Nord, et utilisant notamment, comme matériel roulant, le train-tramway, on réinvente un train léger, qui présente avec le précédent des similitudes de concept, de localisation, de type de matériel et de terminologie.

Le marché du matériel tram-train correspond à la gamme du matériel à plancher bas. Pour ne pas avoir à inventer un matériel qui ne servirait qu'à la tangentielle nord (ce qui augmenterait considérablement son coût), il a donc été décidé de construire les gares de la TLN avec des quais bas correspondant au plancher bas du matériel roulant. Quant aux branches Pontoise et Roissy, munies de gares à quais hauts, elles cessent de pouvoir accueillir les trains de la TLN (sauf à aménager des parties de quai spécifiques de hauteur différente), et la TLN devient une pure rocade.

Cette décision a été prise en cohérence avec une autre décision, celle de s'orienter vers une exploitation de type métro, qui va être exposée un peu plus loin.

Le schéma de principe du nouveau projet « TLN » a été approuvé le 28 septembre 2004 par le Conseil du Syndicat des Transports d'Île-de-France, et a été soumis à enquête publique en décembre 2006.

Les principales caractéristiques de la rocade nord « TLN » sont les suivantes :

- longueur: 28 km;
- création de 6 nouvelles gares, et reconfiguration de 8 gares existantes;
- maillage avec les lignes A, B, C, D et E du RER, avec les lignes J (du réseau Paris Saint-Lazare) et H (du réseau Paris Nord), et avec le tramway T1 et le futur tramway Saint-Denis/Épinay-Villetaneuse;
- trafic: 146000 voyageurs/jour (cette estimation va être revue à la hausse, car la simulation a été réalisée sans prendre en compte l'effet inducteur de trafic du projet RER B Nord +, ni les évolutions de desserte déjà effectives sur le RER C, qui passe de 4 à 8 trains/h en HPM sur la section entre Porte de Clichy et Épinay/Seine inclus);
- suppression de 14 passages à niveau;

- vitesse de pointe: 100 km/h; vitesse commerciale: 50 km/h;
- fréquence: 12 trains par heure;
- mise en service: fin 2014.

Le concept « d'exploitation de type métro »

La saturation extrême des circulations en Île-de-France, l'ancienneté des infrastructures, l'existence d'une multitude d'« incidents origines » (incidents matériels, incidents d'infrastructures, incivilités, etc.) concourent à fragiliser la régularité en Île-de-France.

La fragilité de l'exploitation tient notamment au fait que :

- les voies servent à plusieurs types de trafic (sur la GC sud entre Massy et Valenton roulent à la fois des trains Transilien, des trains de Fret et des TGV);
- les lignes comportent de nombreuses branches, et la multiplication des convergences et des terminus

constitue une fragilité d'exploitation (la ligne C comporte 6 convergences, et de nombreux terminus);

- sur un tronçon donné d'une ligne passe une multiplicité de missions, se différenciant par les gares intermédiaires desservies.

Cette complexité a son origine dans le souci d'adapter l'offre au plus près de la demande. Par exemple la desserte de zone, consistant pour un train à être d'abord semi-direct, puis omnibus dans sa zone finale, permet de réduire le temps de trajet entre Paris et la zone considérée. Par exemple aussi la création de plusieurs branches pour une ligne donnée, permet de multiplier le nombre de dessertes Paris/banlieue sans rupture de charge. Néanmoins, dans la situation de saturation où l'on est arrivé, cette complexité fragilise l'exploitation, car le moindre retard d'un train (Transilien ou autre) se répercute par effet domino sur tous les trains qui empruntent la ligne.

De plus, la lisibilité des dessertes est difficile. Enfin, la desserte de zone

Ratios selon le type de trajet (tous modes motorisés confondus)	Ratios Banlieue-Banlieue/Paris-Banlieue				Évolution entre 1976 et 2001 (base 100 en 1976)
	1976	1983	1991	2001	
B-B Radial/Paris-Banlieue	0,54	0,64	0,79	0,86	159
B-B Transversal/Paris-Banlieue	0,06	0,08	0,1	0,12	185
B-B Rocade PC/Paris-Banlieue	0,47	0,53	0,54	0,64	137
B-B Rocade PC-GC/Paris-Banlieue	0,08	0,09	0,12	0,12	151
B-B Rocade GC/Paris-Banlieue	0,52	0,64	0,79	1,04	201
Total Cabotage B-B/Paris-Banlieue (Intracommunal exclu)	1,68	1,99	2,34	2,79	166

Source : « Répartition géographique des déplacements en IdF », LAURIF, selon EGT 1976, 1983, 1991 et 2001

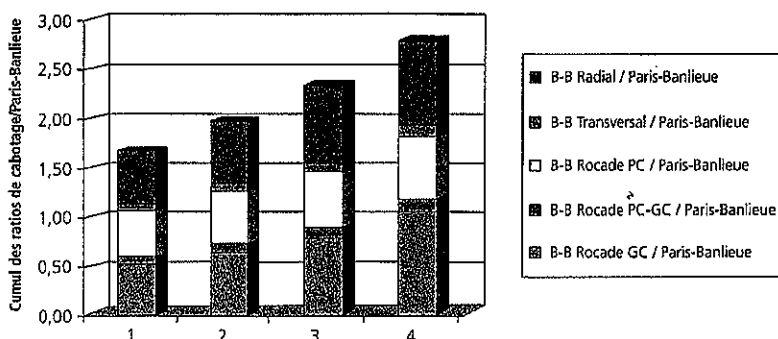


Fig. 6 - Croissance du cabotage banlieue/banlieue, par rapport au Paris/banlieue

est souvent inadaptée au cabotage banlieue-banlieue, lequel connaît une forte augmentation (voir figure 6 : entre 1976 et 2001, la part du cabotage banlieue/banlieue, par rapport au trafic Paris/banlieue, a augmenté de 66 % !).

Pour ces raisons, une nouvelle conception des dessertes Transilien a commencé à voir le jour, plus simple, plus uniforme, et donc plus robuste.

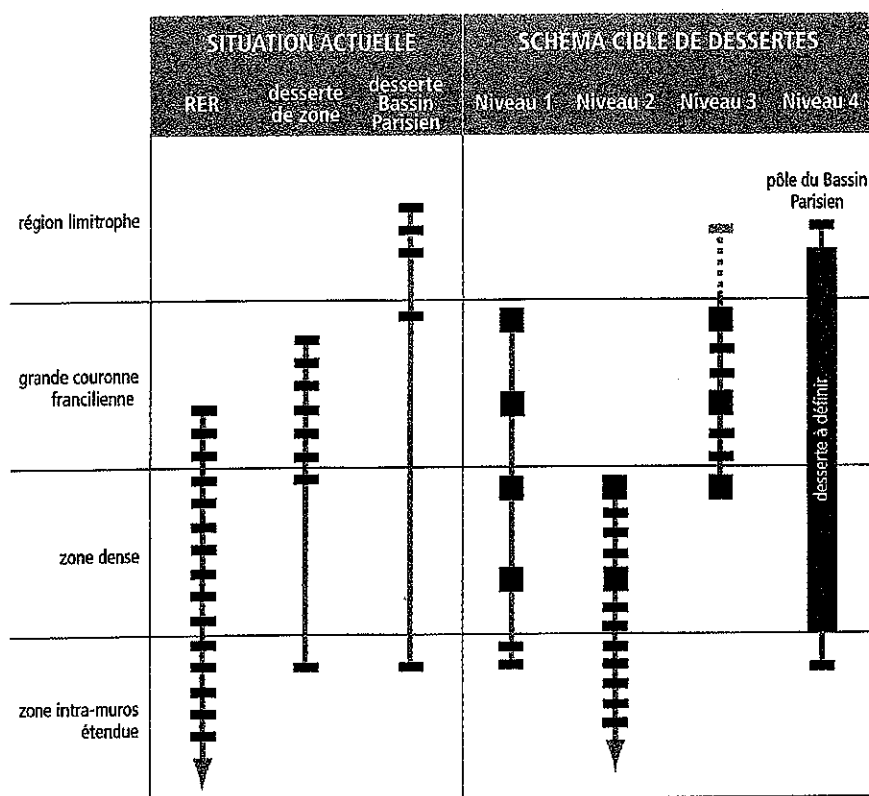


Fig. 7 - Schéma cible de dessertes, privilégiant les dessertes omnibus en zone dense et les dessertes de pôle à pôle

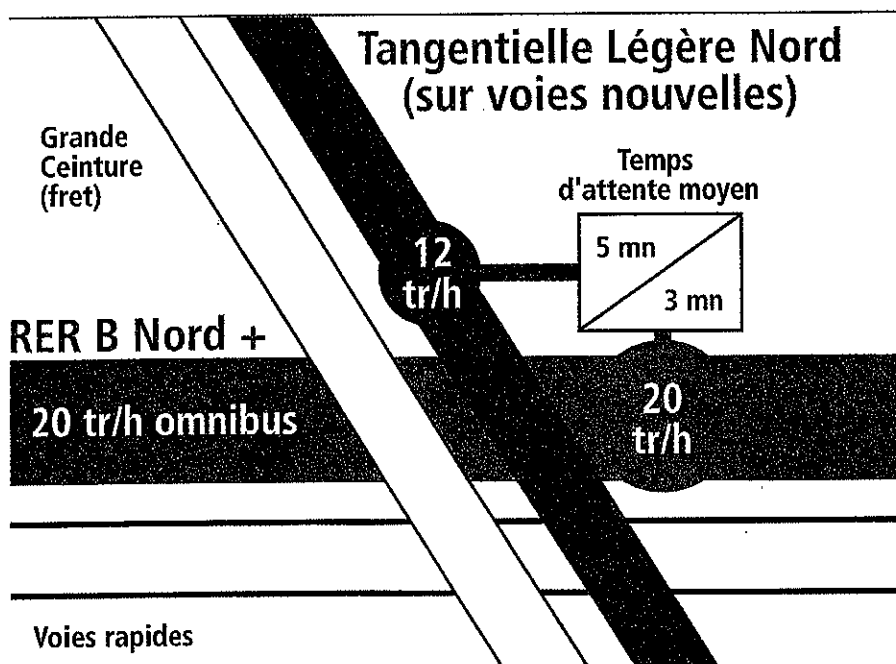


Fig. 8 - RER B Nord + et TLN, deux projets avec circulations Transilien sur voies dédiées et à fréquences élevées

Elle privilégie en zone dense des dessertes omnibus, sur des voies dédiées; elle cherche à éviter une multiplicité de branches, et une multiplicité de missions. Dans un tel schéma de desserte ne roulent sur une ligne donnée que des trains qui tous ont la même mission, utilisent le même matériel, s'arrêtent aux mêmes gares, ont la même vitesse.

Et en complément de cette desserte omnibus, des trains semi-directs, roulant sur les voies rapides (empruntées aussi par les TER et les trains Grandes Lignes) doivent permettre d'assurer des acheminements rapides entre les grands pôles de la région Île-de-France (cf. les dessertes de « niveau 1 » dans le schéma de la figure 7).

Ce type d'exploitation omnibus en zone dense décrit ci-dessus est tout à fait caractéristique du métro parisien, et c'est celui qui a été retenu pour la rocade nord « TLN », conçue comme un système fermé (sans interconnexion).

De la même façon, le projet RER B Nord +, dont le dossier d'avant-projet ministériel passait au Conseil du STIF de février 2008, met également en application le principe d'exploitation de type métro :

- en dédiant deux voies aux circulations Transilien (à côté des voies utilisées par les TER et les trains de fret);
- en rendant tous les trains omnibus;
- et avec une évolution des règles d'exploitation (accélération et freinage plus élevés, et temps de stationnement réduits grâce à des quais rehaussés au niveau des planchers des trains.

Ces deux projets, la rocade nord « TLN » et le RER B Nord +, avec correspondance en gare du Bourget, constituent un archétype d'exploitation de type métro appliquée à Transilien. Contrairement à ce qui était prévu dans le projet initial de tangentielle nord, qui comprenait une branche se déboîtant au Bourget pour aller à Roissy, un voyageur de la TLN qui veut

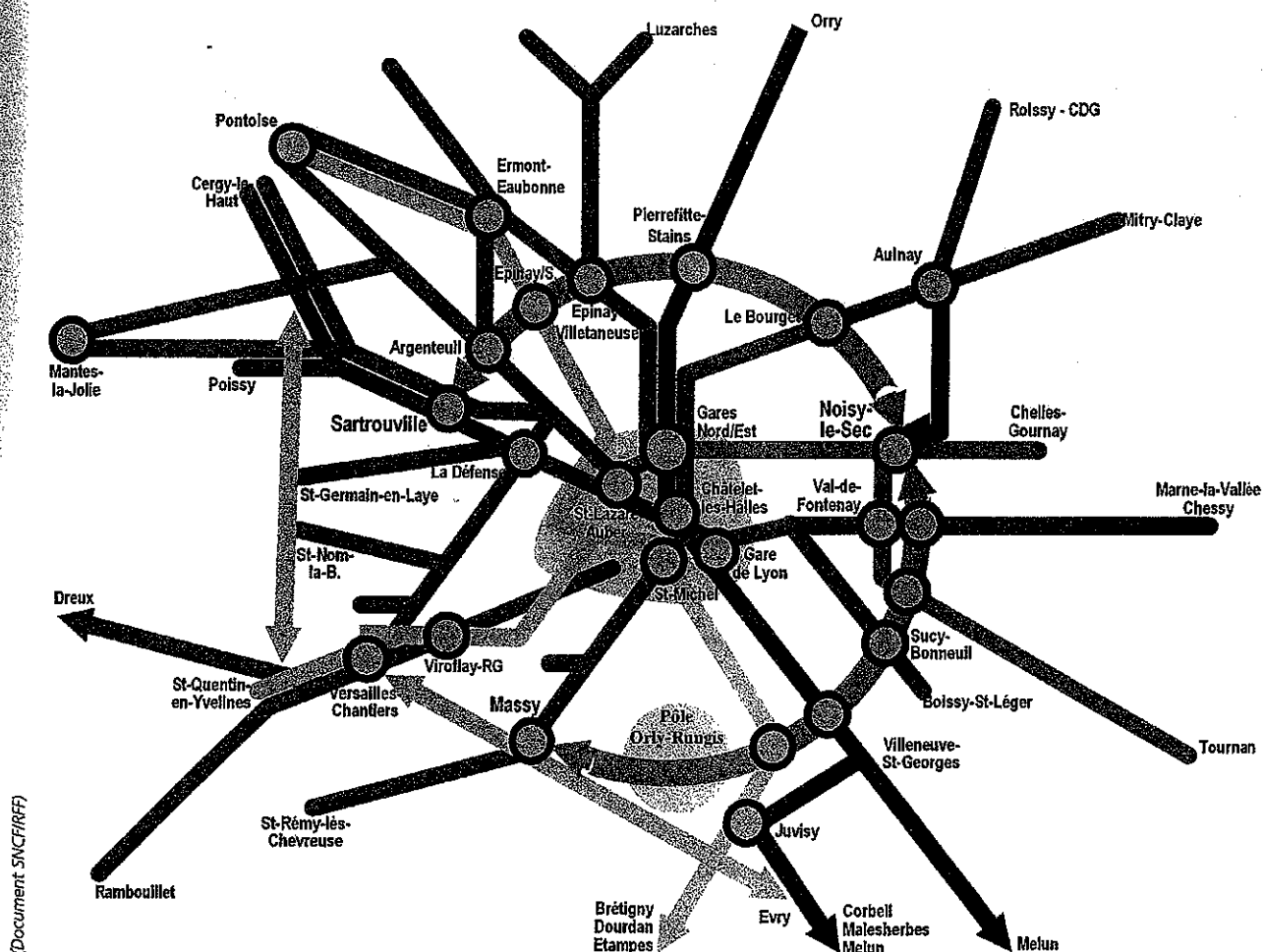


Fig. 9 - Schéma représentant le maillage des lignes par la rocade

se rendre à Roissy doit prendre la correspondance au Bourget avec la ligne B. Les études socioéconomiques montrent que la clientèle est néanmoins gagnante, car le haut niveau de fréquence des trains (5 minutes sur la TLN, et 3 minutes sur le tronc commun de la ligne B, 6 minutes sur chacune des branches Roissy et Mitry) compense le désagrément de la rupture de charge. De plus, on l'a vu, ce mode d'exploitation, plus robuste, est moins sensible aux perturbations.

Vers une rocade de moyenne couronne

Le SDRIF de 1994 avait prévu une rocade réutilisant la plate-forme de Grande Ceinture, contournant Paris

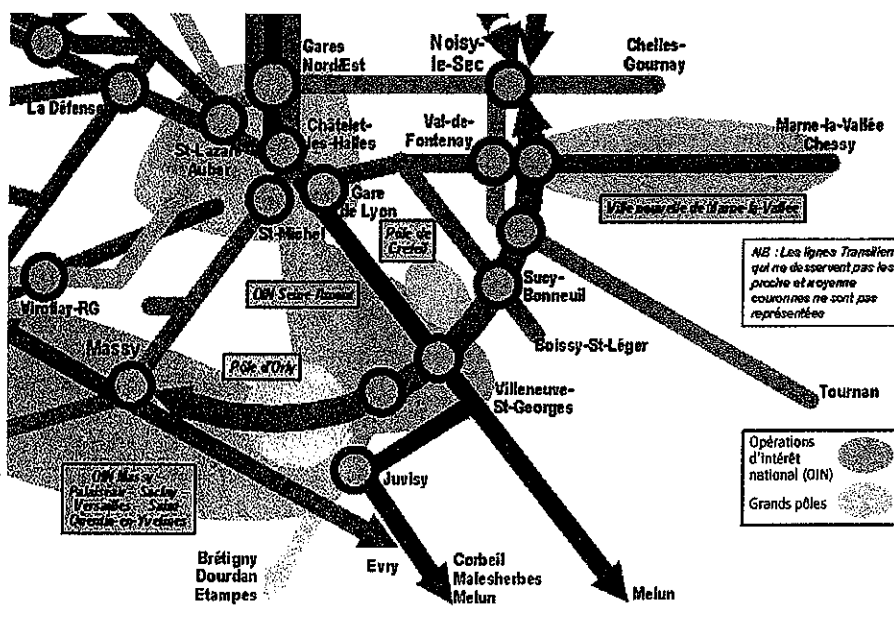


Fig. 10 - La rocade relie les grands pôles économiques du sud et de l'est de la région Île-de-France

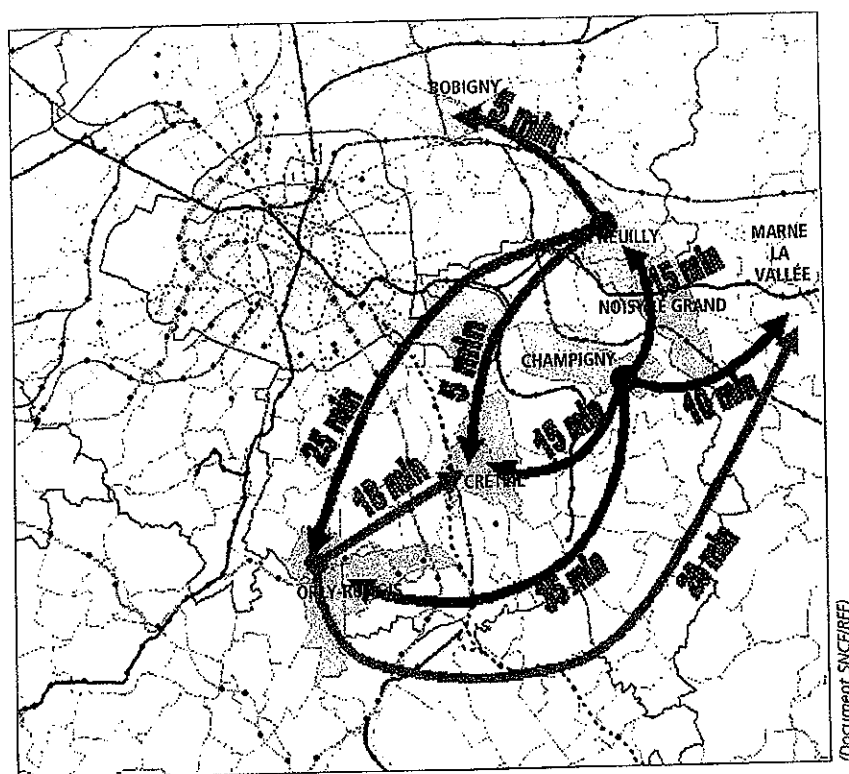


Fig. 11 - Gains de temps générés par la rocade, pour les trajets banlieue/banlieue

à l'est et au sud, et allant jusqu'à Massy.

Une telle rocade s'inscrit tout naturellement dans le prolongement physique et conceptuel de la rocade nord « TLN ».

Un tel projet, qui a fait l'objet d'une proposition, de la part de la SNCF et de RFF, aux décideurs politiques du futur Schéma Directeur d'Ile-de-France, pourrait comporter deux arcs : Massy/Sucy-Bonneuil et Sucy-Bonneuil/Noisy-le-Sec.

Située en moyenne couronne (zones 3 et 4 de la Carte Orange), cette rocade répond aux objectifs suivants :

- être un outil d'aménagement du territoire, et notamment accompagner les objectifs de densification définis par le futur SDRIF ;
- mailler toutes les radiales ;
- permettre grâce à ce maillage de nombreuses combinaisons de déplacements en L, en U, en baïonnette, de façon à permettre des liaisons banlieue/banlieue rapides, et générer ainsi du report du mode VP vers

le mode ferroviaire, en intéressant les populations de l'ensemble de l'Ile-de-France ;

- soulager certaines lignes radiales en proche couronne et intramuros ;
- pouvoir être réalisée à coût relativement bas, grâce à l'utilisation de la plate-forme ferroviaire existante.

Concernant le coût, il est intéressant d'avoir à l'esprit celui de la ligne de tram-train T4 dite « des Coque-tiers », reliant Aulnay à Bondy, qui a été mise en service en novembre 2006. Cette ligne, d'une longueur de 8 km, a coûté 54 M€ (en € de 2003).

On note bien, dans le schéma de la figure 9, la distinction, abordée plus haut, entre rocade (en orange) et tangentielle (en bleu).

Le tram-train Massy – Evry, éventuellement prolongé à Versailles (l'ex tangentielle sud) remplit une fonction de liaison de pôle à pôle. Prévu au CPER 2000 / 2006, son programme a lui aussi évolué vers un mode tram-train.

À l'est et au sud, la rocade ferrée de moyenne couronne permet de relier aux cinq lignes de RER, et relier entre eux, les trois grands pôles économiques existants (Orly-Rungis, Créteil et Marne-la-Vallée), et les deux opérations d'intérêt national Seine Amont et Massy – Palaiseau – Saclay – Versailles – Saint-Quentin-en-Yvelines.

Au-delà de cette présentation assez générale, les caractéristiques plus précises d'insertion et de desserte, et les priorités de réalisation (celle-ci ne pouvant s'envisager que progressivement, par arcs successifs), nécessitent des études plus approfondies à mener en très étroite collaboration avec les élus territoriaux et les acteurs socioéconomiques.

Dans ses sections est et sud, de Noisy-le-Sec à Massy, la rocade présente les caractéristiques suivantes :

- longueur : 40 à 50 km ;
- nombre d'arrêts : 20 à 25 gares ;
- interstation moyenne : 2 km ;
- fréquence : 12 trains par heure, soit un train toutes les 5 minutes aux heures de pointe ;
- vitesse commerciale : 50 à 60 km/h ;
- trafic : 200 000 à 270 000 voyageurs suivant les variantes de tracé.

La rocade ferrée en moyenne couronne permet des gains de temps considérables sur les trajets banlieue/banlieue : 20 minutes sont gagnées sur les trajets Marne-la-Vallée/Orly, 18 sur Créteil/Orly, etc.

La rocade sud

L'actuelle branche Massy/Les Saules/Choisy-le-Roi de la ligne C du RER dessert le très important pôle d'activité d'Orly – Rungis, qui connaît actuellement un développement considérable.

La desserte actuelle par la ligne C du RER se situe très en deçà des besoins, puisqu'elle a une fréquence de seulement 4 trains à l'heure sur la section Choisy/Pont-de-Rungis, et même 2 trains à l'heure sur la section

Pont-de-Rungis/Massy-Palaiseau. Évidemment, la création d'une rocade avec voies dédiées permettrait une augmentation considérable de la fréquence, par exemple 12 trains à l'heure, voire davantage si le besoin s'en faisait sentir. La ligne ainsi créée mettrait en relation directe, rapide et fréquente le pôle d'Orly-Rungis avec les lignes B, C, D et A du RER.

Le projet de rocade sud apporte un élément de réponse à la question de la nécessité de simplifier l'actuel RER C, pieuvre aux 8 branches. La branche Les Saules/Massy-Palaiseau deviendrait une portion de la rocade, tandis que la branche Massy-Palaiseau/Épinay rejoindrait la future tangentielle sud, laquelle pourrait être réalisée sous la modalité d'un tram-train Massy-Palaiseau/Évry. Quant à la branche Versailles-Chantiers/Massy-Palaiseau, elle peut appartenir soit à la rocade, soit à la tangentielle sud.

Le projet de rocade sud s'articule avec celui, examiné par le Comité Interministériel à l'Aménagement du Territoire (CIADT) du 18 décembre 2003, du barreau sud d'interconnexion des TGV, destiné à relier la LGV Atlantique à la LGV Sud-Est. Il est notamment imaginé une ligne nouvelle, en partie souterraine, qui pourrait desservir l'aéroport d'Orly. En déchargeant la Grande Ceinture des

circulations de TGV, cette ligne nouvelle laisserait la GC, peu utilisée par le fret dans cette zone, disponible pour constituer la rocade sud.

Mais la rocade sud pourrait également se concevoir sans réalisation préalable du barreau sud d'interconnexion des TGV. Les trains légers ou tram-trains de la rocade sud pourraient circuler sur des voies nouvelles longeant la Grande Ceinture comme le fait la rocade nord « TLN », laissant ainsi les TGV circuler sur la Grande Ceinture sud. Au besoin, grâce au mode tram-train, la rocade sud pourrait même localement s'écarter de la plate-forme de la Grande Ceinture pour traverser des secteurs dont la desserte par ce mode présenterait un intérêt socioéconomique.

Un projet global et cohérent qui a pris le temps de mûrir

On est aujourd'hui loin, conceptuellement, du projet initial LUTÈCE.

Plusieurs avancées et évolutions conceptuelles ont permis d'aboutir à la vision actuelle du réseau ferroviaire : un réseau maillé constitué de radiales, rocades et tangentielles ; un réseau qui accompagne la politique d'aménagement du territoire, et notamment de densification ; un réseau mieux adapté, par son type d'exploitation « métro », à la forte densité des circulations ; des lignes de rocades et tangentielles mieux intégrées, grâce au mode « train léger » ou « tram-train » à l'environnement urbain.

Le contrat de plan 2000-2006 constitue donc une transition : c'est au cours de cette période qu'a été construit le premier tram-train d'Île-de-France (et de France) avec le T4 Aulnay-Bondy, que le projet de tangentielle nord est devenu la rocade « TLN », que les règles d'exploitation ferroviaires en zone dense ont été revues pour être mieux adaptées à la réalité de l'Île-de-France. ■



Jacques TRIBOUT

Chef du département
Développement
à SNCF-Transilien

Bibliographie

Bruno Carrière, Bernard Collardey :
L'aventure de la Grande Ceinture
(1992, Éditions La Vie du Rail)
Bruno Carrière : Les trains de ban-
lieue (1998, Éditions La Vie du Rail)

Tangentielles et rocadés ferrées en Île-de-France : les mutations du concept¹

Jacques TRIBOUT

Pour relier la banlieue à la banlieue, mailler le réseau ferré, et apporter de la robustesse à une exploitation saturée en Île-de-France la SNCF, avec ses partenaires STIF (le Syndicat des Transports) et RFF, met progressivement en place sur le réseau Transilien un concept d'exploitation régionale « de type métro ». Le projet de la « Tangentielle nord », sous forme de rocade avec voies dédiées permet de montrer les évolutions conceptuelles de l'exploitation ferroviaire en Île-de-France.

■ Rail loops and inter-suburban links in the Greater Paris Area: the evolution of the operations concept

To interconnect suburbs by rail, develop a meshed rail network and re-inject new life into the saturated operations in the Greater Paris Area, the SNCF, together with its partners, STIF (the Transport Syndicate) and RFF, are gradually introducing a regional operations concept on the Transilien network based on the metro concept. The "Northern Loop" project in the form of a belt line with dedicated track will typify the evolution in the conceptual approach to rail operations in the Greater Paris Area

■ Tangenten und Verbindungslinien in der Île-de-France: die Änderungen des Konzepts

Um die Vororte miteinander verbinden zu können, das Streckennetz zu verknüpfen und einem gesättigten Betrieb in der Île-de-France Robustheit zu verleihen, bringt die SNCF mit ihren Partnern STIF (Gewerkschaft für Verkehr) und RFF auf dem Netz Transilien nach und nach ein regionales Betriebskonzept vom Typ Metro zur Anwendung. Mit dem Projekt der Nordtangente als Verbindungslinie mit dedizierten Gleisen lassen sich die konzeptuellen Entwicklungen des Eisenbahnbetriebs in der Île-de-France aufzeigen.

■ Des réseaux maillés

Les infrastructures de transports (routières ou ferroviaires) acquièrent une efficacité socioéconomique par leur maillage, et des deux maillages les plus classiques que sont le réticulaire (typiquement les rues des villes du Nouveau Monde, et les routes du Middle West) et le radioconcentrique, c'est ce dernier qui est très clairement le plus adapté à la desserte de territoires fortement polarisés comme le sont notamment, chacune à son échelle, la France et l'Île-de-France.

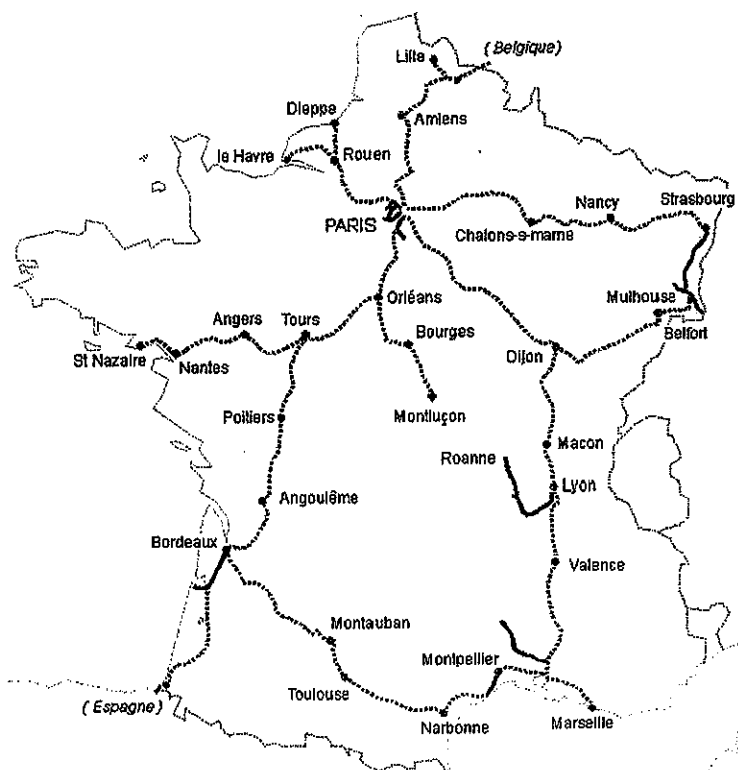


Fig. 1 - Le réseau dit « Étoile Legrand », décidé par la loi du 11 juin 1842

¹ Une première version du présent dossier est parue dans la revue « Transports Urbains » de juillet 2007

Dans les années 1830, le directeur général des Ponts et Chaussées, Baptiste Alexis Victor Legrand, trace les plans du premier réseau de chemin de fer, connu sous le nom d'« Étoile Legrand », qui sera officialisé par la loi du 11 juin 1842.

Le réseau ferroviaire d'Île-de-France fut ainsi réalisé avec 9 radiales aboutissant à 9 gares parisiennes (gare de Lyon, gare de la Bastille, gare de l'Est, gare du Nord, gare Saint-Lazare, gare des Invalides, gare Montparnasse, gare du Luxembourg, gare d'Orsay), maillées par deux lignes concentriques, la Petite Ceinture et la Grande Ceinture.

La construction progressive de ce réseau, entre 1837 et 1937, apparaît sur les trois cartes qui suivent,

reprises du livre de Bruno Carrière : Les trains de banlieue (1998, Éditions La Vie du rail).

La Grande Ceinture, et les premiers « trains-trainways »

Créée par la loi de concession du 4 août 1875, la Grande Ceinture, concédée au « Syndicat du chemin de fer de Grande Ceinture », connaît son premier service voyageurs partiel dès le 16 juillet 1877 avec la liaison Paris-Est/Noisy-le-Sec... (grande ceinture)... Juvisy/Paris-Orléans. Dix mois après l'ouverture aux voyageurs, un premier service marchandises est ouvert, le 15 mai 1878, entre Noisy-le-Sec et Juvisy.

Le 1^{er} mai 1883, la boucle de la Grande Ceinture est bouclée et les premiers trains circulaires font Paris-Est/Noisy-le-Sec/Juvisy/Massy-Palaiseau-GC/Versailles-Chantiers/Achères/Épinay-GC/Le Bourget-GC/Noisy-le-Sec en desservant 33 gares et haltes sur une distance de 91,5 km.

Sur demande du ministère de la Guerre, insatisfait du tracé de la Grande Ceinture sud qui, entre Massy et Villeneuve-Saint-Georges, passe par Épinay-sur-Orge, un doublement de la GC, appelé Grande Ceinture Stratégique et reliant directement Massy à Villeneuve en passant par Wissous et Orly, est ouvert en 1886.

Le 10 août 1888 est mis en service, « à titre d'expérience », un service de

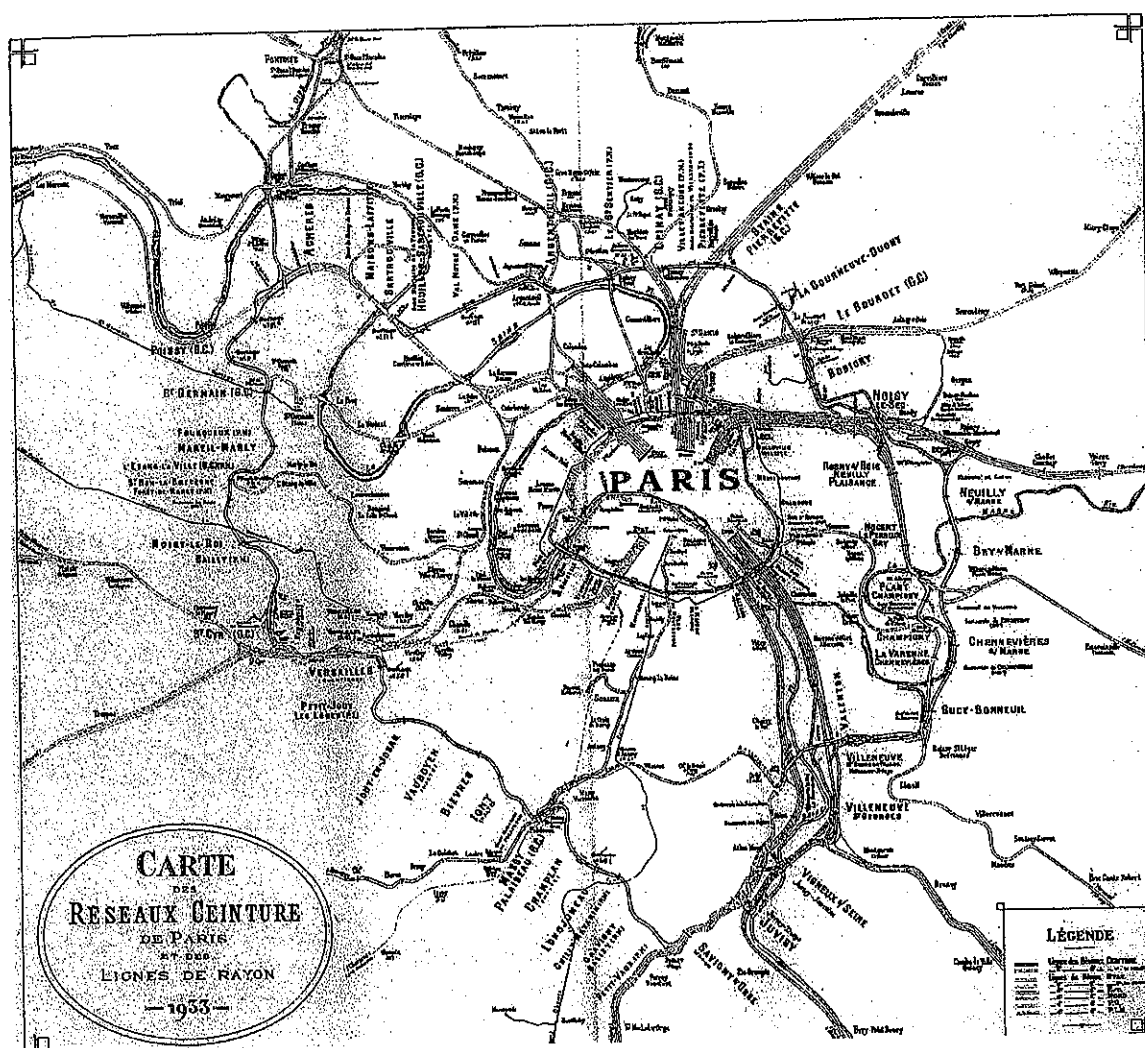


Fig. 2 - La Grande Ceinture

« trains-tramways » exploité par la Compagnie du Nord entre Plaine-Saint-Denis et Pantin. Ce service de trains-tramways durera jusqu'au 1^{er} août 1914.

S'inspirant de ces trains-tramways, le Syndicat de la Grande Ceinture met en service, à partir du 28 novembre 1889, des « trains-légers », sur quatre sections : Juvisy/Versailles/Achères avec prolongement de certains trains jusqu'à Épinay, Achères/Noisy-le-Sec, Noisy-le-Sec/Sucy-Bonneuil et Sucy-Bonneuil/Juvisy. Sur certaines sections, le train léger n'était autre que le train-tramway.

À l'est, la Grande Ceinture utilise deux tronçons appartenant à d'autres lignes : le tronçon entre Noisy-le-Sec et la bifurcation de Nogent, qui appartient à la ligne de Mulhouse, et le tronçon entre Champigny et Sucy-Bonneuil, qui appartient à la ligne de La Bastille. Un doublement de la Grande Ceinture entre Noisy-le-Sec et Sucy-Bonneuil est donc décidé et la Grande Ceinture Complémentaire, passant plus à l'ouest

de la GC historique, est mise en service le 7 septembre 1928.

En 1939, dans le cadre des mesures dites de « coordination », consistant à reporter sur le mode routier le trafic voyageurs des petites lignes, les sections de Grande Ceinture ferment et il ne reste plus que la desserte Juvisy/Massy-Palaiseau/Versailles.

Avec la création du Réseau Express Régional, la Grande Ceinture a été très partiellement intégrée dans diverses branches du RER. C'est d'abord, le 14 décembre 1969, la mise en service de la ligne A entre Nation et Boissy-Saint-Léger, utilisant la section rénovée Vincennes/ Sucy-Bonneuil de la ligne de la Bastille, laquelle servait entre Champigny et Sucy-Bonneuil comme section de la Grande Ceinture. La ligne de la Bastille disparaît donc, au profit de la ligne A, dont l'exploitation est confiée à la RATP.

C'est ensuite, le 28 mai 1972, la mise en service de la liaison « Orly-rail »

entre Paris-Quai-d'Orsay et Pont-de-Rungis, préfigurant une des missions de la future ligne C du RER. Cette dernière naîtra le 30 septembre 1979 avec la création de la « Transversale Rive-Gauche », et intégrera, outre la ligne Orly-rail partiellement prolongée jusqu'à Massy sur la GC stratégique, les sections Juvisy/Savigny-sur-Orge/Massy/Versailles-Chantiers sur la GC historique.

Et c'est enfin, en août 1999, la mise en service de la branche Villiers-sur-Marne, de la ligne E du RER (EOLE), qui utilise la section Noisy-le-Sec/bifurcation de Nogent, de la Grande Ceinture historique (et aussi de la ligne de Mulhouse).

Le réseau LUTÈCE

Dans les années 1980, la SNCF avait étudié une réouverture partielle au trafic voyageurs au nord, entre Sartrouville et Val-de-Fontenay, qui fit l'objet en octobre 1984 d'un schéma de principe.

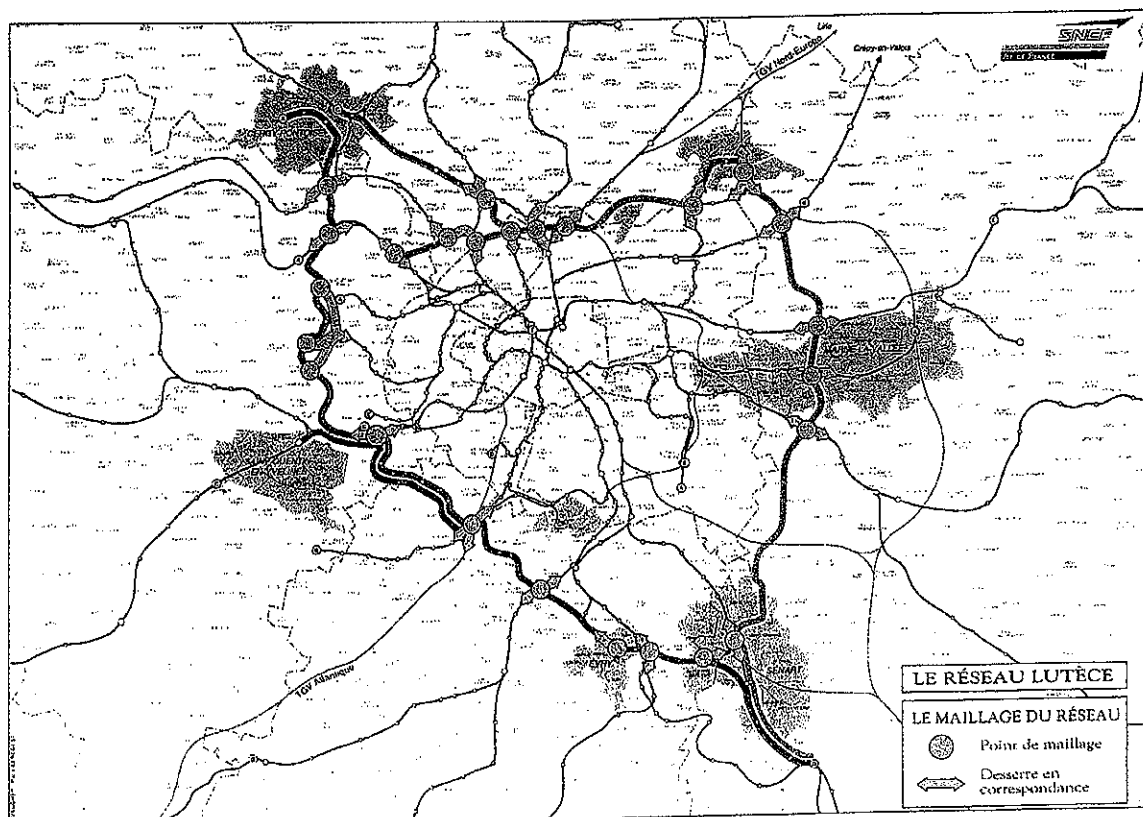


Fig. 3 - Réseau LUTÈCE

Dans les années 1990, l'IAURIF et la SNCF, soucieuses de relier les grands pôles économiques d'Île-de-France, avaient imaginé quatre tangentiellles :

- la tangentielle nord reliant Roissy à Cergy-Pontoise ;
- la tangentielle ouest reliant Cergy-Pontoise à Versailles et Massy ;
- la tangentielle sud reliant Saint-Quentin-en-Yvelines à Versailles, Massy, Evry, Sénart et Melun ;
- la tangentielle est reliant Melun et Sénart à Marne-la-Vallée et Roissy.

La carte du réseau LUTÈCE présente ces quatre projets, la tangentielle nord étant dotée d'une deuxième branche côté ouest, d'Épinay à Sartrouville. Ce réseau LUTÈCE a inspiré le SDRIF de 1994.

Le Schéma Directeur d'Île-de-France de 1994 : rocadés et tangentiellles

Le Schéma Directeur d'Île-de-France, élaboré en 1994 et appelé « Schéma Directeur 2015 », prévoyait « une organisation urbaine polycentrique » de l'Île-de-France, et « une organisation des transports confortant les priorités de l'aménagement régional ». Il prônait donc, tant pour les transports routiers que pour les transports ferrés, le développement d'un réseau structurant, hiérarchisé et maillé selon un principe radioconcentrique. Celui-ci a été en grande partie réalisé pour le réseau routier express, avec les autoroutes radiales, et les trois rocadés que sont le périphérique, la A 86 et la Francilienne.

En ce qui concerne le réseau ferroviaire, le schéma directeur d'Île-de-France prévoyait d'une part des lignes radiales reliant Paris aux pôles secondaires d'Île-de-France (les villes nouvelles, le pôle de Roissy, le pôle d'Orly-Rungis), et d'autre part des tangentiellles reliant les pôles entre eux

et maillant ainsi les radiales. Ces « tangentiellles ferrées à grand gabarit » étaient :

- une tangentielle nord : « Pontoise/Roissy/Marne-la-Vallée-Val-d'Europe, en réutilisant le tronçon Épinay – Stains de la Grande Ceinture » ;
- une tangentielle sud : « Saint-Quentin/Massy/Evry/Sénart/Melun » ;
- une tangentielle ouest : « Cergy/Versailles/Massy » ;
- « en moyenne couronne une liaison de rocade Roissy/Marne-la-Vallée-Porte de Paris/Orly/Massy doublant en grande partie la Grande Ceinture Est en utilisant ses emprises souvent largement dimensionnées et sans compromettre le trafic de fret » ;
- une tangentielle est « Roissy/Marne-la-Vallée-Val Maubuée/Sénart » ;
- une liaison « Roissy – Creil » ;
- une liaison « Mantes – Cergy – Pontoise – Creil ».

Il est intéressant de noter la présence, dans le texte du SDRIF, d'une distinction entre tangentielle et rocade. Cette distinction, non explicitée dans le SDRIF, est importante, car elle recouvre en Île-de-France deux concepts distincts.

La **rocade ferroviaire** est une ligne en forme d'arc de cercle, par exemple située sur l'emprise de la Grande

Ceinture. Elle est située en zone dense, dans la moyenne couronne. Sa principale fonction est de mailler les lignes radiales. Elle permet aussi bien sûr de relier les pôles d'Île-de-France entre eux, soit directement, soit par correspondance (trajet en L, en U, en baïonnette).

La **tangentielle** est une ligne très approximativement droite (en tout cas non concentrique), et tangentant la zone dense. Sa principale fonction est de relier entre eux des pôles importants d'Île-de-France. Elle permet aussi un maillage des radiales, mais en des points non optimisés.

Les contrats de plan État - Région

On a vu que certaines sections de la Grande Ceinture ont été intégrées à des lignes de RER. Hormis ces sections, les X^{me} et XI^{me} contrats de plan État-Région (1989-93 et 1994-99) ont permis la réalisation de deux lignes ferroviaires non radiales.

Il y a eu d'abord la transformation de l'ancienne ligne ferroviaire reliant Issy-Plaine à Puteaux, fermée en 1993, en ligne de tramway d'Issy-Val-de-Seine à La Défense. Ouverte en

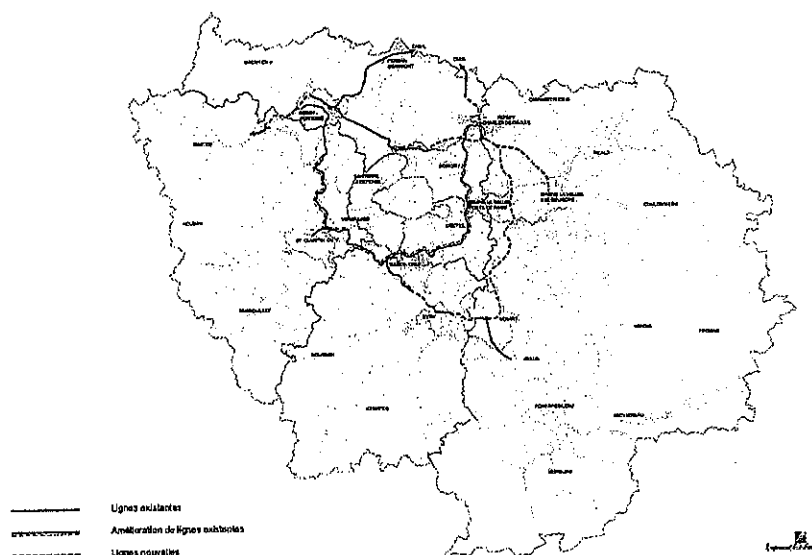


Fig. 4 - SDRIF de 1994

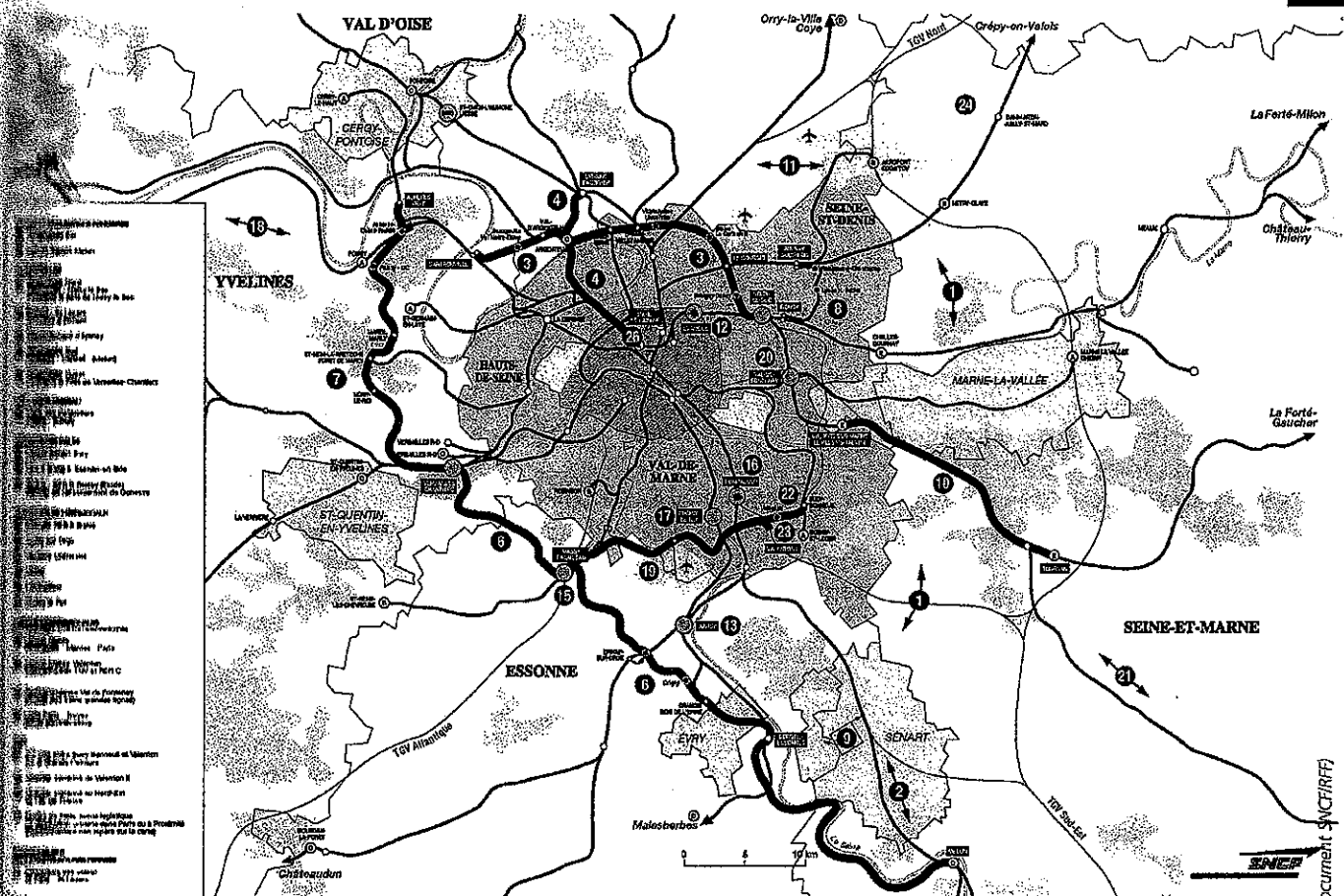


Fig. 5 - Contrat de plan État - Région Île-de-France 2000/2006

1997, cette proche rocade maillant les lignes C et A du RER est exploitée par la RATP.

Il y a eu ensuite la réouverture à la circulation le 11 décembre 2004, après 66 ans de fermeture au trafic voyageur, de la ligne dite de Grande Ceinture Ouest, entre Saint-Germain-en-Laye-GC et Noisy-le-Roi, première étape de la future tangentielle ouest.

Concernant les lignes de rocade et les tangentielles, le XII^{ème} Contrat de Plan 2000 - 2006 a inscrit d'une part la transformation de la ligne des Coquetiers Aulnay/Bondy, en ligne de tram-train, maillant les lignes B et E du RER, d'autre part l'amélioration de la liaison Massy/Valenton, qui connaît actuellement des conflits de circulation entre les TGV et les trains du RER, et enfin les quatre tangentielles nord, ouest, sud et est inspirées du modèle.

Les évolutions du projet de tangentielle nord, avec sa transformation en ligne de rocade sur voies dédiées, puis le choix de « train léger »

La tangentielle nord a connu plusieurs évolutions successives :

Avec le CPER 2000/2006, la tangentielle nord acquiert deux branches supplémentaires, l'une vers Sartrouville, déjà présente dans le projet LUTÈCE, et l'autre vers Noisy-le-Sec. Elles sont toutes deux situées sur la ligne de Grande Ceinture. La branche de Roissy, au lieu de démarrer de Stains (ce qui supposait un tronçon de ligne nouvelle pour aller à Roissy), démarre de Le Bourget, utilisant la ligne existante Le Bourget/Roissy.

Le CPER précise que les deux branches de Sartrouville et Noisy-le-Sec constituent la première tranche de réalisation du projet, les branches de Pontoise et de Roissy devant faire l'objet de tranches ultérieures non encore programmées.

Ainsi, en reprenant la sémantique rocade/tangentielle exprimée plus haut, la tangentielle nord devient à la fois une rocade (avec les branches Sartrouville et Le Bourget) et une tangentielle (avec les branches Pontoise et Roissy), la fonction rocade étant prioritaire.

Le 28 septembre 2004 le Conseil du STIF décide que le projet de tangentielle nord se ferait non pas sur les voies de Grande Ceinture, mais sur des voies nouvelles, dédiées aux circulations Transilien, longeant la Grande Ceinture.

Il s'agit là d'une évolution majeure, car le projet antérieur de tangentielle

nord ne prévoyait de voies nouvelles que sur la section Villeteuse-Université / Noisy-le-Sec, utilisées le jour par Transilien et disponibles la nuit pour d'éventuels besoins du fret. Cette décision, faisant suite à des études de faisabilité menées par RFF, a été prise de manière consensuelle entre le STIF, autorité organisatrice, RFF, maître d'ouvrage et gestionnaire des infrastructures, la SNCF, futur exploitant et maître d'ouvrage des gares, de l'atelier et du matériel roulant, et les financeurs (l'État et la région Île-de-France). Elle permet de résoudre la problématique de la mixité des circulations Fret et Transilien sur une même ligne ferroviaire saturée.

En effet la mixité, en situation de saturation, se révèle source de conflits, générant de l'irrégularité, et empêche tout développement ultérieur. Le transport de voyageurs (l'activité Transilien) notamment ne pouvait espérer une fréquence supérieure à 4 trains par heure, ce qui est peu en zone agglomérée d'Île-de-France.

On note la forte similitude entre cette évolution de la Tangentielle Nord, et la description dans le SDRIF de 1994 du projet de la ligne Roissy/Marne-la-Vallée - Porte de Paris/Orly/Massy: « en moyenne couronne une liaison de rocade doublant en grande partie la Grande Ceinture Est en utilisant ses emprises souvent largement dimensionnées et sans compromettre le trafic de fret ».

L'évolution de la Tangentielle Nord, consistant à créer de nouvelles voies à côté de celles de la Grande Ceinture, risquait d'augmenter le coût du projet. Pour pouvoir travailler à coût d'infrastructure constant, RFF, la SNCF et le STIF convinrent de changer radicalement de type de matériel roulant, chose que précisément permettait le fait d'être en voies dédiées.

Il fut donc décidé de réduire le gabarit (largeur 2,65 m au lieu de 2,90 à 3,06 m pour les trains usuels),

la masse à l'essieu (12,5 tonnes au lieu d'une vingtaine pour les matériels usuels) et la longueur du matériel roulant (40 m en unité simple, soit 80 m en unité double, voire à terme 120 m en unité triple en cas de besoin, contre 180 à 260 m pour les trains Transilien), et d'augmenter les rampes admissibles (jusqu'à 65 pour mille, au lieu de 35 à 40 pour mille pour les automotrices électriques).

Ces mesures permettent :

- une moindre occupation foncière de la ligne, et donc une insertion urbaine plus aisée ;
- des rampes (pour les sauts de mouton ou les terriers) plus petites ;
- des quais plus courts, plus faciles à insérer ;
- un dimensionnement moindre des ouvrages d'art.

Pour exprimer cette évolution, les partenaires convinrent de renommer le projet en l'appelant « tangentielle légère nord », abrégée en « TLN ».

Grâce à la disposition de voies dédiées, la fréquence n'est plus limitée à 4 trains par heure. Pour assurer le trafic de voyageurs avec des trains plus courts et plus étroits, le projet prévoit 12 trains par heure (en heure de pointe), voire à terme 18 si le besoin apparaît. Il est intéressant de noter que cette augmentation de fréquence de 4 à 12 trains par heure génère, toutes choses étant égales par ailleurs, une augmentation d'environ 30 % du trafic de voyageurs.

Un tel concept de train léger se fonde sur un matériel roulant dont les caractéristiques s'avèrent quasiment identiques à celles du tram-train (par exemple celui qui circule sur la ligne T4 entre Aulnay et Bondy). C'est pourquoi la SNCF, en coordination avec les autorités organisatrices de transport concernées, a lancé un appel d'offres commun aux divers projets de type tram-train en France et a ainsi obtenu un marché particulièrement intéressant en qualité et en prix.

Si les deux matériels roulants ont les mêmes caractéristiques principales, il importe néanmoins de faire une distinction entre les deux concepts de train léger et de tram-train. En effet le tram-train a vocation à pouvoir rouler en conduite à vue sur des rails de tramway en voirie urbaine, avec une alimentation en 750 V courant continu en complément de l'alimentation ferroviaire classique en 25 000 V alternatif ou 1 500 V continu. En revanche à aucun moment le train léger de la tangentielle nord n'est destiné à rouler en mode tram sur voirie urbaine. Roulant avec le système de signalisation ferroviaire, il circule à une vitesse de 100 km/h, ce qui permet une vitesse commerciale d'environ 50 à 55 km/h compte tenu des nombreux arrêts (un tous les deux kilomètres).

C'est un curieux clin d'oeil de l'histoire de constater que plus d'un siècle après que le concept de train léger fut inventé, s'appliquant à la Grande Ceinture Nord, et utilisant notamment, comme matériel roulant, le train-tramway, on réinvente un train léger, qui présente avec le précédent des similitudes de concept, de localisation, de type de matériel et de terminologie.

Le marché du matériel tram-train correspond à la gamme du matériel à plancher bas. Pour ne pas avoir à inventer un matériel qui ne servirait qu'à la tangentielle nord (ce qui augmenterait considérablement son coût), il a donc été décidé de construire les gares de la TLN avec des quais bas correspondant au plancher bas du matériel roulant. Quant aux branches Pontoise et Roissy, munies de gares à quais hauts, elles cessent de pouvoir accueillir les trains de la TLN (sauf à aménager des parties de quai spécifiques de hauteur différente), et la TLN devient une pure rocade.

Cette décision a été prise en cohérence avec une autre décision, celle de s'orienter vers une exploitation de type métro, qui va être exposée un peu plus loin.

Le schéma de principe du nouveau projet « TLN » a été approuvé le 28 septembre 2004 par le Conseil du Syndicat des Transports d'Île-de-France, et a été soumis à enquête publique en décembre 2006.

Les principales caractéristiques de la rocade nord « TLN » sont les suivantes :

- longueur : 28 km ;
- création de 6 nouvelles gares, et reconfiguration de 8 gares existantes ;
- maillage avec les lignes A, B, C, D et E du RER, avec les lignes J (du réseau Paris Saint-Lazare) et H (du réseau Paris Nord), et avec le tramway T1 et le futur tramway Saint-Denis/Épinay-Villetaneuse ;
- trafic : 146 000 voyageurs/jour (cette estimation va être revue à la hausse, car la simulation a été réalisée sans prendre en compte l'effet inducteur de trafic du projet RER B Nord +, ni les évolutions de desserte déjà effectives sur le RER C, qui passe de 4 à 8 trains/h en HPM sur la section entre Porte de Clichy et Épinay/Seine inclus) ;
- suppression de 14 passages à niveau ;

- vitesse de pointe : 100 km/h ; vitesse commerciale : 50 km/h ;
- fréquence : 12 trains par heure ;
- mise en service : fin 2014.

Le concept « d'exploitation de type métro »

La saturation extrême des circulations en Île-de-France, l'ancienneté des infrastructures, l'existence d'une multitude d'« incidents origines » (incidents matériels, incidents d'infrastructures, incivilités, etc.) concourent à fragiliser la régularité en Île-de-France.

La fragilité de l'exploitation tient notamment au fait que :

- les voies servent à plusieurs types de trafic (sur la GC sud entre Massy et Valenton roulent à la fois des trains Transilien, des trains de Fret et des TGV) ;
- les lignes comportent de nombreuses branches, et la multiplication des convergences et des terminus

constitue une fragilité d'exploitation (la ligne C comporte 6 convergences, et de nombreux terminus) ;

- sur un tronçon donné d'une ligne passe une multiplicité de missions, se différenciant par les gares intermédiaires desservies.

Cette complexité a son origine dans le souci d'adapter l'offre au plus près de la demande. Par exemple la desserte de zone, consistant pour un train à être d'abord semi-direct, puis omnibus dans sa zone finale, permet de réduire le temps de trajet entre Paris et la zone considérée. Par exemple aussi la création de plusieurs branches pour une ligne donnée, permet de multiplier le nombre de dessertes Paris/banlieue sans rupture de charge. Néanmoins, dans la situation de saturation où l'on est arrivé, cette complexité fragilise l'exploitation, car le moindre retard d'un train (Transilien ou autre) se répercute par effet domino sur tous les trains qui empruntent la ligne.

De plus, la lisibilité des dessertes est difficile. Enfin, la desserte de zone

Ratios selon le type de trajet (tous modes motorisés confondus)	Ratios Banlieue-Banlieue/Paris-Banlieue				Évolution entre 1976 et 2001 (base 100 en 1976)
	1976	1983	1991	2001	
B-B Radial/Paris-Banlieue	0,54	0,64	0,79	0,86	159
B-B Transversal/Paris-Banlieue	0,06	0,08	0,1	0,12	185
B-B Rocade PC/Paris-Banlieue	0,47	0,53	0,54	0,64	137
B-B Rocade PC-GC/Paris-Banlieue	0,08	0,09	0,12	0,12	151
B-B Rocade GC/Paris-Banlieue	0,52	0,64	0,79	1,04	201
Total Cabotage B-B/Paris-Banlieue (Intracommunal exclu)	1,68	1,99	2,34	2,79	166

Source : « Répartition géographique des déplacements en IdF », LAURIF, selon EGT 1976, 1983, 1991 et 2001

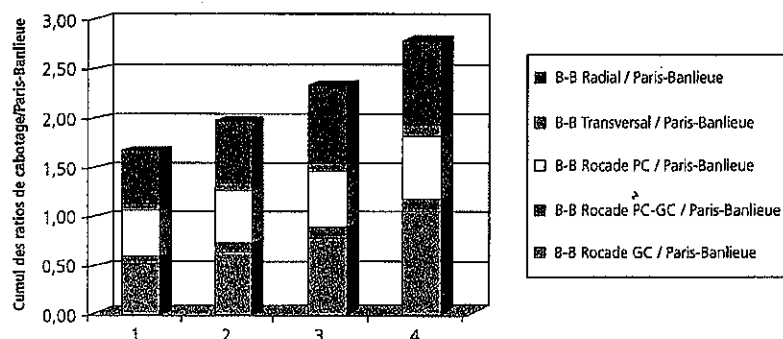


Fig. 6 - Croissance du cabotage banlieue/banlieue, par rapport au Paris/banlieue

est souvent inadaptée au cabotage banlieue-banlieue, lequel connaît une forte augmentation (voir figure 6 : entre 1976 et 2001, la part du cabotage banlieue/banlieue, par rapport au trafic Paris/banlieue, a augmenté de 66 % !).

Pour ces raisons, une nouvelle conception des dessertes Transilien a commencé à voir le jour, plus simple, plus uniforme, et donc plus robuste.

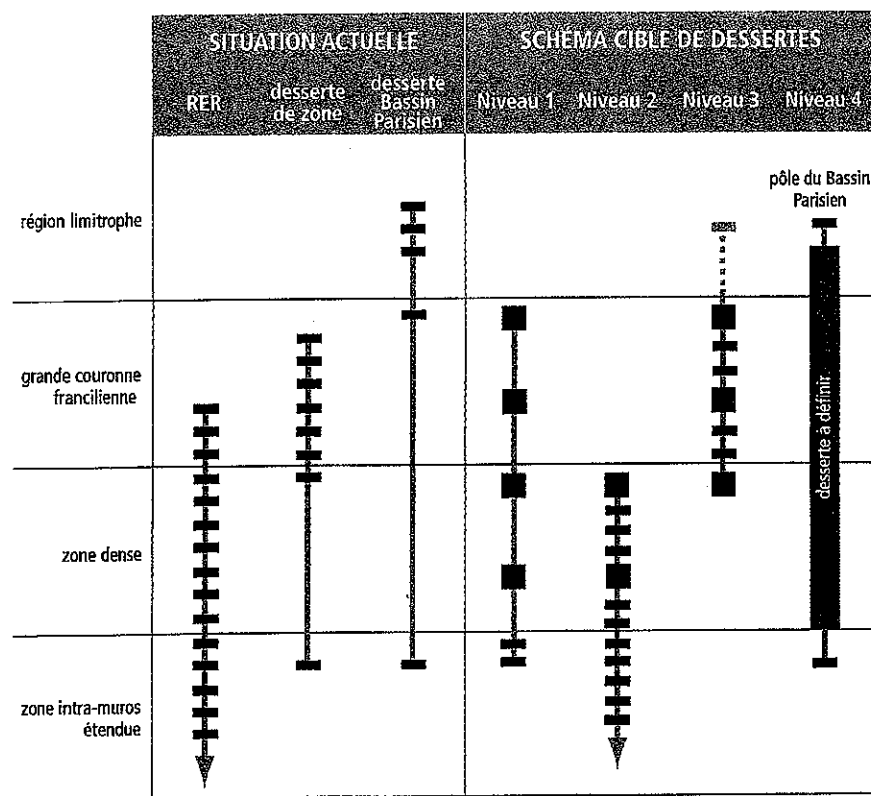


Fig. 7 - Schéma cible de dessertes, privilégiant les dessertes omnibus en zone dense et les dessertes de pôle à pôle

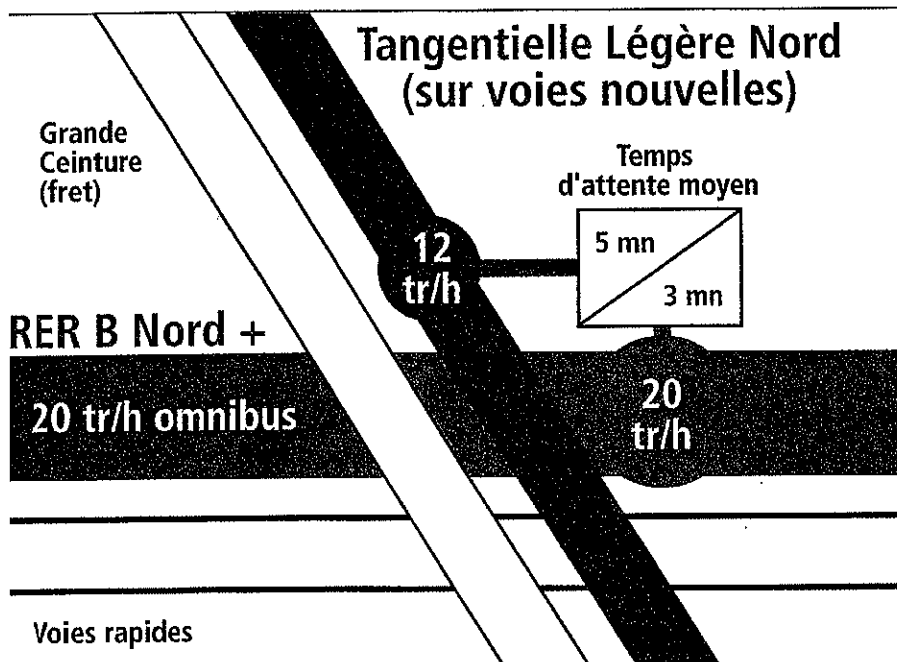


Fig. 8 - RER B Nord + et TLN, deux projets avec circulations Transilien sur voies dédiées et à fréquences élevées

Elle privilégie en zone dense des dessertes omnibus, sur des voies dédiées; elle cherche à éviter une multiplicité de branches, et une multiplicité de missions. Dans un tel schéma de desserte ne roulent sur une ligne donnée que des trains qui tous ont la même mission, utilisent le même matériel, s'arrêtent aux mêmes gares, ont la même vitesse.

Et en complément de cette desserte omnibus, des trains semi-directs, roulant sur les voies rapides (empruntées aussi par les TER et les trains Grandes Lignes) doivent permettre d'assurer des acheminements rapides entre les grands pôles de la région Île-de-France (cf. les dessertes de « niveau 1 » dans le schéma de la figure 7).

Ce type d'exploitation omnibus en zone dense décrit ci-dessus est tout à fait caractéristique du métro parisien, et c'est celui qui a été retenu pour la rocade nord « TLN », conçue comme un système fermé (sans interconnexion).

De la même façon, le projet RER B Nord +, dont le dossier d'avant-projet ministériel passait au Conseil du STIF de février 2008, met également en application le principe d'exploitation de type métro :

- en dédiant deux voies aux circulations Transilien (à côté des voies utilisées par les TER et les trains de fret);
- en rendant tous les trains omnibus;
- et avec une évolution des règles d'exploitation (accélération et freinage plus élevés, et temps de stationnement réduits grâce à des quais rehaussés au niveau des planchers des trains).

Ces deux projets, la rocade nord « TLN » et le RER B Nord +, avec correspondance en gare du Bourget, constituent un archétype d'exploitation de type métro appliquée à Transilien. Contrairement à ce qui était prévu dans le projet initial de tangentielle nord, qui comprenait une branche se déboîtant au Bourget pour aller à Roissy, un voyageur de la TLN qui veut

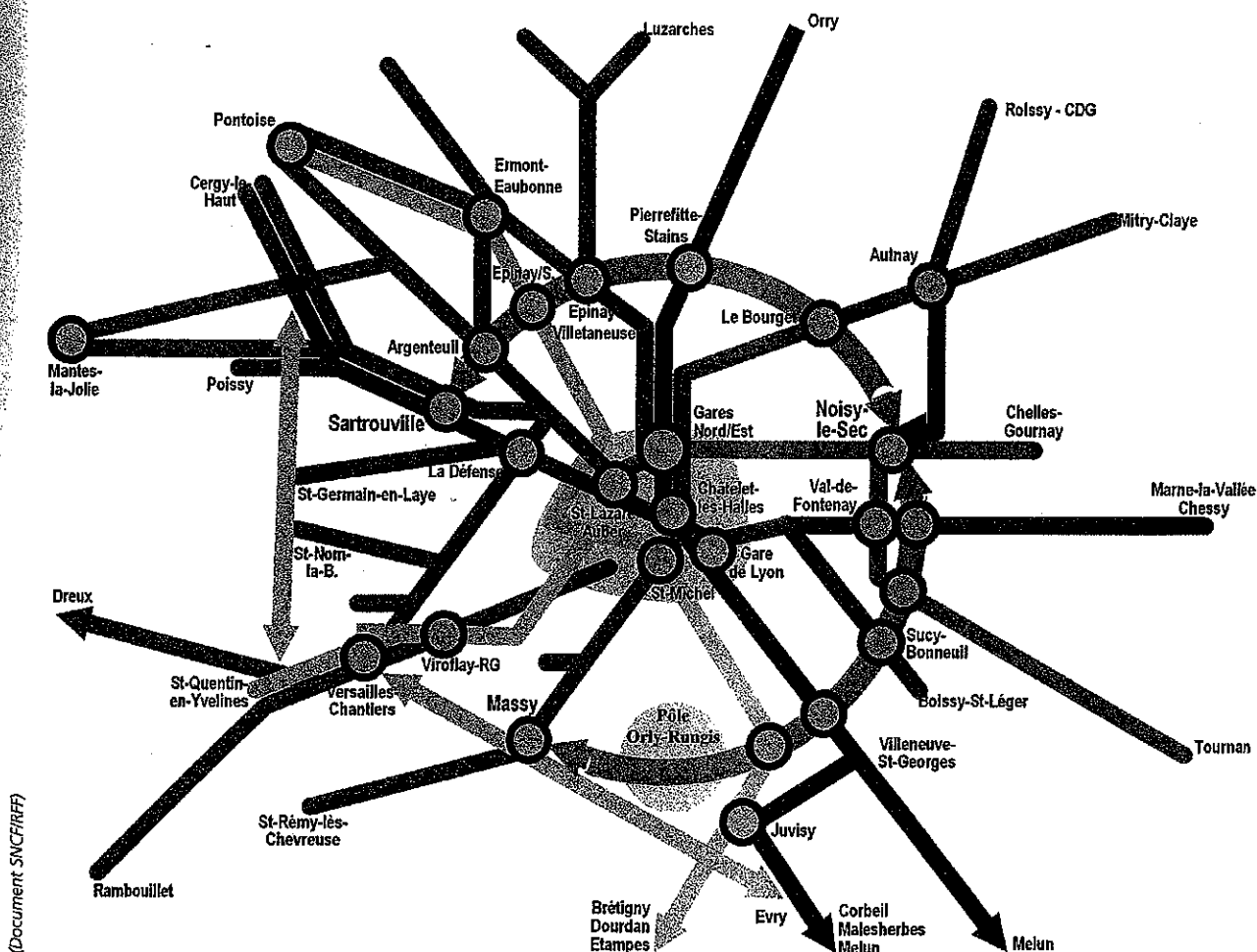


Fig. 9 - Schéma représentant le maillage des lignes par la rocade

se rendre à Roissy doit prendre la correspondance au Bourget avec la ligne B. Les études socioéconomiques montrent que la clientèle est néanmoins gagnante, car le haut niveau de fréquence des trains (5 minutes sur la TLN, et 3 minutes sur le tronc commun de la ligne B, 6 minutes sur chacune des branches Roissy et Mitry) compense le désagrément de la rupture de charge. De plus, on l'a vu, ce mode d'exploitation, plus robuste, est moins sensible aux perturbations.

Vers une rocade de moyenne courbure

Le SDRIF de 1994 avait prévu une rocade réutilisant la plate-forme de Grande Ceinture, contournant Paris

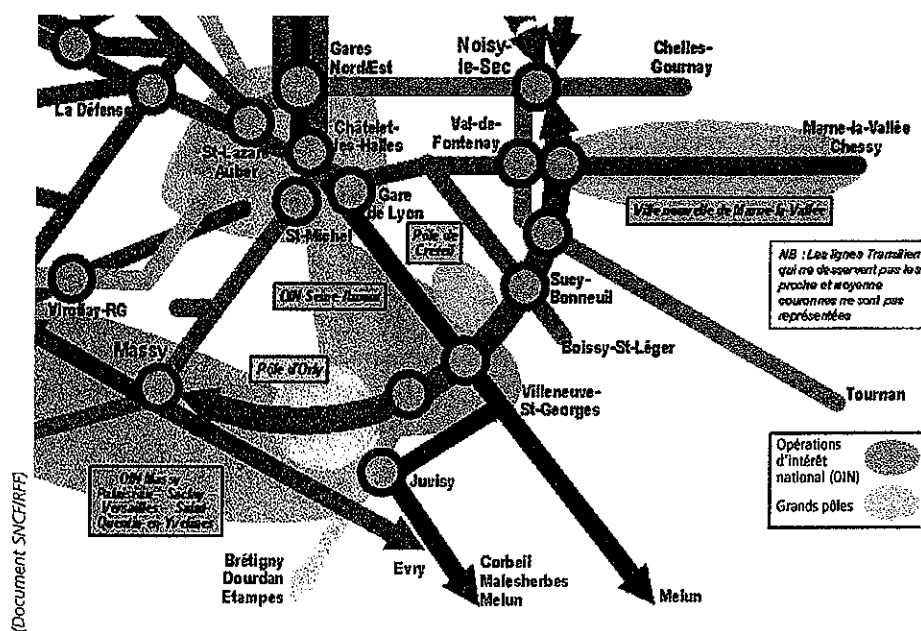


Fig. 10 - La rocade relie les grands pôles économiques du sud et de l'est de la région Île-de-France

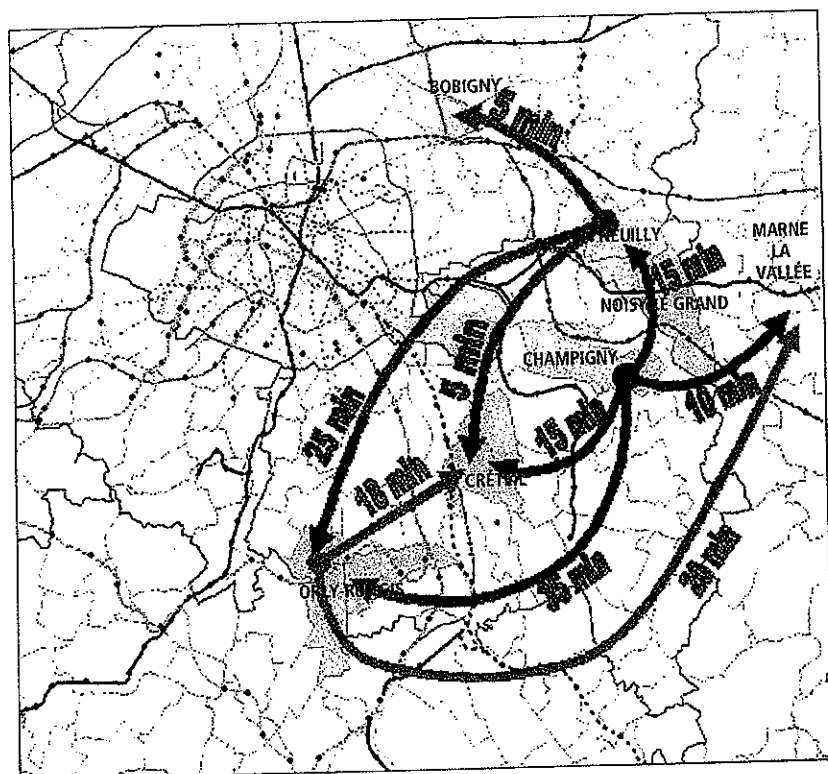


Fig. 11 - Gains de temps générés par la rocade, pour les trajets banlieue/banlieue

à l'est et au sud, et allant jusqu'à Massy.

Une telle rocade s'inscrit tout naturellement dans le prolongement physique et conceptuel de la rocade nord « TLN ».

Un tel projet, qui a fait l'objet d'une proposition, de la part de la SNCF et de RFF, aux décideurs politiques du futur Schéma Directeur d'Ile-de-France, pourrait comporter deux arcs : Massy/Sucy-Bonneuil et Sucy-Bonneuil/Noisy-le-Sec.

Située en moyenne couronne (zones 3 et 4 de la Carte Orange), cette rocade répond aux objectifs suivants :

- être un outil d'aménagement du territoire, et notamment accompagner les objectifs de densification définis par le futur SDRIF ;
- mailler toutes les radiales ;
- permettre grâce à ce maillage de nombreuses combinaisons de déplacements en L, en U, en baïonnette, de façon à permettre des liaisons banlieue/banlieue rapides, et générer ainsi du report du mode VP vers

le mode ferroviaire, en intéressant les populations de l'ensemble de l'Ile-de-France ;

- soulager certaines lignes radiales en proche couronne et intramuros ;
- pouvoir être réalisée à coût relativement bas, grâce à l'utilisation de la plate-forme ferroviaire existante.

Concernant le coût, il est intéressant d'avoir à l'esprit celui de la ligne de tram-train T4 dite « des Coquetiers », reliant Aulnay à Bondy, qui a été mise en service en novembre 2006. Cette ligne, d'une longueur de 8 km, a coûté 54 M€ (en € de 2003).

On note bien, dans le schéma de la figure 9, la distinction, abordée plus haut, entre rocade (en orange) et tangentielle (en bleu).

Le tram-train Massy – Evry, éventuellement prolongé à Versailles (l'ex tangentielle sud) remplit une fonction de liaison de pôle à pôle. Prévu au CPER 2000 / 2006, son programme a lui aussi évolué vers un mode tram-train.

À l'est et au sud, la rocade ferrée de moyenne couronne permet de relier aux cinq lignes de RER, et relier entre eux, les trois grands pôles économiques existants (Orly-Rungis, Créteil et Marne-la-Vallée), et les deux opérations d'intérêt national Seine Amont et Massy – Palaiseau – Saclay – Versailles – Saint-Quentin-en-Yvelines.

Au-delà de cette présentation assez générale, les caractéristiques plus précises d'insertion et de desserte, et les priorités de réalisation (celle-ci ne pouvant s'envisager que progressivement, par arcs successifs), nécessitent des études plus approfondies à mener en très étroite collaboration avec les élus territoriaux et les acteurs socioéconomiques.

Dans ses sections est et sud, de Noisy-le-Sec à Massy, la rocade présente les caractéristiques suivantes :

- longueur : 40 à 50 km ;
- nombre d'arrêts : 20 à 25 gares ;
- interstation moyenne : 2 km ;
- fréquence : 12 trains par heure, soit un train toutes les 5 minutes aux heures de pointe ;
- vitesse commerciale : 50 à 60 km/h ;
- trafic : 200 000 à 270 000 voyageurs suivant les variantes de tracé.

La rocade ferrée en moyenne couronne permet des gains de temps considérables sur les trajets banlieue/banlieue : 20 minutes sont gagnées sur les trajets Marne-la-Vallée/Orly, 18 sur Créteil/Orly, etc.

La rocade sud

L'actuelle branche Massy/Les Saules/Choisy-le-Roi de la ligne C du RER dessert le très important pôle d'activité d'Orly – Rungis, qui connaît actuellement un développement considérable.

La desserte actuelle par la ligne C du RER se situe très en deçà des besoins, puisqu'elle a une fréquence de seulement 4 trains à l'heure sur la section Choisy/Pont-de-Rungis, et même 2 trains à l'heure sur la section

Pont-de-Rungis/Massy-Palaiseau. Evidemment, la création d'une rocade avec voies dédiées permettrait une augmentation considérable de la fréquence, par exemple 12 trains à l'heure, voire davantage si le besoin s'en faisait sentir. La ligne ainsi créée mettrait en relation directe, rapide et fréquente le pôle d'Orly-Rungis avec les lignes B, C, D et A du RER.

Le projet de rocade sud apporte un élément de réponse à la question de la nécessité de simplifier l'actuel RER C, pieuvre aux 8 branches. La branche Les Saules/Massy-Palaiseau deviendrait une portion de la rocade, tandis que la branche Massy-Palaiseau/Épinay rejoindrait la future tangentielle sud, laquelle pourrait être réalisée sous la modalité d'un tram-train Massy-Palaiseau/Évry. Quant à la branche Versailles-Chantiers/Massy-Palaiseau, elle peut appartenir soit à la rocade, soit à la tangentielle sud.

Le projet de rocade sud s'articule avec celui, examiné par le Comité Interministériel à l'Aménagement du Territoire (CIADT) du 18 décembre 2003, du barreau sud d'interconnexion des TGV, destiné à relier la LGV Atlantique à la LGV Sud-Est. Il est notamment imaginé une ligne nouvelle, en partie souterraine, qui pourrait desservir l'aéroport d'Orly. En déchargeant la Grande Ceinture des

circulations de TGV, cette ligne nouvelle laisserait la GC, peu utilisée par le fret dans cette zone, disponible pour constituer la rocade sud.

Mais la rocade sud pourrait également se concevoir sans réalisation préalable du barreau sud d'interconnexion des TGV. Les trains légers ou tram-trains de la rocade sud pourraient circuler sur des voies nouvelles longeant la Grande Ceinture comme le fait la rocade nord « TLN », laissant ainsi les TGV circuler sur la Grande Ceinture sud. Au besoin, grâce au mode tram-train, la rocade sud pourrait même localement s'écarter de la plate-forme de la Grande Ceinture pour traverser des secteurs dont la desserte par ce mode présenterait un intérêt socioéconomique.

Un projet global et cohérent qui a pris le temps de mûrir

On est aujourd'hui loin, conceptuellement, du projet initial LUTÈCE.

Plusieurs avancées et évolutions conceptuelles ont permis d'aboutir à la vision actuelle du réseau ferroviaire : un réseau maillé constitué de radiales, rocades et tangentielles ; un réseau qui accompagne la politique d'aménagement du territoire, et notamment de densification ; un réseau mieux adapté, par son type d'exploitation « métro », à la forte densité des circulations ; des lignes de rocades et tangentielles mieux intégrées, grâce au mode « train léger » ou « tram-train » à l'environnement urbain.

Le contrat de plan 2000-2006 constitue donc une transition : c'est au cours de cette période qu'a été construit le premier tram-train d'Île-de-France (et de France) avec le T4 Aulnay-Bondy, que le projet de tangentielle nord est devenu la rocade « TLN », que les règles d'exploitation ferroviaires en zone dense ont été revues pour être mieux adaptées à la réalité de l'Île-de-France. ■



Jacques TRIBOUT

Chef du département
Développement
à SNCF-Transilien

Bibliographie

Bruno Carrière, Bernard Collardey :
L'aventure de la Grande Ceinture
(1992, Éditions La Vie du Rail)
Bruno Carrière : Les trains de banlieue
(1998, Éditions La Vie du Rail)

