

Études techniques et environnementales

Rapport B2 : Présentation des options de passage, des infrastructures de la ligne nouvelle et du matériel roulant

Débat public du 3 octobre 2011 au 3 février 2012





RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

N SAINT PANCRAS—DUBLIN HEUSTON STATION—P

NIA—KIJFHOEK—WOIPPY—MASCHEN—VALENTON—

ARCELONA—NARBONNE—MARSEILLE—VILNIUS—LY

LOVENIJA—ELLÁS—PORTUGAL—ESPAÑA—POLSKA—

3—AMSTERDAM—DORTMUND—HANNOVER—BERLIN—PRAHA—FR

LISBOA—SALAMANCA—MADRID—BARCELONA—NARBONNE-

BERLIN HAUPTBAHNHOF—LONDON SAINT PANCRAS—DUBLIN HEUSTON STATION—PRAHA HLAVNI NADRAZY—ROMA TERMINI—VENEZIA SANTA LUCIA—GARE DE LYON—MADRID ATOCI

BELGIQUE—UNITED KINGDOM—ČESKÁ REPUBLIKA—SVE

ESTI—SLOVENIJA—ELLÁS—PORTUGAL—ESPAÑA—POLSKA—FRANC

—ACCÈS—EUROPE—TERRITOIRES—ÉVOLUTION—PERFORMAN

BERLIN HAUPTBAHNHOF—LONDON SAINT PANCRAS—DUBLIN HEUSTON STA

DUBLIN HEUSTON STATI

OUVERTURE—INNOVATION

Ligne Nouvelle Paris-Normandie

Études techniques et environnementales

RAPPORT B2

**PRÉSENTATION DES OPTIONS DE PASSAGE,
DES INFRASTRUCTURES DE LA LIGNE NOUVELLE
ET DU MATERIEL ROULANT**

> Version 1.b du 09 septembre 2011

SOMMAIRE

PREAMBULE	5	4.2. Description technique de la solution de raccordement.....	21	2.2. Raccordements envisagés.....	99
I. PRESENTATION DE L'AIRES D'ETUDE	6	5. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DES OPTIONS DE PASSAGE DU		3. OPTION DE PASSAGE CORRESPONDANT AU SCENARIO A VARIANTE 3	
II. CONCEPTION DU PROJET DE LIGNE NOUVELLE	10	SECTEUR PARIS SAINT-LAZARE - NANTERRE.....	23	100
1. CONCEPTION DE LA LIGNE PRINCIPALE.....	10	IV. OPTIONS DE PASSAGE FRANCILIENNES : SECTEUR A		3.1. Ligne principale.....	100
1.1. Vitesses de référence.....	10	L'OUEST DE NANTERRE	24	3.2. Raccordements envisagés.....	103
1.2. Documents de référence et conditions d'application au		1. OPTION DE PASSAGE IDF 1.....	26	4. OPTION DE PASSAGE CORRESPONDANT AU SCENARIO B BASE ...	105
projet.....	10	1.1. Ligne principale.....	26	4.1. Ligne principale.....	105
1.3. Le tracé en plan.....	10	1.2. Raccordements envisagés.....	34	4.2. Raccordements envisagés.....	112
1.4. Le profil en long.....	10	2. OPTION DE PASSAGE IDF 2.....	38	5. OPTION DE PASSAGE CORRESPONDANT AU SCENARIO B VARIANTE...	
2. CONCEPTION DES RACCORDEMENTS.....	11	2.1. Ligne principale.....	38	115
2.1. Définition d'un raccordement.....	11	2.2. Raccordements envisagés.....	45	5.1. Ligne principale.....	115
2.2. Enjeux fonctionnels des raccordements.....	11	3. OPTION DE PASSAGE IDF 3.....	47	5.2. Raccordements envisagés.....	117
2.3. Documents de référence et conditions d'application au		3.1. Ligne principale.....	47	6. OPTION DE PASSAGE CORRESPONDANT AU SCENARIO C.....	119
projet.....	11	3.2. Raccordements envisagés.....	54	6.1. Ligne principale.....	119
III. OPTIONS DE PASSAGE FRANCILIENNES : SECTEUR PARIS		4. OPTION DE PASSAGE IDF 4.....	55	6.2. Raccordements envisagés.....	126
SAINT-LAZARE – NANTERRE	12	4.1. Ligne principale.....	55	6.3. Franchissement de l'estuaire du Havre.....	128
1. RACCORDEMENT A LA GARENNE-COLOMBES.....	14	4.2. Raccordements envisagés.....	62	VI. GARES NOUVELLES	129
1.1. Données d'entrée et hypothèses.....	14	5. OPTION DE PASSAGE IDF 5.....	63	1. LA DEFENSE GRANDES LIGNES : GARE DE LA FOLIE.....	132
1.2. Description technique de la solution de raccordement.....	14	5.1. Ligne principale.....	63	1.1. Schémas fonctionnels.....	132
2. RACCORDEMENT A BECON-LES-BRUYERES.....	16	5.2. Raccordements envisagés.....	70	1.2. Dimensions des quais.....	132
2.1. Données d'entrée et hypothèses.....	16	6. OPTION DE PASSAGE IDF 6.....	71	1.3. Implantation de la gare nouvelle à La Folie.....	132
2.2. Description technique de la solution de raccordement.....	16	6.1. Ligne principale.....	71	1.4. Méthode de construction de la gare.....	134
2.3. Saut-de-mouton de Clichy.....	18	6.2. Raccordements envisagés.....	78	1.5. Analyse environnementale.....	134
3. RACCORDEMENT A CLICHY-LA GARENNE.....	19	7. CONTOURNEMENT DE MANTES-LA-JOLIE.....	79	2. CONFLUENCE.....	137
3.1. Données d'entrée et hypothèses.....	19	V. OPTIONS DE PASSAGE NORMANDES	80	2.1. Schéma fonctionnel et hypothèses.....	137
3.2. Description technique de la solution de raccordement.....	19	1. OPTION DE PASSAGE CORRESPONDANT AU SCENARIO A BASE.....	82	2.2. Description de la solution technique.....	137
4. RACCORDEMENT A L'EST DES VALLEES.....	21	1.1. Ligne principale.....	82	2.3. Analyse environnementale.....	142
4.1. Données d'entrée et hypothèses.....	21	1.2. Raccordements envisagés.....	90	3. EVREUX.....	143
		2. OPTIONS DE PASSAGE CORRESPONDANT AUX SCENARIOS A		3.1. Schéma fonctionnel et hypothèses.....	143
		VARIANTE 1 ET A VARIANTE 2.....	98	3.2. Description de la solution technique.....	143
		2.1. Ligne principale.....	98	3.3. Analyse environnementale.....	145

4.	LOUVIERS-INCARVILLE	146	2.10.	Trouville-Deauville	170	3.2.	Adaptation des caractéristiques techniques pour la ligne nouvelle	184
4.1.	Implantation de la gare	146	VIII.	AMENAGEMENTS DES LIGNES EXISTANTES	171	4.	DIMENSIONNEMENT DU PARC	184
4.2.	Correspondance : trains terminus Paris – Rouen via la ligne classique	147	1.	A01/B01 : SECTION ENTRE LA GARENNE-COLOMBES ET PARIS SAINT-LAZARE	173	5.	LES COUTS	185
4.3.	Analyse environnementale	149	1.1.	Objet et hypothèses	173	5.1.	Coûts d'acquisition	185
5.	ROUEN	150	1.2.	Etude de relèvement de vitesse	173	5.2.	Coût d'exploitation – Consommation électrique	185
5.1.	Gare nouvelle à Sotteville	150	2.	A02/B02 : SECTION ENTRE OISSEL ET SOTTEVILLE	174	5.3.	Coûts de maintenance	185
5.2.	Saint-Sever	154	2.1.	Objet et hypothèses	174	X.	INSTALLATIONS FIXES DE TRACTION ELECTRIQUE	187
5.3.	Analyse environnementale	156	2.2.	Etude de relèvement de vitesse	174	1.	INTRODUCTION	187
VII.	AMENAGEMENTS DES GARES EXISTANTES	157	3.	A10 : CREATION D'UN POINT DE CROISEMENT DYNAMIQUE ENTRE SAINT-AUBIN-SUR-SCIE ET ANNEVILLE-SUR-SCIE	175	2.	HYPOTHESES PRISES POUR LE PRE-DIMENSIONNEMENT DES SOUS-STATIONS TRACTION	187
1.	AMENAGEMENTS IMPERATIFS	159	3.1.	Objet et hypothèses	175	2.1.	Tension d'électrification	187
1.1.	Paris Saint-Lazare	159	3.2.	Solution envisagée	175	2.2.	Caténaire	187
1.2.	Yvetot	159	4.	A22 : DENIVELLATION DU SHUNT DE MEZIDON SUR LA LIGNE DE MANTES A CAEN COTE LISIEUX	176	2.3.	Hypothèses sur les caractéristiques de matériel roulant	187
1.3.	Bréauté-Beuzeville	160	4.1.	Objet et hypothèses	176	2.4.	Hypothèses de trafic	187
1.4.	Le Havre	161	4.2.	Solution envisagée	176	3.	PRE DIMENSIONNEMENT DES SOUS STATIONS POUR LE SCENARIO A.	187
1.5.	Caen	161	5.	A23 : MODIFICATION DU PLAN DE VOIES DE LA TETE EST DE LA GARE DE MEZIDON	177	3.1.	Secteur francilien	187
1.6.	Bayeux	162	5.1.	Objet et hypothèses	177	3.2.	Branche vers Rouen, jusqu'à Oissel	187
1.7.	Lison	162	5.2.	Solution envisagée	177	3.3.	Branche vers Caen	187
1.8.	Carentan	163	6.	A24 : REPRISE DU PLAN DE VOIES EN GARE D'EVREUX	178	3.4.	Branche entre Rouen et Le Havre	187
1.9.	Valognes	163	6.1.	Objet et hypothèses	178	4.	PRE DIMENSIONNEMENT DES SOUS STATIONS POUR LE SCENARIO B.	187
1.10.	Cherbourg	164	6.2.	Solution envisagée	178	4.1.	Secteur francilien	187
2.	AMENAGEMENTS OPTIONNELS	165	IX.	MATERIEL ROULANT	179	4.2.	Branche vers Rouen, jusqu'à Oissel	187
2.1.	Mantes-la-Jolie	165	1.	INTRODUCTION	179	4.3.	Branche vers Caen	187
2.2.	Vernon	165	2.	LES MATERIELS ACTUELS	179	4.4.	Branche entre Rouen et Le Havre	187
2.3.	Gaillon	166	2.1.	Matériels régionaux	179	5.	PRE DIMENSIONNEMENT DES SOUS STATIONS POUR LE SCENARIO C.	187
2.4.	Val-de-Reuil	166	2.2.	Matériels « Grande Vitesse »	179	5.1.	Secteur francilien	187
2.5.	Oissel	167	3.	LES SPECIFICATIONS TECHNIQUES D'INTEROPERABILITE (STI) ...	180	5.2.	Branches normandes	188
2.6.	Evreux	168						
2.7.	Bernay	168						
2.8.	Lisieux	169						
2.9.	Pont l'Evêque	170						

6.	SYNTHESE DES SCENARIOS	188
7.	DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS EALE.....	188
7.1.	<i>Caténaire</i>	188
7.2.	<i>Installations des sous stations</i>	188
7.3.	<i>Postes de traction</i>	188
7.4.	<i>Sécurité électrique</i>	188
7.5.	<i>Disponibilité de l'alimentation</i>	188
7.6.	<i>Conduite des automatismes et des protections</i>	188
XI.	COÛT D'INVESTISSEMENTS.....	189
1.	METHODOLOGIE	189
1.1.	<i>Périmètre de l'estimation</i>	189
1.2.	<i>Éléments chiffrés sur la base d'études</i>	189
1.3.	<i>Éléments chiffrés sur la base de ratio</i>	189
1.4.	<i>Précision de l'estimation</i>	189
2.	SYNOPTIQUES DES SCENARIOS	190
3.	ESTIMATION DES SCENARIOS	192
3.1.	<i>Entre Paris et Mantes</i>	192
3.2.	<i>A l'ouest de Mantes</i>	193
3.3.	<i>Coût global des scénarios</i>	193
	ANNEXE : REFLEXION INITIALE SUR LA VITESSE.....	194

Préambule

En septembre 2009, l'Etat a demandé à RFF de mener les études préalables au débat public de la ligne nouvelle Paris-Normandie (LNPN) en lui assignant les objectifs suivants :

- Réduire les temps de parcours et agir sur la fiabilité, la robustesse et la fréquence des liaisons entre Paris, la vallée de la Seine et les grandes villes normandes ;
- Mettre en relation de façon efficace et durable les grands pôles que sont Paris, le territoire de la confluence entre la Seine et l'Oise, Rouen et Le Havre ;
- Relier Paris au Havre par Mantes et Rouen en 1 h 15 ;
- Relier Paris à Caen en 1 h 30 et à Cherbourg en 2 h 30 ;
- Renforcer le rôle des ports du Havre et de Rouen pour la desserte de l'Île-de-France.

Les études techniques et environnementales réalisées dans le cadre de la préparation de ce débat public sont exposées dans le présent dossier.

L'objectif de ces études a été de documenter les enjeux techniques et environnementaux des sections de ligne nouvelle, de leurs connexions au réseau ferroviaire et aux gares existantes, des gares nouvelles potentielles et des aménagements nécessaires du réseau existant.

Ces études devaient en outre permettre de définir :

- le type de matériel roulant qui pourrait assurer les missions nouvelles, ainsi que la taille du parc correspondant,
- les aménagements à prévoir en matière d'installations fixes de traction électrique.

Au stade des études pré-fonctionnelles auquel se situe actuellement le projet, les principaux enjeux des études techniques et environnementales sont les suivants :

- garantir la faisabilité des aménagements envisagés ;
- évaluer les coûts de ces aménagements (dans les limites du niveau des études),
- identifier les risques et les enjeux environnementaux associés aux différents scénarios fonctionnels considérés.

L'ensemble de ces études a été réalisé sur la base des conclusions des études fonctionnelles réalisées par le lot A (SMA) entre fin 2010 et mi-2011, pour RFF, dans le cadre de ce même processus de préparation du débat public.

I. Présentation de l'aire d'étude

Les différentes options de passage qui doivent répondre et satisfaire aux objectifs fonctionnels ont été étudiées au sein d'une aire d'étude dont les limites ont été définies selon les principes énoncés ci-après :

- L'extrémité est de l'aire d'étude est située au niveau de la gare de Paris Saint-Lazare ;
- Depuis la gare de Paris Saint-Lazare, en allant vers l'ouest, l'aire d'étude s'évase pour englober l'ensemble des agglomérations susceptibles d'être desservies par la ligne nouvelle : Nanterre / la Défense, Mantes-la-Jolie, Evreux, Bernay, Lisieux, Caen, Rouen, Yvetot et Le Havre. Ainsi, la limite sud de l'aire d'étude passe au sud d'Evreux, de Bernay, Lisieux et Caen, tandis que la limite nord passe au nord de Rouen, Yvetot et le Havre ;
- Entre Paris et Mantes-la-Jolie, la Seine se trouve approximativement située au milieu de l'aire d'étude, ce qui permet d'envisager des options de passage au nord et au sud du fleuve ;
- Entre l'ouest de l'Ile-de-France et Yvetot, la limite nord suit globalement l'orientation générale de la vallée de la Seine en permettant d'envisager des options de passage au nord de la Seine ;
- A l'ouest d'Yvetot, la limite nord de l'aire est positionnée au nord de l'autoroute A29 de manière à permettre l'inscription éventuelle de la ligne au nord de l'autoroute ;
- La limite sud est positionnée au sud de la ligne existante Paris – Caen.

L'aire d'étude ainsi définie est présentée pages suivantes.

En traversant les trois régions, Ile-de-France, Haute-Normandie et Basse-Normandie, l'aire d'étude traverse également les sept départements suivants :

- en Ile-de-France :
 - Paris ;
 - les Hauts-de-Seine ;
 - les Yvelines ;
 - le Val-d'Oise.
- en Haute-Normandie :
 - l'Eure ;
 - la Seine-Maritime.
- en Basse-Normandie :
 - le Calvados.

Pour mener les études relatives aux options de passage de la ligne nouvelle, l'aire d'étude a fait l'objet d'un découpage en trois secteurs :

- le secteur francilien de Paris Saint-Lazare à Nanterre, sur lequel différentes options de raccordement de la ligne nouvelle au réseau existant ont été étudiées ;
- le secteur francilien à l'ouest de Nanterre, s'étendant jusqu'à Apremont, à l'ouest de Mantes-la-Jolie, sur lequel six options de passage ont été étudiées (IDF 1 à 6) ;
- le secteur « normand » (par extension), débutant à Apremont, sur lequel ont été étudiées les options de passage correspondant aux familles de scénarios A, B et C.

Le présent rapport suit ce découpage pour présenter les études réalisées.

Les options de passage relatives à la famille de scénarios A privilégient un tracé plus direct vers Rouen que celles des scénarios B qui favorisent davantage la desserte d'Evreux (avec la création d'une gare nouvelle).

Les principales différences entre le scénario A base et ses variantes (A var 1 et A var 2) se trouvent au niveau de la configuration de la gare de Nanterre-La Défense (en « fourche » pour A base, en ligne pour les variantes), de la présence (pour A var 1) ou non (pour A var 2) de la gare de Confluence et de la présence ou non du contournement de Bernay (pour la variante 3).

Entre les options de passage des scénarios B et B variante, la principale différence réside dans l'emplacement de la gare nouvelle de Rouen, sur le site de St Sever pour l'option B base, et sur le site de Sotteville pour l'option B variante.

Le scénario C prévoit quant à lui une desserte du Havre par un passage sous fluvial sous l'estuaire du Havre, à la différence des autres scénarios qui desservent le Havre en passant par le nord (via Yvetot).

Le tableau page suivante présente une synthèse des caractéristiques des options de passage normandes, les gares nouvelles envisageables ou envisagées en Ile-de-France et en Normandie ainsi que les raccordements et options de passage compatibles avec ces options en Ile-de-France.

Option de passage normande	A				B		C
	Base	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Base	Variante	

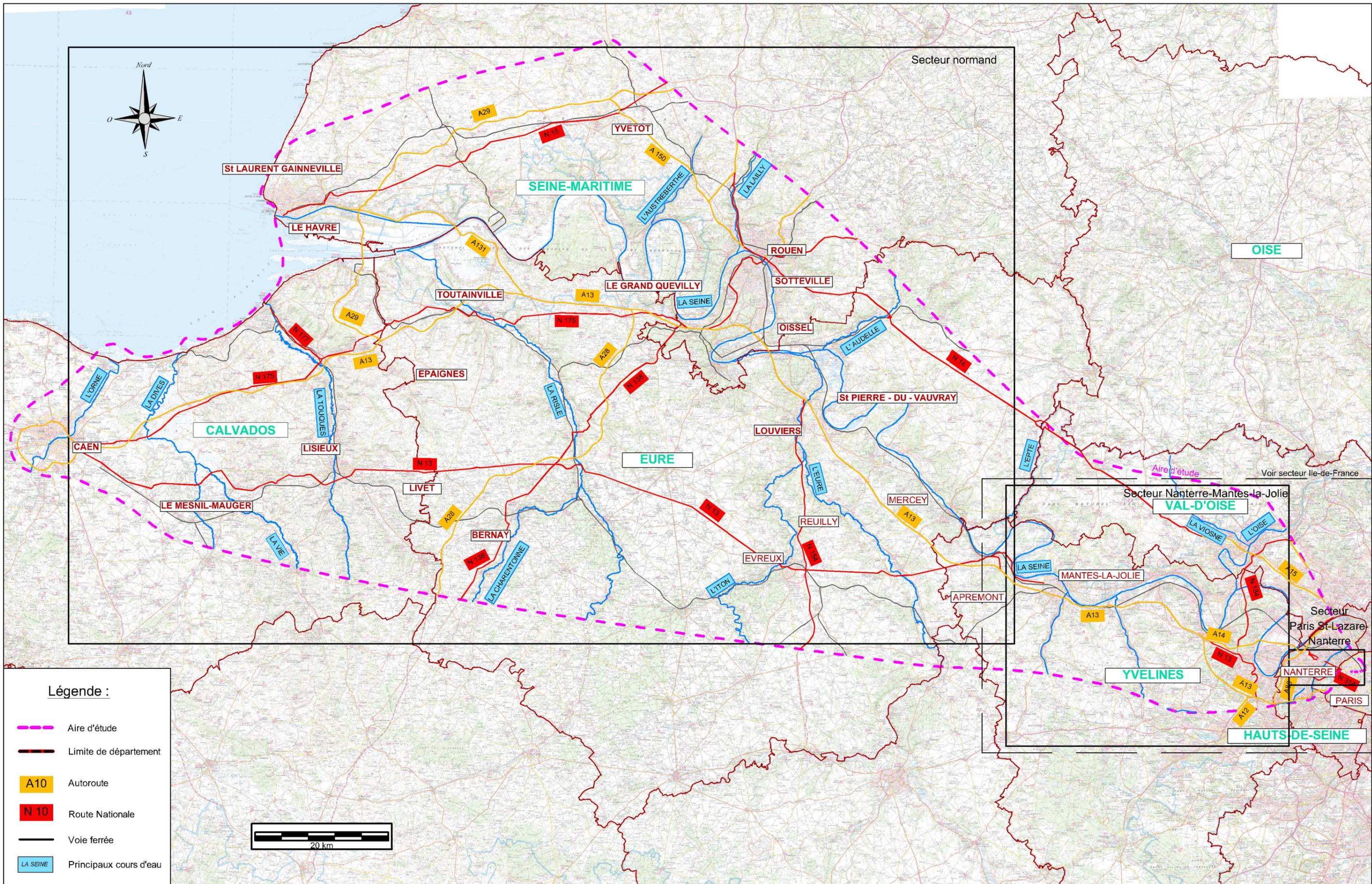
Ile-de-France : gares nouvelles prévues							
La Défense (terminus)							
La Défense (en ligne)							
Confluence (Achères Grand Cormier ou Achères Ville)							

Secteur Paris Saint-Lazare – Nanterre							
Raccordement à la Garenne-Colombes							
Raccordement aux Vallées							
Raccordement à Asnières-sur-Seine							
Raccordement à Bécon-les-Bruyères							
Raccordement à Clichy-La Garenne							

Secteur Nanterre – Mantes-la-Jolie : options de passage compatibles							
IDF 1							
IDF 2							
IDF 3							
IDF 4							
IDF 5							
IDF 6							

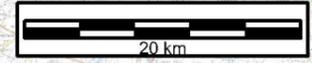
Secteur normand : gares nouvelles prévues							
Evreux							
Louviers-Incarville							
Rouen (Sotteville)							
Rouen (Saint-Sever)							

Secteur normand : ligne principale et raccordements							
Triangle Paris – Rouen/Le Havre – Caen à Louviers							
Triangle Paris – Rouen/Le Havre – Caen à Evreux Nord							
Triangle Rouen – Le Havre – Caen à Epaignes							
Desserte d'Evreux par le triangle de Mercey							
Desserte d'Evreux par le triangle d'Evreux Est							
Rouen – Le Havre par Saint-Sever et Saint-Laurent-Gainneville							
Rouen – Le Havre par Malaunay-le-Houlme et Saint-Laurent-Gainneville							
Rouen – Le Havre par le Grand-Quevilly et franchissement de l'estuaire							
Contournement de Bernay							
Contournement de Lisieux							



Légende :

- - - Aire d'étude
- Limite de département
- A10 Autoroute
- N 10 Route Nationale
- Voie ferrée
- LA SEINE Principaux cours d'eau

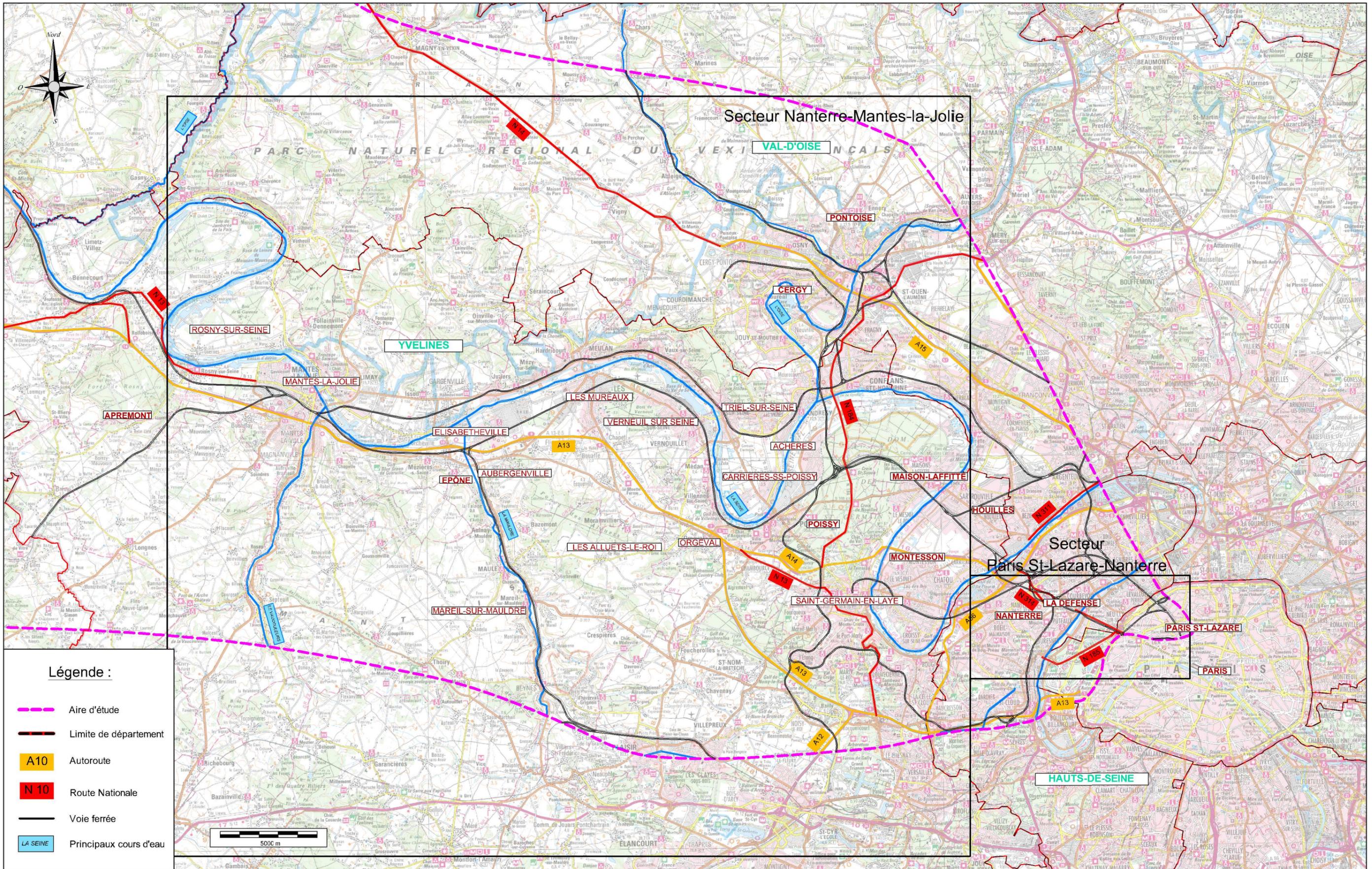


Ligne Nouvelle Paris - Normandie

NUMERO REVISION	DATE	REVISION DESCRIPTION	DESSEINE PAR	VERIFIE PAR	APPROUVE PAR
1	01/08/2011	Mise à jour suite remarques RFF	SGE	VDL	CGA
0	22/06/2011	Edition du document	SVI	VDL	CGA

SECTION	
ECHELLE	1/500000
PAGE	

Présentation de l'aire d'étude



Légende :

- - - Aire d'étude
- Limite de département
- A10 Autoroute
- N 10 Route Nationale
- Voie ferrée
- LA SEINE Principaux cours d'eau



Ligne Nouvelle Paris - Normandie

NUMERO REVISION	DATE	REVISION DESCRIPTION	DESSINE PAR	VERIFIE PAR	APPROUVE PAR
1	01/08/2011	Mise à jour suite remarques RFF	SGE	VDL	CGA
0	22/06/2011	Edition du document	SVI	VDL	CGA

SECTION	
ECHELLE	1/175000
PAGE	

Présentation de l'aire d'étude en Ile-de-France

II. Conception du projet de ligne nouvelle

1. Conception de la ligne principale

1.1. Vitesses de référence

Conformément au cahier des charges fonctionnel, la vitesse de conception retenue pour les études de la ligne nouvelle Paris-Normandie est de 250 km/h pour toutes les sections nouvelles, à l'exception de la section francilienne, comprise entre Paris et le raccordement d'Aubergenville, où la vitesse de référence est de 200 km/h.

Le choix de ces vitesses a été fait pour trouver le meilleur compromis entre les performances de la ligne nouvelle, d'une part, et les coûts d'investissement (infrastructure et matériel roulant) et de maintenance, ainsi que l'amélioration de l'insertion du projet dans les territoires, d'autre part. Ce choix est plus amplement justifié du point de vue fonctionnel dans le dossier A2.

Signalons toutefois que sur la section comprise entre Paris Saint-Lazare et Nanterre, dans le cas où une gare nouvelle en ligne serait réalisée à la Défense, et où le raccordement de la ligne nouvelle au réseau existant serait envisagé, soit sur les voies du groupe V à l'est des Vallées (cf. chapitre III.4), soit sur les voies du groupe III à Bécon-les-Bruyères (cf. chapitre III.2), la vitesse de 200 km/h entre la gare nouvelle et le raccordement au réseau existant ne pourrait être respectée. La vitesse maximale sur cette section serait en effet alors de 130 km/h.

1.2. Documents de référence et conditions d'application au projet

La définition des paramètres de tracé est basée sur les référentiels IN 0272 (Conception du tracé de la voie courante $V \leq 220$ km/h) du 12/09/2006 et IN 3278 (Tome 1 – LGV « Voyageurs » Caractéristiques générales) du 22/03/2006.

Sont distinguées dans ce paragraphe les caractéristiques du tracé en plan et celles du profil en long. Pour chacune, le référentiel définit trois catégories de valeurs :

- la valeur recommandée : valeur limite utilisée dans le cas de conditions normales d'exploitation. C'est la valeur utilisée à la conception du projet lorsque les enjeux techniques ou environnementaux permettent une bonne insertion ;
- la valeur limite normale : valeur limite utilisée lorsque les enjeux techniques ou environnementaux sont importants ;
- la valeur limite exceptionnelle : valeur limite plus petite que la valeur limite normale, permettant de conserver une marge d'adaptation du projet en phases ultérieures.

1.3. Le tracé en plan

Le tracé en plan d'une ligne ferroviaire est une succession de sections en alignement et en courbe. Toutefois, pour des raisons de sécurité et de confort, la liaison entre une section en alignement et une section en courbe est assurée par un élément appelé raccordement progressif. Ce dernier est réalisé à l'aide d'un élément géométrique appelé clothoïde permettant de garantir la continuité de la variation de dévers de la voie.

Le tableau suivant donne en mètres les valeurs des rayons en plan à prendre en compte pour la conception d'une ligne nouvelle. Au stade actuel des études, les valeurs indiquées sont arrondies.

Vitesse	Valeur recommandée	Valeur limite normale	Valeur limite exceptionnelle
250 km/h	3 000	2 800	2 500
230 km/h	2 500	2 350	2 100
220 km/h	2 000	1 950	1 800
200 km/h	1 600	1 550	1 500
160 km/h	1 000	950	900
130 km/h	650	650	600

Par ailleurs, les rayons en plan ne doivent pas dépasser une valeur maximale, fixée par le référentiel à 25 000 m.

1.4. Le profil en long

De même que pour le tracé en plan, le profil en long est constitué d'une succession de pentes (descentes) ou rampes (montées) à déclivité constante reliées entre elles par des courbes circulaires appelées « raccords de déclivités ».

Au stade actuel des études, la déclivité maximale admissible retenue pour les rames appelées à circuler sur la Ligne Nouvelle Paris-Normandie est de :

- 35‰ sur les sections de ligne dédiées au trafic voyageur ;
- 10‰ sur les sections susceptibles de recevoir du trafic fret.

Le tableau suivant fournit, en mètres, les valeurs limites applicables aux rayons de raccords de déclivités :

Vitesse	Valeur recommandée	Valeur limite normale	Valeur limite exceptionnelle	
			En bosse	En creux
250 km/h	17 500	11 000	9 500	9 000
230 km/h	16 000	10 000	8 000	7 500
220 km/h	-	16 940	12 100	
200 km/h	-	14 000	10 000	
160 km/h	-	8 960	6 400	
130 km/h	-	5 915	4 225	

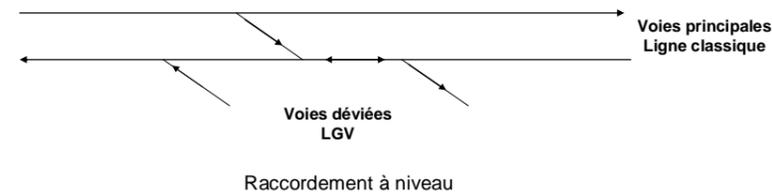
2. Conception des raccordements

2.1. Définition d'un raccordement

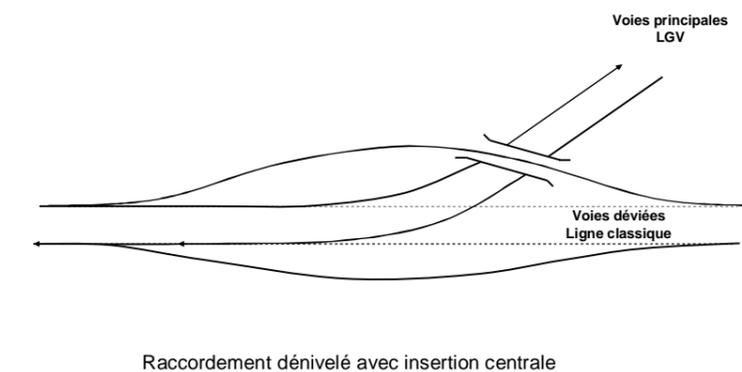
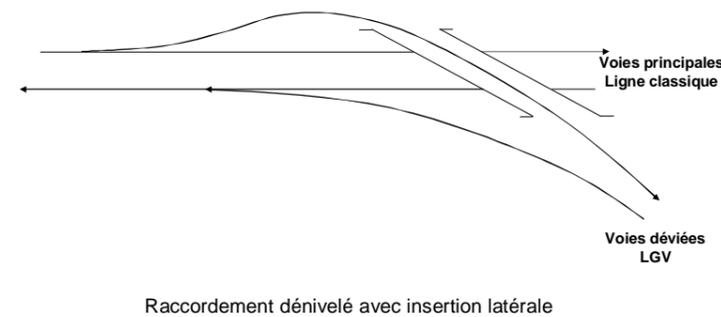
Un raccordement est une bifurcation entre deux voies ferrées.

On distingue deux grands types de raccordement :

- **les raccordements « à niveau »** pour lesquels la présence d'un croisement limite la capacité du fait du conflit potentiel entre un train direct dans un sens et un train empruntant la bifurcation ;



- **les raccordements « dénivelés »** avec insertion centrale ou latérale qui permettent les entrées et sorties sans cisaillement et rendent indépendants les mouvements dans chacun des sens de circulation.



Pour chaque raccordement, le choix du type de raccordement dépend donc du nombre et de la répartition des circulations l'empruntant. Le nombre de cisaillements rencontrés par un convoi

sur l'ensemble de son parcours a également une influence sur les choix globaux (multiplication des contraintes dans les tracés des sillons, effet domino en cas de retard...). Le choix de l'un ou l'autre des types de raccordement s'effectue après analyse des grilles horaires.

2.2. Enjeux fonctionnels des raccordements

Différents aspects fonctionnels sont à prendre en compte pour le choix du type de raccordement à envisager :

a) Objectifs de temps de parcours

Les temps de parcours dépendent notamment des caractéristiques des raccordements envisagés (longueur, localisation, vitesses,...). Le respect des objectifs de temps de parcours a ainsi entraîné la définition de certaines caractéristiques fonctionnelles (type, vitesse,...) des raccordements, auxquelles les études techniques ont tenté de répondre autant que possible.

Une itération a eu lieu entre les études fonctionnelles et techniques afin de répondre à ces objectifs.

b) Capacité sur la ligne classique

L'insertion de trafics supplémentaires sur les lignes classiques au niveau des raccordements peut influencer la capacité de ces lignes. Or, celles-ci n'ont pas toutes les mêmes caractéristiques, ni le même trafic, et des aménagements et types de raccordements adaptés aux spécificités de chacune de ces lignes doivent alors être envisagés.

2.3. Documents de référence et conditions d'application au projet

Les documents de référence pour la conception des raccordements sont les mêmes que ceux qui sont d'application pour la ligne principale :

- IN 0272 pour les sections de raccordement devant être conçues pour des vitesses inférieures ou égales à 220 km/h ;
- IN 03278 pour les sections devant être conçues pour des vitesses strictement supérieures à 220 km/h ;

Dans ces conditions, les valeurs minimales des rayons en plan et profil en long indiquées au chapitre précédent pour la ligne principale sont également applicables aux raccordements.

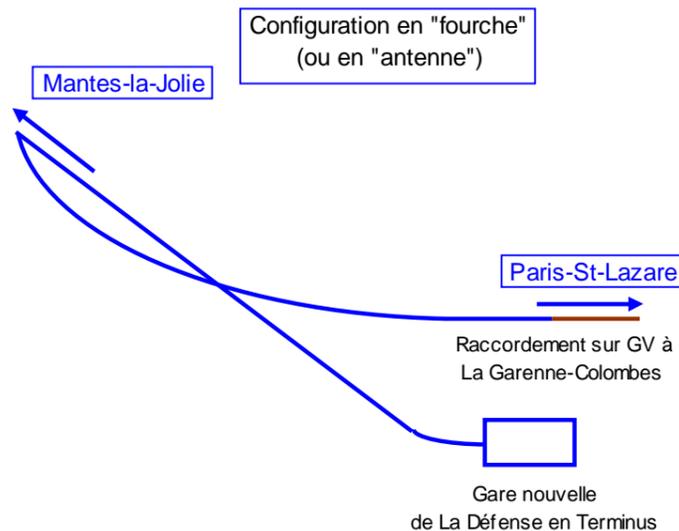
III. Options de passage franciliennes : secteur Paris Saint-Lazare – Nanterre

Le programme fonctionnel de la ligne nouvelle prévoit une gare nouvelle dans le secteur de La Défense – Nanterre afin de desservir l'ouest parisien et notamment le bassin d'emploi de La Défense.

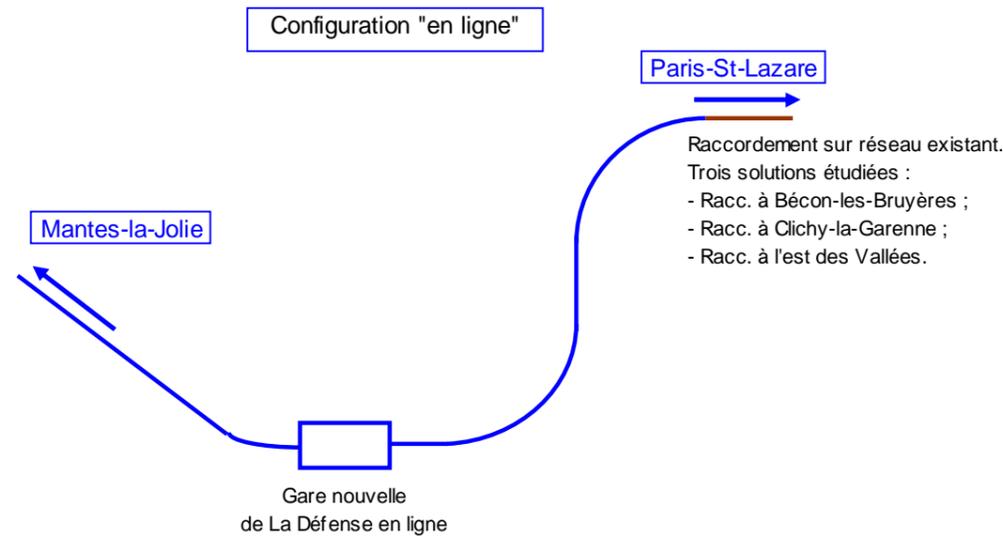
Il est d'autre part prévu que la ligne nouvelle se raccorde au réseau de Paris-Saint-Lazare afin de desservir Paris centre.

Deux familles d'arrivées de la ligne nouvelle sur le secteur de Nanterre-La Défense répondant à ces objectifs fonctionnels sont envisagées :

- Une première famille envisageant une gare nouvelle sur la Défense en configuration Terminus, et la desserte de la gare de Paris-Saint-Lazare via un raccordement de la ligne nouvelle sur le groupe V actuel au niveau de la Garenne-Colombes. La desserte de la gare nouvelle depuis la ligne nouvelle est alors réalisée à l'aide d'un raccordement. De par sa configuration, cette famille de solution a été nommée « arrivée en antenne » ou « arrivée en fourche » (cf. schéma ci-après).

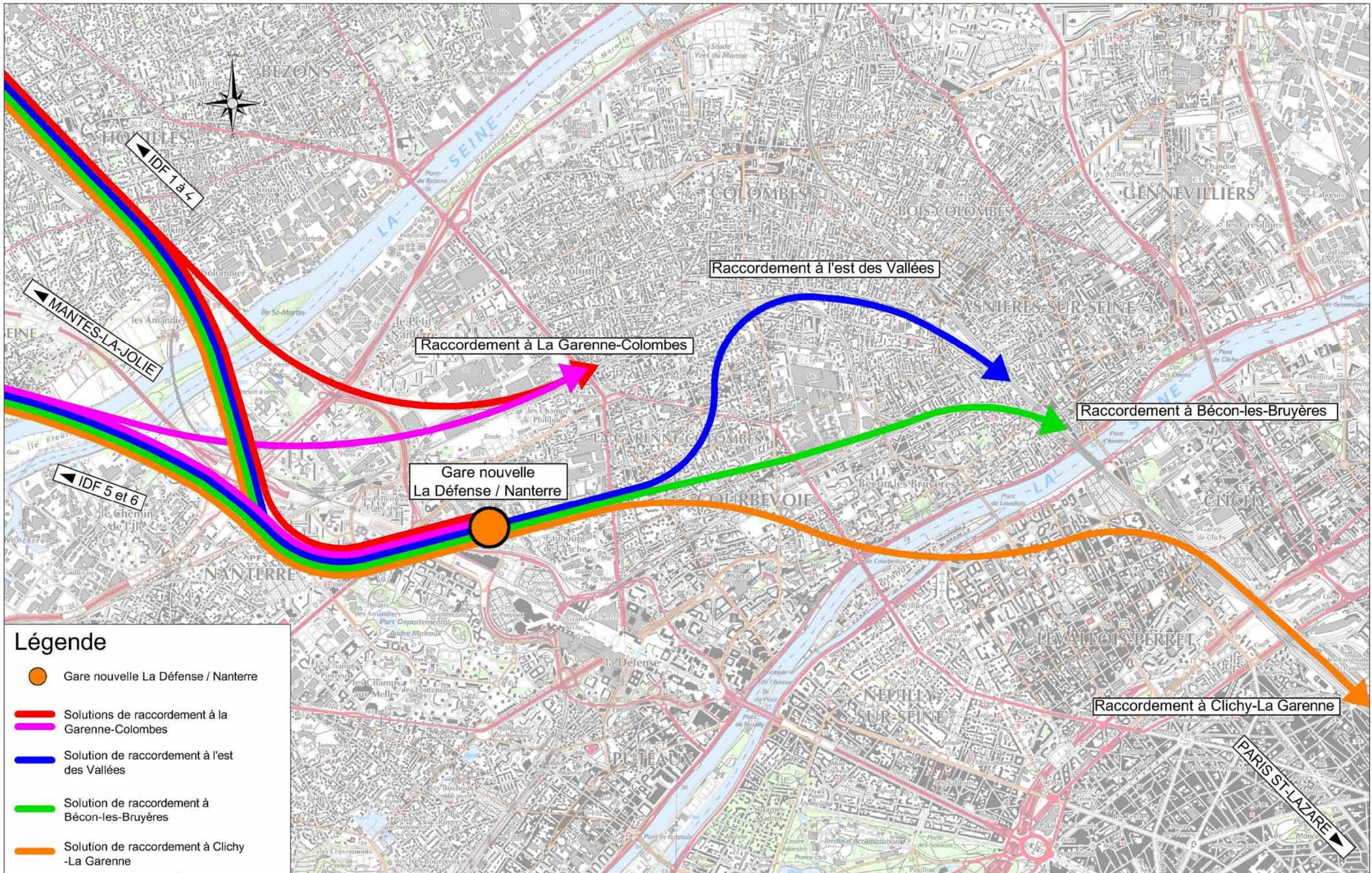


- Une seconde famille envisageant une gare nouvelle « en ligne » à la Défense. Dans cette configuration, l'ensemble des trains allant ou provenant de Paris-St-Lazare passerait également par la nouvelle gare de la Défense. Dans cette configuration, trois solutions de raccordement sur le réseau existant ont été étudiées :
 - un raccordement à Bécon-les-Bruyères, sur le groupe III ;
 - un raccordement à Clichy-La Garenne, sur le groupe VI ;
 - un raccordement à l'est des Vallées, sur le groupe V.



Une solution de raccordement à Asnières a également été envisagée. Elle a toutefois été rapidement écartée dans la mesure où les emprises potentiellement disponibles (emprises ferroviaires en particulier) ne permettaient pas l'insertion du raccordement et de la tête de tunnel en amont.

Ces deux familles, en fourche et en ligne, sont envisageables quelles que soient les options de passage à l'ouest de Nanterre, que ce soient celles qui passent par Confluence et qui longent approximativement le couloir de la ligne 340000 ou celles qui passent par Saint-Germain-en-Laye en longeant approximativement le couloir de la A14.



Légende

-  Gare nouvelle La Défense / Nanterre
-  Solutions de raccordement à la Garenne-Colombes
-  Solution de raccordement à l'est des Vallées
-  Solution de raccordement à Bécon-les-Bruyères
-  Solution de raccordement à Clichy-La Garenne

							Île de France		Vue en Plan		
		0		22/06/2011		Edition du document		SVI	VDL	CGA	ÉCHELLE
Ligne Nouvelle Paris Normandie		NUMERO REVISION	DATE	REVISION DESCRIPTION		DESSINE PAR	VERIFIE PAR	APPROUVE PAR			

1. Raccordement à La Garenne-Colombes

Ce raccordement est uniquement envisageable dans le cas d'une gare à La Défense en terminus, comme le montre le plan de la page précédente.

1.1. Données d'entrée et hypothèses

a) Données d'entrée

Les données d'entrée ayant servi de base à l'étude du raccordement de la ligne nouvelle à La Garenne-Colombes sont les suivantes :

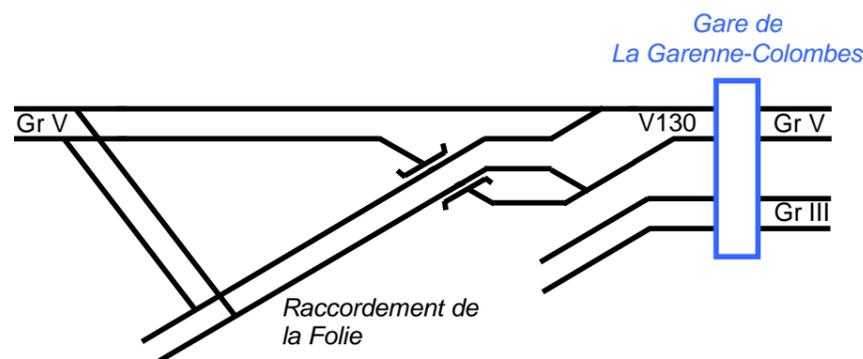
- Cahier des charges fonctionnel de la ligne nouvelle Paris-Normandie – cf. dossier A3 ;
- Schéma fonctionnel (SIF sommaire) de la ligne nouvelle – scénario A variante – cf. dossier A3 ;
- Plan de voies 1/1000 de la zone de raccordement ;
- Schéma d'armement voie 1 / voie 2, ligne 340000, entre les PK 36 et 80, édition du 05/10/2010 ;
- Orthophotoplans 1/5000.

La vitesse de circulation des trains sur les voies du groupe V actuel est de 130 km/h.

Le cahier des charges fonctionnel évoqué ci-dessus indique la possibilité d'envisager un raccordement à niveau de la ligne actuelle sur les voies du groupe V, avec déviation des voies existantes, **les voies directes étant alors données pour la ligne nouvelle**. Les voies déviées (du groupe V) doivent pouvoir être circulées à la vitesse de 100 km/h.

b) Hypothèses

Au stade actuel des études, les données fonctionnelles ne fournissent pas d'indication sur la vitesse de conception à retenir sur la ligne nouvelle au niveau du raccordement. Il a donc été supposé que cette vitesse était celle de la ligne existante, à savoir 130 km/h.



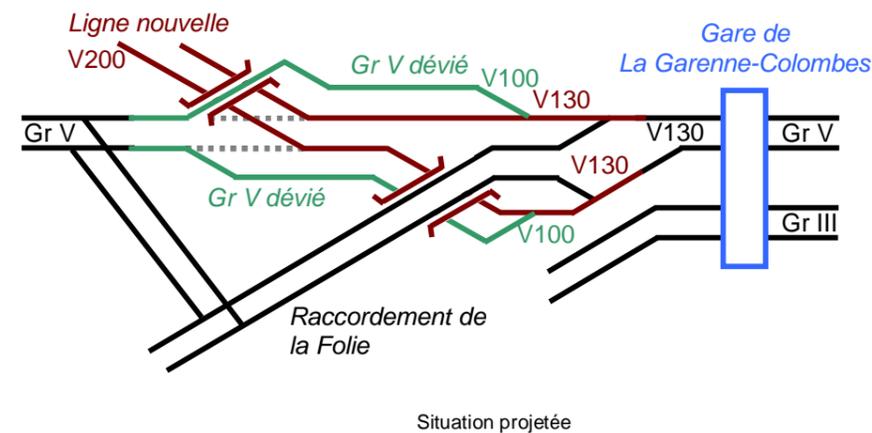
1.2. Description technique de la solution de raccordement

La solution de raccordement de la ligne nouvelle aux voies du groupe V est présentée sur le schéma de principe ci-dessous et sur les vues en plan et le profil en long pages suivantes.

Le secteur dans lequel s'inscrit le raccordement est contraint par :

- la gare actuelle de La Garenne-Colombes ;
- le pont routier de Charlebourg situé à l'ouest de la gare ;
- le pont routier de la rue Noël Pons ;
- l'ensemble des voies du réseau existant, dont notamment les voies du groupe III et celles du raccordement de la Folie (cf. ci-dessous) ;
- le raccordement de la Folie, qui se raccorde aux voies du groupe V en dénivelé et insertion centrale. Ce raccordement est réalisé à l'aide d'un saut-de-mouton situé à l'est du pont routier Noël Pons. L'ouvrage de ce saut-de-mouton serait constitué de deux cadres ou portiques. D'autre part, sur un linéaire d'environ 600 m, à l'est du saut-de-mouton, des murs verticaux de soutènement bordent la plate forme du raccordement jusqu'à ce que la jonction altimétrique de ses voies avec les voies du groupe V soit réalisée.
- les zones bâties situées de part et d'autres des emprises ferroviaires.

Pour inscrire le raccordement dans ce site contraint, la solution proposée consiste à envisager un raccordement avec insertion centrale. En effet, le linéaire entre la fin du raccordement de la Folie (côté est) et la gare de La Garenne-Colombes est insuffisant pour y placer l'ensemble du dispositif d'appareils de voie nécessaire à un raccordement latéral à niveau.



Les voies existantes du groupe V sont donc déviées de manière à dégager un espace central suffisant pour l'insertion des deux voies de la ligne nouvelle. Ainsi, la voie 1 actuelle est déviée plus au sud tandis que la voie 2 est déviée vers le nord. Le raccordement des voies de la ligne nouvelle sur le groupe V se trouve donc finalement être dénivelé. La déviation de la voie 1 vers le sud a un impact sur des voies de service existantes mais peut néanmoins être envisagée. La déviation de la voie 2 doit également pouvoir être réalisée dans les emprises ferroviaires. L'impact sur « l'île ferroviaire » sera à approfondir si cette solution est maintenue.

Les voies de la ligne nouvelle s'insèrent entre les voies du groupe V ainsi déviées en se positionnant sur les tracés (en plan) actuels de ces mêmes voies. En allant vers l'ouest, le profil en long des voies nouvelles s'abaisse, de manière à s'enterrer en tranchée couverte puis tunnel.

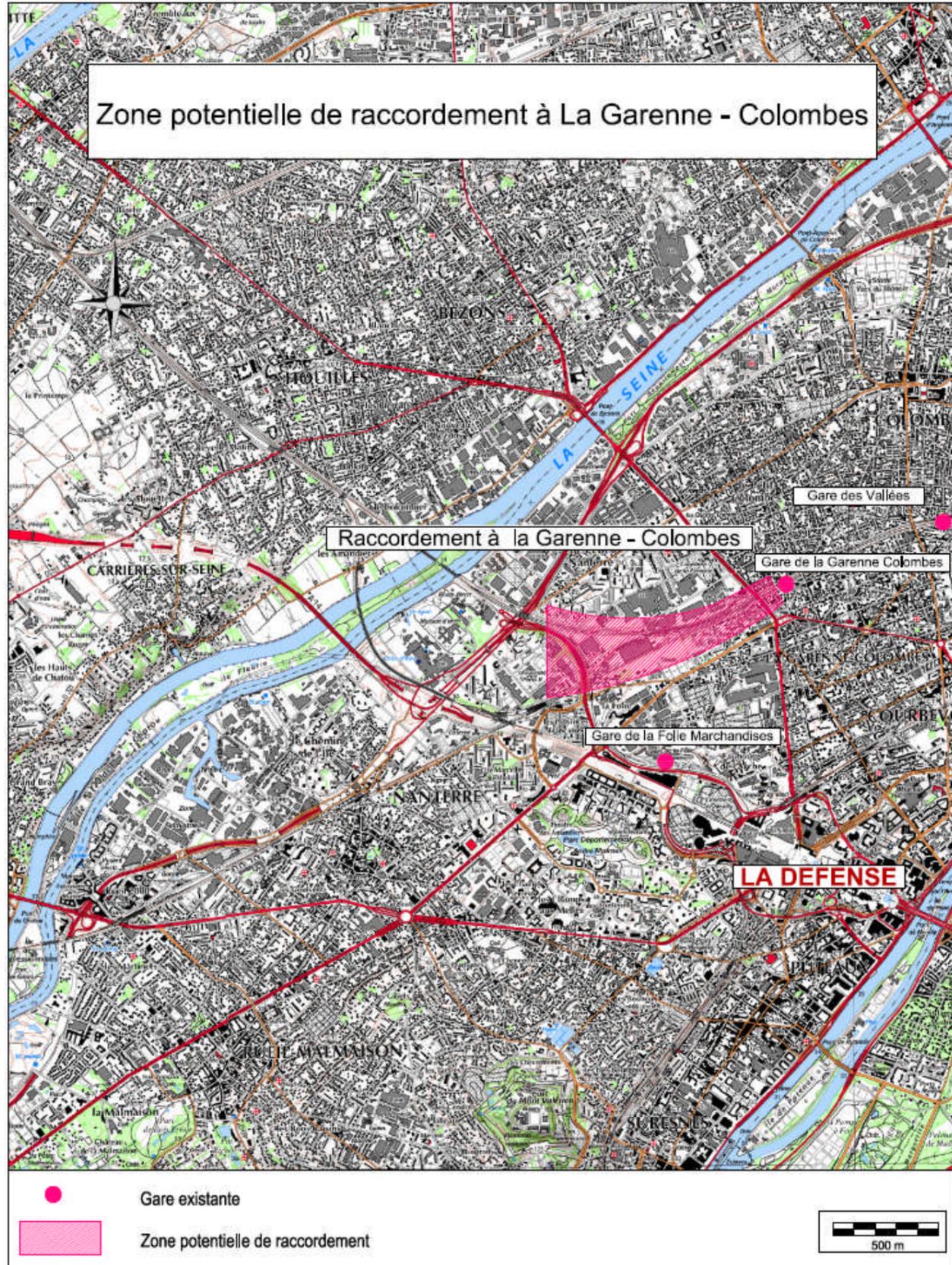
Sur un linéaire d'environ 300 m, les profils en long des voies 1 et 2 de la ligne nouvelle se trouvent ainsi à ciel ouvert mais à un niveau plus bas que celui de la plateforme ferroviaire existante. Aussi, pour limiter au maximum les impacts sur ces installations et les emprises, des murs de soutènement devront être réalisés sur ce linéaire, de part et d'autre de la plateforme des voies nouvelles.

Sur cette même portion à ciel ouvert nécessitant la réalisation de murs de soutènement, la voie 1 de la ligne nouvelle passe sous le saut-de-mouton du raccordement de la Folie, comme le fait dans son état actuel la voie 1 du groupe V. En revanche, son profil en long est plus bas que celui de la ligne actuelle, ce qui peut avoir un impact sur l'ouvrage du saut-de-mouton, ses appuis ou ses fondations.

Entre la tête de tunnel et la section « à ciel ouvert » du raccordement, une tranchée couverte sera réalisée.

La tête du tunnel, de type bitube, est située à environ 300 m à l'ouest du pont routier de la rue Noël Pons, dans les emprises ferroviaires actuelles. La voie 1 actuelle devra être déviée avant la réalisation de la tête de tunnel. En revanche, la voie 2 du groupe V ne pourra être déviée dans sa configuration définitive qu'après la fin des travaux en tête de tunnel et la reconstitution de la plateforme ferroviaire. Ainsi, lors de cette phase des travaux, une gestion spécifique des circulations devra être mise en place de manière à permettre aux trains du sens pair d'emprunter à contresens, la voie 1 alors déviée.

L'ensemble des aménagements est sans incidence sur le pont de Charlebourg. En revanche, le pont de la rue Noël Pons devra être repris pour permettre le passage de la voie 1 déviée du groupe V.



2. Raccordement à Bécon-les-Bruyères

2.1. Données d'entrée et hypothèses

a) Données d'entrée

Les données d'entrée ayant servi de base à la réalisation de l'étude du raccordement de Bécon-les-Bruyères et du saut-de-mouton de Clichy sont les suivantes :

- Cahier des charges fonctionnel de la ligne nouvelle Paris-Normandie – cf. dossier A3;
- Schéma fonctionnel (SIF sommaire) de la ligne nouvelle – scénario Avariante - cf. dossier A3 ;
- Plan de voies 1/1000 de la zone de Bécon-les-Bruyères : Bécon-les-Bruyères 5+720 V ... 973000 ;
- Schéma d'armement voie 1 / voie 2, ligne 340000, entre les PK 36 et 80, édition du 05/10/2010 ;
- Orthophotoplans 1/5000.

Le cahier des charges fonctionnel évoqué ci-dessus préconise un raccordement à niveau sur les voies du groupe III, avec déviation des deux voies existantes, **les voies directes étant alors données pour la ligne nouvelle.**

Ce même cahier des charges précise également qu'« au sud de la gare d'Asnières-sur-Seine, la modification de l'organisation des groupes impose également la création d'un saut-de-mouton. [...] L'organisation des groupes au droit de Pont-Cardinet et jusqu'en gare de Paris-Saint-Lazare résultant de toutes ces modifications est ainsi d'ouest en est : II-IV-III-VI-V. »

b) Hypothèses

Les hypothèses fonctionnelles suivantes ont été adoptées :

- La vitesse de conception de la ligne nouvelle (en voie directe) au niveau du raccordement de Bécon-les-Bruyères est de 130 km/h (vitesse maximale permettant la faisabilité de la solution tout en limitant les impacts de la ligne nouvelle sur les installations existantes) ;
- La distance relativement faible séparant la gare nouvelle et le raccordement et la vitesse retenue au niveau du raccordement (130 km/h – cf. ci-dessus) permettent d'envisager une vitesse de conception inférieure à 200 km/h (160, voire 130 km/h) sur cette section de ligne ;
- au niveau du saut-de-mouton, envisagé entre la gare de Clichy et Pont-Cardinet, les vitesses de conception retenues sont les suivantes :
 - o vitesse des voies du groupe III (LN) : 120 km/h (vitesse maximale limitant au maximum les impacts des aménagements sur les infrastructures existantes);

- o vitesse des voies des autres groupes : 100 km/h (vitesse maximale du groupe V).

devenu inutilisable, empruntant l'ancien groupe V. Cette éventualité sera à étudier ultérieurement si cette hypothèse de raccordement est maintenue.

c) Données manquantes sans possibilité d'hypothèse

Les caractéristiques structurelles des ponts-rails existants permettant le franchissement du boulevard périphérique et du boulevard Berthier par les différents groupes de voies ferroviaires actuels à Clichy ne sont pas connues. Par conséquent, la compatibilité de ces ouvrages avec les aménagements envisagés n'a pu être vérifiée.

2.2. Description technique de la solution de raccordement

La solution de raccordement de la ligne nouvelle aux voies du groupe III actuelles est présentée sur le schéma de principe ci-contre et sur les vues en plan et le profil en long pages suivantes.

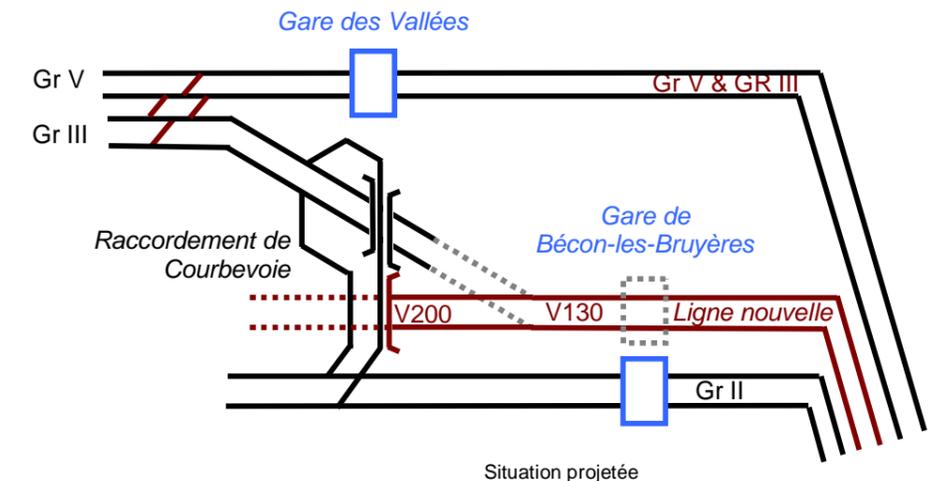
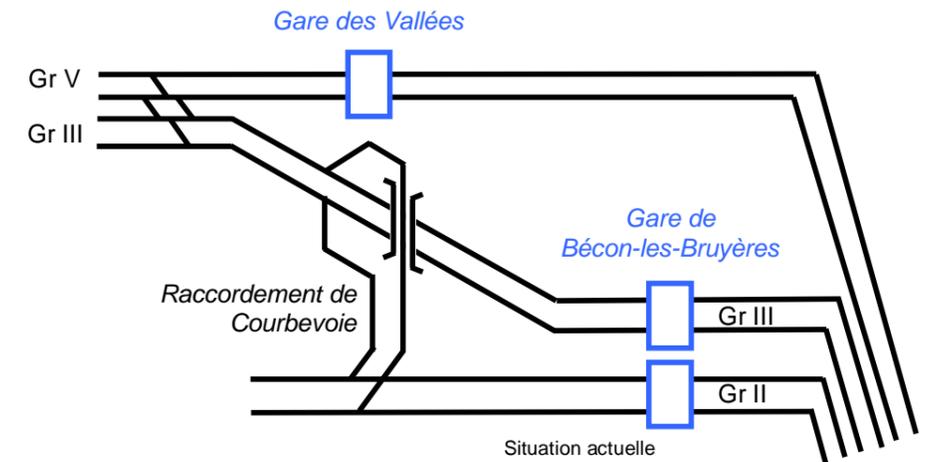
Entre La Défense (solution de gare en ligne) et Bécon-les-Bruyères, la ligne nouvelle est envisagée en tunnel bitube. La vitesse de conception géométrique de cette section de ligne est de 130 km/h. L'émergence du tunnel à Bécon-les-Bruyères est située dans l'emprise ferroviaire formée par les voies actuelles des groupes II et III et le raccordement de Courbevoie. Cette émergence relativement rapide des voies de la ligne nouvelle est rendue possible par l'application d'une déclivité maximale de 35 ‰. La tête du tunnel est alors située à l'ouest du pont des Bruyères, entre la rue des Messageries et les voies actuelles du groupe II. Cette implantation de la tête a un impact sur quelques installations ferroviaires existantes (quais, voies, halles aux marchandises...).

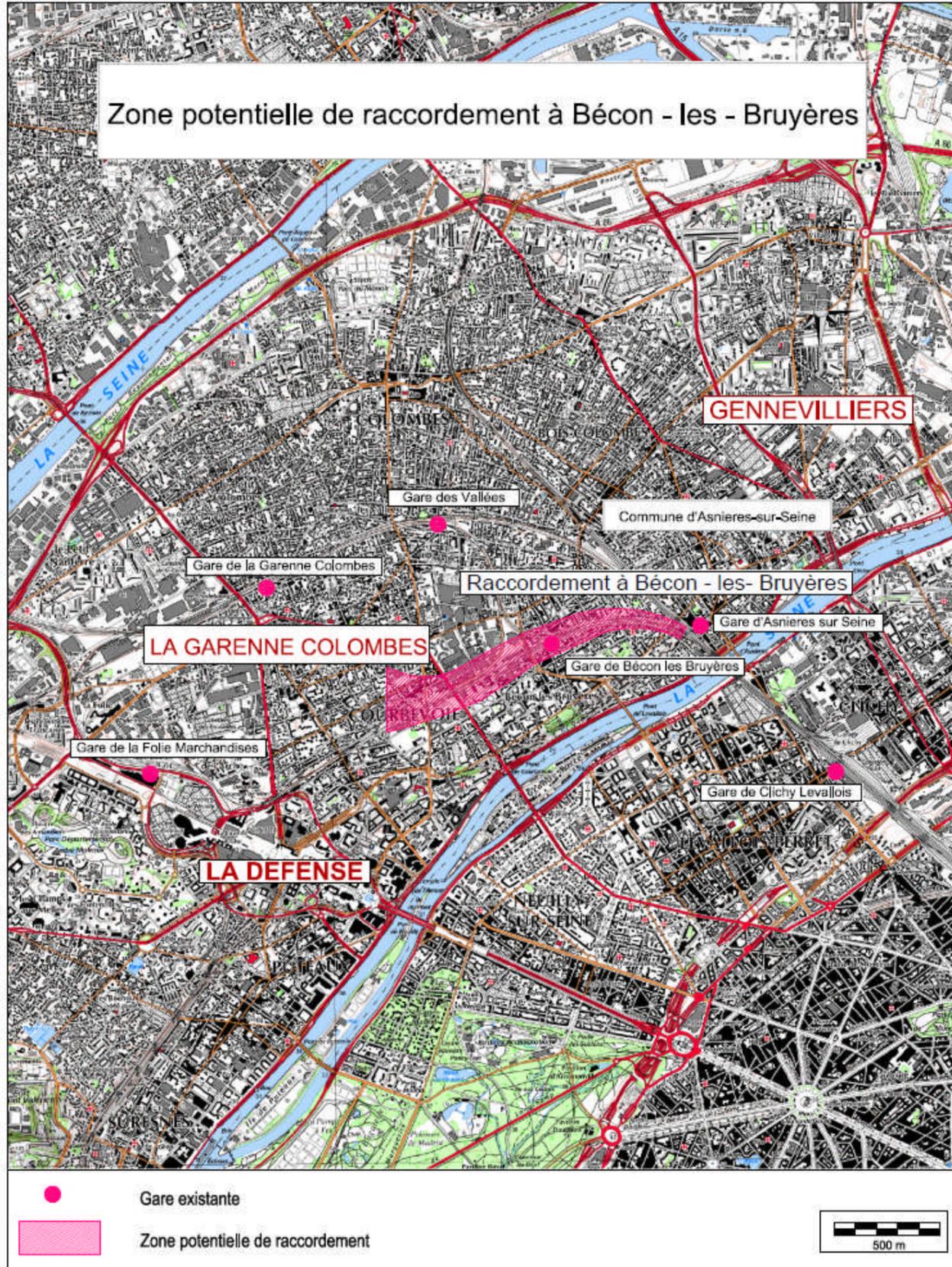
A l'est de la tête, la ligne nouvelle se prolonge en tranchée couverte sur un linéaire d'environ 170 m. Les voies nouvelles évitent ensuite celles du groupe II et la gare de Bécon (sur groupe II), pour se positionner, plus à l'est, à l'emplacement des voies du groupe III actuel.

Les voies de la ligne nouvelle occupant l'emprise des voies du groupe III actuel, la conservation des voies du groupe III et leur raccordement aux voies de la ligne nouvelle nécessitent de les dévier, ce qui n'est pas envisageable sans un impact important sur le bâti situé du côté nord des voies. De plus, la mixité des circulations, groupe III / ligne nouvelle n'est pas souhaitable.

D'autre part, le fait de faire émerger suffisamment tôt les voies de la ligne nouvelle dans les emprises ferroviaires a pour conséquence un fort impact sur la gare de Bécon-les-Bruyères (sur groupe III).

Il apparaît donc que l'émergence des voies de la ligne nouvelle à Bécon-les-Bruyères, et leur implantation en lieu et place des voies du groupe III, ne peuvent être envisagées avec un raccordement des voies du groupe III sur les voies de la ligne nouvelle. **L'émergence de la ligne nouvelle dans les emprises ferroviaires de Bécon-les-Bruyères est donc envisagée sans raccordement des voies du groupe III à la ligne nouvelle.** La gare actuelle sur le groupe III pourrait alors être démontée et la fonctionnalité restituée vers Les Vallées, les trains du groupe III,

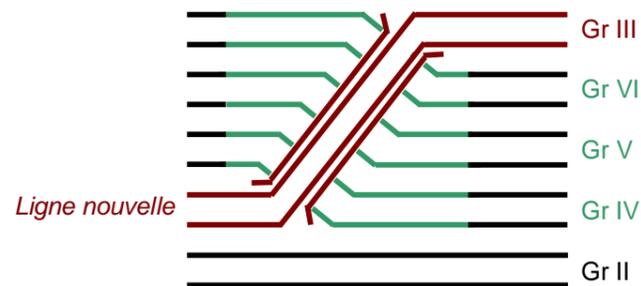
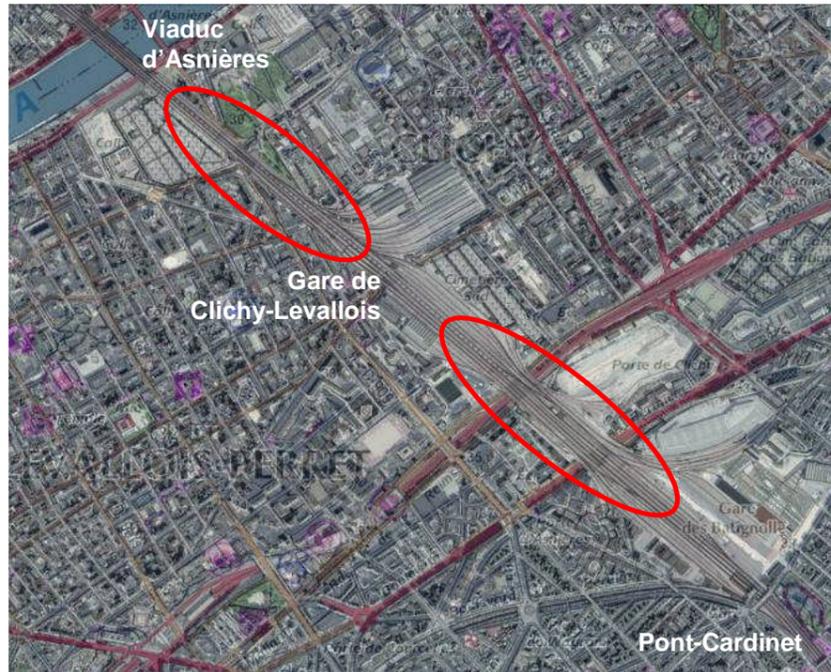




2.3. Saut-de-mouton de Clichy

Deux secteurs ont été envisagés pour la réalisation du saut-de-mouton permettant l'inversion des groupes en amont de la gare de Paris Saint-Lazare :

- entre le viaduc d'Asnières sur la Seine et la gare de Clichy-Levallois ;
- entre la gare de Clichy-Levallois et Pont-Cardinet.



Situation projetée

a) Solution de saut-de-mouton entre le viaduc d'Asnières et la gare de Clichy-Levallois

L'étude du saut-de-mouton sur cette section, réalisée sur la base des hypothèses de vitesse adoptées, a rapidement abouti à la conclusion que cette solution serait difficilement envisageable, voire inenvisageable, du fait :

- d'une part du linéaire insuffisant entre le viaduc sur la Seine et la gare (dont la première limite est fixée par les extrémités des quais). En effet, le linéaire de cette section ne permet pas de placer la séquence géométrique des courbes et contre-courbes des voies des groupes IV, V et VI actuels qui doivent passer à la fois sous l'ouvrage du saut-de-mouton de la ligne nouvelle et en gare de Clichy ;
- de la présence de grandes jonctions traversant actuellement six voies et qui sont probablement liées au fonctionnement de la gare de Clichy. La présence du saut-de-mouton remet en question le positionnement de ces jonctions, ce qui est susceptible de présenter des difficultés de réimplantation et donc d'exploitation.

b) Solution de saut-de-mouton entre la gare de Clichy et Pont-Cardinet

La section comprise entre la gare de Clichy et Pont-Cardinet présente, du point de vue géométrique et sur la base des hypothèses adoptées, un linéaire suffisant pour la réalisation du saut-de-mouton.

Le schéma de principe ci-dessous et le plan page suivante présentent cette solution qui envisage :

- le relèvement du profil en long des voies de l'actuel groupe III (futurs voies de la ligne nouvelle) à l'est immédiat de la gare de Clichy-Levallois. Des murs de soutènement seront réalisés de part et d'autre de la plateforme de ces voies pour limiter les emprises nécessaires ;
- la réalisation de l'ouvrage du saut-de-mouton entre les deux ponts-rails, du boulevard périphérique d'une part, et du boulevard Berthier d'autre part.

Un calage de l'ouvrage entre les deux ponts-rails existants a en effet été recherché de manière à limiter autant que faire se peut les difficultés liées aux modifications de charge sur ces ouvrages. Les modifications générées devront néanmoins donner lieu à des vérifications structurelles des ouvrages dont le dimensionnement actuel ne permet vraisemblablement pas de supporter la surcharge induite.

Si l'ouvrage du saut-de-mouton devait également franchir les ponts-rails existants, cela nécessiterait d'implanter des appuis du saut-de-mouton sur ces ouvrages, et donc de concevoir pour ces ouvrages des solutions sensiblement plus complexes, avec une probable nécessité de devoir réaliser de nouveaux ouvrages.

La réalisation du saut-de-mouton nécessite de dévier (même légèrement) l'ensemble des voies des différents groupes (y compris celles du groupe II pour la réalisation des ouvrages de soutènement). Dans ces conditions, des élargissements des ouvrages d'art existants peuvent également s'avérer nécessaires. L'étude des conditions d'élargissement de ces ouvrages ne pourra être réalisée que sur la base de données d'entrées plus précises que celles actuellement disponibles à ce stade des études.

3. Raccordement à Clichy-La Garenne

3.1. Données d'entrée et hypothèses

a) Données d'entrée

Les données d'entrée ayant servi de base à la réalisation de l'étude du raccordement de Clichy-La Garenne sont les suivantes :

- Cahier des charges fonctionnel de la ligne nouvelle Paris-Normandie – cf. dossier A3 ;
- Schéma d'armement voie 1 / voie 2, ligne 340000, entre les PK 36 et 80, édition du 05/10/2010 ;
- Orthophotoplans 1/5000.

b) Hypothèses

Les hypothèses fonctionnelles suivantes ont été adoptées :

- la vitesse de 200 km/h doit être envisagée entre La Défense et l'approche du raccordement de Clichy-La Garenne ;
- à l'arrivée sur les voies existantes, les voies de la ligne nouvelle se positionnent en lieu et place des voies du groupe VI actuelles. Les voies du groupe VI ne sont ni déviées, ni raccordées aux voies de la ligne nouvelle ;
- la vitesse de conception de la ligne nouvelle à l'approche du raccordement est de 130 km/h.

c) Données manquantes sans possibilité d'hypothèse

La compatibilité des aménagements envisagés avec les ponts-rails permettant le franchissement du boulevard périphérique et du boulevard Berthier par les différents groupes de voies ferroviaires actuels jusqu'à Clichy sera à vérifier dans les études ultérieures si cette solution est maintenue.

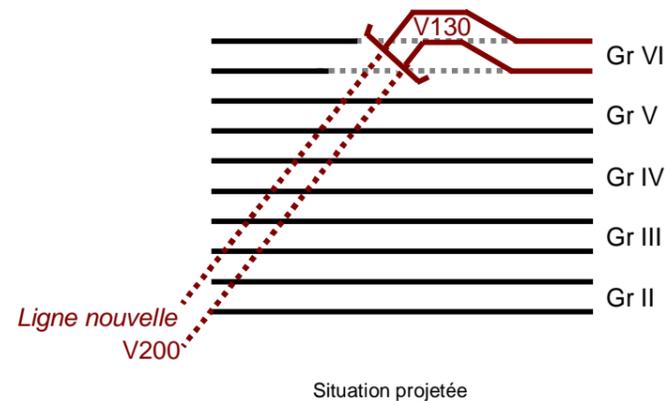
3.2. Description technique de la solution de raccordement

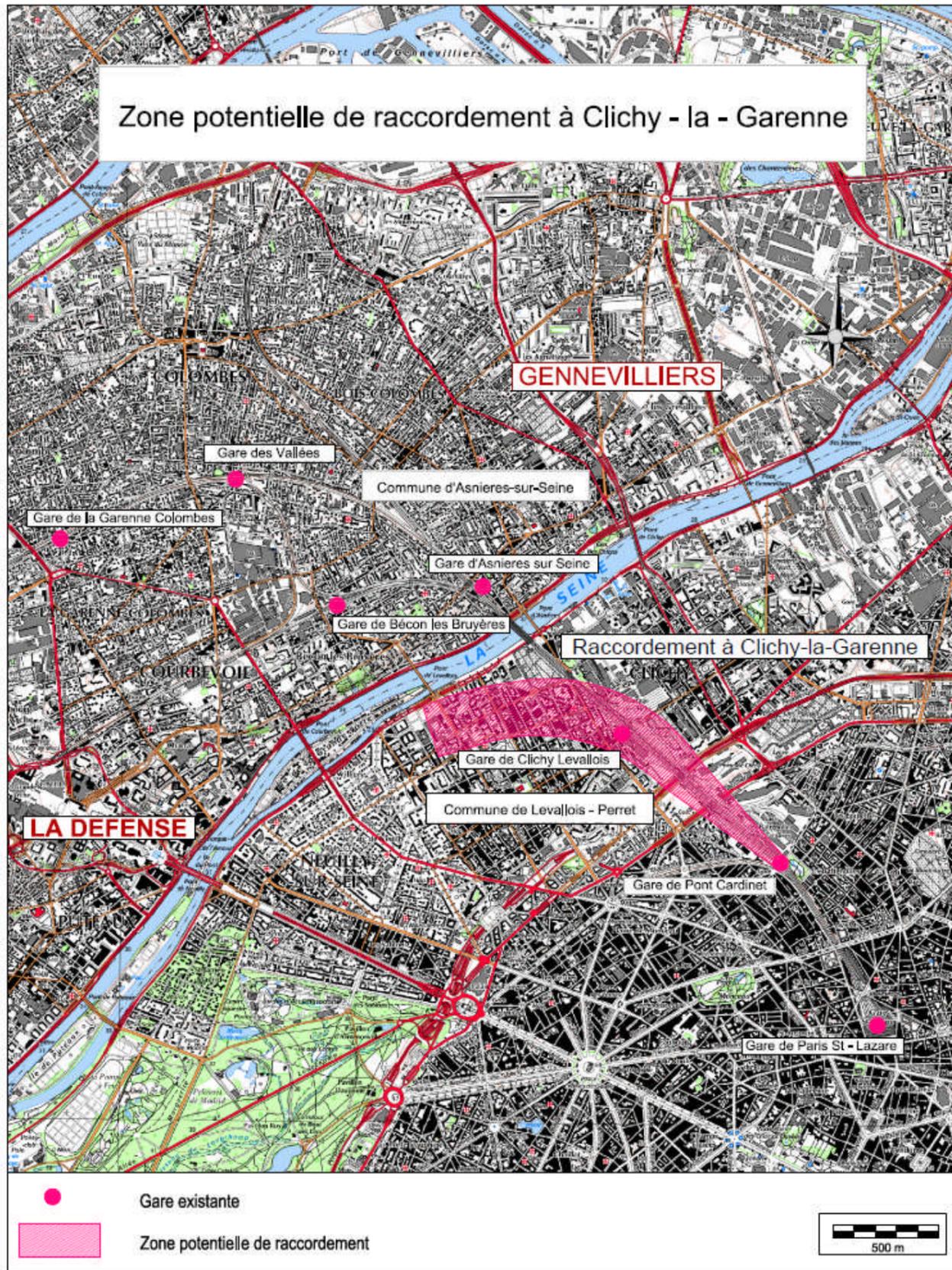
La solution de raccordement de la ligne nouvelle aux voies du groupe VI actuelles est présentée sur le schéma de principe ci-contre et sur les vues en plan et le profil en long pages suivantes.

Entre La Défense et Clichy-La Garenne (à hauteur de Pont-Cardinet), le tracé de la ligne nouvelle est envisagé en tunnel bitube. L'émergence du tunnel est située dans les emprises ferroviaires, à l'est des voies existantes, entre le pont-rail du boulevard Berthier et la gare de Pont-Cardinet. Avant d'émerger dans ces emprises, le tunnel passe sous le boulevard périphérique et le boulevard Berthier, tous deux franchis par les groupes de voies actuelles à l'aide de ponts-rails. Une déclivité de 35 ‰ est appliquée au plus tôt au profil en long des voies nouvelles afin de

positionner le tunnel le plus bas possible au niveau de ces deux ponts-rails, et d'assurer ainsi, autant que possible, un calage du tunnel n'engageant pas les fondations de ces ouvrages (dont les caractéristiques ne sont pas connues – cf. paragraphe c).

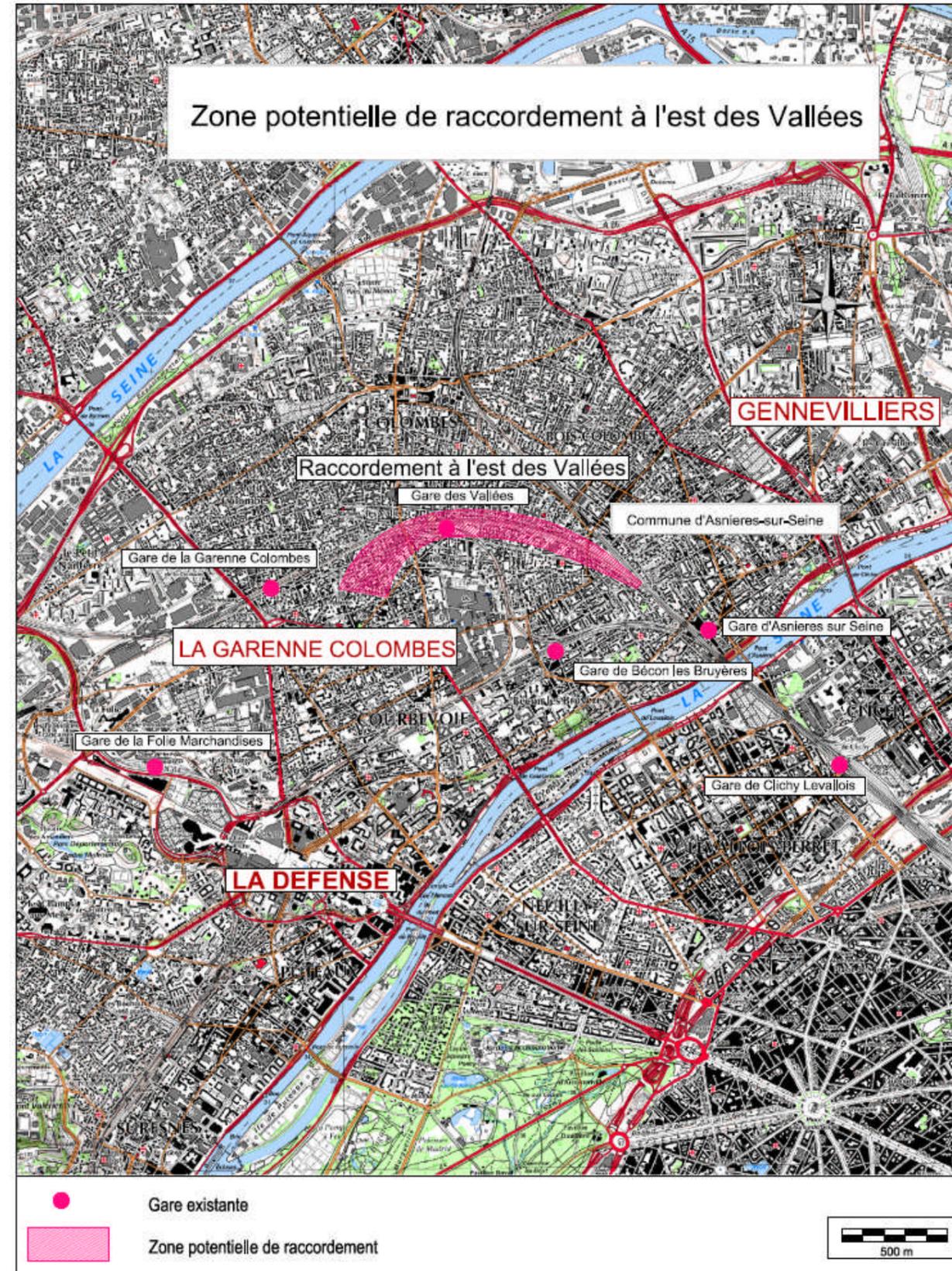
Une tranchée couverte de 160 m de long environ est réalisée dans la continuité du tunnel vers Pont-Cardinet, prolongée par une section à ciel ouvert bordée de murs de soutènement sur environ 270 m, afin de limiter les impacts de la ligne nouvelle sur les installations et emprises ferroviaires existantes. Les voies de la ligne nouvelle se raccordent alors aux voies du groupe VI actuel au droit de la gare de Pont-Cardinet.





Concernant les ouvrages d'art existants :

- Le pont-route de la rue des Bourguignons ne devrait pas être impacté, seule la voie 1 du raccordement devant passer sous la travée de l'ouvrage située au-dessus de la surlargeur d'emprises disponible ;
- Les ouvrages des rues Heynen et Litoff devront être repris, et ce d'autant plus que l'ouvrage de rétablissement de l'avenue du Révérend Père Corentin Cloarec sera déjà nécessaire au droit de ces ouvrages.



5. Evaluation environnementale des options de passage du secteur Paris Saint-Lazare - Nanterre

La section entre Paris Saint-Lazare et Nanterre s'inscrit dans un environnement urbain dense et continu. Les solutions proposées pour la ligne nouvelle sont nécessairement souterraines afin de s'affranchir des enjeux d'occupation du sol en surface : urbanisation et infrastructures existantes, immeubles de grande hauteur, nuisances et cadre de vie, végétation arborée ...

Néanmoins, des enjeux environnementaux se situent au niveau des émergences du tunnel et des raccordements avec les lignes existantes, du fait du besoin dans certains cas d'emprises complémentaires au détriment du bâti, des ouvrages existants et de la végétation arborée.

Un éclairage sur les effets potentiels des différentes solutions et le niveau de risque environnemental est donné ci-après :

Thème	Caractérisation de l'effet potentiel	Niveau de risque
Milieu humain, patrimoine	Emergences et raccordements dans un contexte urbain dense, avec du bâti, dont des immeubles de grande hauteur avec fondations profondes, et des ouvrages d'art en limite des emprises ferroviaires existantes.	Elevé, car l'évitement n'est pas toujours possible.
Milieu physique	Franchissement de la Seine.	Moyen, car le raccordement peut se faire après la traversée de la Seine par la ligne classique, ou avant la traversée de la Seine dans le cas d'un passage en tunnel.
Milieu naturel	Présence de végétation arborée en limite d'emprises ferroviaires.	Elevé ponctuellement.

A ce stade des études, il est difficile de réaliser une évaluation environnementale comparative des différents raccordements envisageables : l'analyse de l'état initial du site n'a pas été conduite avec un niveau de précision suffisant pour permettre d'en tirer des conclusions pertinentes.