2e partie

COMMENT ?

PROLONGER LE RER E À MANTES-LA-JOLIE VIA LA DÉFENSE ET NANTERRE

Le projet consiste à poursuivre la ligne E du RER de la gare Haussmann-Saint-Lazare à la gare de Mantes-la-Jolie en passant par le quartier d'affaires de La Défense.
La ligne emprunterait un nouveau tunnel entre Haussmann-Saint-Lazare et La Défense.
Au sortir de ce tunnel, à Nanterre, elle rejoindrait les voies ferrées existantes reliant Paris-Saint-Lazare à Mantes-la-Jolie par Poissy (ligne J). Le projet consisterait alors à aménager la ligne existante entre Mantes-la-Jolie et Poissy.

Selon le tracé retenu, le tunnel serait long de 7,8 à 9,4 kilomètres. Au sortir du tunnel, le parcours du RER E prolongé à l'ouest jusqu'à Mantes-la-Jolie serait d'environ 47 kilomètres.
Sur environ 55 kilomètres, la branche ouest du RER E traverserait 24 communes et trois départements (Paris, Hauts-de-Seine, Yvelines). La ligne complète du RER E, d'est en ouest, les relierait à la Seine-Saint-Denis, au Val-de-Marne et à la Seine-et-Marne.

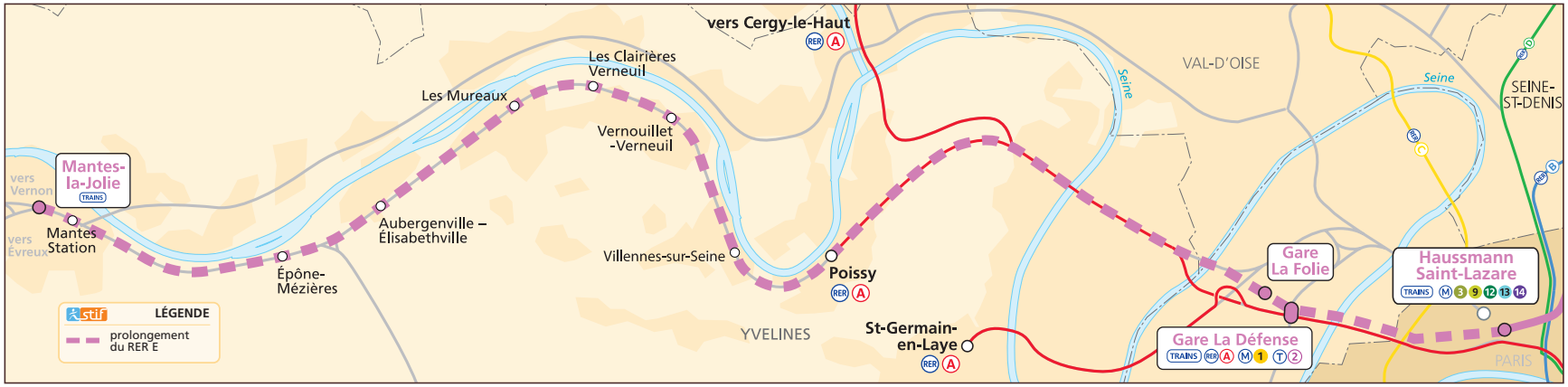
Pour **le tunnel entre Haussmann-Saint-Lazare et La Défense**, trois variantes de tracé ont été étudiées :
>> un tracé direct, par l'avenue des Ternes ;
>> un tracé par la Porte Maillot, où serait créée une nouvelle gare ;
>> un tracé nord, par la Porte de Clichy, où serait créée une nouvelle gare, cette variante n'étant toutefois pas privilégiée.

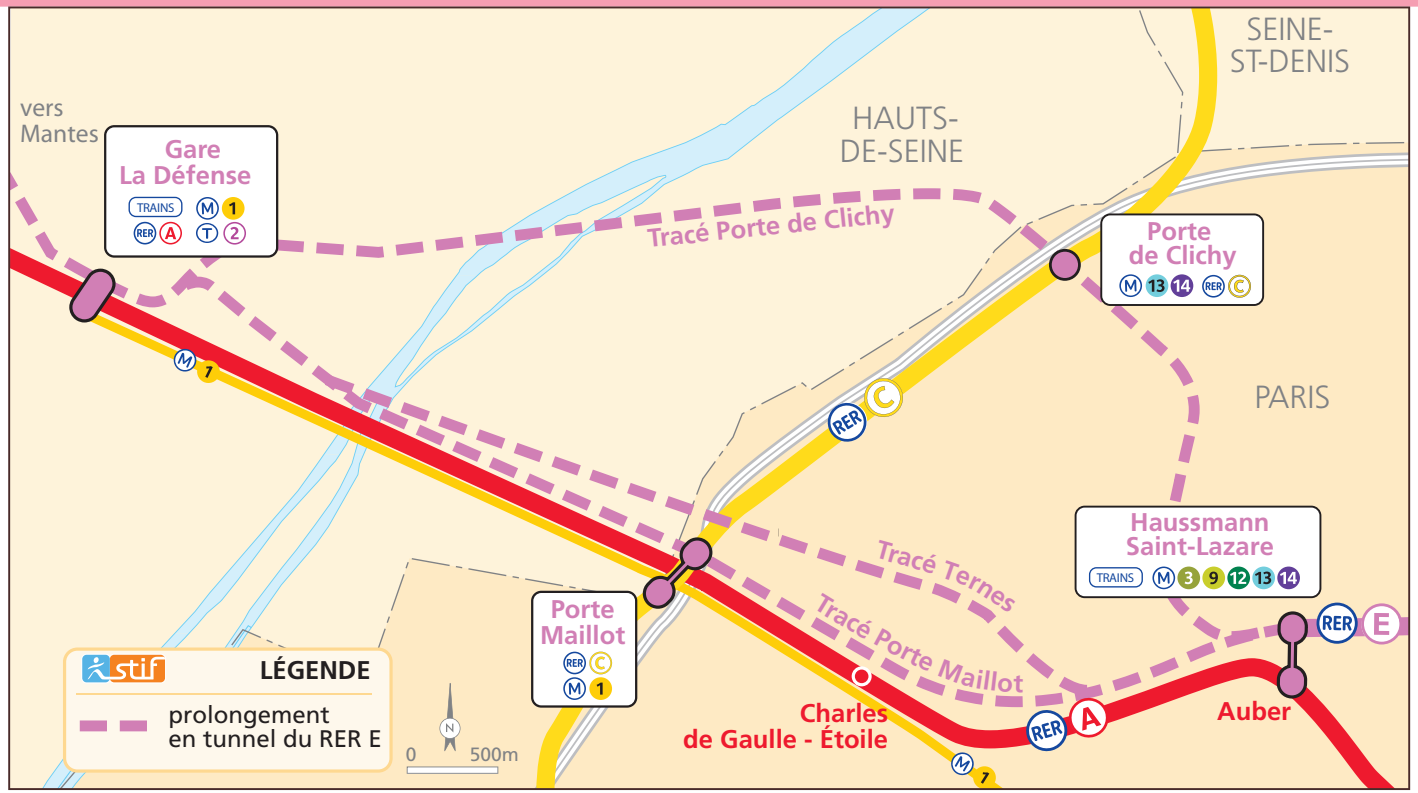
Par ailleurs, le projet prévoit **deux nouvelles gares** : la première dans le quartier de La Défense, la seconde appelée La Folie à Nanterre, dans le quartier des Groues.

À La Défense, trois variantes d'implantation de la gare ont fait l'objet d'études de faisabilité :
>> une gare sous le CNIT ;
>> une gare sous le boulevard circulaire, à l'intersection avec la D 992 ;
>> une gare sous l'avenue Gambetta, à l'intersection avec le boulevard circulaire.

Chacun des trois tracés du tunnel de Paris à la Seine est compatible avec les différentes variantes de gares à La Défense.

LE TRACÉ DU PROJET DE HAUSSMANN-SAINT-LAZARE À MANTES-LA-JOLIE





LES 3 VARIANTES DE TRACÉ ENTRE HAUSSMANN-SAINT-LAZARE ET LA DÉFENSE

Pour réaliser la liaison entre les voies de la ligne J Mantes-la-Jolie / Paris-Saint-Lazare via Poissy et celles du secteur de La Folie, la voie en provenance de Mantes-la-Jolie et à destination de La Défense doit traverser le faisceau ferré des voies du Groupe V de Paris-Saint-Lazare. Trois scénarios de franchissement ont été envisagés :

>> un saut-de-mouton* (pont de chemin de fer) long, au niveau du pont de Rouen qui franchit l'autoroute A86, d'une longueur d'environ 900 mètres ;

>> un saut-de-mouton* court, au niveau de la Seine, d'une longueur d'environ 650 mètres ;

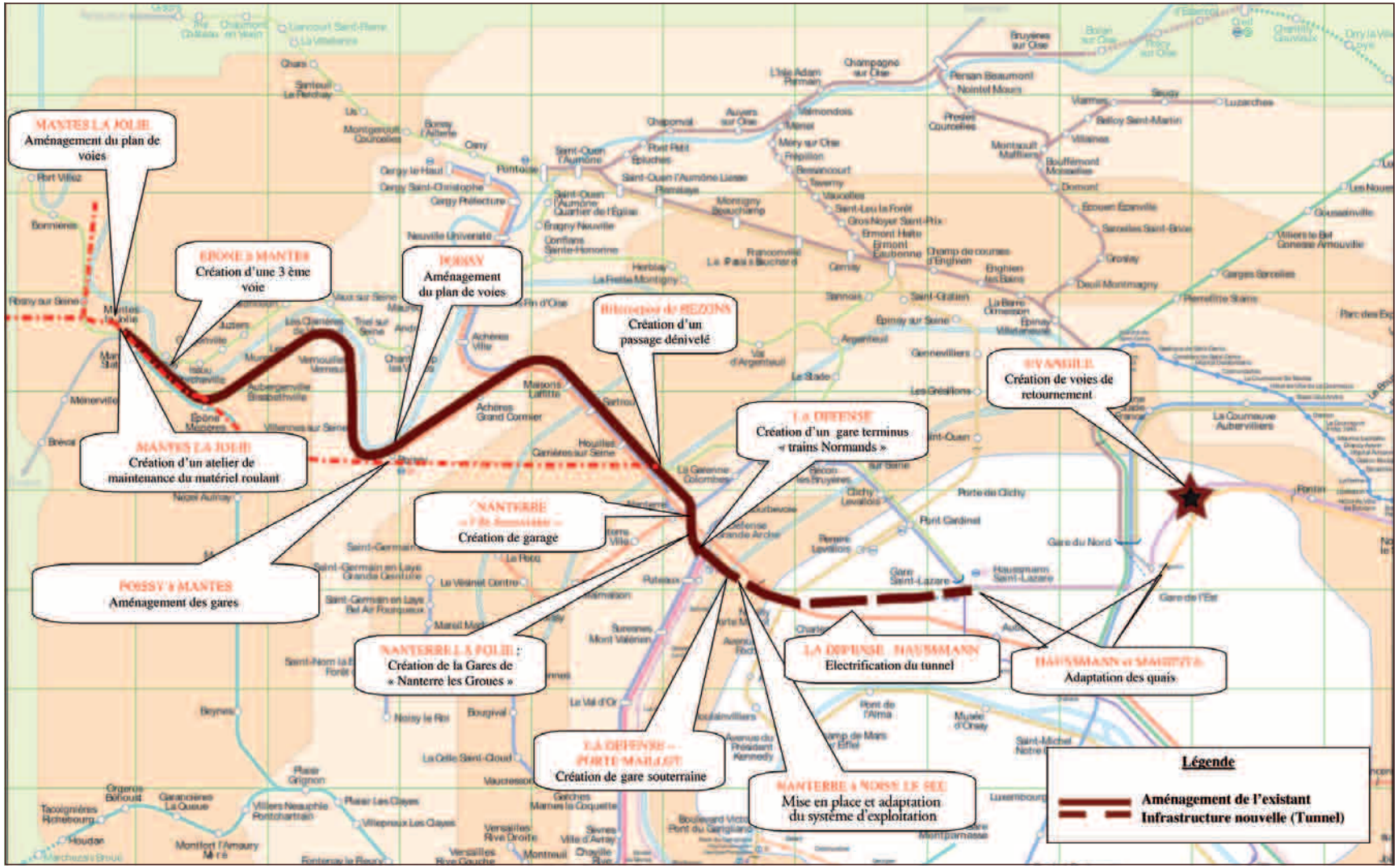
>> un terrier* (passage souterrain), sous les voies SNCF et l'autoroute A86, d'une longueur d'environ 1 200 mètres.

Entre Poissy et Mantes, il est nécessaire d'aménager les infrastructures ferroviaires* pour augmenter le nombre de trains et leur régularité, ainsi que pour séparer au maximum les flux* de circulation des trains franciliens et des trains grandes lignes :

>> en gares de Poissy et de Mantes, des aménagements en entrée et en sortie de gare, et la création de voies supplémentaires et de voies de retournement* pour les trains RER E ont été étudiés ;

>> entre Épône et Mantes Station, une troisième voie de 3 kilomètres de long environ devrait être construite le long de la Seine (au point kilométrique 53).

LES DIFFÉRENTS CHANTIERS DU PROJET



Source : SNCF 2010

Source : SNCF/RFF, 2010

1 L'EXPLOITATION DE LA LIGNE RER E DE CHELLES/TOURNAN À MANTES-LA-JOLIE

L'exploitation* du RER E dans le cadre du projet de son prolongement à l'ouest a été envisagée de façon à apporter :

>> une ligne de forte capacité* entre le centre de Paris et La Défense, qui soit attractive par rapport au RER A ;

>> des trains plus fréquents entre Paris et Mantes aux heures de pointe, et mieux adaptés aux besoins de desserte* locale en Seine Aval ;

>> le cas échéant, une fréquence de desserte* plus élevée sur la branche est du RER E aux heures de pointe*.

1.1 L'ORGANISATION DE LA DESSERTE

Le schéma de desserte* de la branche ouest du RER E a été établi à partir d'études sur les besoins actuels et futurs de déplacements* dans le périmètre d'attraction du projet. C'est au regard de ces besoins que les gares à desservir ont été identifiées et leurs modalités de desserte* définies (nombre de trains aux heures de pointe*).

Le partage de voies ferrées avec d'autres circulations (trains normands, fret) est l'autre paramètre qui a été pris en compte pour organiser la desserte*.

La desserte* à l'horizon de la mise en service du RER E à l'ouest en 2020

13 à 15 gares desservies par le projet EOLE de prolongement à l'ouest du RER E

Le projet de prolongement du RER E à l'ouest est conçu pour desservir 13 à 15 gares :

>> 9 gares de la ligne existante :

- Mantes-la-Jolie,
- Mantes Station,
- Épône-Mézières,
- Aubergenville – Élisabethville,
- Les Mureaux,
- Les Clairières de Verneuil,
- Vernouillet-Verneuil,
- Villennes,
- Poissy ;

>> la gare nouvelle de Nanterre-La Folie ;

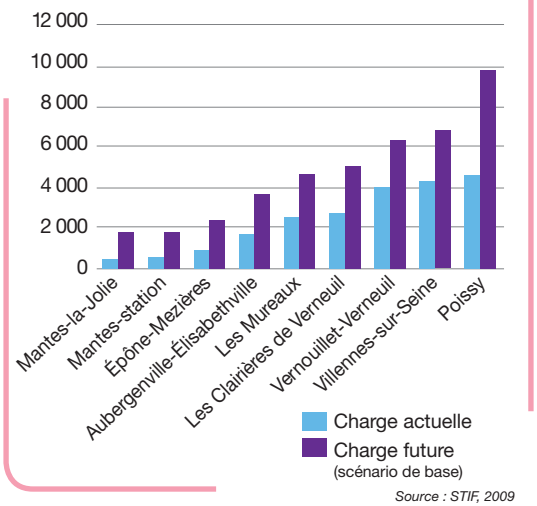
>> selon l'hypothèse retenue, la gare sous le CNIT, la gare boulevard circulaire ou la gare Gambetta dans le secteur de La Défense ;

>> si l'une de ces 2 hypothèses est retenue, la gare Porte Maillot ou la gare Porte de Clichy à Paris ;

>> les 2 gares parisiennes existantes : Haussmann-Saint-Lazare et Magenta ;

>> l'hypothèse d'un arrêt commercial à Évangile est également étudiée.

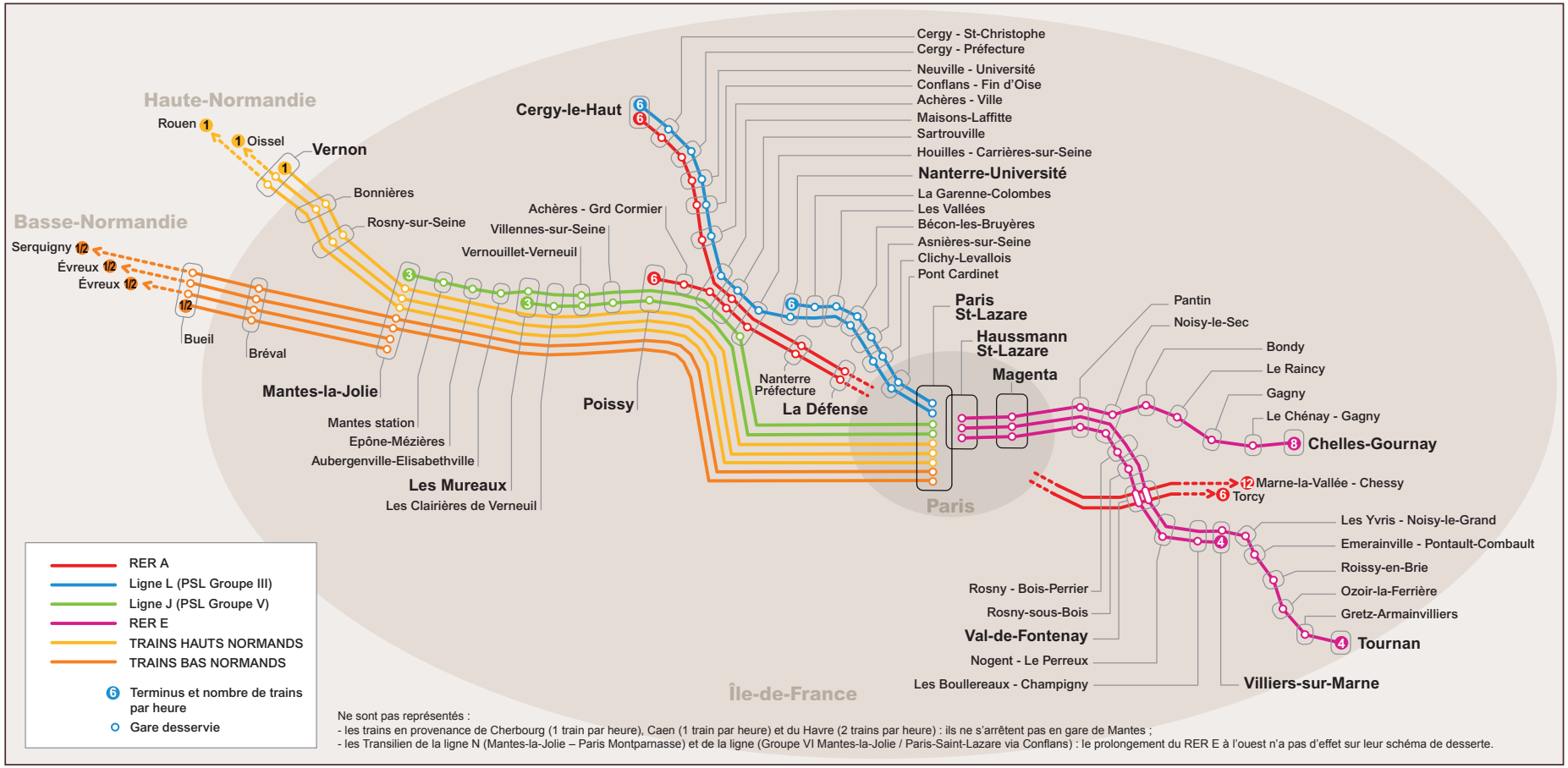
ÉVOLUTION DU NOMBRE DE VOYAGEURS À L'HEURE DE POINTE DU MATIN, DES GARES DE MANTES-LA-JOLIE À PARIS



Source : STIF, 2009

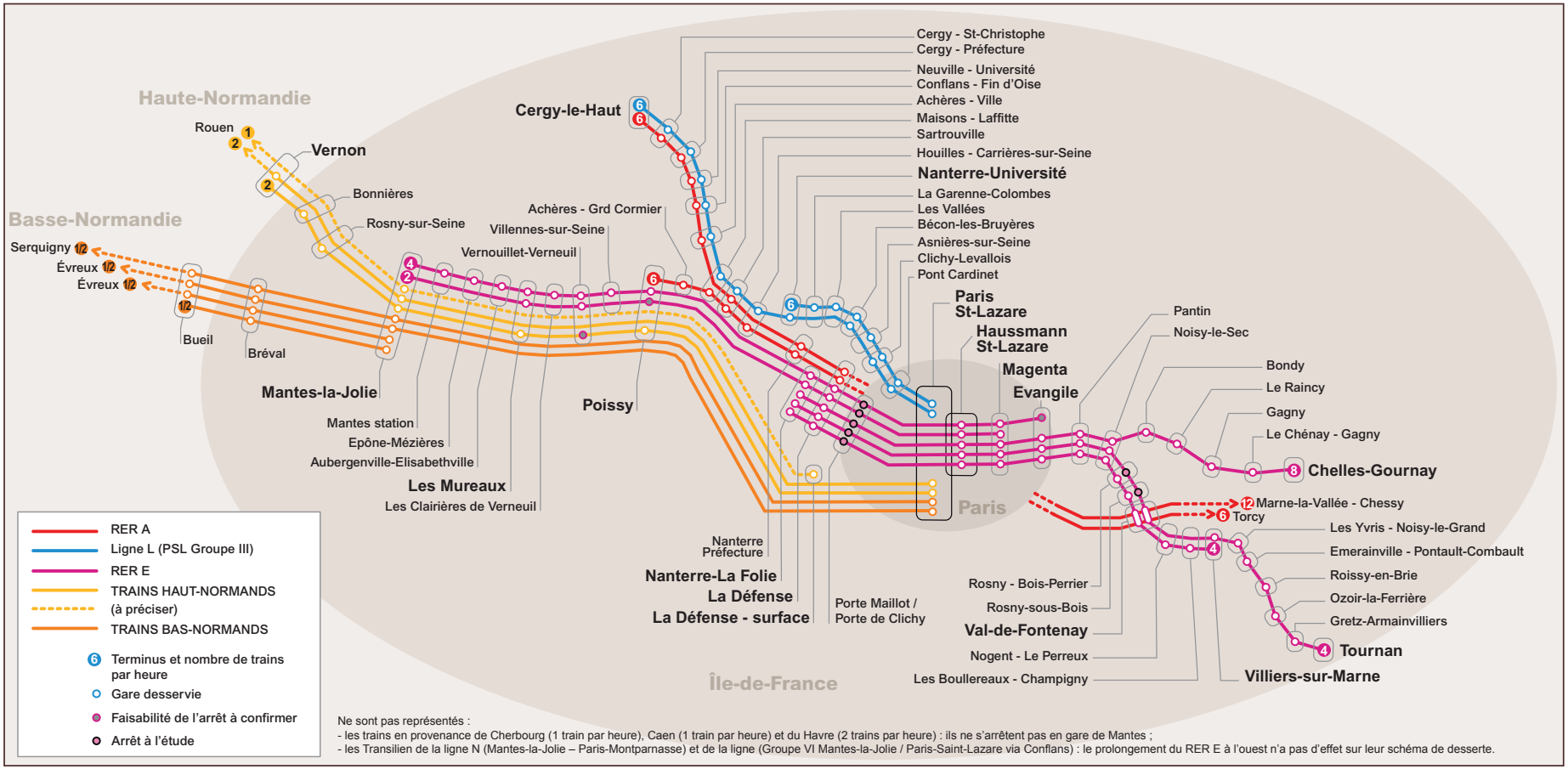
La charge maximale de voyageurs sur la branche ouest se situerait entre Poissy et Nanterre-La Folie, à hauteur de 10 000 personnes. L'offre de transport proposée s'élèverait à 6 trains par heure, ce qui permettra de répondre aux besoins.

LA DESSERTE ACTUELLE, À L'HEURE DE POINTE DU MATIN



Ne sont pas représentés :
- les trains en provenance de Cherbourg (1 train par heure), Caen (1 train par heure) et du Havre (2 trains par heure) : ils ne s'arrêtent pas en gare de Mantes ;
- les Transilien de la ligne N (Mantes-la-Jolie – Paris Montparnasse) et de la ligne (Groupe VI Mantes-la-Jolie / Paris-Saint-Lazare via Conflans) : le prolongement du RER E à l'ouest n'a pas d'effet sur leur schéma de desserte.

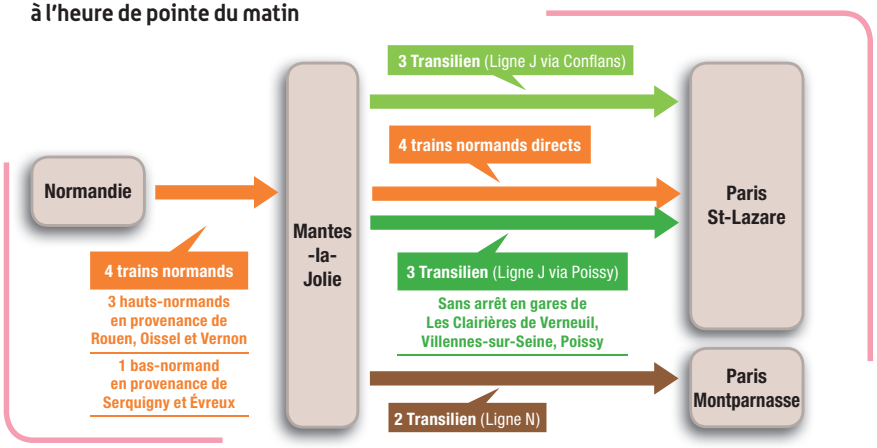
LA DESSERTE À L'HORIZON 2020, À L'HEURE DE POINTE DU MATIN



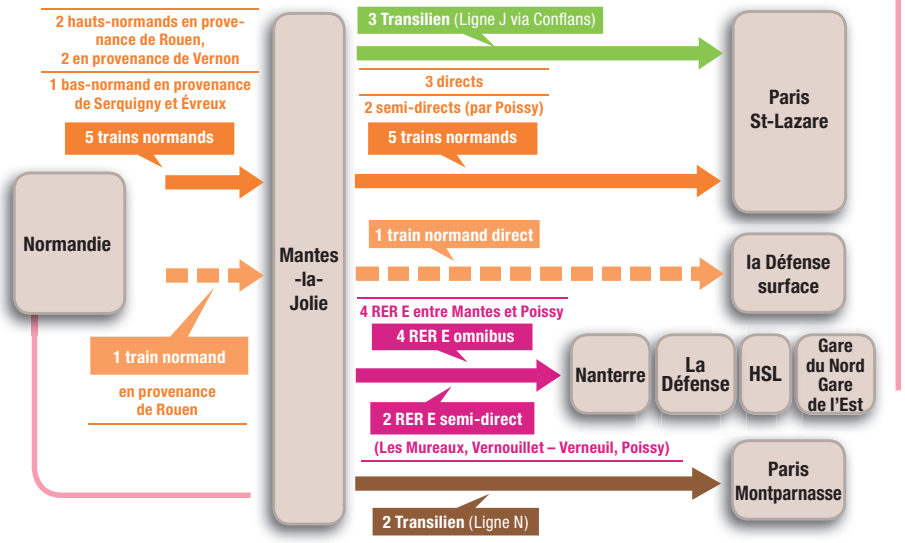
Avec le RER E, les usagers de toutes les gares de Seine Aval bénéficieraient d'un plus grand nombre de trains par rapport à aujourd'hui à l'heure de pointe (cf. représentation ci-dessus).*
Ceci est particulièrement vrai pour les personnes prenant le train à la gare de Mantes-la-Jolie.

LES AVANTAGES DU PROJET POUR LES USAGERS EN GARE DE MANTES-LA-JOLIE

Desserte actuelle de la gare de Mantes-la-Jolie à l'heure de pointe du matin



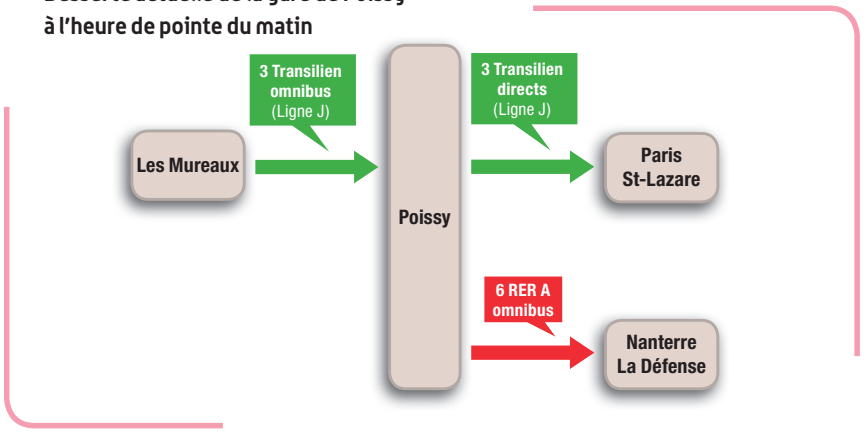
Desserte 2020 de la gare de Mantes-la-Jolie à l'heure de pointe du matin



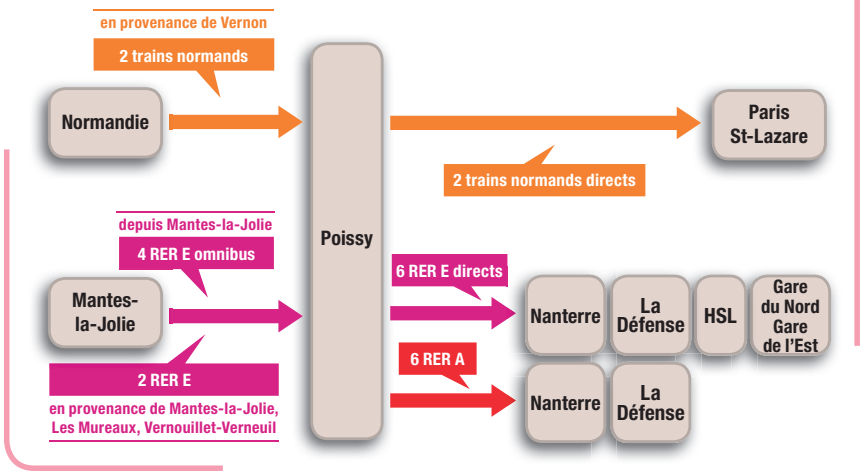
Sur les 6 trains par heure qui circulent actuellement sur la ligne Mantes-la-Jolie - Saint-Lazare via Poissy, la moitié seulement a son terminus à Mantes-la-Jolie et la moitié son terminus aux Mureaux. Il est prévu que les 6 trains de la branche ouest du RER E aient tous leur terminus à Mantes-la-Jolie. Au lieu d'avoir en moyenne un train toutes les 20 minutes à l'heure de pointe, les usagers de la gare de Mantes-la-Jolie en auront un toutes les 10 minutes environ.*

LES AVANTAGES DU PROJET POUR LES USAGERS EN GARE DE POISSY

Desserte actuelle de la gare de Poissy à l'heure de pointe du matin

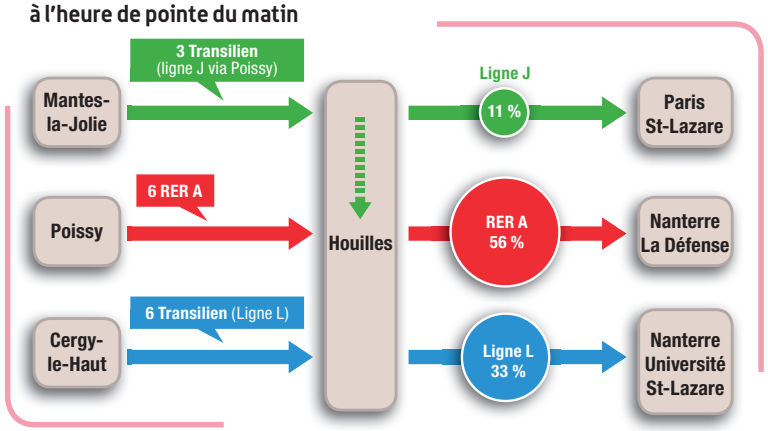


Desserte 2020 de la gare de Poissy à l'heure de pointe du matin

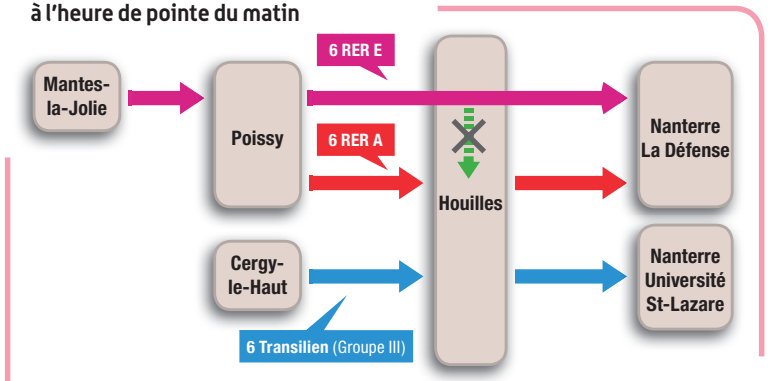


LES AVANTAGES DU PROJET POUR LES USAGERS EN GARE DE HOUILLES

Desserte actuelle de la gare de Houilles à l'heure de pointe du matin



Desserte 2020 de la gare de Houilles à l'heure de pointe du matin



Les usagers qui prennent aujourd'hui le RER A en gare de Poissy privilégieront le RER E, au bénéfice des usagers du RER A en gare de Houilles : le RER A sera en effet déchargé du trafic de Poissy reporté sur le RER E et du trafic des correspondants de la ligne Mantes – Saint-Lazare.

6 trains RER E par heure entre Mantes-la-Jolie et Nanterre-La Folie à l'heure de pointe*

Entre Mantes-la-Jolie et Nanterre-La Folie, il pourrait passer en moyenne un train toutes les 10 minutes aux heures de pointe*. Sur les 6 trains prévus aux heures de pointe*, 4 seraient omnibus entre Mantes et Poissy afin de favoriser les échanges entre les villes de Seine Aval (soit un tous les quarts d'heure), et les deux autres semi-directs (soit un toutes les demi-heures), desservant les gares de Mantes, Les Mureaux, Vernouillet-Verneuil et Poissy. Ces gares seraient également desservies par deux trains Vernon/Paris-Saint-Lazare, complétant la desserte* pour offrir globalement un semi-direct tous les quarts d'heure en Seine Aval.

Au total, sur les voies ferrées entre Mantes et Poissy, il serait possible de faire passer 16 trains à l'heure : 10 trains circulant entre Saint-Lazare et la Normandie (dont 2 « Vernon »), 6 RER E.

22 trains par heure sur le tronçon central du RER E à l'heure de pointe*

Entre les gares de Magenta et de Nanterre-La Folie, il passerait un train toutes les 3 minutes en moyenne aux heures de pointe*. À terme, la fréquence de passage pourrait atteindre un train presque toutes les 2 minutes : le tronçon central est dimensionné pour 28 trains aux heures de pointe*, afin de disposer d'une marge par rapport à l'évolution future des déplacements*.

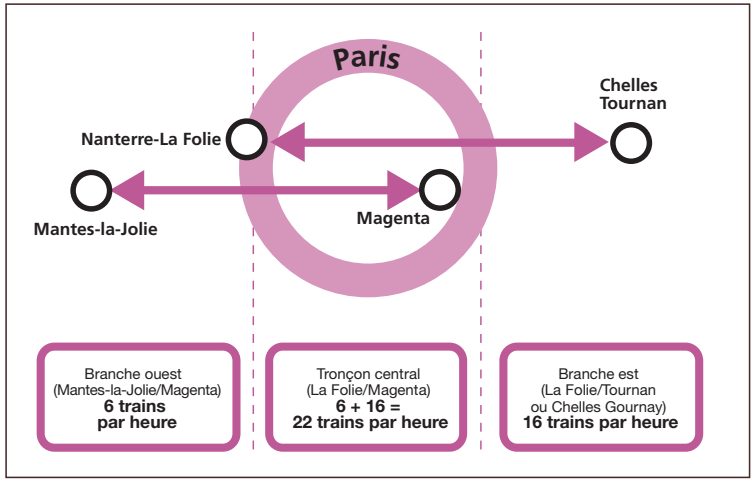
La liaison Normandie - La Défense

Le projet EOLE intègre la réalisation d'une gare terminus en surface dans le secteur de La Défense – au niveau du raccordement de Puteaux ou de Courbevoie – pour accueillir dans un premier temps un train normand par heure.

Cette gare devrait être mise en correspondance avec le pôle* d'échanges La Défense-Grande Arche. Le projet sera étudié en concertation avec l'établissement public chargé de l'aménagement de La Défense Seine Arche.

La compatibilité du projet de prolongement du RER E à l'ouest avec la réalisation d'une gare TGV souterraine dans le secteur de la Défense devra également être prise en compte.

SYSTÈME DE RECOUVREMENT



1.2 UN SYSTÈME EN RECOUVREMENT

Inspirée de l'expérience passée des RER, l'exploitation* du RER E après son prolongement à l'ouest reposerait sur un système en recouvrement : les trains en provenance de Mantes-la-Jolie s'arrêteraient à la gare Magenta et ceux en provenance de Chelles et de Tournan à la gare de Nanterre-La Folie.

L'intérêt de ce système est double :

>> il favoriserait la régularité du service, en évitant de répercuter sur la partie ouest des perturbations d'exploitation* qui surviendraient sur la partie est, et viceversa ;

Un nouveau système d'exploitation*

Afin d'optimiser la capacité* de la ligne du RER E, un nouveau système d'exploitation* serait mis en œuvre. Il est actuellement développé par RFF et la SNCF pour améliorer la performance du service sur la partie du réseau francilien où le trafic est le plus dense (projet NexT). Il serait mis en place entre Nanterre-La Folie et Évangile. L'objectif est d'optimiser la fréquence et la vitesse des trains.
Le meilleur compromis est recherché entre la vitesse d'approche du train en gare et le nombre de passages de trains.

>> il maximiserait le nombre de trains sur la partie centrale. Aux 16 trains par heure de pointe* circulant dans chaque sens sur la branche est s'ajouteraient 6 trains circulant dans chaque sens sur la branche ouest, soit 22 trains par heure de pointe* entre Nanterre-La Folie et Magenta à la mise en service.

1.3 DES TEMPS DE PARCOURS RÉDUITS

Selon le tracé retenu, le temps de parcours serait :

>> de 6 minutes à 8 minutes 50 entre Haussmann-Saint-Lazare et La Défense ;

>> de trois quarts d'heure environ entre Mantes-la-Jolie et Haussmann-Saint-Lazare pour les trains semi-directs et d'un peu moins d'une heure pour les trains omnibus.

Il faudrait compter 38 à 50 minutes entre Mantes-la-Jolie et La Défense, selon que le train serait semi-direct ou omnibus.

TEMPS DE PARCOURS GLOBAL SELON LES DIFFÉRENTS TRACÉS DU PROLONGEMENT DU RER E

		Haussmann-Saint-Lazare		
		Par le tracé « Porte Maillot »	Par le tracé « Porte de Clichy »	Par le tracé « Avenue des Ternes »
Mantes-la-Jolie	en semi-direct entre Mantes-la-Jolie et La Défense	45 min 50	46 min 50	44 min
	en omnibus entre Mantes-la-Jolie et La Défense	57 min 50	58 min 50	56 min

1.4 UN NOUVEAU MATÉRIEL ROULANT

Pour atteindre les objectifs de desserte* sur l'ensemble du RER E, 130 rames* de 112,5 mètres, soit 65 trains de 225 mètres de long offrant chacun au minimum 2 200 places assises et debout seront nécessaires.

Deux hypothèses sont envisagées pour constituer ce parc :

>> mettre en service 77 rames* neuves à forte capacité* pour compléter les 53 rames* actuelles du RER E, qui resteraient sur la partie est de la ligne. Des dérogations aux normes d'accessibilité seraient alors nécessaires entre la future gare Évangile et Nanterre-La Folie ;

>> mettre en service 130 rames* neuves à 2 niveaux. Les 53 rames* actuelles du RER E seraient alors réaffectées sur une autre ligne. Aux opérations de maintenance prévues dans la première hypothèse, s'ajouteraient des adaptations aux spécificités de cette autre ligne.

La fluidité de circulation dans le train sera privilégiée ce qui permettra un meilleur accès aux places assises. Les circulations larges, permettant une perspective dégagée et supprimant les zones confinées, rendront les places assises plus visibles et plus accessibles.

2 LES VARIANTES DE TRACÉ DE LA LIGNE

2.1 TROIS HYPOTHÈSES DE TUNNEL ENTRE PARIS ET LA SEINE

La gare Haussmann-Saint-Lazare est la gare terminus du RER E actuel. Toutefois, le tunnel se poursuit sur quelques mètres, à l'ouest de la gare actuelle, son prolongement ayant été prévu dès sa construction. Aussi les trois tracés envisagés pour le projet EOLE de prolongement du RER E à l'ouest ont un tronçon commun à l'arrière de la gare Haussmann-Saint-Lazare.

Tracé direct Haussmann-Saint-Lazare/ La Défense en suivant l'avenue des Ternes

À la sortie de la gare Haussmann-Saint-Lazare, la ligne suivrait le boulevard Haussmann en longeant la ligne A du RER. La ligne se poursuivrait sous la rue du Faubourg Saint-Honoré pour rejoindre l'avenue des Ternes, qui se prolonge par l'avenue du Roule à Neuilly-sur-Seine. Elle passerait ainsi au nord du Palais des congrès. La ligne passerait enfin sous la Seine au nord du pont de Neuilly.

Ne comportant aucune gare entre Paris et La Défense, ce tracé serait le plus direct et le plus court (7,8 kilomètres environ jusqu'à la gare sous le CNIT).

Il offrirait donc le meilleur temps de parcours (6 minutes), ce qui le rend attractif par rapport au RER A : il induirait le meilleur report de trafic du RER A vers le RER E et aurait le meilleur impact sur sa décharge. En revanche, ne desservant aucun quartier parisien, ses avantages en termes de desserte* seraient moindres comparés aux deux autres hypothèses de tracé.

LE TRACÉ DIRECT HAUSSMANN-SAINT-LAZARE/LA DÉFENSE, EN SUIVANT L'AVENUE DES TERNES

Source : RFF, 2010

Le tracé de l'avenue des Ternes serait le plus compétitif en termes de temps de parcours mais, sans gare nouvelle dans Paris, il participerait moins au maillage des transports collectifs et ne permettrait pas de desservir de nouveaux territoires au sein de la capitale.*

Le projet d'enfouissement de l'avenue Charles de Gaulle (RN 13) à Neuilly-sur-Seine

Afin de créer une continuité urbaine entre l'Étoile, Neuilly-sur-Seine et La Défense, le projet d'Axe Majeur a pour objet de requalifier l'avenue Charles de Gaulle à Neuilly-sur-Seine, pour en faire un boulevard urbain ouvert à la vie sociale et propice au développement de la vie économique et culturelle dans un cadre environnemental préservé. Le projet prévoit l'enfouissement de l'avenue Charles de Gaulle (RN13), décidé en 2006 par l'État à l'issue d'un débat public, afin d'accueillir les flux* de transit entre la Porte Maillot et La Défense. L'enquête publique* sur l'Axe Majeur est prévue en 2011 ; le démarrage des travaux est prévu pour 2013 pour un achèvement en 2020.

Tracé Haussmann-Saint-Lazare/ La Défense via la Porte Maillot

Depuis Haussmann-Saint-Lazare, la ligne emprunterait dans un premier temps le même chemin que le tracé « avenue des Ternes » : elle longerait la ligne A du RER, sous le boulevard Haussmann.
Puis elle rejoindrait l'avenue Friedland et l'avenue de la Grande Armée jusqu'à la Porte Maillot, où une nouvelle gare, souterraine, serait créée, implantée entre le terre-plein central et le Palais des congrès. Après la gare, la ligne longerait l'avenue Charles de Gaulle à Neuilly-sur-Seine, de façon à ne pas interférer avec le projet d'enfouissement de celle-ci. Elle franchirait également la Seine au nord du pont de Neuilly.

Ce scénario permettrait d'assurer des correspondances avec le RER C et la ligne 1 du métro.
D'une longueur de 7,9 kilomètres (jusqu'à la gare sous le CNIT), ce tracé permettrait d'avoir un temps de parcours relativement faible (7 minutes 50) entre Haussmann-Saint-Lazare et La Défense. Il serait donc attractif par rapport au RER A, tout en desservant un quartier de Paris en développement (cf. page 63).

LE TRACÉ HAUSSMANN-SAINT-LAZARE / LA DÉFENSE, PAR LA PORTE MAILLOT

Le tracé via la Porte Maillot renforcerait le maillage des transports collectifs (ligne 1 du métro et ligne C du RER), accompagnerait le développement d'un quartier parisien et serait attractif en termes de temps de parcours.*

Source : RFF, 2010

Le projet de prolongement de la ligne 14

La ligne 14 du métro, automatique, relie le quartier Tolbiac dans le 13e arrondissement (station Olympiades) à la gare Saint-Lazare. Elle transporte 450 000 voyageurs par jour. Actuellement de 8,8 kilomètres, elle est appelée à être prolongée d'environ 5,5 kilomètres via les stations Porte de Clichy (ligne 13, branche d'Asnières-Gennevilliers et RER C) et Mairie de Saint-Ouen (ligne 13 branche de Saint-Ouen), avec l'étude d'une quatrième station en option : Rome ou Pont-Cardinet.
Le projet de prolongement de la ligne 14 s'étend sur les communes de Paris, de Clichy-la-Garenne (Hauts-de-Seine) et de Saint-Ouen (Seine-Saint-Denis). Il a pour objectifs de décharger la ligne 13 du métro et d'accompagner le développement de Clichy-Batignolles à Paris, de l'Espace Clichy, Morel-Sanzillon et l'entrée de ville à Clichy-la-Garenne, des Docks à Saint-Ouen.
Le projet de prolongement de la ligne 14 a fait l'objet d'une concertation début 2010. Le début des travaux est envisagé en 2013, pour une mise en service en 2017.

Tracé Haussmann-Saint-Lazare/ La Défense par la Porte de Clichy

À la sortie de la gare Haussmann-Saint-Lazare, la ligne effectuerait une courbe en direction du nord, pour passer à l'ouest de l'église Saint-Augustin et se diriger vers l'église Sainte-Marie des Batignolles, en traversant la rue de Rome au niveau de la rue de la Condamine. Puis elle longerait, au sud, l'avenue de Clichy jusqu'à la Porte de Clichy. Une nouvelle gare serait créée Porte de Clichy. Après la gare, la ligne effectuerait une courbe à travers Clichy, Levallois-Perret et Neuilly-sur-Seine pour rejoindre La Défense en passant sous la Seine à la hauteur de l'île de la Jatte.

Avec une gare à Porte de Clichy, ce tracé permettrait de mettre le RER E en correspondance avec le RER C (comme le tracé Porte Maillot). Le RER E serait également en correspondance avec la branche Asnières-Gennevilliers de la ligne 13 du métro et avec la ligne 14 une fois son prolongement réalisé (les correspondances entre le RER E, la ligne 13 et la ligne 14 existent déjà à Haussmann-Saint-Lazare). Il desservirait également le quartier Clichy-Batignolles où sera installée la future cité judiciaire de Paris (cf. page 62).
Il existe toutefois des solutions alternatives pour la desserte* de ce quartier, en partie avec la station Porte de Clichy de la ligne 14 prolongée, et avec le renforcement du nombre d'arrêts en gare de Pont Cardinet (ligne Saint-Lazare – La Défense – Saint-Nom-la-Bretèche).

LE TRACÉ HAUSSMANN-SAINT-LAZARE/LA DÉFENSE, PAR LA PORTE DE CLICHY

En dehors de la correspondance avec le RER C, le tracé via la Porte de Clichy n'apporterait pas de correspondances autres que celles permises en gare d'Haussmann-Saint-Lazare (lignes 13 et 14 du métro). C'est le plus long des trois scénarios de tunnel et ses contraintes de réalisation sont plus fortes.

Source : RFF, 2010

Ce tracé serait le plus long des trois variantes (9,4 kilomètres environ jusqu'à la gare sous le CNIT). Son coût d'investissement serait par conséquent le plus élevé. Le temps de parcours de Paris à La Défense serait également le plus long (8 minutes 50). L'objectif de décharge du RER A serait donc moins bien atteint.

La réalisation de ce tracé présenterait aussi de fortes contraintes techniques :

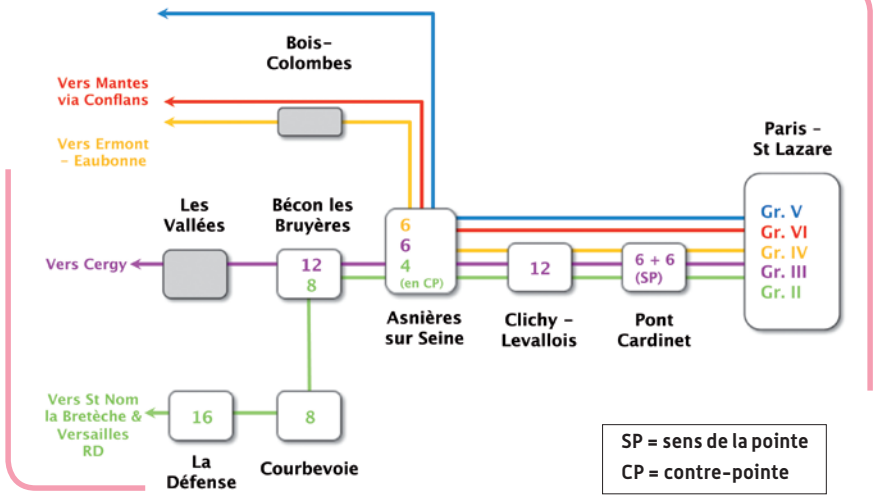
>> entre la gare Haussmann-Saint-Lazare et la Porte de Clichy, la structure géologique du sol se caractérise par la présence de gypse* et de poches de dissolution du gypse* ;

>> le tracé interférant à deux endroits avec celui du prolongement de la ligne 14, le chantier de construction serait plus compliqué.

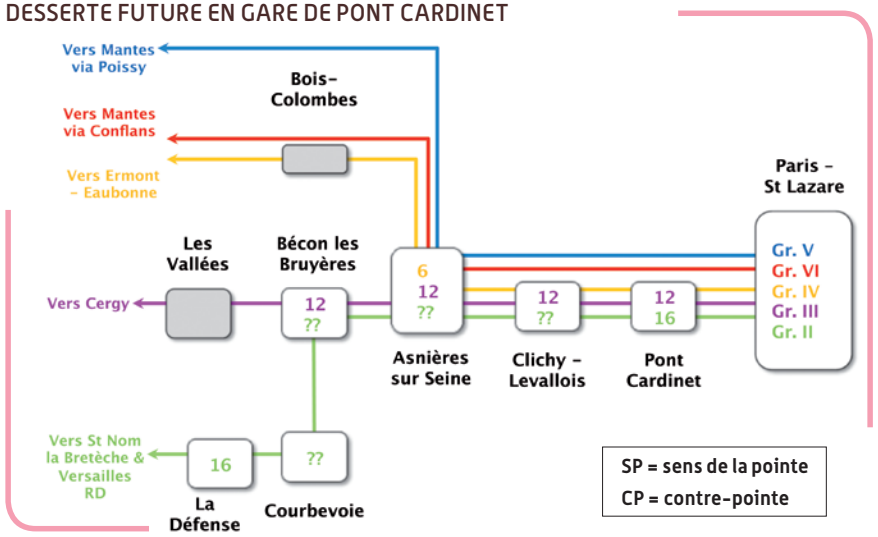
LONGUEUR DES DIFFÉRENTS TRACÉS ÉTUDIÉS

Hypothèses de tunnel / Hypothèses de gare à La Défense	Tracé « CNIT »	Tracé « Boulevard Circulaire »	Tracé « Gambetta »
Tracé « Porte Maillot »	7,9 km	7,9 km	8,3 km
Tracé « Porte de Clichy »	9,4 km	9,3 km	9,4 km
Tracé « Avenue des Ternes »	7,8 km	7,8 km	8,2 km

DESSERTE ACTUELLE EN GARE DE PONT CARDINET



DESSERTE FUTURE EN GARE DE PONT CARDINET



Le renforcement de la desserte* du quartier des Batignolles : un objectif associé au projet EOLE

Dans la mesure où, selon l'analyse comparative multicritère, le tracé du prolongement du RER E à l'ouest avec un arrêt Porte de Clichy apparaît la moins opportune des trois alternatives envisagées, la desserte* du quartier Clichy-Batignolles et de la future cité judiciaire de Paris pourrait être améliorée par un renforcement du nombre d'arrêts en gare de Pont Cardinet, via la ligne Paris Saint-Lazare – Versailles/Saint-Nom-la-Bretèche.
À la mise en service de la branche ouest du RER E, il s'arrêterait à l'heure de pointe* du matin 28 trains en direction de Paris (au lieu de 12 aujourd'hui), soit un presque toutes les 2 minutes.
Il s'arrêterait 16 trains en direction de La Défense, soit un toutes les 4 minutes à peine, alors qu'aucun ne s'arrête aujourd'hui.

2.2 TROIS VARIANTES DE GARE À LA DÉFENSE

Trois hypothèses de gare ont été étudiées dans le secteur de La Défense, toutes trois compatibles avec les projets de rocade automatique autour de Paris, Arc Express et Grand Paris.

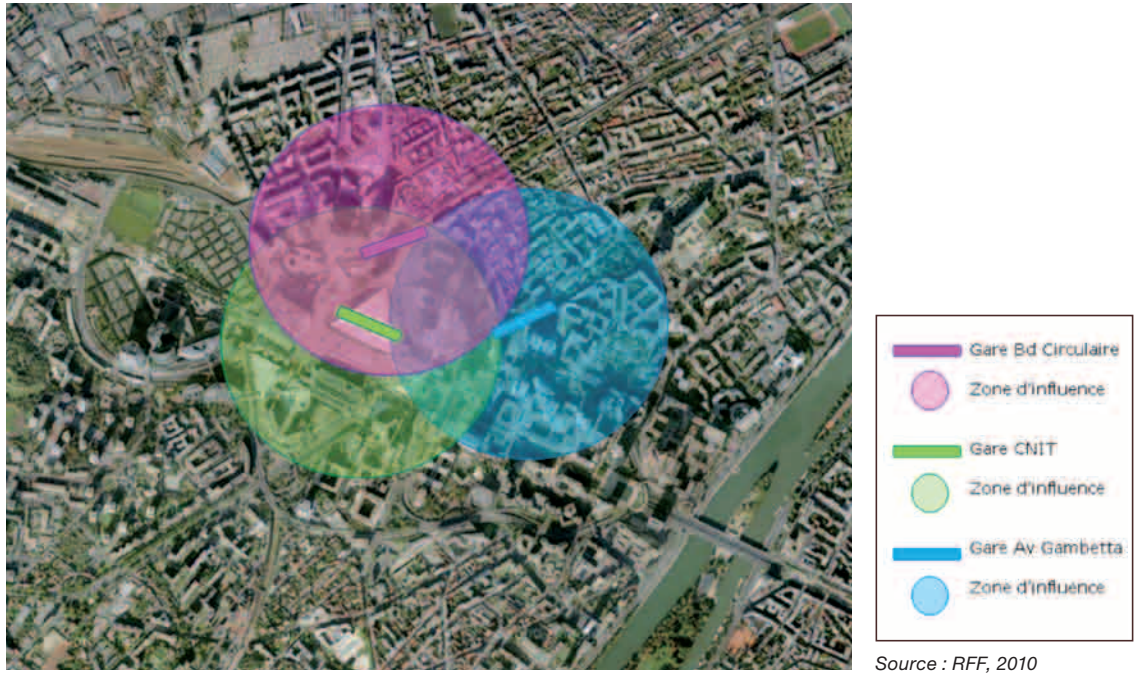
La gare sous le CNIT

Placée sous le CNIT, la gare du RER E se situerait à 12 mètres sous le dernier niveau de parkings, à environ 140 mètres du pôle* d'échanges La Défense-Grande Arche.

Cette variante favoriserait les correspondances entre le RER E et les autres modes de transport en commun qui desservent la gare La Défense-Grande Arche. Elle optimiserait ainsi la décharge du RER A. En fonction de ses caractéristiques de réalisation (altimétrie et dénivelé par rapport au pôle* d'échanges, distance par rapport à la gare existante, longueur des couloirs de correspondance, mécanisation des correspondances, localisation des sorties sur le parvis…), elle favoriserait également la réorganisation du pôle* d'échanges et donc la gestion des flux* de voyageurs.

En revanche, l'implantation de la gare sous le CNIT serait complexe du point de vue de sa réalisation, compte tenu de son insertion dans un sous-sol occupé par de nombreuses infrastructures. Des études techniques détaillées seront nécessaires en vue de préciser son implantation exacte, si possible au plus proche de la gare existante en vue de limiter les couloirs de correspondance.

POSITIONNEMENT DES TROIS GARES POSSIBLES À LA DÉFENSE ET LEUR ZONE D'INFLUENCE

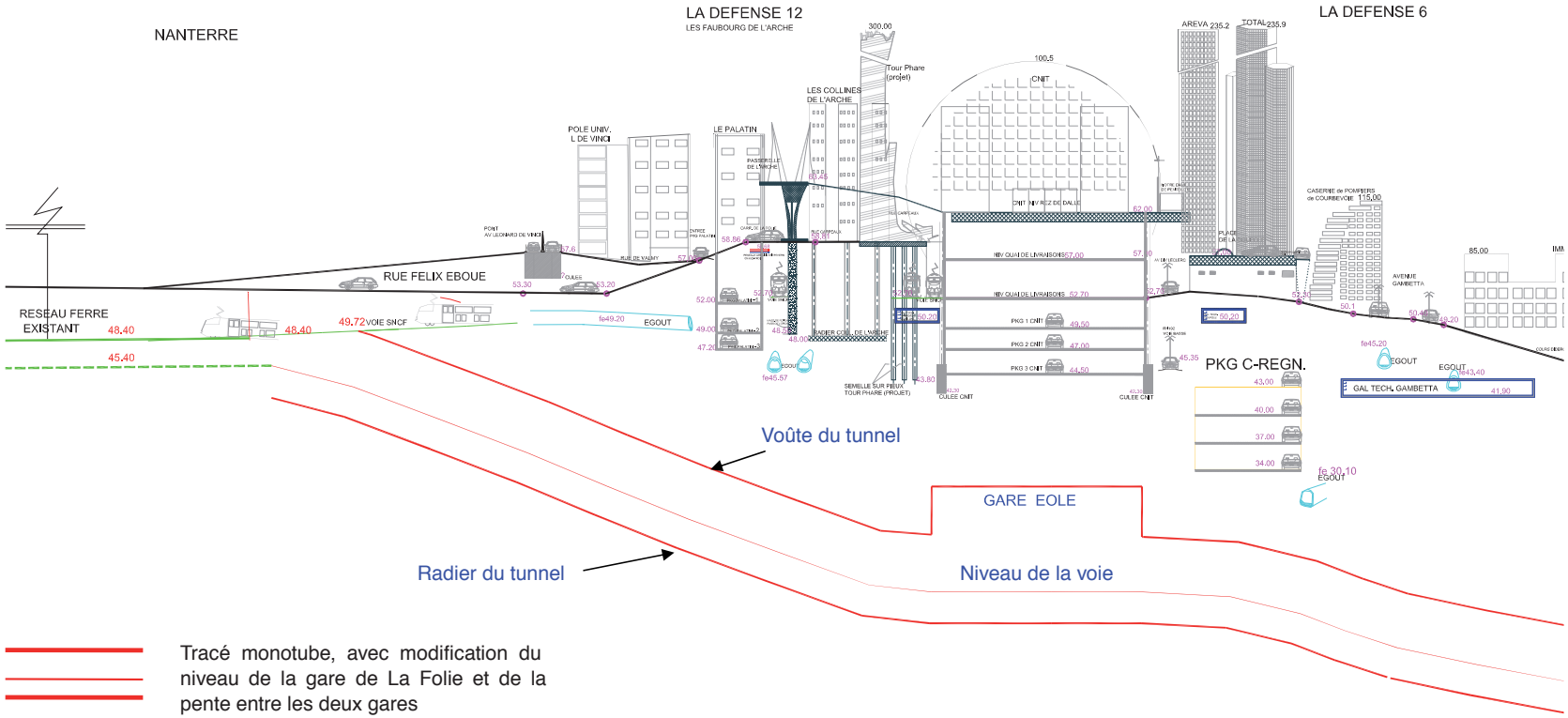


Source : RFF, 2010

Les études techniques détaillées permettront également de vérifier que l'arrivée des voyageurs du RER E en un point déjà très fréquenté du fait de la concentration des autres lignes ne perturberait pas les flux* de voyageurs.

Depuis la gare sous le CNIT, le tunnel rejoindrait la gare en surface de La Folie, en suivant approximativement le boulevard de La Défense. Du fait de la distance entre ces deux gares, la pente du tunnel serait de 4 % entre le CNIT et La Folie. Légèrement supérieure au maximum normalement admissible (3,6 %), cette pente reste néanmoins acceptable pour le matériel roulant, compte tenu de la faible distance. À titre de comparaison, entre les gares Saint-Michel-Notre-Dame et Luxembourg, la pente du tunnel du RER B est de 4,5 % sur 600 mètres.

COUPE D'INSERTION DE LA GARE DU RER E SOUS LE CNIT



Tracé monotube, avec modification du niveau de la gare de La Folie et de la pente entre les deux gares

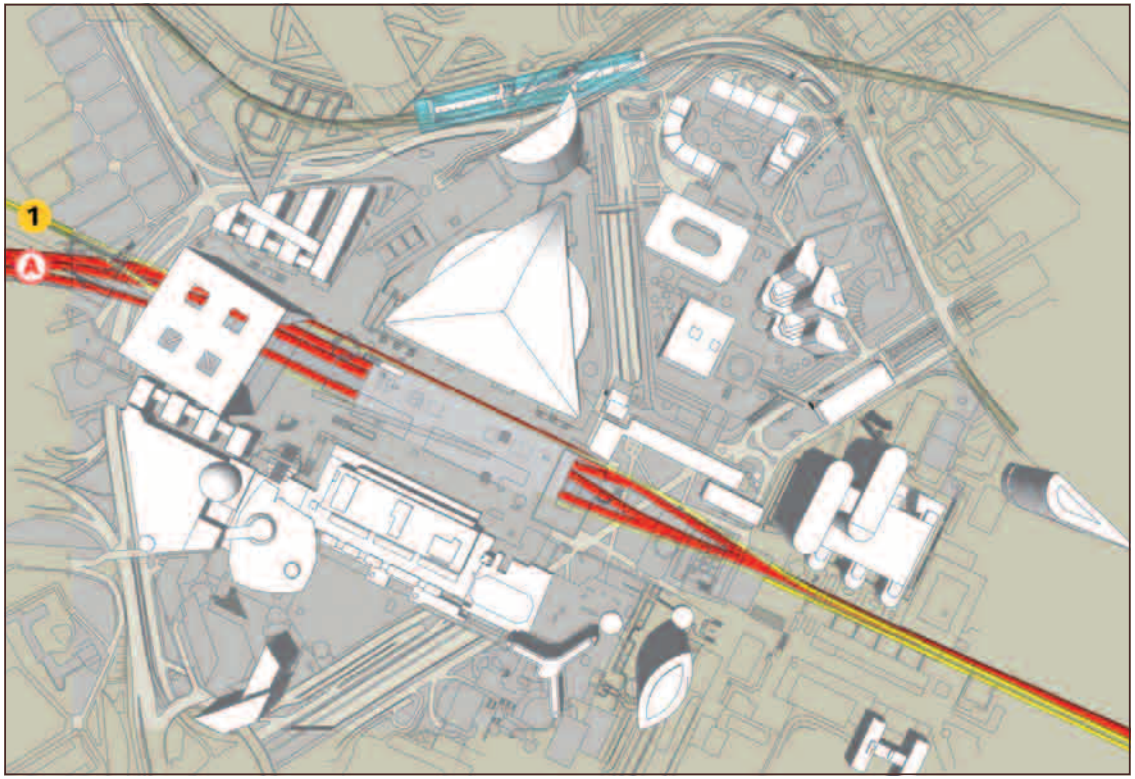
Source : RFF, 2010

L'hypothèse d'une gare sous le CNIT est compatible avec les trois scénarios de tunnel. Dans le cas où le RER E arriverait directement de Haussmann-Saint-Lazare ou de la Porte Maillot, le tunnel longerait le boulevard circulaire à partir de l'intersection avec la rue Louis Blanc puis emprunterait l'avenue Albert Gleizes pour arriver sous le CNIT. Il rejoindrait ensuite la gare de La Folie en suivant approximativement le boulevard de La Défense.
Si le RER E venait de la Porte de Clichy, le tunnel rejoindrait la place Charras puis tournerait dans l'avenue Gambetta pour parvenir au CNIT.

La gare sous le boulevard circulaire

Placée sous le boulevard circulaire, à l'intersection avec la D992 (boulevard de la Mission Marchand), la gare du RER E serait en bordure du nouveau quartier du Faubourg de l'Arche et à 360 mètres environ du pôle* d'échanges La Défense-Grande Arche.
Son positionnement (sous un axe urbain en viaduc, près de la Tour Phare…) demande de vérifier sa faisabilité technique dans des études ultérieures. Il desservirait également un secteur de La Défense comportant de nombreux immeubles de bureaux existants ou en projet, actuellement plus éloignés des transports en commun. Cette localisation permettrait de mieux desservir les secteurs d'habitation situés au nord du quartier d'affaires de La Défense.

INSERTION DE LA GARE DU RER E SOUS LE BOULEVARD CIRCULAIRE



Source : RFF, 2010

Pour autant, son relatif éloignement du pôle* d'échanges La Défense-Grande Arche pourrait affecter le report de voyageurs du RER A vers le RER E. La question des correspondances RER A/RER E pourrait être envisagée en surface, par une signalétique appropriée, mais aussi au niveau des gares de La Folie et Nanterre-Préfecture.

La gare sous l'avenue Gambetta

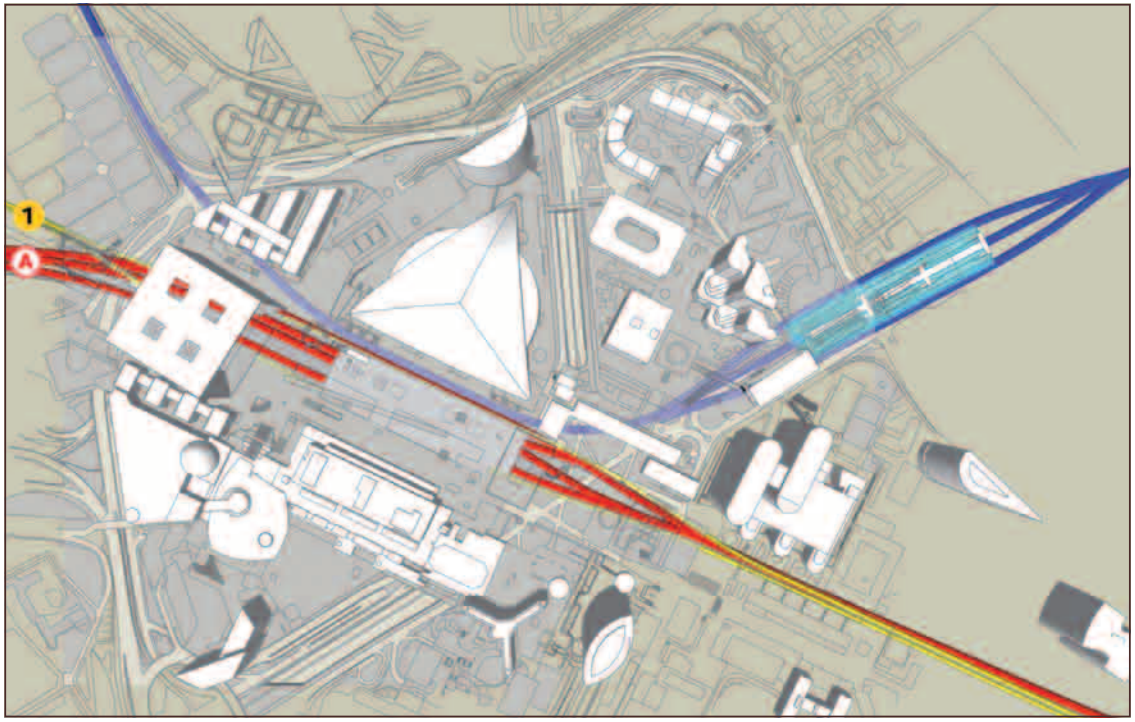
Placée sous l'avenue Gambetta, à l'intersection avec le boulevard circulaire, la gare du RER E serait à 550 mètres du pôle* d'échanges La Défense-Grande Arche.

Comme pour la gare « Boulevard Circulaire », son positionnement sous un axe urbain en simplifierait la construction. Comme elle, sa localisation permettrait de desservir un secteur de La Défense comportant de nombreux immeubles de bureaux existants ou en projet, et notamment tout le secteur dit « Esplanade » actuellement desservi par la seule ligne 1 du métro, saturée aux heures de pointe* dans cette station. Cette localisation permettrait également de mieux desservir les secteurs d'habitation situés au nord du quartier d'affaires de La Défense.

En revanche, cette variante pourrait affecter les reports du RER A vers le RER E des voyageurs se rendant vers le secteur Grande Arche de La Défense, les correspondances étant estimées supérieures à 10 minutes. Elle intéresserait les voyageurs désireux de se rendre dans le secteur « Esplanade ».

Compte tenu du réseau situé entre le CNIT et la gare, la pente du tunnel entre la gare Gambetta et la gare de La Folie serait de 3,8 %. Comme dans l'hypothèse d'une gare sous le CNIT, cette pente est légèrement supérieure au maximum normalement admissible (3,6 %) mais reste acceptable.

INSERTION DE LA GARE DU RER E SOUS L'AVENUE GAMBETTA



Source : RFF, 2010

2.3 LA GARE DE LA FOLIE À NANTERRE

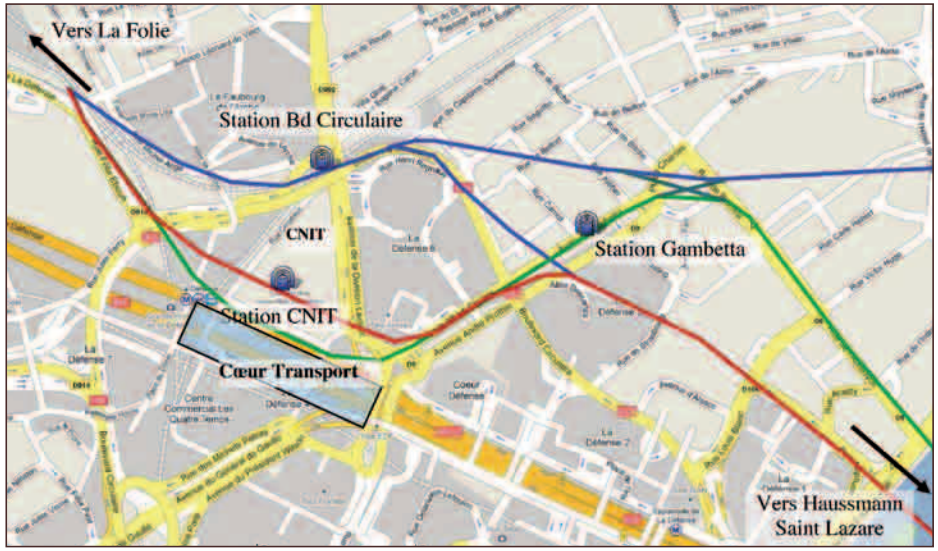
À la différence des autres nouvelles gares prévues dans le cadre du projet EOLE, la gare de La Folie serait en surface.

Des correspondances seraient aménagées, par la voirie, entre la gare de La Folie et la gare Nanterre Préfecture du RER A, située à proximité.

Cette gare a vocation à s'inscrire dans un projet global d'aménagement du secteur des Groues à Nanterre, en vue notamment de la réalisation de programmes de logements, d'équipements sportifs et culturels et de bureaux (cf. page 42).

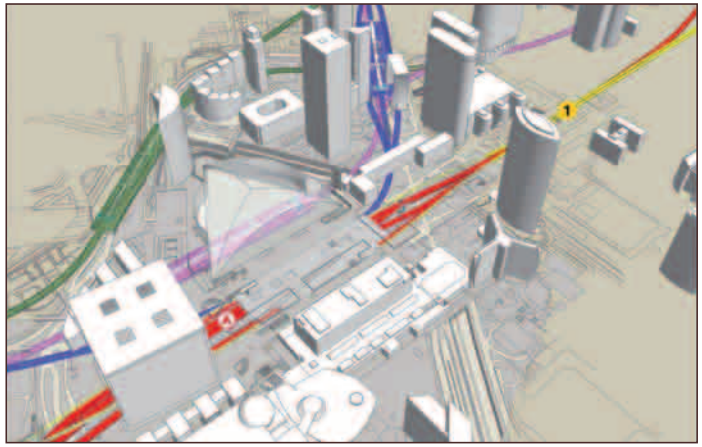
L'emplacement et l'intégration de la gare dans le quartier des Groues sont ainsi en cours d'étude avec l'ensemble des partenaires chargés de l'aménagement du secteur Seine Arche, et notamment l'Établissement public d'aménagement Seine Arche (EPASA) et la Ville de Nanterre. Un protocole partenarial a ainsi été signé en janvier 2010 entre RFF et les établissements publics d'aménagement Seine Arche à Nanterre, de La Défense et de Seine Aval en vue d'étudier de manière collaborative et concertée les aménagements des gares, leurs abords et leurs dessertes*, au premier rang desquelles la gare de Nanterre-La Folie.

LES TROIS TRACÉS DANS LE SECTEUR DE LA DÉFENSE



Source : RFF, 2010

VUE 3D DES TROIS TRACÉS DANS LE SECTEUR DE LA DÉFENSE

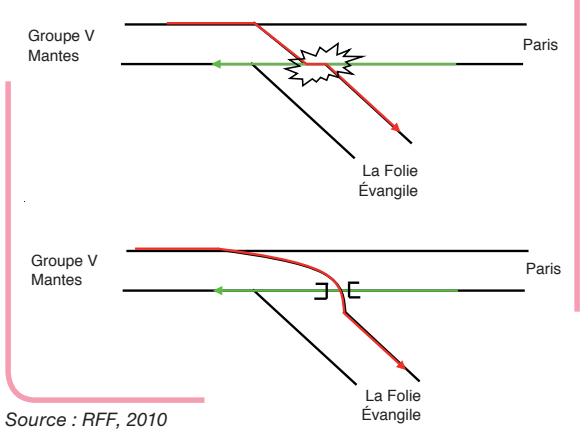


Source : RFF, 2010

2.4 TROIS VARIANTES DE RACCORDEMENT DES VOIES MANTES-POISSY – SAINT-LAZARE À LA VOIE NOUVELLE À NANTERRE

Pour rejoindre les voies existantes du Groupe V (ligne J Mantes-la-Jolie – Saint-Lazare par Poissy), le projet devra franchir le faisceau de voies ferrées à hauteur de Nanterre. Compte tenu des nombreuses circulations sur cet axe, un cisaillement des voies n'est pas envisageable : il n'est pas possible de faire traverser le faisceau ferroviaire par les trains en provenance ou en direction de Mantes-la-Jolie sans perturber tout le trafic vers l'ouest. Trois hypothèses ont été étudiées, qui consistent à construire soit un pont de chemin de fer, soit un souterrain.

RACCORDEMENT AU GROUPE V SANS ET AVEC UN OUVRAGE DÉNIVELÉ (SAUT-DE-MOUTON OU TERRIER)



Source : RFF, 2010

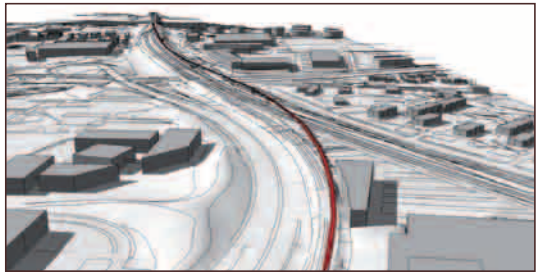
Un saut-de-mouton* (pont de chemin de fer) au niveau du pont de Rouen

Dans cette hypothèse, le RER E franchirait le faisceau de voies ferrées au niveau du pont de franchissement de l'autoroute A 86 (qui devra être élargi), dit pont de Rouen, par un pont de chemin de fer de 900 mètres de long.

Situé à proximité de la zone résidentielle du Petit Nanterre, le projet sera étudié de façon à permettre la meilleure insertion urbaine possible.

Compte tenu de ses caractéristiques techniques, cette solution présenterait un avantage du point de vue de l'exploitation* : le RER E en provenance de Mantes pourrait quitter les voies menant à Saint-Lazare à une vitesse suffisante (120 km/h) pour ne pas gêner la circulation des trains suivants se dirigeant vers Paris.

VUE 3D DU SAUT-DE-MOUTON* AU NIVEAU DU PONT DE ROUEN



Source : RFF, 2010

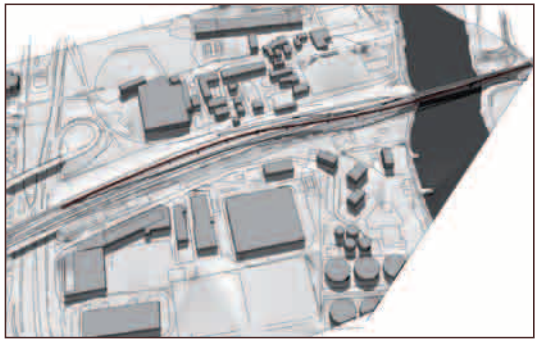
POSITION DU SAUT-DE-MOUTON* AU NIVEAU DU PONT DE ROUEN

Source : RFF, 2010

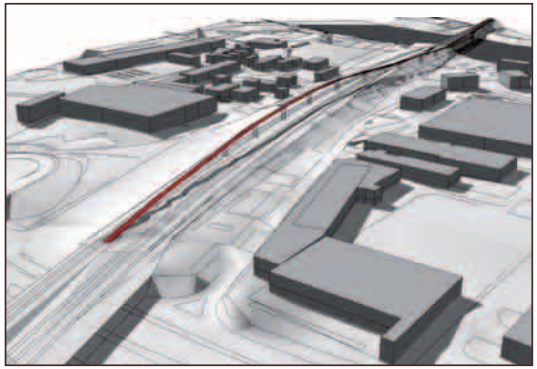
POSITION DU SAUT-DE-MOUTON AU NIVEAU DE LA SEINE

Source : RFF, 2010

VUE DU SAUT-DE-MOUTON* AU NIVEAU DE LA SEINE



Source : RFF, 2010



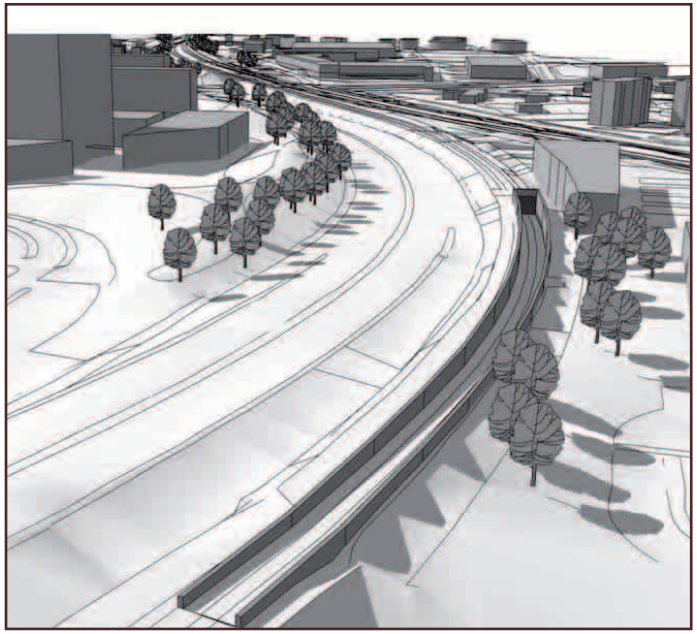
Source : RFF, 2010

Un saut-de-mouton* au niveau de la Seine

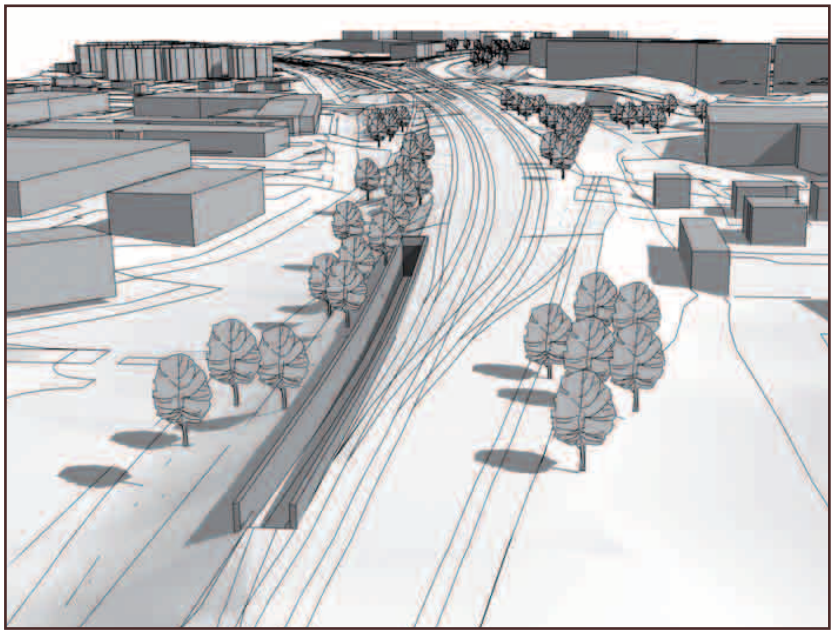
Avec ce pont de chemin de fer d'une longueur de 650 mètres, le raccordement* de la nouvelle voie du RER E s'effectuerait au-dessus de la Seine, sur le pont de la Morue.

Plus éloignée du quartier du Petit Nanterre que l'hypothèse d'un saut-de-mouton* au niveau du pont de Rouen, cette hypothèse serait techniquement complexe à réaliser. Mais, tout comme le précédent saut-de-mouton* envisagé, le RER E en provenance de Mantes pourrait quitter les voies menant à Saint-Lazare à une vitesse suffisante (100 km/h) pour ne pas gêner la circulation des trains suivants se dirigeant vers Paris. La présence à proximité d'un dépôt d'hydrocarbures de la société Total, classé Seveso*, serait une contrainte technique à prendre en compte (cf. page 100).

POSITION DU TERRIER*



Source : RFF, 2010



Source : RFF, 2010

Un terrier* (passage souterrain) sous les voies ferrées et sous l'autoroute A86

Dans cette configuration, le RER E passerait dans un souterrain de 1 200 mètres de longueur, creusé sous les voies ferrées et sous l'autoroute A86.

Cette hypothèse présenterait l'avantage d'une insertion urbaine de qualité mais dégraderait les performances d'exploitation* : la vitesse du RER E en provenance de Mantes serait réduite à 90 km/h au sortir des voies Mantes-Saint-Lazare, ce qui nuirait à la fluidité des circulations, tant sur la ligne du RER E que sur le réseau SNCF de Paris-Saint-Lazare. Cette solution présenterait également de fortes contraintes techniques de réalisation. Elle impliquerait notamment de déplacer une sous-station* électrique.

2.5 UNE ANALYSE MULTICRITÈRE POUR AIDER À CHOISIR LE TRACÉ

Une analyse des différents tracés possibles pour chaque tronçon – tunnel de Haussmann-Saint-Lazare à La Défense, gare à La Défense, raccordement* aux voies existantes à hauteur de Nanterre – a été menée au regard de critères techniques, économiques et environnementaux : impacts sur l'environnement, le cadre de vie et l'aménagement urbain, performances en termes de transport, contraintes techniques et coût.

Il s'agit là d'un exercice de modélisation conçu pour apporter un éclairage théorique. Il n'est en aucun cas le seul support d'aide à la décision. Il a été mené selon la méthode Electre III développée par le Laboratoire d'analyse et de modélisation de système pour l'aide à la décision (LAMSADE) de l'université Paris-Dauphine. Il a attribué à chacun des critères d'évaluation une importance identique.

Méthodes d'analyse complémentaires

D'autres types d'indicateurs que ceux retenus par la méthode Electre III pourraient être utilisés avec d'autres logiciels de modélisation. Du point de vue très spécifique du système et du réseau de transport, la création d'une gare pourrait ainsi être évaluée en fonction :

>> de son accessibilité depuis les alentours ;
>> des correspondances offertes avec les autres modes de transport, ferrés ou légers (dessertes* locales bus, rabattement piétonnier et deux-roues…) ;
>> de sa sécurité (conditions d'évacuation des usagers au regard de la profondeur de la station, du nombre, du type et de la localisation des issues…) ;
>> de son apport pour un quartier peu ou mal desservi par les transports collectifs ;
>> de la complexité et des difficultés techniques de son insertion.

Des trois tracés de tunnel entre Paris et la Seine, celui avec une gare Porte Maillot apparaît optimal au regard de l'analyse multicritère utilisée

Sept critères ont été retenus pour mener une analyse comparative entre les trois tracés : les impacts environnementaux, les enjeux urbains liés à une gare, le renforcement du maillage* des transports en commun en Île-de-France, la décharge du RER A, le temps de parcours, les contraintes techniques et le coût d'investissement.

Selon la méthode Electre III, le tracé « Porte Maillot » est très positif en ce qui concerne les impacts environnementaux, l'effet d'entraînement lié à la création d'une gare et le renforcement du maillage* des transports collectifs. Il reste pertinent pour ce qui est de la décharge du RER A. En ce qui concerne le temps de parcours et le coût, il a une position médiane par rapport aux deux autres options. Ses contraintes techniques sont équivalentes à celles des deux autres tracés possibles.

La méthode d'analyse multicritère Electre III

Mise au point par le Laboratoire d'analyse et de modélisation de système pour l'aide à la décision (LAMSADE) de l'université Paris-Dauphine, la méthode Electre III permet de faire une analyse comparative de différents scénarios d'investissement et de les classer, du meilleur au moins bon, avec des ex aequo si besoin.
Les options sont évaluées une à une au regard d'une série de critères. Les performances des solutions sont ensuite comparées sur chacun des critères en fonction de seuils de préférence et d'indifférence.
Le classement ne traduit qu'un seul point de vue. Cette méthode est notamment utilisée par la RATP et EDF. Elle pourra être croisée avec d'autres logiciels de modélisation intégrant d'autres indicateurs, afin de confronter les résultats obtenus à des lectures et des méthodologies différentes.

ANALYSE MULTICRITÈRE ELECTRE III DES TROIS HYPOTHÈSES DE TUNNEL DANS PARIS (décembre 2009)

	Impacts environnementaux	Enjeux urbains liés à une gare	Renforcement du maillage TC	Décharge du RER A	Temps de parcours *(jusqu'à l'hypothèse d'une gare au CNIT)*	Contraintes techniques	Coût d'investissement (M€)
Tracé « Porte Maillot »	+ + +	+ + +	+ + +	+ +	45 min 50	- -	1 170
Tracé « Porte de Clichy »	+ +	+ + +	+ + +	-	46 min 50	- -	1 325
Tracé « Avenue des Ternes »	+ + +	-	- -	+ + +	44 min	- -	900

Les valeurs indiquées sont indicatives

+ + + *Très positif*
+ + *Positif*
+ *Plutôt positif*
- *Plutôt négatif*
- - *Négatif*
- - - *Fortement négatif*

Des trois gares envisagées à La Défense, celle sous le CNIT apparaît la plus favorable au regard de l'analyse multicritère utilisée

Cinq critères ont été retenus pour mener une analyse comparative entre les trois possibilités d'implantation de gare souterraine à La Défense : la proximité par rapport aux emplois, les échanges avec la gare La Défense-Grande Arche, la décharge du RER A, les contraintes techniques et le coût d'investissement.

Selon la méthode Electre III, l'implantation d'une gare sous le CNIT est très positive du point de vue de la desserte* des emplois, des correspondances et de la décharge du RER A. Mais c'est la solution la plus chère compte tenu des contraintes techniques de réalisation. Il conviendra de vérifier cette approche par d'autres analyses multicritères.

ANALYSE MULTICRITÈRE ELECTRE III DES TROIS HYPOTHÈSES DE GARE DANS LE SECTEUR DE LA DÉFENSE (décembre 2009)

	Proximité par rapport aux emplois	Échanges avec Cœur Transport	Décharge du RER A	Contraintes techniques	Coût d'investissement (M€)
Tracé « CNIT »	+ + +	+ + +	+ + +	- - -	325
Tracé « Boulevard Circulaire »	- -	-	- - -	- -	285
Tracé « Gambetta »	-	- -	- - -	- -	285

Les valeurs indiquées sont indicatives

+ + + *Très positif*
+ + *Positif*
+ *Plutôt positif*
- *Plutôt négatif*
- - *Négatif*
- - - *Fortement négatif*

Des trois variantes de raccordement* du réseau Mantes-Poissy-Saint-Lazare à la nouvelle voie, le saut-de-mouton* au niveau de la Seine apparaît comme le plus satisfaisant au regard de l'analyse multicritère utilisée

Quatre critères ont été retenus pour mener une analyse comparative entre les trois possibilités de franchissement du faisceau des voies ferrées à Nanterre : l'impact visuel, l'impact sonore, la vitesse de franchissement de l'ouvrage et le coût d'investissement.

Selon la méthode Electre III, la réalisation d'un saut-de-mouton* à la hauteur de la Seine est positive du point de vue de la performance de l'exploitation* et de l'impact visuel, plutôt positive en ce qui concerne l'impact sonore et son coût est proche de celui du terrier.

ANALYSE MULTICRITÈRE ELECTRE III DES TROIS POSSIBILITÉS DE RACCORDEMENT À LA LIGNE MANTES – PARIS-SAINT-LAZARE VIA POISSY (décembre 2009)

	Impact visuel	Impact sonore	Vitesse de franchissement de l'ouvrage	Coût d'investissement (M€)
Saut-de-mouton Pont de Rouen	- - -	- -	+ + +	34
Saut-de-mouton Seine	+ +	-	+ +	41
Terrier	- -	+ + +	- -	42

Les valeurs indiquées sont indicatives

+ + +	*Très positif*
+ +	*Positif*
+	*Plutôt positif*
-	*Plutôt négatif*
- -	*Négatif*
- - -	*Fortement négatif*

Le tracé en tunnel avec une gare Porte Maillot/gare sous le CNIT/ saut-de-mouton* à hauteur de la Seine est le plus valorisé au regard de l'analyse multicritère utilisée

Les analyses des différentes options par tronçon ont été regroupées pour réaliser une analyse multicritère sur l'ensemble du projet.

Celle-ci fait ressortir par ordre de préférence le tracé de RER E passant par la Porte Maillot, comportant une gare sous le CNIT et se raccordant aux voies ferrées Mantes-Poissy-Saint-Lazare par un saut-de-mouton* à la hauteur de la Seine.

Deux tracés sont ensuite comparables :

>> le tracé passant par la Porte Maillot avec une gare sous le CNIT et se raccordant aux voies ferrées Mantes-Poissy-Saint-Lazare par un terrier* ;

>> le tracé passant par la Porte Maillot, avec une gare sous l'avenue Gambetta et se raccordant aux voies ferrées Mantes-Poissy-Saint-Lazare par un saut-de-mouton* à la hauteur de la Seine.

Les résultats de l'analyse multicritère ne préjugent pas des choix qui seront faits entre les différentes variantes étudiées. Les décisions se prendront au regard d'une pluralité d'éléments d'appréciation, notamment des analyses techniques et des observations émises par l'ensemble des acteurs pendant le débat public.

3 LES TRAVAUX

Prévus pour une durée d'environ sept ans, les travaux de réalisation du projet EOLE de prolongement du RER à l'ouest comprendraient le creusement du tunnel entre la gare Haussmann-Saint-Lazare et La Défense, le franchissement à Nanterre du faisceau de voies ferrées de la ligne SNCF de Saint-Lazare – Mantes-la-Jolie par Poissy, la création de deux ou trois nouvelles gares, l'aménagement des voies et des gares existantes entre Poissy et Mantes ainsi que la création de voies de garage* et d'ateliers de maintenance.

Les chantiers de réalisation du projet seraient menés de façon à minimiser au mieux les nuisances pour les usagers des transports ferroviaires, les riverains et les circulations locales.
Une évaluation carbone a été établie au regard des différentes techniques de chantier envisageables et les risques environnementaux identifiés.

3.1 LES PRINCIPALES INFRASTRUCTURES DE PARIS À NANTERRE

Le tunnel Haussmann-Saint-Lazare/ La Défense

Les travaux feront l'objet d'un appel d'offres, au terme duquel sera choisie une entreprise de travaux publics. RFF fixera les grands principes de construction qu'il entend voir mettre en œuvre, et sera vigilant quant aux méthodologies de construction du tunnel proposées.

Des contraintes techniques identifiées

Quel que soit le tracé retenu, la réalisation du tunnel nécessitera de surmonter un certain nombre de difficultés techniques qui ont été identifiées à ce stade des études. Elles concernent :

>> le passage sous la Seine ;
>> l'insertion du tracé sous le quartier d'affaires de La Défense. Il devra tenir compte des niveaux de fondation des différentes tours et du plan local d'urbanisme* des communes concernées (Puteaux, Courbevoie et Nanterre) ;
>> la présence de nombreux réseaux souterrains déjà existants. Le sous-sol de Paris est très densément occupé par des réseaux d'égouts, de lignes électriques, de chauffage urbain, de lignes de transport… ;
>> le bâti de surface, dense et riche, notamment près de la gare Haussmann-Saint-Lazare ;
>> la sortie de tunnel au niveau du terrain naturel en gare de Nanterre-La Folie.

Les tracés sont étudiés de manière à répondre à l'équilibre entre deux enjeux :

>> éviter les fondations profondes existantes et à venir (l'enfouissement de la RN13 notamment), éviter les impacts sur le bâti, faciliter l'implantation des issues de secours ;
>> rechercher les meilleures caractéristiques géométriques du tunnel pour obtenir des vitesses de circulation élevées et des temps de parcours réduits.

Des méthodes d'excavation maîtrisées

Sur le tronçon Haussmann-Saint-Lazare – La Défense, compte tenu des caractéristiques du sous-sol, des contraintes de planning et du nombre important de bâtiments en surface, la solution d'excavation au tunnelier serait la plus adaptée aux exigences économiques, techniques et environnementales. C'est aujourd'hui la méthode la plus sûre, notamment en milieu urbain. Cette technique connaît depuis plusieurs années de nombreuses adaptations liées au retour d'expérience de grands chantiers qui en font une

technique moderne et adaptée à ce type de travaux. Elle limite au mieux les nuisances en surface et nécessite des acquisitions de tréfonds plutôt que des expropriations.

Concernant le tronçon La Défense – Nanterre-La Folie, le choix de la méthode se ferait en fonction du tracé retenu et du planning arrêté. Outre la méthode du tunnelier, une autre méthode de construction, appelée méthode conventionnelle, consiste à créer des puits de chantier et à creuser à l'aide d'engins mécanisés. Il faut ensuite effectuer des traitements du terrain puis réaliser le génie civil du tunnel.

Le tunnelier

Véritable « usine souterraine », un tunnelier est une machine puissante qui effectue le creusement du sous-sol, le soutènement des terrains traversés et la construction proprement dite du tunnel. Il est composé de deux grandes parties : le bouclier et le train suiveur. Le bouclier sert à creuser (avec la roue de coupe), à mettre en place les voussoirs et à extraire les déblais. À l'arrière du bouclier vient le train suiveur, posé sur des rails. Il permet d'acheminer les voussoirs depuis l'extérieur et d'évacuer les déblais. Un ou plusieurs tunneliers seront nécessaires selon la configuration de tunnel choisie et le planning des travaux.
Transporté en pièces détachées, le tunnelier doit être introduit par un puits, implanté sur un terrain d'environ 500 m^2. Après être assemblé dans ce puits, il est mis en fonctionnement jusqu'au point final de sa course au rythme d'environ 300 à 350 mètres de tunnel construits par mois. En fin de chantier, le tunnelier est démonté puis évacué.

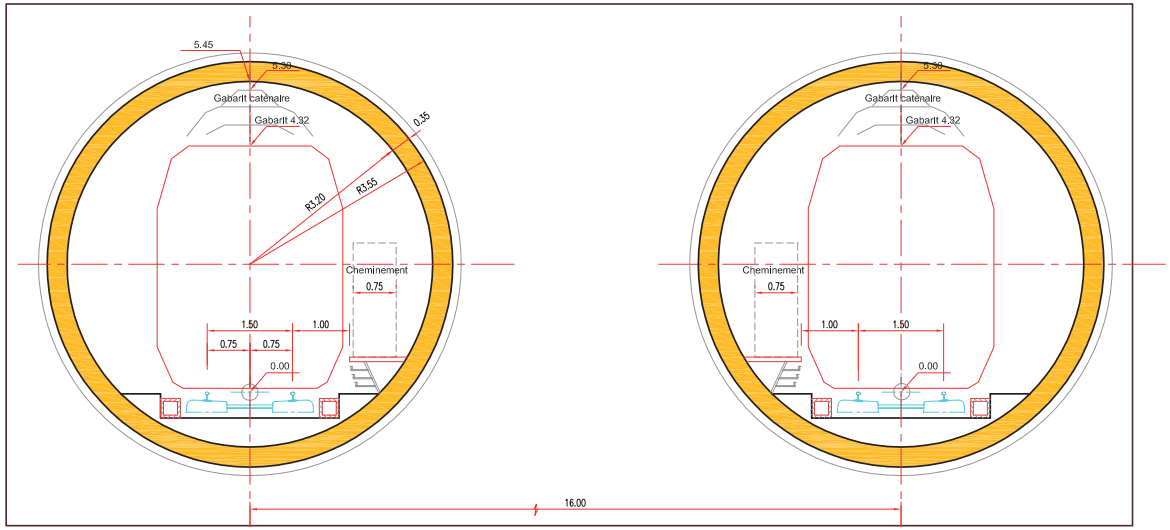
La configuration du tunnel encore à l'étude

Un tunnel ferroviaire peut être composé d'un tube (les deux sens de circulation sont dans le même tube) ou de deux tubes (un tube pour chaque sens de circulation). Dans le cadre des études préliminaires du projet EOLE, les deux configurations ont été étudiées. Le tunnel en monotube est d'un diamètre intérieur minimal de 9,40 mètres et extérieur de 10,60 mètres ; le tunnel en bitube est d'un diamètre intérieur de 6,45 mètres et extérieur de 7,25 mètres.

Ces deux configurations ont fait l'objet d'une analyse multicritère comparative. Les critères retenus pour évaluer leurs avantages et leurs inconvénients respectifs se répartissent entre critères primordiaux (impact des gares, sécurité de l'ouvrage, planning de construction, coût de construction) et critères secondaires (zone d'impact tunnelier, zone habitée affectée, traitement de sol, ouvrages annexes, volume à excaver, zone de chantier et de logistique).

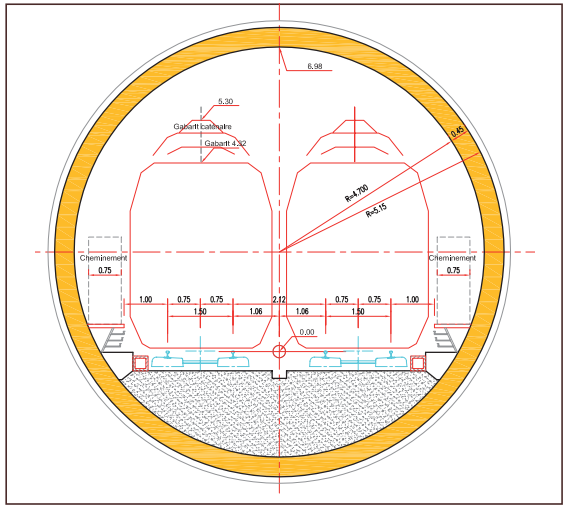
Il ressort de cette première analyse que les deux configurations respectent de façon identique les prescriptions réglementaires en matière de sécurité dans les tunnels (arrêté du ministère des transports du 22 novembre 2005).

COUPE DE LA CONFIGURATION BITUBE DU TUNNEL



Source : RFF, 2009

COUPE DE LA CONFIGURATION MONOTUBE DU TUNNEL



Source : RFF, 2009

La seule différence mise en évidence à ce stade des études concerne le coût. La configuration en monotube (ensemble tunnel et gares) apparaît d'un coût sensiblement inférieur à la configuration en bitube car elle permet de réaliser sans génie civil complémentaire les interconnexions* de voies nécessaires pour améliorer la gestion du trafic en cas de perturbation d'exploitation*.

En revanche, pour l'ensemble des autres critères, des études plus approfondies seront nécessaires pour pouvoir trancher sur l'intérêt respectif des deux solutions.

Les gares et les voies de Paris à Nanterre

La configuration du tunnel aura un impact sur l'implantation de la **gare de La Défense** :

>> sous le boulevard circulaire, elle dépendra de la configuration du tunnel retenue (monotube ou bitube), les deux solutions étant possibles à cet endroit ;

>> sous l'avenue Gambetta, elle serait peu influencée par la configuration du tunnel, les deux solutions, monotube et bitube, ayant la même largeur ;

>> sous le CNIT, la gare du RER E devrait être une gare compacte de type monotube.

La gare de Nanterre-La Folie assurerait une fonction de passage ainsi qu'une fonction de terminus pour les trains de la branche est du RER E.

Elle est prévue en surface avec 4 quais de 225 mètres de long : 2 quais latéraux de 6 mètres de large et 2 quais centraux de 10 mètres de large.

La gare de Nanterre-La Folie compterait de plus des voies pour le retournement* des trains en provenance de l'est, situées au sortir de la gare en direction de Mantes, et positionnées entre les 2 voies principales afin de limiter le plus possible les contraintes d'exploitation*.

Pour aménager la nouvelle gare, les voies ferrées actuelles devront être déposées. Si la gare de La Défense était implantée sous le CNIT, il serait nécessaire d'abaisser le niveau de la gare de La Folie d'environ 3 mètres par rapport au niveau des voies existantes

afin de pouvoir réaliser la trémie de l'entrée du tunnel en dehors du réseau routier.
Si le tracé « **Porte Maillot** » du tunnel était retenu, la gare Porte Maillot serait construite en souterrain. Néanmoins, des études complémentaires doivent déterminer si sa construction peut être partiellement envisagée en tranchée couverte.

Si le tracé « Porte de Clichy » du tunnel était retenu, la **gare Porte de Clichy** serait construite en souterrain, en raison de la présence d'immeubles.

À Paris, il sera également nécessaire de construire une **arrière-gare à Haussmann-Saint-Lazare**, actuel terminus du RER E, afin d'interconnecter les voies de la branche est avec les voies de la branche ouest. En gare d'Haussmann-Saint-Lazare comme en gare de Magenta, les quais pourraient être mis à hauteur de 92 centimètres (contre 115 centimètres aujourd'hui), par un rabaissement des quais et/ou un rehaussement des voies.

L'aménagement de voies de retournement* dans la gare Évangile
La future gare Évangile, programmée sur la branche est du RER E, devrait accueillir un terminus partiel pour des trains de la branche ouest du RER E. Le retournement* des RER en gare fait partie intégrante du projet de prolongement du RER E à l'ouest. Ces travaux seraient réalisés en même temps que la construction de la gare.

La gare Évangile

En octobre 2015, une nouvelle gare parisienne ouvrira au public sur la ligne actuelle du RER E, dans le secteur d'Évangile, compris entre la gare de Magenta et Pantin, près de la Porte d'Aubervilliers, et actuellement mal desservi par les transports en commun. Maillée avec le tramway T3 dont le prolongement est en cours, elle permettra aussi de desservir le secteur Paris nord-est. La gare comportera 4 voies à quai et deux voies de retournement* pour la branche ouest du RER E.

3.2 LE RÉAMÉNAGEMENT DES VOIES ET DES GARES ENTRE POISSY ET MANTES-LA-JOLIE

L'adaptation au nouveau matériel roulant

De Poissy à Mantes, il serait nécessaire de réaménager toutes les gares de l'actuelle ligne Saint-Lazare – Poissy – Mantes-la-Jolie pour les adapter au nouveau matériel roulant et satisfaire ainsi aux conditions d'exploitation* d'une ligne RER.
Les gares concernées par ces travaux sont celles de Poissy, Villennes-sur-Seine, Vernouillet-Verneuil, Les Clairières de Verneuil, Les Mureaux, Aubergenville,

L'accessibilité des gares aux personnes à mobilité réduite (PMR)

Un programme de travaux a été engagé au niveau national pour aménager les gares conformément au référentiel national de mise en accessibilité des gares pour les voyageurs handicapés et à mobilité réduite, approuvé en janvier 2010 par RFF et la SNCF, sur le fondement de la loi du 11 février 2005 relative à l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées.
Les gares de Mantes-la-Jolie, Poissy, Les Mureaux et Vernouillet-Verneuil font partie de ce programme. Conformément à la loi, elles seront donc mises aux normes d'accessibilité relatives aux personnes à mobilité réduite (PMR). Un cheminement PMR sera créé de la voirie jusqu'au train. Il s'agira par exemple de mettre en conformité les largeurs des quais, de poser des bandes d'éveil à la vigilance en bord de quai ou d'installer des garde-corps. Pour assurer une liaison entre les quais, il conviendra notamment de mettre en place des ascenseurs, de créer des rampes d'accès, si nécessaire de renforcer l'éclairage dans les couloirs, d'installer des mains courantes doubles lisses dans les escaliers, de poser des bandes d'éveil à la vigilance en haut des volées de marches...
D'ores et déjà, les gares de Poissy et de Mantes répondent à ces standards. Des études sont en cours dans les autres gares de la ligne Haussmann-Saint-Lazare – Poissy – Mantes en vue de leur mise aux normes PMR à l'horizon 2020, date prévue pour la mise en service de la branche ouest du RER E.

Épône-Mézières, Mantes Station et Mantes-la-Jolie.
Les quais seront allongés à 225 mètres pour accueillir les trains du RER E, plus capacitaires que les trains Transilien* qui circulent actuellement sur ces voies.
Les quais seront rehaussés de 550 à 920 millimètres, au-dessus du niveau du rail afin d'être à hauteur du plancher des trains, sauf éventuellement à Épône-Mézières, selon la nature des trains qui s'y arrêtent. Le rehaussement facilitera l'accès, y compris pour les personnes à mobilité réduite, et réduira les temps d'arrêt en gare nécessaires à la montée et à la descente des voyageurs.
Il est prévu, dans le cadre du projet, le renforcement des installations fixes d'alimentation électrique (IFTE) en cohérence avec les évolutions envisagées dans le cadre des projets de renouvellement du matériel roulant et/ou d'amélioration de la desserte* en cours ou programmés pour le prolongement du RER E à l'ouest mais également sur l'ensemble du réseau Paris - Saint-Lazare.

L'optimisation de la circulation des trains

Des travaux permettant d'augmenter la fréquence des trains et leur régularité de passage, et de séparer au maximum les flux* de circulation des trains franciliens et des trains Grandes lignes, seront nécessaires entre Poissy et Mantes-la-Jolie.

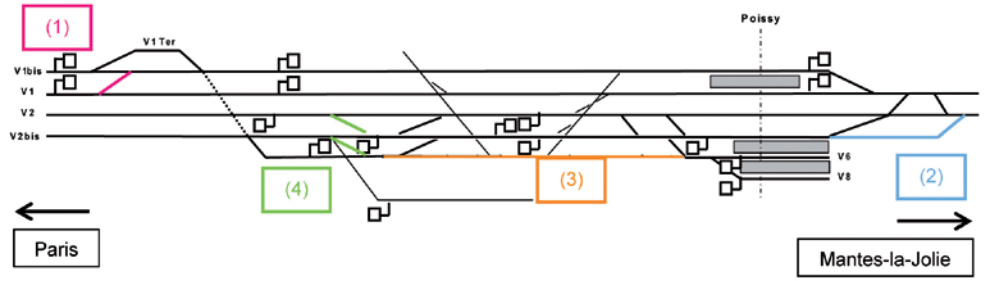
Les travaux en gare de Poissy

Les travaux envisagés consisteront à créer plusieurs voies nouvelles. Ils permettront d'alterner l'arrivée des trains du RER E sur 2 voies différentes. Ils rendront possibles les dépassements dans le sens Paris-Mantes ainsi que le dégagement rapide de la voie côté province.
Ces travaux nécessiteraient l'acquisition d'un terrain de 1 350 m² appartenant à PSA et le déplacement du poste d'aiguillage de Poissy. Des mesures prises pour limiter au mieux les nuisances pendant le chantier sont prévues. La gare de Poissy se situant dans un milieu urbain dense, les contraintes d'aménagement sont fortes.

Les travaux en gare de Mantes-la-Jolie

Le schéma d'organisation permet de réutiliser au maximum le plan de voies actuel, ce qui est important pour limiter les perturbations d'exploitation*. Le chantier sera organisé de façon à perturber a minima le transport des voyageurs et le parcours des usagers dans la gare, ainsi qu'à assurer leur sécurité. Un itinéraire alternatif pour le fret sera mis en place entre Serqueux et Gisors pour alléger le trafic sur les voies pendant le chantier et disposer de plages de travaux plus longues.
Les aménagements permettront à terme de séparer les flux* de circulation des trains franciliens (RER E, ligne Mantes-Montparnasse, ligne Mantes – Conflans – Saint-Lazare) et des trains Grandes lignes entre Paris et la Haute (Le Havre-Rouen) et la Basse (Caen-Cherbourg) Normandie.

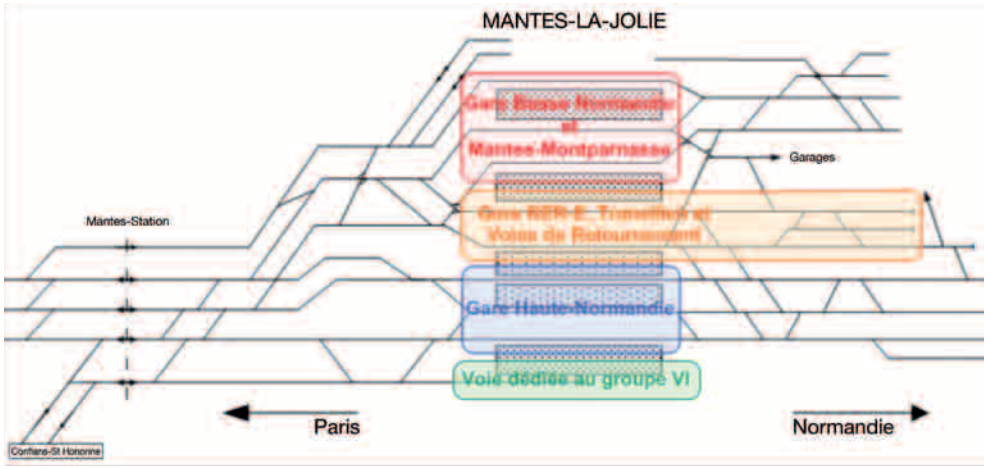
LES AMÉNAGEMENTS EN GARE DE POISSY



En gare de Poissy sont prévues :
>> la création d'une communication permettant l'alternat et les dépassements dans le sens Paris-Mantes (1) ;
>> la création d'une troisième voie côté province permettant un dégagement rapide de la voie (2) ;
>> la reconstitution du tronc commun RER A en créant une troisième voie en reprenant en partie une voie de service (3) ;
>> la création de deux communications permettant des reports et une simultanéité de circulations (4).

Source : RFF, 2010

LES AMÉNAGEMENTS EN GARE DE MANTES-LA-JOLIE

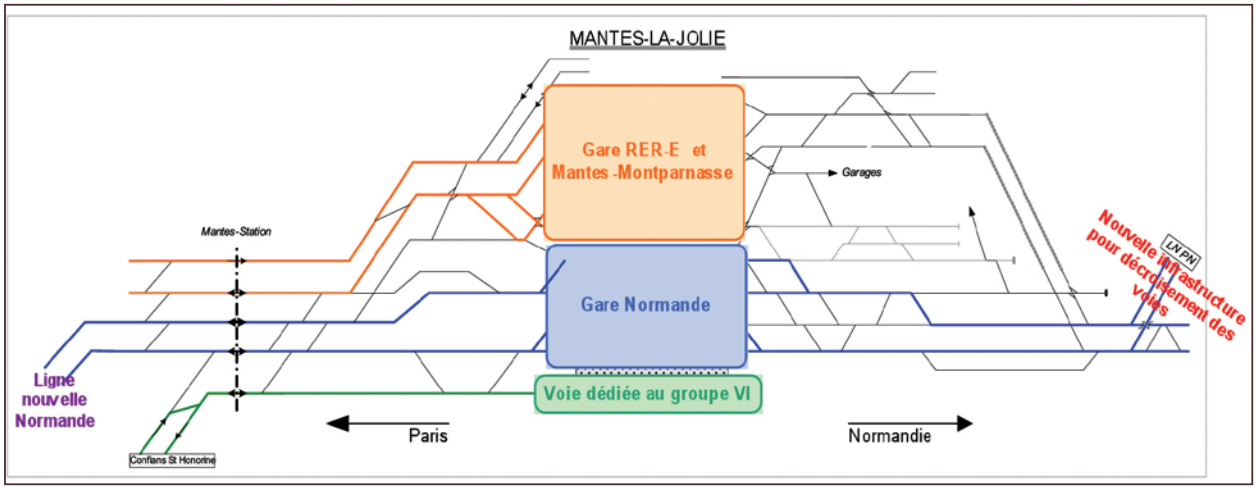


En gare de Mantes-la-Jolie sont prévus :

>> la création d'une 9e voie et de ses liaisons ;
>> la séparation en deux du quai central nécessitant la démolition d'un bâtiment ;
>> la création de voies de retournement pour les trains du RER E ;*
>> l'allongement et le rehaussement des quais.

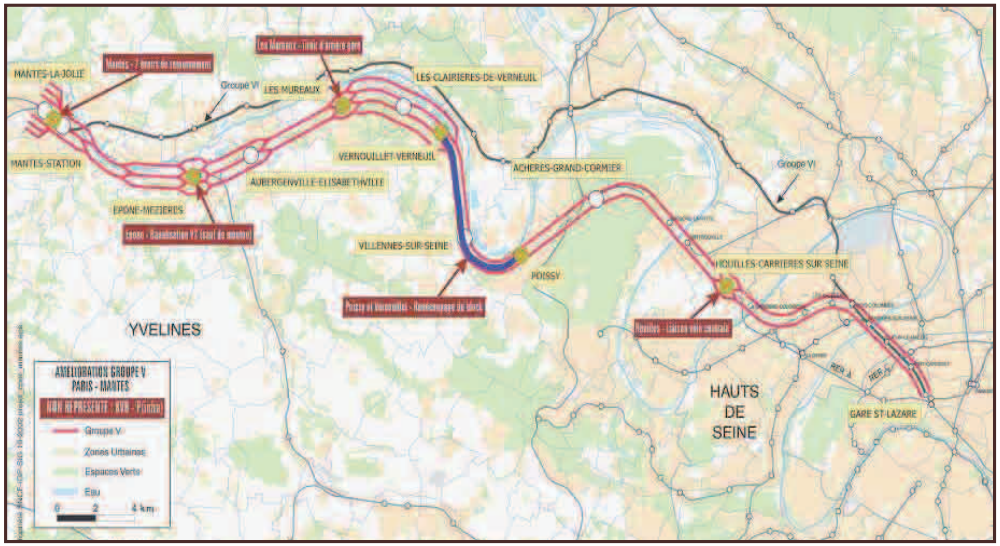
Source : RFF, 2010

SCHÉMA DES CIRCULATIONS EN GARE DE MANTES-LA-JOLIE À LONG TERME



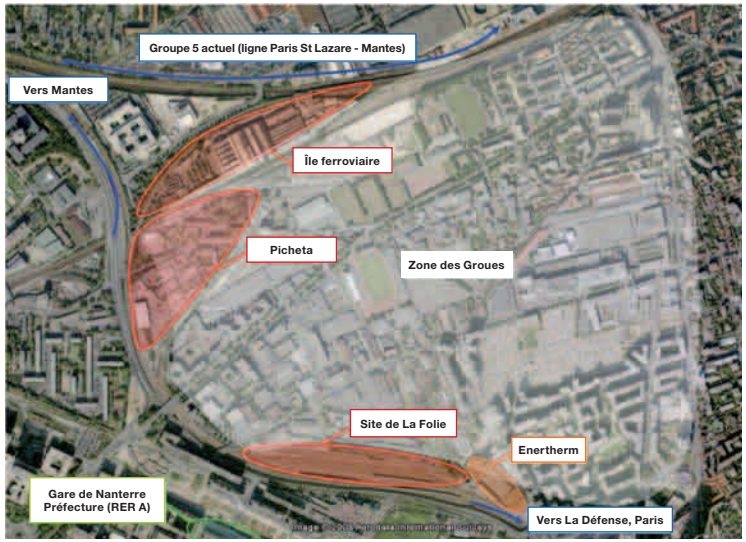
Source : RFF, 2010

LES AMÉNAGEMENTS AU POINT KILOMÉTRIQUE 53



Source : BD IAURIF / BD IGN CARTO

CARTE SITE DES GROUES À NANTERRE



Source : RFF, 2009

Les travaux au point kilométrique 53 dans le secteur d'Épône

La troisième voie actuellement existante entre Aubergenville et le point kilométrique 53 (secteur d'Épône) sera prolongée jusqu'à la gare de Mantes Station. Elle augmentera la capacité* de l'axe et améliorera la séparation des flux* de circulation des trains franciliens et des trains Grandes lignes.

3.3 LES GARAGES* ET LES ATELIERS DE MAINTENANCE

Le projet de prolongement du RER E à l'ouest nécessite l'aménagement de voies de retournement*, d'ateliers de maintenance et de nettoyage, de voies de garage* pour 27 rames* supplémentaires de 225 mètres de long. Ces garages* devraient être implantés près des gares terminus, dans les secteurs des gares de Mantes-la-Jolie, de Nanterre, de Chelles et de Tournan.

À Mantes-la-Jolie, dans la zone du triangle délimitée par les voies de Paris-Le Havre et de Paris-Cherbourg, les aménagements prévus sont les suivants :

>> 3 voies de retournement* implantées dans le prolongement du terminus ;

>> l'extension et l'aménagement des garages* existants sont à l'étude. Ils seront équipés pour permettre le nettoyage intérieur et extérieur des trains.

Un atelier adapté à la maintenance des rames* de 225 mètres sera construit sur le site de l'ancien dépôt des locomotives.

Ces aménagements ferroviaires s'accompagnent de la réalisation d'un ensemble de bâtiments de service, en particulier celui de la commande centralisée de Paris Normandie, qui devrait intégrer le futur poste d'aiguillages informatisé (PAI) de la gare de Mantes-la-Jolie.

Dix positions de garage* devront être implantées dans le quartier des Groues à proximité de la gare terminus Nanterre-La Folie. Le faisceau actuel de La Folie qui sera remplacé par la gare comptait déjà 11 positions de garage* pour les trains de la ligne Saint-Lazare/Poissy/Mantes. Les nouvelles voies de garage* seront implantées sur le site de l'Île ferroviaire. Le choix de cet emplacement tient compte au mieux des différents projets d'aménagement urbain qui doivent voir le jour sur le site. Deux autres possibilités d'implantation ont été étudiées dans le quartier des Groues (entrepôt Picheta et faisceau de La Folie) mais elles seraient trop contraignantes sur le plan de l'exploitation*.

Sur la branche est, les sites de Tournan et de Chelles-Gournay sont également privilégiés pour la recherche d'emplacement de garages*.

3.4 LA GESTION DES RISQUES

L'ensemble des risques identifiés sur le périmètre du projet fera l'objet d'une étude d'impact en vue de l'enquête d'utilité publique*.

Les risques géologiques

Le tunnel, quelle que soit la variante de tracé retenue, traverserait des formations géologiques qui ne présentent pas de difficultés techniques majeures pour sa réalisation.

Les contraintes géologiques ont été évaluées à ce stade sur la base d'investigations ponctuelles et de la consultation de la documentation existante sur le sous-sol parisien. Les principales couches géologiques dans lesquelles serait foré le tunnel sont constituées de calcaire et de sable et argile.

Le tracé « Porte de Clichy » est toutefois exposé au risque lié à la présence de gypse* et de poches de dissolution de gypse* dans le nord de Paris. Le tracé « Porte Maillot » serait éventuellement concerné par une ancienne carrière dans les calcaires grossiers.

Une campagne de reconnaissance géophysique sera réalisée ultérieurement en vue d'analyser les risques plus finement. Des opérations ciblées, comme le creusement de puits et de galeries destinés à observer les caractéristiques des terrains, seront effectuées.

Les risques sur le bâti

Selon le tracé qui sera retenu, le tunnel cheminera sous les immeubles sur un linéaire plus ou moins important. Le risque de tassements voire d'effondrements demeure néanmoins faible dans le cas d'un creusement au tunnelier :

>> les couches géologiques ne présentent pas de risque particulier ;

>> le tunnel se situe à une profondeur importante (plus de 20 mètres) permettant de bénéficier d'une couverture équivalente à au moins 1,5 à 2 fois le diamètre du tunnel.

Des appareils de mesure en continu des éventuels tassements de terrain pourront être prévus dans les zones jugées sensibles afin de pallier rapidement toute anomalie.

Les zones inondables

Quel que soit le tracé retenu, le tunnel se situerait en zone inondable à Paris, notamment au niveau de la gare Haussmann-Saint-Lazare et en bordure de Seine. De même, la voie d'environ 3 kilomètres dont la construction est envisagée dans le secteur d'Épône serait située en zone inondable.

Les contraintes hydrogéologiques appelleront aussi des études précises et des mesures spécifiques et, dans tous les cas, la réalisation d'un dossier au titre de la loi sur l'eau.

La pollution des sols

Les ouvrages étant principalement implantés sous le niveau d'étiage de la nappe phréatique*, les risques de pollution et de perturbation du régime de la nappe sont limités.

La majorité des ouvrages est réalisée par un tunnelier qui ne nécessite pas, sauf exceptions, de consolidation de terrain par injections. Lorsque celles-ci sont nécessaires, les produits employés (coulis de ciment en général) sont composés uniquement de produits minéraux non toxiques, stables dans le temps et dénués de réactifs organiques.

Les risques industriels

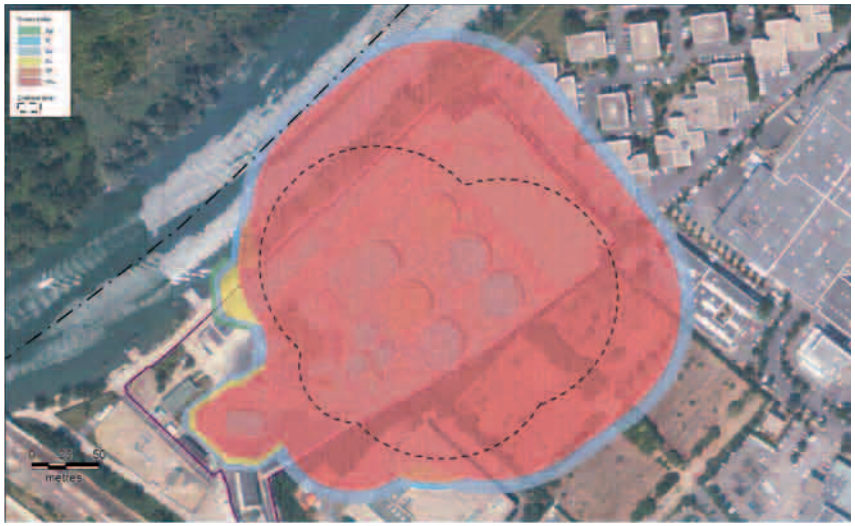
L'ensemble des sites industriels classés Seveso*, « seuil haut » et « seuil bas », implantés sur le territoire desservi par le projet de prolongement de la ligne RER E à l'ouest a été recensé.

Du nom de la directive européenne relative à la prévention des risques industriels majeurs de 1976, les installations classées Seveso* font partie des installations classées pour la protection de l'environnement. La réglementation à laquelle elles sont soumises vise à éviter dans ces établissements la survenue d'événements accidentels majeurs dont les conséquences immédiates pourraient être graves pour le personnel, les riverains, les biens ou l'environnement.
Selon les quantités et les types de produits dangereux qu'elles accueillent, les installations Seveso* sont classées en « seuil haut » et en « seuil bas ».

Les installations à « seuil haut » doivent élaborer des plans de prévention des risques technologiques* (PPRT) afin notamment de mieux encadrer l'urbanisation future. Pour préserver l'avenir, le PPRT délimite, à l'intérieur du périmètre d'exposition aux risques, des zones d'interdiction de construire et des zones où des prescriptions techniques particulières sont imposées pour les constructions nouvelles, en fonction de l'aléa technologique auxquelles elles sont exposées.

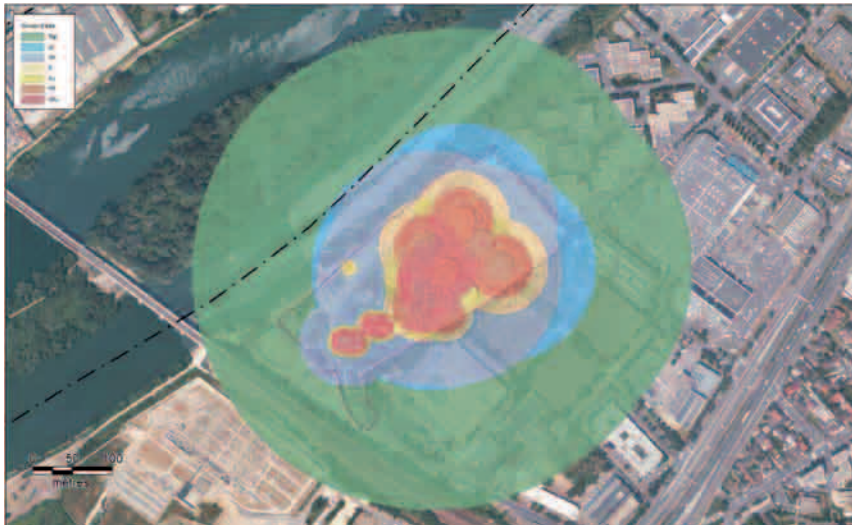
Lors des phases ultérieures du projet EOLE, une attention particulière sera portée au dépôt pétrolier du groupe Total à Nanterre, notamment à la lumière du

PÉRIMÈTRE D'EXPOSITION AUX RISQUES THERMIQUES LIÉS AU DÉPÔT PÉTROLIER TOTAL À NANTERRE



Source : Ville de Nanterre, 2005

PÉRIMÈTRE D'EXPOSITION AUX RISQUES DE SURPRESSION LIÉS AU DÉPÔT PÉTROLIER TOTAL À NANTERRE



Source : Ville de Nanterre, 2005

PPRT que la compagnie pétrolière est en train d'élaborer. La ligne passerait en dehors du périmètre d'exposition aux risques thermiques, mais traverserait la zone où il existe des aléas, faibles, de surpression.

3.5 L'ÉVALUATION CARBONE

La réalisation du bilan carbone des projets participe à l'engagement des partenaires du projet de renforcer les atouts écologiques d'une offre de transports collectifs et de contribuer à l'effort national dans la lutte contre le changement climatique.

À ce stade des études, un bilan carbone® au sens où l'entend l'ADEME n'est pas possible du fait que les données d'entrée, notamment pour la partie construction, ne sont ni exhaustives ni accessibles.
L'évaluation carbone est un outil de questionnement et d'aide à la décision. Elle a pour objectif de comparer les émissions générées par la phase de conception et construction, à celles générées en phase d'exploitation-maintenance. L'évaluation carbone répond ainsi à un double objectif :

>> proposer des actions de maîtrise et de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et des consommations d'énergie pour le projet ;
>> apporter un éclairage sur « l'utilité carbone » de ce projet.

Pour améliorer la « rentabilité carbone », plusieurs axes de maîtrise et de réduction des émissions de gaz à effet de serre peuvent être envisagés, pendant les phases de conception, de construction et d'exploitation.

La phase de conception du projet EOLE revêt un aspect stratégique pour la bonne maîtrise et la réduction des émissions liées au projet. Il s'agit de comparer les variantes d'ouvrages d'art pour déterminer les procédés de construction les moins générateurs en carbone : les enjeux portent sur les éléments liés à la conception et sur les matériaux choisis.
La phase de conception du projet est l'occasion de connaître et réduire le poids en carbone de la construction des quais, des gares, des ouvrages d'art (sauts-de-mouton* ou terriers*) :

>> utilisation des matériaux recyclés et intégration de la réflexion Carbone pour le choix des matériaux ;
>> recherche des matériaux de substitution et d'innovation ;
>> réduction des volumes de chaux consommés dans le cadre d'une approche environnementale globale ;
>> étude des variantes ayant recours aux bétons haute performance ;
>> diminution de l'utilisation du ciment et de ses dérivés dans la construction et la rénovation des gares ;
>> optimisation de l'utilisation du béton et de l'acier.

Il sera également étudié la sécurisation des filières d'approvisionnement des matériaux avec une stratégie d'achat pour optimiser le fret lié aux matériaux.

Pendant la phase de construction, le maître d'ouvrage* sera attentif à :

>> mettre en place un système qui permet de lister l'ensemble des flux entrants et sortants pour suivre et actualiser les résultats de l'évaluation carbone, à l'aide de données réelles d'exploitation ;
>> mener un chantier HQE® et/ou mettre en place un « chantier vert » ;
>> favoriser la mutualisation des équipements et matériels entre les différentes phases du chantier et les différents corps d'état ;
>> privilégier les prestataires locaux et les transports modaux par rapport à la route ;
>> demander des engagements développement durable et des résultats aux entreprises prestataires dans le cadre des marchés et les suivre.

Enfin, pendant **la phase d'exploitation,** des pistes d'actions sont étudiées pour réduire le bilan carbone des postes les plus émissifs aujourd'hui :

>> l'énergie de la traction : former le personnel à l'écoconduite des trains, réduire les consommations d'énergie lors des stationnements prolongés, acquérir du matériel roulant plus performant ;

>> la gestion des bâtiments : optimiser leur conception pour un usage économe (isolation renforcée, intégration des énergies renouvelables, utilisation de matériaux sans émanations de polluants…) ;

>> la maintenance du matériel et des infrastructures : des critères carbone dans le choix des nouvelles rames, un système d'exploitation économe en consommation électrique, le remplacement des véhicules routiers par des véhicules propres…

3.6 LE MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL DU PROJET

La gestion des effets du chantier sur le cadre de vie des riverains

Bien que les travaux du creusement du tunnel soient menés pour l'essentiel en souterrain, des emprises seraient nécessaires pour les mener à bien (montage et démontage du tunnelier, puits de secours et de ventilation* répartis le long du tracé, surfaces réservées pour les différents sites de chantiers…). L'approvisionnement du chantier ainsi que l'évacuation des déblais pourraient par ailleurs générer un trafic de camions non négligeable. Dans la mesure du possible, l'évacuation des déblais par moyens ferroviaires ou fluviaux sera recherchée de préférence aux moyens routiers.

Dans le cas du tracé « Porte Maillot », le chantier de la gare Porte Maillot pourrait être partiellement réalisé à ciel ouvert, ce qui affecterait alors sensiblement la circulation automobile.

Des mesures adaptées aux différentes phases des travaux pourront être mises en œuvre pour réduire au mieux les nuisances visuelles et sonores, les vibrations, les poussières et les odeurs ainsi que les impacts sur la circulation automobile. Parmi les mesures mises en œuvre pour ce type de chantier, on peut citer : l'utilisation de palissades esthétiques, l'établissement d'un schéma de circulation des engins de chantier, le lavage des roues des camions à leur retour sur la voierie, l'humidification des zones d'évolution des engins, le tri des déchets du chantier, la gestion de l'eau pour éviter les pollutions et économiser la ressource, le respect des horaires de chantier, l'établissement d'un tableau de bord « nuisances » assorti de mesures correctrices en cas de dépassement des seuils, la création d'un espace d'information du public, la mise à disposition d'un registre d'observations, la création d'un espace questions et observations sur un site Internet.

La gestion des effets du chantier sur la circulation des trains sur la ligne existante

Dans les gares où des travaux d'aménagement de quais devraient être entrepris, le phasage des travaux sera conçu non seulement pour perturber le moins possible la vie des riverains mais aussi pour garantir à tout moment la sécurité des voyageurs, en particulier aux heures de pointe*.

Là où des travaux sur les voies sont prévus, des mesures seront envisagées pour préserver au mieux les conditions d'exploitation*.

4 L'ÉCONOMIE GÉNÉRALE DU PROJET

L'équilibre du projet dans son ensemble est analysé sous plusieurs angles : socio-économique, environnemental et financier – en ayant donc une vision plus large que le seul calcul de la rentabilité économique de l'investissement.

4.1 UNE NOUVELLE OFFRE FERROVIAIRE

Les prévisions de trafic

Selon les prévisions de trafic effectuées par le STIF à l'aide d'un modèle prédictif (ANTONIN) et des comptages et enquêtes sur les déplacements* réalisés par les opérateurs de transports collectifs, 78 000 personnes utiliseraient le RER E (branches est et ouest) à l'heure de pointe* du matin, soit 545 000 personnes par jour.

COMPARAISON DE LA FRÉQUENTATION DU RER E/DE LA LIGNE MANTES – PARIS-SAINT-LAZARE VIA POISSY, AUJOURD'HUI ET EN 2020, AVEC OU SANS PROJET EOLE, À L'HEURE DE POINTE DU MATIN

Trafic dans les 2 sens à l'heure de pointe du matin	2008	2020 sans prolongement du RER E à l'ouest	2020 avec prolongement du RER E à l'ouest
RER E actuel (Chelles/Tournan – Hausmann-Saint-Lazare)	42 700	49 000	
RER E futures dessertes Chelles/Tournan – La Folie			61 000
Ligne Mantes-Poissy-Saint-Lazare actuelle	8 100	9 000	-
RER E futures dessertes Mantes – Haussmann-Saint-Lazare - Magenta			17 000
Total	**50 800**	**58 000**	**78 000**

On estime que parmi ces 78 000 utilisateurs :

>> environ 63 000 utiliseront le RER E à l'est de Hausmann-Saint-Lazare (c'est-à-dire la partie existante) :
- 34 000 personnes utiliseront le tronçon de Magenta à Haussmann-Saint-Lazare,
- 24 000 personnes arriveraient à la gare Magenta en provenance de l'est francilien,
- 8 à 9 000 personnes monteraient à Magenta en direction de l'ouest ;

>> 31 000 utiliseront le tronçon nouveau en tunnel (Hausmann/La Défense/La Folie) ;

>> 13 000 personnes utiliseront la partie située à l'ouest de La Folie.

De plus, environ 2 000 personnes utiliseront à la fois la partie à l'est d'Hausmann-Saint-Lazare et la partie située à l'ouest de La Folie. Parmi ces utilisateurs, on estime à 500 ceux qui réaliseraient un trajet dépassant Magenta à l'est et La Folie à l'ouest. Ces 500 personnes devraient donc utiliser lors de leur déplacement à la fois les missions* est (Chelles-Tournan/La Folie) et les missions* ouest (Mantes/Magenta).

Le modèle ANTONIN de prévision de trafic

L'outil de modélisation ANTONIN, utilisé par le STIF pour évaluer la fréquentation du RER E si son prolongement à l'ouest était réalisé, est fondé sur une analyse statistique des comportements de mobilité observés après enquête auprès de 10 500 ménages franciliens (Enquête globale transport 2001). Il a été recalé à partir des comptages effectués sur le périmètre du projet.
Ce modèle tient compte :
>> de la description des réseaux routiers et de transports collectifs programmés à terme ;
>> des évolutions urbaines (nombre d'habitants et d'emplois) prévisibles à l'horizon du projet (déclinaison à 2020 des projections du projet de schéma directeur de la Région Île-de-France* traitées par l'institut d'aménagement et d'urbanisme de la Région Île-de-France complétées par un recensement des projets de développement auprès des collectivités locales et des établissements publics d'aménagement).
ANTONIN a permis ainsi de reconstituer les déplacements* des Franciliens, notamment ceux qui se déplacent sur un axe est/ouest : d'où viennent-ils et où vont-ils ? Quels modes de transport utilisent-ils ? S'ils utilisent les transports en commun, quels sont leurs parcours : gares de montée, de descente et lignes empruntées ?
Il a permis également de définir le trafic de la ligne RER E, en particulier sur le tronçon qui accueillerait le plus de voyageurs par sens de circulation aux heures de pointe*. C'est à partir de ces résultats qu'a été déterminé le nombre de rames* nécessaire pour satisfaire la demande de transport – et donc aussi l'intervalle entre deux rames*.
L'objectif de cet exercice de prévision est de créer de bonnes conditions de transport pour les usagers et les conditions d'exploitation* optimales pour assurer la fiabilité de la ligne.

Une nouvelle traversée ferroviaire de Paris

Aujourd'hui, à l'heure de pointe* du matin, 42 700 personnes empruntent le RER E et 8 100 personnes la ligne Mantes-Poissy-Saint-Lazare, soit un total de 50 800 personnes.
En 2020, si le projet de prolongement du RER E à l'ouest n'était pas réalisé, la fréquentation de ces 2 lignes à la même heure serait respectivement de 49 000 et 9 000 utilisateurs, soit 58 000 personnes au total. Si le projet était réalisé, le RER E transporterait sur l'ensemble de la ligne 20 000 personnes de plus à l'heure de pointe* du matin (+33 %).

Sur le tronçon entre Magenta et Haussmann-Saint-Lazare existant aujourd'hui, la capacité* de transport serait accrue de près de 40 % avec, à la mise en service, 22 trains par sens de circulation à l'heure de pointe* du matin au lieu de 16, soit un train toutes les 3 minutes.

Des trains plus nombreux, des trajets plus rapides et plus directs pour Seine Aval

Avec le projet de prolongement du RER E à l'ouest, les habitants de Seine Aval seraient mieux desservis par le train qu'actuellement. Ils bénéficieraient d'un accès direct à La Défense et au nord-est de Paris, leurs trajets à l'intérieur de Seine Aval seraient facilités, et les trains seraient plus fréquents aux heures de pointe*. Ils seraient gagnants en termes de temps de parcours. En outre, les nouvelles rames* appelées à être mises en service pourraient accueillir 20 % de voyageurs en plus que les trains actuels de la ligne Mantes-la-Jolie-Poissy-Saint-Lazare.

1,4 million d'habitants dans le périmètre d'influence du projet

707 000 emplois dans le périmètre d'influence du projet

78 000 usagers par heure attendus sur l'ensemble du RER E (dont 17 000 sur les missions de la partie ouest) aux heures de pointe*

20 000 usagers nouveaux (qui n'utilisaient ni le RER E ni la ligne Mantes-la-Jolie – Paris-Saint-Lazare via Poissy)

Les personnes habitant en Seine Aval pourraient aller à La Défense sans correspondance à Poissy ou à la gare Saint-Lazare, et rejoindre les gares du Nord et de l'Est sans correspondance à Haussmann-Saint-Lazare.

Sur les 6 trains par heure de pointe* de la branche ouest du RER E :

>> 4 desserviraient toutes les gares entre Mantes-la-Jolie et Poissy, ce qui faciliterait le cabotage* entre les villes de Seine Aval ;

>> 2 assureraient la desserte* des pôles de Mantes, Les Mureaux, Vernouillet-Verneuil et Poissy.

Ces gares seraient également desservies par 2 trains Vernon/Paris-Saint-Lazare, permettant une relation au quart d'heure plus rapide de Seine Aval à Paris.

Avec les RER E et les trains normands, il circulerait 16 trains à l'heure de pointe* sur l'ensemble de la ligne.

Une liaison supplémentaire entre Paris et La Défense

En plus du RER A, de la ligne 1 du métro et de la ligne Saint-Lazare-Versailles/Saint-Nom-la-Bretèche, La Défense serait desservie par une liaison ferroviaire supplémentaire, à raison de 22 trains supplémentaires à l'heure de pointe* à la mise en service du projet – ce nombre pouvant passer à terme à 28 – soit un train toutes les 3 minutes à peine.

Cette nouvelle offre délesterait les 3 autres lignes. En mettant, selon le tracé de tunnel retenu, entre 6 et 8 minutes 50 pour relier Haussmann-Saint-Lazare et La Défense, elle serait une alternative attractive par rapport au RER A.

Elle offrirait en outre une desserte* interne supplémentaire au secteur La Défense-Seine Arche.

Des correspondances nouvelles

Grâce aux gares créées, de nouvelles correspondances seraient possibles :

>> avec le RER C et la ligne 1 du métro à la station Porte Maillot, si ce tracé était retenu ;

>> avec le RER C et les lignes 13 et 14 du métro à la station Porte de Clichy, si ce tracé était retenu ;

>> avec le RER A, la ligne 1, la ligne Saint-Lazare-Versailles/Saint-Nom-la-Bretèche, le tramway T2 et le réseau de bus, à La Défense ;

>> avec les projets de rocade automatique autour de Paris, Arc Express et Grand Paris.

Une bonne correspondance de la gare RER E avec le pôle* d'échanges de la gare La Défense-Grande Arche serait indispensable pour les usagers de la branche ouest du RER E. Les études de trafic ont mis en évidence que le nombre de voyageurs descendant à La Défense à l'heure de pointe* du matin serait de l'ordre de 20 000, avec une correspondance assurée, et de 5 à 11 000, sans correspondance. Sans correspondance, la décharge du RER A serait par ailleurs moins importante. Permettant une bonne diffusion dans l'ensemble de la Petite couronne* ouest, l'accès au pôle* d'échanges de La Défense Grande Arche serait important pour les habitants de Seine Aval comme pour les personnes venant de l'est (à l'heure actuelle, 40 % des usagers du RER A arrivant à La Défense depuis l'est utilisent ensuite la ligne 1 du métro, le tramway T2 ou les bus).

Une meilleure ouverture sur l'international

Pour les habitants de l'ouest parisien et les personnes qui travaillent à La Défense, le projet faciliterait l'accès :

>> aux « gares de l'Europe » – le pôle* TGV des gares du Nord et de l'Est, en lien avec le cheminement piéton Magenta-Gare de l'Est – et donc les liaisons avec l'Allemagne, la Belgique, les Pays-Bas, l'Angleterre et le Luxembourg ;

>> à l'aéroport de Roissy-Charles de Gaulle.

4.2 L'ÉVALUATION SOCIO-ÉCONOMIQUE DU PROJET

Rappel méthodologique

L'évaluation socio-économique d'un projet vise à mesurer son utilité pour la collectivité en comparant ses effets positifs attendus et ses coûts. Elle est obligatoire lorsque la fourniture d'un bien ou d'un service appelle une subvention publique, ce qui est le cas général des infrastructures de transport terrestre.

Le bilan permet de déterminer si le projet est intéressant pour la collectivité. Il est « non le critère, mais le noyau de l'estimation de la valeur d'un projet ». Loin d'être un indicateur absolu, il a surtout une valeur relative de comparaison entre différentes opérations.

Outre les avantages marchands, il existe des avantages non marchands auxquels on peut attribuer une valeur monétaire : le temps gagné ou perdu, les coûts environnementaux, le coût pour la collectivité du mort ou du blessé évité. Mais il existe aussi un certain nombre d'avantages auxquels on ne sait attribuer une valeur monétaire, faute de modèle établi et partagé. Il faut donc introduire dans l'évaluation des critères plus qualitatifs.

Formellement, le calcul du taux de rendement interne* (TRI) ou de la valeur actualisée nette* (VAN) n'est recommandé que pour les phases d'avant-projet* sommaire (APS) et la constitution du dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique* (DUP).

Pour un débat public, il s'agit moins de présenter un bilan socio-économique, qui ne peut être sérieusement calculé à ce niveau d'études, compte tenu des incertitudes sur les coûts et les avantages, que de mettre en avant la problématique de l'utilité économique du projet, eu égard à son coût de réalisation et d'exploitation*, comme à ses avantages attendus et ses impacts négatifs.

En ce qui concerne les différentes variantes de tracé du projet EOLE, leurs impacts sur l'environnement, le cadre de vie et l'aménagement du territoire, leurs performances en termes de transport ainsi que leurs contraintes techniques et leur coût ont fait l'objet d'une analyse comparative multicritère (cf. page 89).

La fréquentation possible de la ligne, son impact sur la mobilité des habitants de l'Île-de-France et sur le réseau de transport collectif comme ses effets positifs induits pour la collectivité dans son ensemble ont été évalués par le STIF à l'aide de son modèle de prévision des déplacements* (ANTONIN) et des comptages et enquêtes sur les déplacements* réalisés par les opérateurs de transports collectifs. C'est sur ces analyses que se fonde l'évaluation socio-économique.

Le projet apporterait cinq grands types d'avantages :

>> une meilleure qualité de service* pour les usagers ;

>> des investissements évités, en particulier à Saint-Lazare ;

>> une plus grande résistance du réseau RER aux perturbations d'exploitation* (concept de « résilience ») ;

>> une valorisation urbaine du fait des gains d'accessibilité ;

>> un report modal* de la route vers les transports collectifs.

Une meilleure qualité de service* pour les usagers

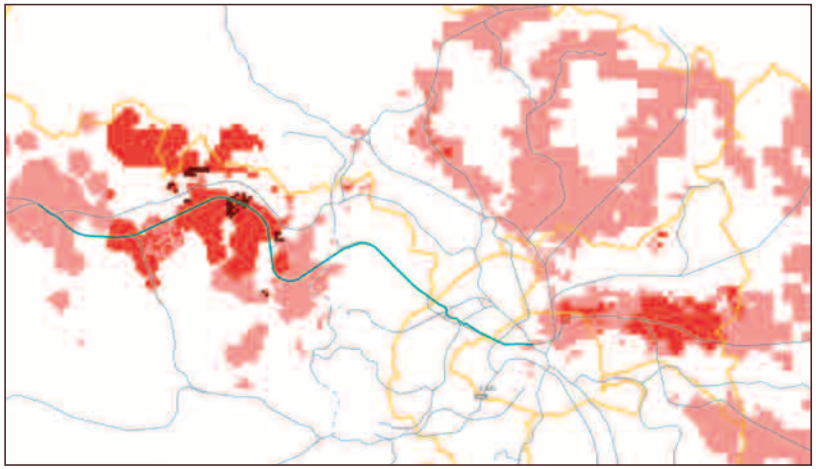
La réalisation du prolongement du RER E à l'ouest apporterait aux usagers des transports ferroviaires des améliorations en termes de capacité*, de fréquence, de fiabilité, de rapidité, de confort et de lisibilité de l'offre.

GAINS DE TEMPS PROCURÉS AUX USAGERS DU TRAIN PAR LE PROLONGEMENT DU RER E À L'OUEST, PAR RAPPORT AU MEILLEUR TEMPS DE PARCOURS EN TRANSPORTS EN COMMUN FERRÉS ET ROUTIERS AUJOURD'HUI (EN HEURE DE POINTE)

	Aujourd'hui	Situation de projet	Gain de temps
Magenta – La Défense	24 min	11 min	13 min
Mantes-la-Jolie – La Défense	52 min	38 min	14 min
Les Mureaux – La Défense	40 min	27 min	13 min
Poissy – La Défense	22 min	15 min	7 min
Les Mureaux – Mantes-la-Jolie	19 min	11 min	8 min
Mantes-la-Jolie – Poissy	46 min	23 min	23 min
Chelles – La Défense	51 min	35 min	16 min
Tournan – La Défense	61 min	60 min	Temps de parcours comparable

Par rapport à aujourd'hui, ce serait 23 minutes de gagnées entre Mantes-la-Jolie et Poissy, 14 minutes entre Mantes-la-Jolie et La Défense, 13 minutes entre Les Mureaux et La Défense, 8 minutes entre Les Mureaux et Mantes-la-Jolie, 7 minutes entre Poissy et La Défense. L'amélioration des temps de desserte de La Défense répondrait à une attente forte puisque 60 % des usagers de ce quartier d'affaires ont au moins 50 minutes de trajet, pour une moyenne régionale de 41 minutes.*

GAINS DE TEMPS PROCURÉS PAR LE PROLONGEMENT DU RER E À L'OUEST POUR SE RENDRE À LA DÉFENSE



Avec la réalisation du projet EOLE de prolongement du RER E à l'ouest, La Défense bénéficierait d'une meilleure accessibilité depuis Seine Aval, mais aussi depuis le nord de Paris, la banlieue nord ainsi que la banlieue est desservie par l'actuel RER E.

Gain de temps (en minutes)

- Supérieur à 20
- Supérieur à 10
- Supérieur à 3
- Négligeable

Source : STIF, 2009

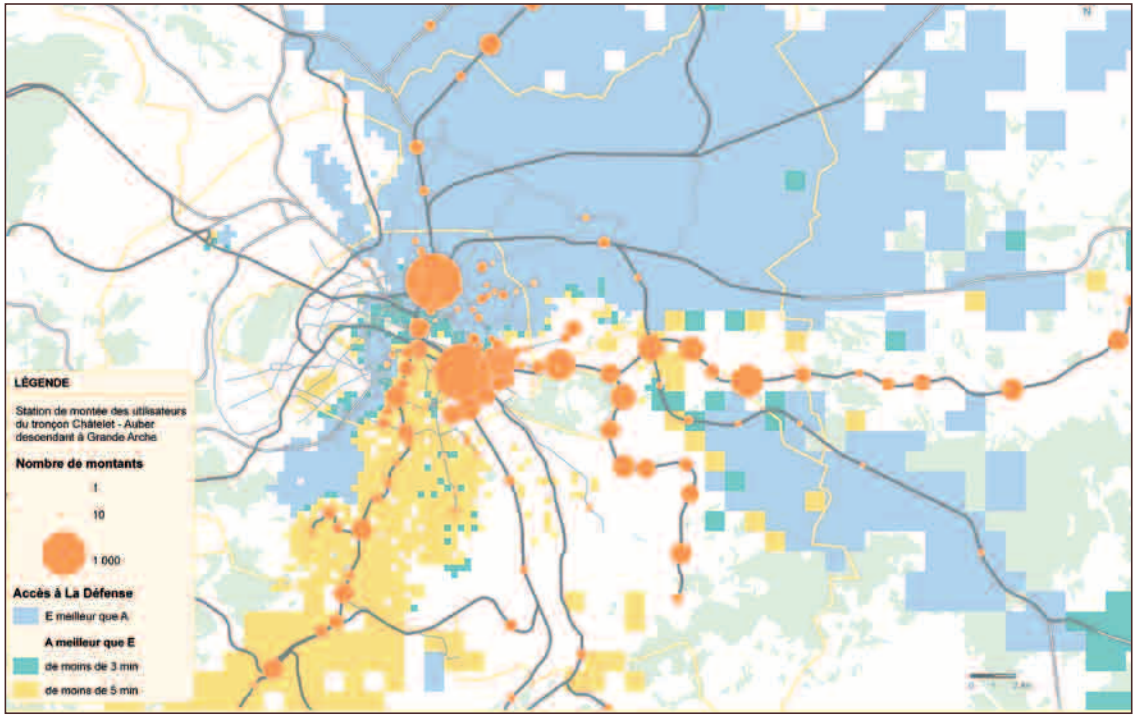
Des gains de temps

De façon générale, les études de modélisation* montrent que la réalisation du prolongement du RER E à l'ouest procurerait un gain de temps de 6 à 8 minutes à chacun de ses utilisateurs. Il s'agit là de la différence de temps entre le parcours d'un voyageur utilisant les transports collectifs lors de son déplacement actuel et celui lors de son déplacement futur réalisé via le RER E prolongé à l'ouest.

Ces gains de temps varient selon les types d'usage du RER E. Pour l'essentiel, les voyageurs en provenance de l'est de l'Île-de-France gagneraient du temps en évitant des correspondances. Ceux de l'ouest de l'Île-de-France seraient gagnants à la fois pour rejoindre La Défense et pour leurs déplacements* à l'intérieur de Seine Aval : par rapport à aujourd'hui, le temps de parcours serait ainsi divisé par deux entre Mantes-la-Jolie et Poissy.

L'augmentation des fréquences selon une grille cadencée, telle que prévue sur le projet de prolongement du RER E à l'ouest, devrait se traduire par une réduction des temps d'attente ou d'anticipation pour les usagers.

COMPARAISON DES TEMPS DE PARCOURS ENTRE LE RER E PROLONGÉ À L'OUEST ET LE RER A (HORS OUEST FRANCILIEN)



Pour accéder à La Défense, le RER E prolongé constituerait une alternative au RER A intéressante en termes de temps de parcours pour les usagers des réseaux nord (RER D, B, ligne H, TGV gare du Nord et de l'Est, aéroport Charles de Gaulle) et de la branche Chelles de l'actuel RER E.

Source : STIF, 2009

Des trajets plus confortables et des trains plus ponctuels

Une nouvelle répartition du trafic entre les lignes ferroviaires

Comparé à la situation 2020 sans prolongement du RER E à l'ouest, l'accroissement de 20 000 voyageurs sur l'ensemble de la ligne Mantes – Poissy – Haussmann-Saint-Lazare – Magenta – Chelles/Tournan proviendrait pour l'essentiel des transports collectifs. Cela permettrait de délester d'autres lignes, apportant davantage de confort à leurs utilisateurs. Un autre effet de cette décharge du reste du réseau serait également de favoriser la ponctualité des trains, les échanges en gare pouvant s'effectuer plus rapidement du fait d'une moindre affluence. Le basculement de voyageurs sur le RER E induirait en particulier un désengorgement du réseau RER au cœur de Paris, au bénéfice des usagers des lignes A, B, et D.

Délestage du tronçon Châtelet-Les-Halles/Auber

En créant un deuxième axe RER est/ouest et en apportant une offre supplémentaire de transport pour se rendre à La Défense, le prolongement du RER E à l'ouest pourrait diminuer le trafic du tronçon le plus chargé du RER A entre Châtelet-Les-Halles et Auber à l'heure de pointe* du matin de 10 % à 15 % par rapport à la situation actuelle.

Cette décharge compenserait la hausse du nombre de voyageurs sur ce tronçon d'ici à 2020, qui prend en compte les développements urbains attendus.

Toutefois, la décharge serait plus ou moins forte suivant les variantes de tracé et de positionnement des gares retenues pour le projet de prolongement. Les variantes offrant les temps de trajet les plus rapides pour se rendre à La Défense ainsi que celles permettant une bonne desserte* des emplois de La Défense et de bonnes correspondances à Cœur Transport sont plus efficaces.

Les variantes les plus efficaces du point de vue de la décharge du RER A sont en premier lieu le tracé avec gare sous le CNIT sans arrêt à Porte Maillot, puis de manière moins prononcée le tracé avec gare sous l'avenue Gambetta et le tracé avec gare à Porte Maillot.
Le tracé avec une gare à la Porte de Clichy permet une décharge nettement moindre compte tenu d'un temps de parcours un peu moins compétitif que s'il allait directement à La Défense (8 minutes 50 versus 6 minutes).
Le tracé avec une gare sous le boulevard circulaire ne permet quasiment pas de décharge du RER A.

Délestage du tronçon Gare du Nord/Châtelet-Les-Halles
La réalisation du projet délesterait aussi le tronçon Gare du Nord/Châtelet-Les-Halles des RER B et D car elle permettrait une alternative aux trajets Gare du Nord – Châtelet-Les-Halles puis RER A. Cette modification d'itinéraire pourrait concerner environ 2 000 usagers, soit une décharge de l'ordre de 7 à 10 % qui permettrait également de compenser l'augmentation du nombre de voyageurs prévue sur ce tronçon d'ici à 2020.

Délestage de la gare Châtelet-Les-Halles
Concomitamment au délestage des lignes B et D, ces usagers n'emprunteraient plus le pôle* de correspondances Châtelet-Les-Halles. Cela induirait un gain en termes de sécurité de la gestion des flux* de voyageurs.

Délestage de la ligne Saint-Lazare – Versailles/Saint-Nom-la-Bretèche
Du fait d'un report de trafic vers le RER E, la ligne Saint-Lazare – Versailles/Saint-Nom-la-Bretèche, serait déchargée de 1 000 à 1 500 voyageurs dans chaque sens à l'heure de pointe* du matin. Il en résulterait un gain de confort pour ses usagers.
Pour les usagers, ces différentes décharges se traduisent en amélioration du confort sur le système de transport ferré urbain. On estime que le fait de voyager assis plutôt que debout procure une sensation de gain de temps équivalent à 25 % du temps réel du trajet.

Une amélioration de la desserte* normande
Les trains normands circulant sur les voies Paris-Saint-Lazare – Mantes-la-Jolie gagneront en régularité grâce aux améliorations de l'infrastructure entre Mantes et Nanterre et au délestage des voies entre Nanterre et Saint-Lazare.
Aux 4 trains directs Mantes-Paris en provenance de la Normandie existant actuellement à l'heure de pointe* s'ajouteraient 2 trains par heure au départ de Vernon à destination de Saint-Lazare, au lieu de 1 aujourd'hui. Ceux-ci s'arrêteraient non seulement à Mantes, mais aussi à Vernouillet-Verneuil, Les Mureaux et Poissy.

Un investissement qui bénéficie également à d'autres réseaux

Un désengorgement du réseau RER au cœur de Paris
Pour la collectivité, le report sur le RER E de voyageurs utilisant les RER A, B et D sur leurs sections les plus chargées permettrait d'améliorer la situation en attendant d'autres investissements lourds indispensables.

Un délestage du réseau ferré de Saint-Lazare

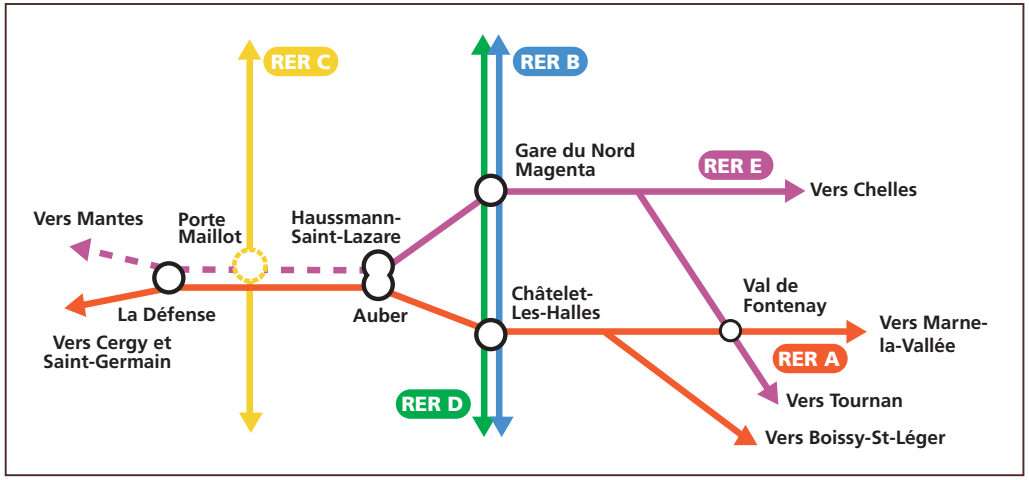
Pour les usagers de la gare de surface de Paris-Saint-Lazare, la réalisation du prolongement du RER E à l'ouest se traduirait par une diminution nette de 4 trains en heure de pointe* dans cette gare, offrant ainsi de la capacité* supplémentaire pour de nouveaux services de transport ferroviaire dans la gare la plus chargée d'Europe.

De nombreux voyageurs venant de l'ouest parisien, qui utilisent la ligne Mantes-Saint-Lazare via Poissy, transitent à la gare Saint-Lazare pour se rendre à La Défense par la ligne Versailles Rive Droite/Saint-Nom-la-Bretèche. La réalisation du projet de prolongement du RER E à l'ouest libérerait la gare Saint-Lazare de ces flux* de voyageurs.

En outre, l'arrivée de la branche ouest du RER E dans la gare souterraine d'Haussmann- Saint-Lazare libérerait la gare de surface des flux* de personnes qui transitent actuellement entre la ligne Paris-Saint-Lazare-Mantes via Poissy d'une part et le métro ou l'actuel RER E d'autre part.

Cette capacité* libérée pourrait être évaluée au coût d'un investissement supplémentaire dans la gare actuelle, voire d'une gare nouvelle, qui serait nécessaire pour absorber au moins la croissance naturelle du trafic, si le projet EOLE n'était pas réalisé.

ARTICULATION DU RER E AVEC LES RER A, B ET D EN FAVEUR DE L'ALLÉGEMENT DE CES AXES FORTS DE TRANSPORT EN COMMUN



Une plus grande résistance du réseau RER aux perturbations d'exploitation*

Un meilleur maillage*

Le prolongement du RER E à l'ouest offrirait des alternatives de déplacements* sur des lignes déjà très utilisées donc sensibles aux perturbations : ainsi, le RER A a connu 20 000 incidents en 2009.

L'infrastructure ferroviaire présente une valeur économique d'autant plus importante qu'elle couvre largement le territoire et qu'elle permet de relier les différents points du réseau même en cas de défaillance ou de perturbation du système.

Une infrastructure ferroviaire est dite redondante lorsqu'un utilisateur peut aller d'un point A à un point B par plusieurs itinéraires différents. Plus elle est redondante, plus le système d'exploitation* résiste aux perturbations. La redondance favorise sa résilience, de même que sur le plan biologique, la feuille d'arbre vit et résiste aux agressions locales de son environnement grâce à un réseau maillé comportant des boucles de rattrapage.

En cas de défaillance d'exploitation* d'une des lignes ferroviaires reliant Paris et La Défense, trois lignes continueront de fonctionner, ce qui constituerait une amélioration notable par rapport à la situation actuelle.

Plus globalement, l'optimisation des choix de trajet apportée au cœur de Paris aux usagers des RER A, B et D favorisera la régularité des circulations. L'amélioration du fonctionnement du RER A dans sa partie la plus

sensible entraînera nécessairement des gains sur l'ensemble de la ligne. L'objectif du STIF est d'assurer un service le plus proche possible des 30 trains prévus par heure de pointe* et par sens dans le tronçon central, au lieu des 26 circulant de fait actuellement. Chaque train « regagné » permet de transporter 2 000 voyageurs supplémentaires.

Des sillons libérés

Avec la réalisation du prolongement du RER E à l'ouest, les 6 trains par heure qui circulent aujourd'hui sur la ligne Saint-Lazare – Poissy – Mantes-la-Jolie seraient remplacés par 6 RER E empruntant la voie nouvelle à partir de Nanterre. Des sillons seraient donc libérés ainsi que des espaces à quai dans la gare de surface Paris-Saint-Lazare.

Une valorisation urbaine du fait des gains d'accessibilité

En améliorant l'accessibilité des territoires et les possibilités de choix des Franciliens, le projet EOLE accompagnerait le développement économique de l'Île-de-France. Il permettrait en particulier de soutenir de nombreuses opérations d'envergure :

>> il consoliderait l'accessibilité du pôle* tertiaire de l'ouest parisien (Nanterre-La Défense) en offrant une alternative supplémentaire en transport en commun (en sus de la ligne 1 de métro, de la ligne A de RER et de la ligne Saint-Lazare – Versailles/Saint-Nom-la-Bretèche). L'opération d'intérêt national (OIN) de Seine Arche bénéficierait d'une nouvelle gare à Nanterre-La Folie ;

>> il apporterait une meilleure desserte* au bénéfice de l'opération d'intérêt national (OIN) de Seine Aval, en créant une liaison directe entre Seine Aval et La Défense ;

>> il faciliterait l'accès aux pôles d'activités de la Défense et du quartier central d'affaires depuis les secteurs les plus pauvres en emplois (nord-est parisien et Seine Aval…).

>> il accompagnerait le développement du quartier Clichy–Batignolles, avec le scénario tunnel par la Porte de Clichy ;

>> il renforcerait l'attractivité du territoire de la Porte Maillot, avec le scénario tunnel par la Porte Maillot.

Une valorisation de ces avantages sera à étudier dans les phases ultérieures du projet.

Un report modal* de la route vers le fer

Avec un report des usagers de la route vers le train estimé à 2 300 personnes à l'heure de pointe* du matin, la réalisation du prolongement du RER E à l'ouest participerait au renforcement de l'usage des transports collectifs, conformément aux objectifs de la loi « Grenelle ».

Au-delà de la diminution des émissions de gaz à effet de serre, ce report modal* de la route vers le fer procurerait des avantages en termes de :

>> décongestion routière et stationnement ;

>> entretien de la voirie et de la police de la route ;

>> réduction de l'insécurité routière ;

>> pollution atmosphérique ;

>> bruit.

Certains gains peuvent difficilement être valorisés à défaut d'analyses techniques à ce stade permettant de les mesurer :

>> les gains de régularité sur la ligne Mantes-la-Jolie/Paris-Saint-Lazare via Poissy ;

>> les gains de régularité sur le RER A ;

>> la désaturation de la correspondance à la station Châtelet-Les-Halles ;

>> la fiabilisation de l'accès au pôle* d'emploi de La Défense par une troisième alternative en transport en commun (en sus de la ligne 1 de métro et de la ligne A de RER) ;

>> la libération de capacité* ferroviaire en gare de surface à Saint-Lazare ;

>> les effets de résilience dus au maillage* du système.

4.3 LA GESTION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Plusieurs effets environnementaux liés au projet EOLE de prolongement du RER E à l'ouest ont été identifiés. Ces contraintes doivent faire l'objet d'études d'évaluation plus approfondies lors des phases ultérieures du projet. À ce stade des études, l'identification des contraintes environnementales s'est concentrée sur les impacts visuels et sonores pour les habitants et sur la cohérence du projet avec d'autres projets d'aménagement urbains, ferroviaires ou routiers.

Le respect de l'environnement naturel et urbain

Les effets du projet EOLE sur l'environnement naturel et urbain seraient relativement limités pour la majeure partie du territoire concerné, compte tenu de la réutilisation de voies ferrées existantes sur près de 85 % du tracé et de la réalisation souterraine de la quasi-totalité de la voie nouvelle.

Des enjeux d'insertion urbaine

D'est en ouest, les enjeux d'insertion urbaine seraient concentrés :

>> dans le quartier des Groues, au niveau du garage* prévu à proximité de la gare terminus de Nanterre-La Folie : le fonctionnement et l'organisation des infrastructures ferroviaires* devraient être harmonisés avec le projet d'aménagement urbain de ce quartier ;

>> au Petit Nanterre, du fait de l'ouvrage de raccordement* aux voies ferrées de la ligne actuelle Mantes-Poissy-Saint-Lazare. Les pages 86 à 88 de ce dossier détaillent les trois scénarios de raccordement* étudiés : le scénario (cf. analyse multicritère) de pont de chemin de fer, qui emprunte le pont de Rouen aurait l'impact visuel le plus important. Des mesures d'intégration urbaine des infrastructures seraient prises pour le limiter ;

>> entre Mantes-la-Jolie et Épône où la construction d'une troisième voie est envisagée ;

>> dans les gares de Poissy et de Mantes-la-Jolie, où des travaux importants devraient être réalisés.

Une attention particulière sera portée :

>> aux contraintes liées à la Seine, que la ligne du RER E traverserait deux fois et longerait sur une partie importante de son tracé ;

>> à la présence de zones et de sites protégés : les travaux sur la ligne existante (création d'une troisième voie, aménagement du plan de voies, ateliers de maintenance…) devront notamment considérer la présence de monuments historiques en covisibilité des voies.

La compatibilité avec d'autres grands projets serait assurée, qu'il s'agisse du réaménagement du pôle* d'échanges La Défense-Grande Arche, de la couverture de la RN13 à Neuilly-sur-Seine et, selon le tracé retenu, du réaménagement de la Porte Maillot ou de la Porte Clichy.

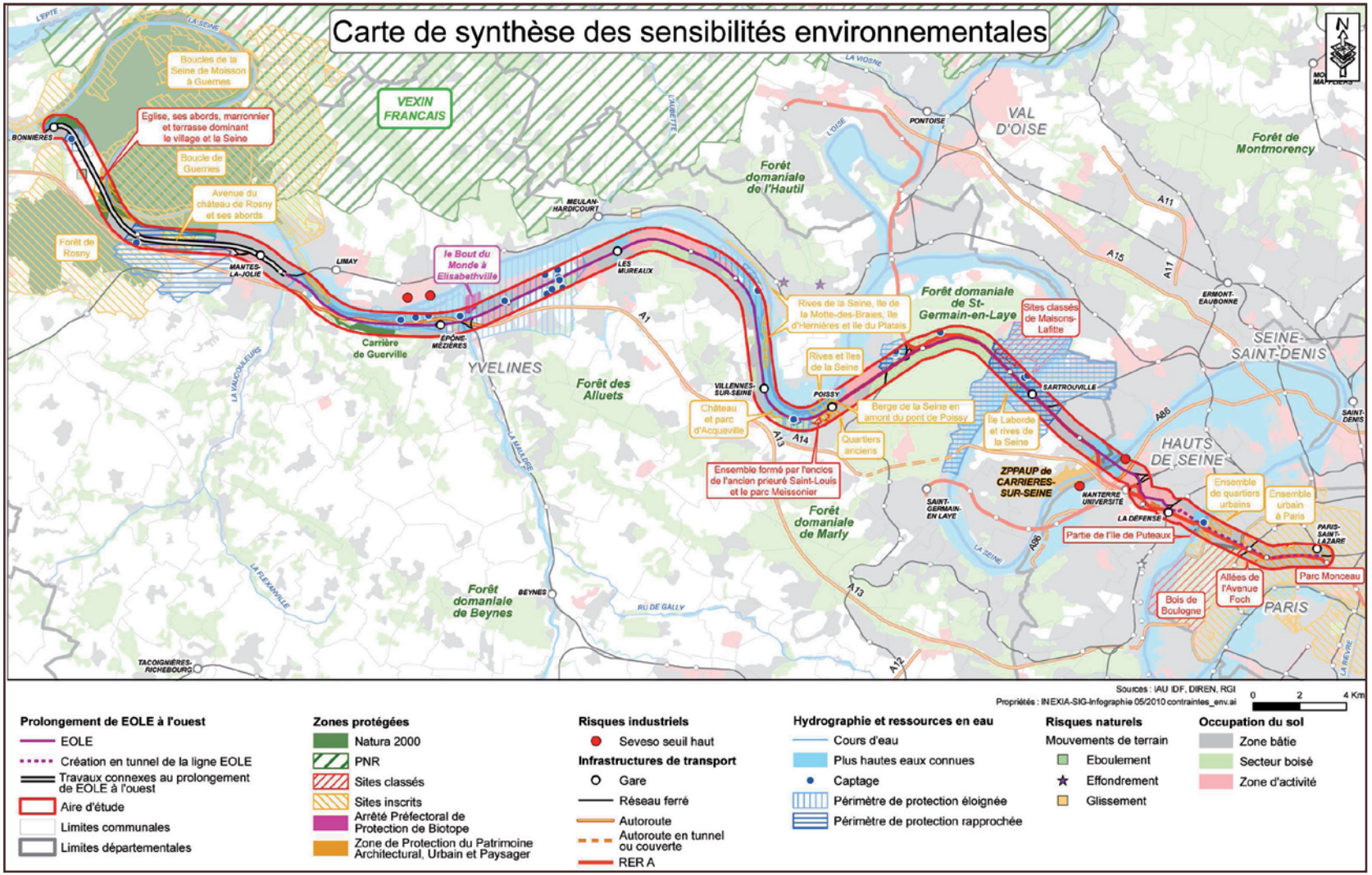
Le respect de l'environnement naturel

L'étude environnementale menée en juin 2010 a établi un premier état initial de l'environnement, sur une aire d'études de 1 kilomètre de large, de Haussmann-Saint-Lazare à Mantes-la-Jolie.

La ligne existante se situe à proximité de la carrière de Guerville, classée zone Natura 2000*. La carrière, dont les activités d'extraction ont cessé, fait l'objet d'un programme d'aménagement établi avec le conservatoire botanique national du bassin parisien afin de conserver la flore qui s'y est développée, le sisymbre couché.

Toutefois, la ligne ferroviaire et le site Natura 2000* sont séparés par deux grands axes routiers, que sont la départementale 113 et l'autoroute A13, ce qui limite le risque d'atteinte et d'incidence sur le milieu naturel. À proximité également de la ligne ferroviaire, le site du « Bout du monde à Élisabethville », sur la commune d'Épône, fait l'objet d'un arrêté préfectoral de protection de biotope*. Ce site est remarquable pour ses milieux de friches humides et sèches, et la faune et la flore qu'il abrite.

SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX LIÉS AU PROJET EOLE DE PROLONGEMENT DU RER E À L'OUEST



Source : RFF, 2009

Cependant, les seuls travaux envisagés à proximité se situent au niveau de la gare d'Aubergenville, à plus de 1 kilomètre au sud-est du site naturel.
Dans le secteur de Bezons, l'île Saint-Martin se situe dans le périmètre régional d'intervention foncière de l'Agence régionale des espaces verts d'Île-de-France. La voie ferrée existante franchissant déjà cette zone au moyen d'un pont ferroviaire, la mise en service du RER E à l'ouest ne dégraderait pas la situation actuelle.
Parmi les secteurs faisant l'objet de travaux, les anciens quartiers à Poissy constituent un site inscrit* traversé par la ligne ferroviaire.

La ressource en eau

Les gares de Vernouillet-Verneuil, Aubergenville, Épône-Mézières, qui feront l'objet de travaux, sont concernées par des périmètres de protection rapprochée ou éloignée de captage pour l'alimentation en eau potable.

La limitation des nuisances sonores

Le bruit des infrastructures ferroviaires*, nouvelles ou faisant l'objet de modifications, est réglementé par le Code de l'environnement (articles L571-1 à 52) et l'arrêté du 8 novembre 1999. Ces dispositions ont pour objet de protéger, par un traitement direct de l'infrastructure ou, si nécessaire, par insonorisation des façades, les bâtiments les plus sensibles existant avant la réalisation ou l'aménagement de l'infrastructure.

Les nuisances sonores diurnes et nocturnes devant être prises en compte dès la conception d'un projet d'aménagement, une réflexion sur l'intégration acoustique du projet EOLE a été engagée.

Les nuisances sonores entre Haussmann-Saint-Lazare et La Défense

Le passage du RER E dans le nouveau tronçon souterrain entre les gares Haussmann-Saint-Lazare et La Défense pourrait être source de vibrations qui, lorsqu'elles se transmettent à travers le sol et la structure des bâtiments, provoquent un bruit sourd (bruit solidien*). L'importance de ces effets dépend de la nature du sol, de l'ouvrage ainsi que des bâtiments situés à proximité – y compris de leurs fondations et de leur aménagement intérieur.
À l'heure actuelle, la maîtrise de ces impacts n'est soumise à aucune réglementation, pas plus en France qu'en Europe. Des solutions seront néanmoins recherchées pour les limiter. Par exemple, des dispositifs antivibratiles pourraient être intégrés lors de la pose des voies dans certains secteurs.
Les risques seront analysés plus finement dans le cadre des études ultérieures, notamment de la campagne de reconnaissance géotechnique et hydrogéologique.

Les nuisances sonores entre Mantes-la-Jolie et Nanterre

La réalisation du prolongement du RER E à l'ouest augmenterait la circulation des trains sur les voies existant entre Mantes-la-Jolie et Nanterre.
Ce trafic supplémentaire sera analysé au regard des performances acoustiques des trains actuels et des

trains futurs. Le niveau du bruit de roulement dépend de la qualité des surfaces de roulement de la roue et du rail. Plus ces surfaces sont lisses et moins le bruit de roulement est important.
Une pré-étude acoustique a identifié la situation acoustique actuelle, l'impact du projet sur les bâtiments sensibles riverains, les protections à mettre en œuvre.
En revanche, le projet diminuerait significativement le nombre de trains sur les voies du Groupe V entre Paris - Saint-Lazare et Nanterre (9 trains au lieu de 14 aujourd'hui, soit une diminution de 36 %) ce qui entraînerait un effet positif en terme de nuisances sonores sur le secteur Nanterre – Paris le plus densément urbanisé du parcours.

Mesure du bruit et protection acoustique

Les études acoustiques menées dans le cadre du projet EOLE visent à déterminer le niveau de bruit actuel sur le tracé de la ligne, à connaître, par des simulations informatiques, sa propagation dans l'environnement, et à évaluer l'impact sonore du projet en l'absence de protections. Elles pourront aussi permettre de dimensionner les protections phoniques afin d'assurer le respect des seuils réglementaires.
Les mesures de bruit ont été réalisées selon les normes en vigueur (NF S 31-088 pour le bruit ferroviaire et NF S 31-010 pour les mesures dans l'environnement). Pour ce faire, un microphone enregistrant toutes les secondes le niveau de bruit ambiant, pendant 24 heures consécutives, a été installé à 2 mètres de la façade des bâtiments, à une hauteur variable (rez-de-chaussée ou étage).
Ces mesures de bruit s'accompagnent :

>> d'un comptage de la circulation sur la voie concernée (codage des trains, identification du type de matériel et estimation de la vitesse suivant la proximité ou non d'une gare) ;

>> de la collecte des données météorologiques sur la station Météo France la plus proche.

L'analyse et le traitement des données ainsi recueillies permettent de caractériser l'ambiance acoustique actuelle du site au regard des niveaux de bruit autorisés par la réglementation, le jour (6 h - 22 h) et la nuit (22 h-6 h).
La simulation numérique de la propagation acoustique est effectuée avec un logiciel ferroviaire développé par le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) et la SNCF. Cet outil est particulièrement adapté aux environnements urbains, car il prend en compte les réflexions multiples des ondes sonores sur les parois verticales. Il intègre les données topographiques (courbes de niveau), celles relatives au bâti, à la voirie, au matériel roulant, à la nature du sol, aux conditions météorologiques locales ainsi que la mise en place de protections acoustiques : écrans, buttes de terre, revêtements absorbants… Il recherche l'ensemble des trajets des ondes sonores.
Il sert à présenter, pour les périodes du jour et de la nuit, une cartographie du bruit existant permettant par lecture directe de définir si le secteur est en ambiance sonore modérée ou non.

De façon générale, l'incertitude des résultats issus de la modélisation acoustique est estimée à plus ou moins un décibel(A)*.

L'étude de la situation actuelle a révélé trois secteurs sensibles :

>> Nanterre, où les niveaux sonores pour les habitations les plus proches de la voie ferrée, au nord, sont supérieurs à 65 dB(A)* le jour : le niveau sonore est qualifié de non modéré. Au sud de la voie ferrée, les niveaux sonores sur l'université et la cité universitaire sont inférieurs à 64,5 dB(A)* : le niveau sonore est modéré. Toutefois, 5 points noirs de bruit ont été relevés ;

>> Poissy, où les niveaux sonores pour les habitations les plus proches de la voie ferrée sont supérieurs aux seuils réglementaires : le niveau sonore est non modéré. 63 points noirs de bruit ont été relevés ;

>> entre Épône et Mantes, où les habitations les plus proches de la voie ferrée se situent dans un environnement sonore supérieur aux seuils réglementaires : le niveau sonore est non modéré. 129 points noirs de bruit ont été identifiés.

Dans les points noirs de bruit, les bâtiments sont exposés à des niveaux sonores supérieurs à 70 dB(A)* le jour et à 65 dB(A)* la nuit.

Il résulte des études actuelles que l'impact du prolongement du RER E à l'ouest sur le bruit n'est pas significatif au sens de la réglementation. L'augmentation du niveau de bruit n'est pas perceptible par l'oreille humaine : elle est inférieure à 2 dB(A)*. En outre, des rames* plus modernes et donc plus silencieuses que les trains circulant aujourd'hui seraient mises en service dont la conception est étudiée pour prévenir les nuisances sonores.

Le tableau ci-contre montre que le projet ne provoque pas d'augmentation significative de la contribution sonore ferroviaire, puisque cette augmentation reste inférieure à 2 dB(A)*. Au regard de la réglementation en vigueur, aucune protection particulière contre le bruit n'est prescrite.
Toutefois, il existe un programme national de résorption des points noirs de bruit. Le projet EOLE pourrait être une opportunité pour accélérer le traitement des points noirs identifiés sur son parcours.
Outre ces dispositifs de protection, des opérations d'entretien et de maintenance de la voie (meulage des rails, renouvellement des semelles de frein des trains) ou différentes techniques ferroviaires (absorbeurs sur voie, freins de tirage...) seront envisagées pour que les niveaux sonores réglementaires soient respectés au fil du temps.

NIVEAUX SONORES MAXIMA AUTORISÉS PAR LA RÉGLEMENTATION POUR LES PROJETS FERROVIAIRES À 2 MÈTRES DEVANT LES FAÇADES DES BÂTIMENTS

Usage et nature des locaux	6h - 22h	22h - 6h
Établissements de santé, de soins et d'action sociale	60 dB(A) (1)	55 dB(A)
Établissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB(A)	
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dB(A)	55 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB(A)	

(1) Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour de malades, cette valeur est abaissée à 57 dB (A).

COMPARAISON DE LA SITUATION DE RÉFÉRENCE AVEC LA SITUATION PROJET EOLE. NIVEAUX LAEQ (6 H - 22 H) ET LAEQ (22 H - 6 H) EN DB(A)

Zone géographique	Situation 2020 avec le projet		Situation 2020 sans le projet		Écart entre la situation avec et sans projet en 2020	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
Bezons	79,4	71,1	78,8	70,2	0,6	0,9
De Carrières-sur-Seine à Sartrouville	79,4	71,1	78,8	70,2	0,6	0,9
Sartrouville	80,8	73	80,3	72,5	0,5	0,5
Maisons-Laffitte et Saint-Germain-en-Laye	80,8	73,7	80,4	73,3	0,4	0,4
De Saint-Germain-en-Laye à Poissy	79,2	75,9	78,7	75,7	0,5	0,2
De Poissy aux Mureaux	79,5	75,8	78,2	75,3	1,3	0,5
Des Mureaux à Mézières-sur-Seine	79,1	75,8	77,6	75,2	1,5	0,6
Guerville	80	78,5	78,9	78,2	1,1	0,3
Mantes-la-Ville	75,8	76,9	75,8	76,9	0	0
Mantes-la-Jolie	71,7	74,3	71,7	74,3	0	0

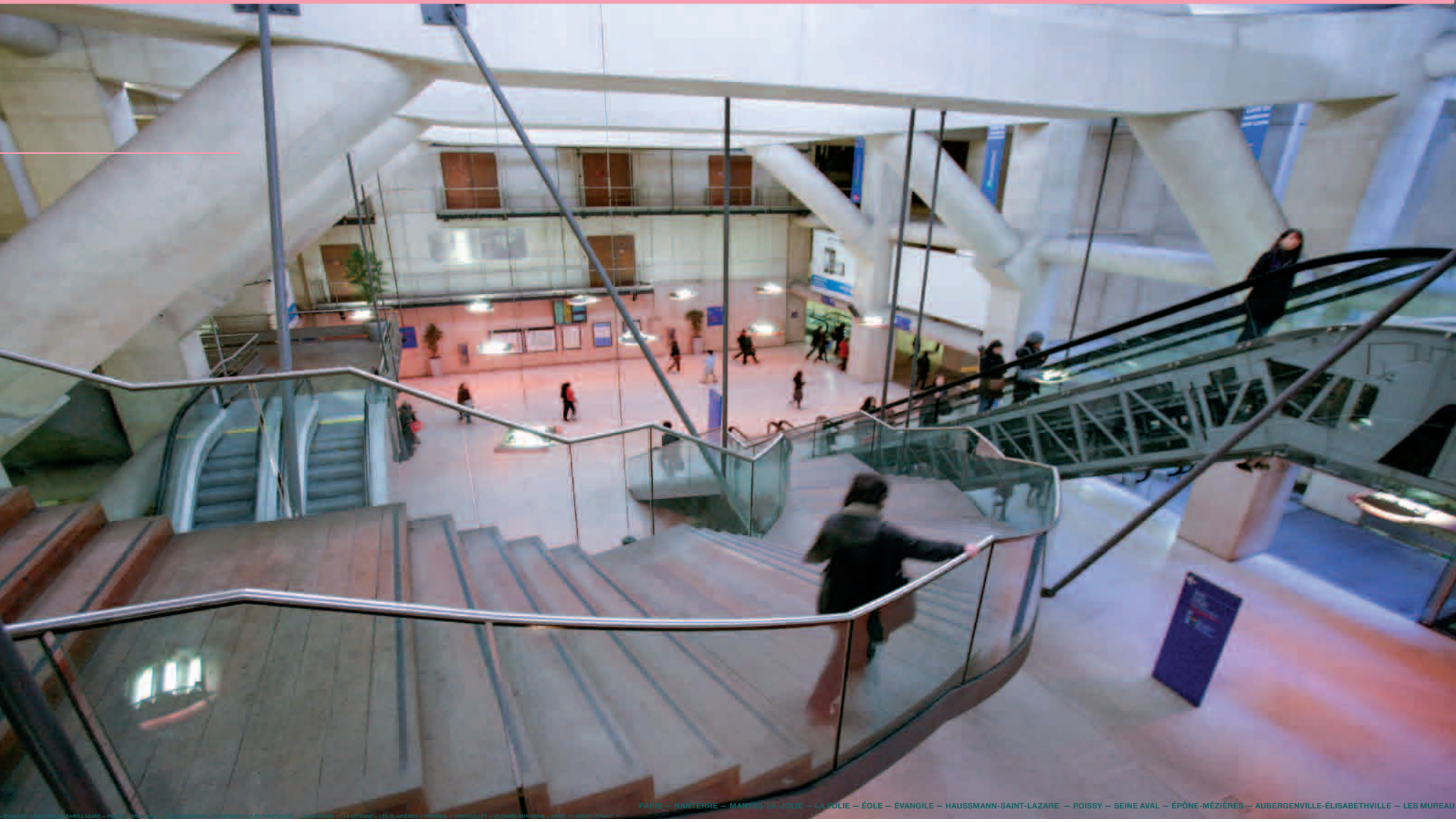
4.4 COÛT ET MOYENS DE FINANCEMENT ENVISAGEABLES

Le coût du projet est évalué entre 2,2 et 2,8 milliards d'euros hors taxe. Il s'agit d'une estimation établie au stade de préétude fonctionnelle aux conditions économiques de janvier 2009.

Il comprend les frais de maîtrise d'ouvrage*, de maîtrise d'œuvre ainsi qu'une provision pour aléas (fixée à ce stade préliminaire des études à 15 % du global).

La fourchette est établie sur la base d'une série de ratios issus de projets déjà réalisés. Elle comprend les dépenses de construction de la ligne, des stations et celles de l'ensemble des équipements nécessaires à la circulation des trains (voie, énergie électrique, signalisation…) et à son exploitation* (billettique, information voyageurs, sécurité…). Elle n'intègre pas les acquisitions foncières, ni les éventuels coûts de dépollution des terrains, mais ces éléments n'auront que très peu d'impact sur le coût du projet.
Elle tient compte des deux hypothèses de construction du tunnel (monotube ou bitube), dont l'une sera retenue à l'issue des appels d'offres.

Cette fourchette comprend :
>> la réalisation d'un tunnel entre Haussmann-Saint-Lazare et La Défense ;
>> une éventuelle gare intermédiaire Porte Maillot ;
>> une gare à La Défense ;
>> une gare à La Folie ;
>> les retournements* à Évangile et à La Folie ;
>> les garages* ;
>> le renforcement de l'alimentation électrique en fonction des caractéristiques du matériel roulant qui sera retenu ;
>> le raccordement* au groupe V ;
>> les aménagements de Poissy, Mantes-la-Jolie et le secteur entre Épône et Mantes Station ;
>> les adaptations de quais pour les gares entre Poissy et Mantes-la-Jolie.

Le coût des aménagements sur le réseau existant (correspondant aux deux derniers points) est évalué à environ 620 millions d'euros (inclus dans le chiffrage).
D'autres éléments couplés au projet sont en cours d'évaluation. Ils pourront être inclus dans l'enveloppe de financement suivant les arbitrages des décideurs fondés sur des critères d'utilité, de nécessité ou d'opportunité :
>> le matériel roulant et l'atelier de maintenance* ;
>> le bâtiment voyageurs* de la gare de La Folie ;
>> la mise en place d'un nouveau système d'exploitation* ;
>> la mise en accessibilité des gares pour les personnes à mobilité réduite sur la portion de ligne existante entre Mantes et Poissy ;
>> l'abaissement des quais à Haussmann-Saint-Lazare et Magenta à 92 centimètres ;
>> les protections antibruit ;
>> les mesures conservatoires en vue de l'arrivée de la ligne nouvelle Paris - Normandie (sauf en gare de Mantes-la-Jolie où ces mesures ont été intégrées).

Comme pour tous les projets de transport collectif, le financement du prolongement du RER à l'ouest fera l'objet d'un accord au stade de l'avant-projet*. Les financeurs potentiels à ce stade sont l'État, la Région Île-de-France et les départements concernés (Paris, Hauts-de-Seine, Yvelines).
Le financement des études a été assuré par l'État et la Région Île-de-France à hauteur de 50 % chacun dans le cadre du contrat de plan État-Région 2007-2013.