

**LIAISON RAPIDE NORMANDIE-
VALLEE DE SEINE-RESEAU TGV**

**LEVEE D'OPTION POUR L'AMELIORATION DE
LA VITESSE DE LA LIGNE MANTES-ROUEN
du km 57+400 au km 135+600**



DIRECTION DE ROUEN

Sommaire

1) Synthèse	2
2) Préambule	6
3) Méthodologie de la levée d'option	6
4) Liste des points durs	7
5) Recherche des zones permettant de relever la vitesse	8
6) Etude des points techniques	9
6.0 - Généralités	
6.1 - Lot n°1	
6.2 - Lot n°2	
6.3 - Lot n°3	
6.4 - Lot n°4	
7) Examen technique des gares sur zones à vitesse relevée	27
8) Suppression des passages à niveau	28
9) Environnement	34
10) Evaluation des performances	35
11) Estimation et analyse des coûts	37
12) Glossaire	41

1 - Synthèse

Pour les études de la liaison rapide Normandie Vallée de Seine Réseau TGV, deux conventions ont été signées le 22 octobre 1996 entre l'Etat, les Régions de Basse - Normandie, de Haute - Normandie et d'Ile de France, et la SNCF.

La Direction SNCF de Rouen a en charge l'étude de la levée d'option pour l'amélioration de la vitesse des trains de Mantes-La-Jolie à Rouen.

Actuellement le meilleur temps de trajet commercial entre Paris Saint Lazare et Rouen, pour une rame de 500 T tractée par une BB 16000, est de 1h07' pour une vitesse maximale de 160 km/h.

L'étude de l'amélioration de la vitesse a été réalisée entre Mantes-La-Jolie et Rouen pour les 3 types de matériel roulant suivants:

- le train pendulaire avec les performances du TGV réseau (en unité simple).
- le train de catégorie III de type TGV réseau (en unité simple).
- le train de catégorie II de type rame tractée par une BB 26000.

Pour relever la vitesse au maximum à 220 km/h, en profitant au mieux des infrastructures existantes, nous avons développé 4 scénarios:

- l'option de base: ripages faibles de la voie (< 100 mm).
- la variante n°1: ripages plus importants (jusqu'à 1 m) quand nous pouvons obtenir un gain de temps significatif.
- la variante n°2: création d'une plate-forme nouvelle avec tunnel pour shunter le puits de vitesse des tunnels du Roule et Venables.
- la variante n°3: création d'une plate-forme nouvelle avec tunnel pour shunter le puits de vitesse du tunnel de Rolleboise.

Pour une circulation sans arrêt entre les gares de Paris Saint Lazare et de Rouen et avec un relèvement de vitesse entre Mantes-La-Jolie et Rouen soit sur 78 km, ces options permettent d'obtenir les gains de temps suivants par rapport au meilleur temps commercial actuel:

Gain de temps par rapport à la situation actuelle	Engins	gain de temps par rapport à l'option de base		
		Variante n°1	shunt du Roule	shunt de Rolleboise
Option de base				
2 mn	BB 26000	1 mn	1 mn	1 mn
4 mn	TGV	1 mn	1 mn	1 mn
6 mn *	Pendulaire	1 mn	1 mn	1 mn

* soit un temps de trajet commercial entre Paris Saint Lazare et Rouen de 1h01'

Engins	gain de temps par rapport à la situation actuelle				
	option de base	variante n°1	shunt du Roule avec la variante n°1	shunt de Rolleboise avec la variante n°1	shunts du Roule et de Rolleboise avec la variante n°1
BB 26000	2 mn	3 mn	4 mn	4 mn	5 mn
TGV	4 mn	5 mn	6 mn	6 mn	7 mn
Pendulaire	6 mn	7 mn	8 mn	8 mn	9 mn

Les améliorations de performance peuvent être obtenues pour un coût d'investissement en infrastructure, aux conditions économiques de janvier 1997, de :

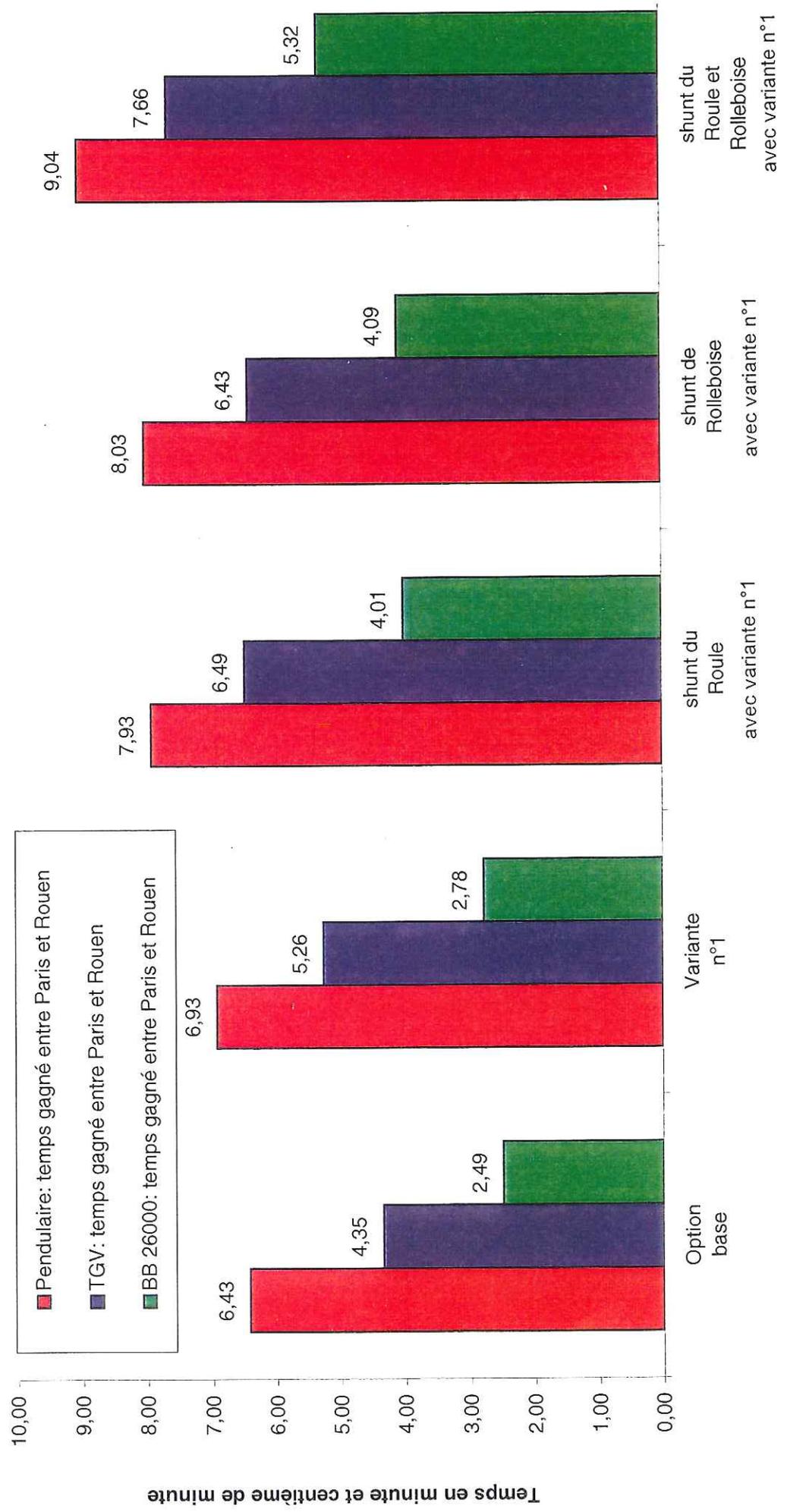
OPTION	Option de Base	Variante n°1	Variante n°2 shunt du Roule avec la variante n°1	Variante n°3 shunt de Rolleboise avec la variante n°1	Variante n°4 shunt du Roule et Rolleboise avec la variante n°1
Montant	740 MF (1)	840 MF (1)	1570 MF (1) (2)	2030 MF (1) (3)	2770 MF (1)

(1000 MF)

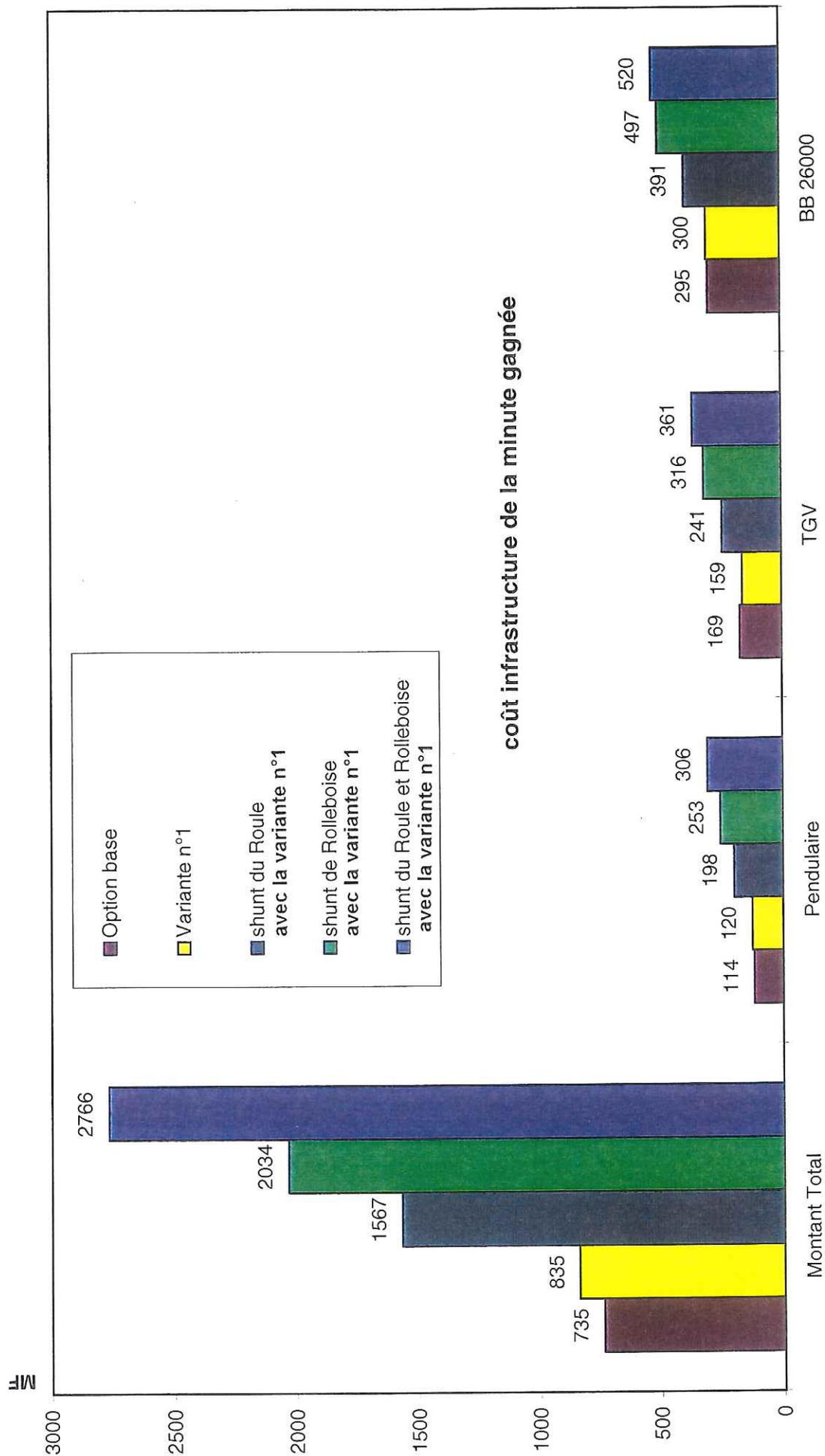
- (1) dont 110 MF d'anticipation pour le renouvellement de voie.
- (2) dont 743 MF pour le shunt du tunnel du Roule.
- (3) dont 1250 MF pour le shunt du tunnel de Rolleboise.

Levée d'option de l'amélioration de la vitesse de la ligne Mantes à Rouen

Temps gagné entre Paris Saint Lazare et Rouen



Levée d'option de l'amélioration de la vitesse
de la ligne de Mantes à Rouen
Estimations des options et coûts de la minute gagnée pour l'infrastructure



2 - Préambule

Pour les études de la liaison rapide Normandie Vallée de Seine Réseau TGV, deux conventions ont été signées le 22 octobre 96 entre l'État, les Régions de Basse - Normandie, de Haute - Normandie et d'Île de France, et la SNCF.

La Direction SNCF de Rouen a en charge l'étude de la levée d'option pour l'amélioration de la vitesse des trains de Mantes à Rouen. Ce rapport présente les résultats de l'étude.

3 - Méthodologie de la levée d'option

Voir annexe n°1.

Nota:

L'étude de levée d'option a été menée en considérant trois catégories de trains:
la catégorie II correspondant à une rame tractée.
la catégorie III correspondant à un automoteur.
la catégorie pendulaire.

L'étude du matériel roulant étant en cours, il a été pris comme base d'étude les caractéristiques des matériels roulants suivants:

- pour les trains de catégorie II: des rames de 10 voitures tractées par une motrice type BB 26000.
- pour les trains de catégorie III: des TGV "réseau" (2 motrices et 8 remorques en unité simple).
- pour les trains pendulaires: des TGV pendulaires de type réseau (2 motrices et 8 remorques en unité simple).

4 - Liste des points durs

Les points durs correspondent aux tunnels et à la zone dense Oissel - Sotteville.

Tunnels:

La section d'air, le tracé à faible rayon et surtout l'entraxe réduit des voies font que le relèvement de la vitesse n'est pas possible dans les tunnels.

tunnel	km	longueur (m)	entraxe minimum (m)	section du débouché minimum (m ²)	vitesse actuelle (km/h)	courbe (n° d'ordre)	rayon (m)
Rolleboise	65+201 au 67+820	2619	3.42	40	130	n° 3 sur 64 m	1050
						n° 4 sur 133 m	725
Roule	95+472 au 97+199	1727	3.40	37	150		
Venables	97+750 au 98+154	404	3.46	39	140	n° 18 sur 404 m	893
Tourville	123+301 au 123+803	502	3.40	38	130	n° 24 sur 229 m	781
Sainte Catherine	135+684 au 136+740	1056	3.38	38	110	n° 59 sur 701 m	617
Saint Hilaire	137+710 au 137+793	83	3.43	41	110	n° 59 sur 83 m	617
Beauvoisine	137+924 au 139+278	1354	3.35	38	110	n° 60.1 sur 310 m	1429
						n° 60.2 sur 168 m	694

Cependant il est envisagé d'optimiser l'entraxe du tunnel du Roule et de porter la vitesse des circulations pendulaires à 160 km/h.

Le tunnel de Venables devrait être mis au gabarit GB1. Pour l'instant la vitesse est limitée à 140 km/h. Le diagramme de vitesse prend en compte la vitesse de 150 km/h pour les TGV et 160 km/h pour les pendulaires et ceci sous réserve de travaux sous tunnel qui comprennent l'abaissement des voies et la modification de la structure du tunnel.

Zone Oissel - Sotteville

Les installations ferroviaires denses de la zone de Oissel à Sotteville nous imposent d'étudier le relèvement de la vitesse sans modifier le tracé et le plan de voie.

5 - Recherche des zones permettant de relever la vitesse

La vitesse maximale actuelle de la ligne est de 160 km/h. L'étude a pour objectif de relever la vitesse des trains à 220 km/h maximum sur infrastructure non dédiée.

Les tronçons de ligne nouvelle seront étudiés pour une vitesse de 220 km/h, du fait que la longueur de shunt n'est pas suffisante pour profiter de l'augmentation de la vitesse à 250 km/h.

L'étude du tracé de la voie pour les trains de catégorie II (rame tractée), III (TGV) et pendulaires a été faite avec pour option de base un ripage de la voie au maximum de 100 mm. Une variante n°1 (ripage de la voie au maximum de 1 m) a été examinée quand un gain de temps significatif peut être obtenu.

Le diagramme de vitesse joint en annexe détaille les zones d'amélioration possible.

Une variante n°2 a été étudiée pour shunter les tunnels du Roule et Venables et supprimer le puits de vitesse à 160 km/h. Elle consiste en la réalisation d'une plate-forme nouvelle, au sud de la ligne, entre le km 94+270 et le km 99+850.

Une variante n°3 a été étudiée pour shunter les points durs du tunnel de Rolleboise et de la gare de Bonnières. Elle consiste en la réalisation d'une plate-forme nouvelle, au sud de la ligne, entre le km 64+000 et le km 70+800.

6 - Etude des points techniques

6.0 Généralités

6.0.1 Conséquences de l'augmentation de la vitesse (au-delà de 160 km/h)

L'augmentation souhaitée de la vitesse nécessite le traitement des points décrits ci après.

Installations de Sécurité (IS) :

mise en place de préannonce,
mise en place de contrôle de vitesse par balise (KVB) continu,
mise en place de feu jaune clignotant ou redécoupage du block automatique lumineux (BAL),
modifications des postes en gare,
modifications de la manoeuvre et de la commande des appareils de voie,
installation de détecteurs de boîte chaude (DBC),
doublement des téléphones d'alarme.

Caténaires

modifications à apporter aux équipements en ligne,
remplacement des appareils tendeurs,
remplacement des armements et de leur attaches,
remplacement du pendulage,
reprise de la hauteur du fil de contact (fc),
remplacement de quelques supports intermédiaires d'équipements tendeurs ou de sectionnements,
équipements tendeurs nécessitant 4 portées de caténaire au lieu de 3,
déplacements de supports d'alimentation pour les ripages de voie,
mise aux normes requise pour la protection des supports de caténaires et structures métalliques en général : continuité du câble de protection, création de liaisons transversales intégrales (LTI), créations de liaisons équipotentiellles entre câble de protection aérien et voie (LEAV).

Alimentation électrique

suivant les vitesses, la grille d'exploitation et le type du matériel roulant, il faudra renforcer l'alimentation électrique par la création des sous station et postes utiles.

Voie

modification des paramètres géométriques de la voie: ripages, relevages, dévers, profil en long et mise à l'entraxe de 3,67 m,
modifications de l'armement de la voie,
dédoublment des appareils de voie de type traversée jonction simple ou double
remplacement des appareils de voie à plancher bois par des appareils à plancher béton.

Ouvrages d'art

les ponts route seront équipés de dispositif de retenue renforcé (type BN4),
les ponts rail métalliques ou mixtes (poutrelles enrobées) nécessiteront, suivant les calculs liés au relèvement de la vitesse et au ripage de la voie sur l'ouvrage, soit le confortement, soit le remplacement du tablier.

Protection du personnel

éloignement des pistes pour respecter la nouvelle zone dangereuse portée à 2 m du bord du rail le plus proche.

aménagement des pistes le long des ponts rails et murs de soutènement,
ripage des voies de service longeant les voies principales,
création de niches.

6.0 2) Découpage de l'étude

Pour les besoins de l'étude, le tronçon de ligne a été découpé en 4 lots:

Lot n°1: du km 57+400 au km 76+700.

Lot n°2: du km 76+700 au km 99+400.

Lot n°3: du km 99+400 au km 124+000.

Lot n°4: du km 124+000 au km 135+600.

Cependant les équipements communs à tous les lots sont étudiés au paragraphe suivant.

6.0.3) Equipements communs à tous les lots

Alimentation électrique

Une étude préliminaire a été réalisée en prenant en compte du matériel roulant du type mini TGV pendulaire en UM - Puissance: 10/12 MW et une desserte augmentée par 2 circulations TGV décrit ci-dessus en heure de pointe.

En fonction des contraintes EDF, 2 solutions sont envisagées:

solution 1

- 1 nouvelle sous-station 225kV/25kV à St Pierre de Bailleul.
- 1 poste de sectionnement à Venables.
- travaux caténares liés à la section de séparation.

solution 2

- nouvelle sous-station 225kV/ 2x25 kV à Pont de l'Arche.
- ligne bifilaire 2 x 25 kV côté Bonnières (30 km).
- 2 postes avec auto-transformateur (AT).
- travaux caténares liés à la section de séparation.

Installation permanente de contre sens (IPCS)

Pour pouvoir réaliser des travaux importants sur voies exploitées, en limitant les perturbations pour les circulations ferroviaires, il est nécessaire de mettre en oeuvre une signalisation de type IPCS avec éventuellement adaptation des postes encadrants.

Actuellement le tronçon de ligne de Val de Reuil à Oissel est équipé d'IPCS.

Les tronçons de ligne de Vernon à Gaillon et de Oissel à Sotteville, à quadruple voie, ne nécessitent pas d'IPCS.

Il reste à équiper les tronçons de ligne:

- du km 59+000 à Vernon (soit 20 km) de 2 pas d'IPCS.
- de Gaillon à Val de Reuil (soit 18 km) de 2 pas d'IPCS.

Ils ont été estimés avec des coûts synthétiques (incertitude de 50 %).

6.1 - Lot n°1 du km 57+400 au km 76+700

OPTION DE BASE

Armement de la voie

En tenant compte de l'état des traverses béton, l'augmentation de la vitesse imposerait un renouvellement complet de la voie et du ballast (RVB), du km 69+800 au km 76+700, sur voies 1 et 2.

Total = 13.8 km

Les nouvelles voies seraient posées en rail UIC 60 sur traverses béton du type VAX U 41.

Tracé de la voie

Tableau des valeurs de ripage et de modification des dévers

courbe	du km	au km	dévers initial (mm)	dévers final (mm)	ripage max (mm)
C 54	57+400	59+110	40	60	55
C 1	61+887	63+917	80	110	98
C 2	64+370	64+680	125	110	18
C 3	64+822	65+265	120	120	40
C 4	67+687	69+412	160	145	5
C 6	71+725	73+935	80	115	95
C 7	73+685	75+295	95	135	101
C 8	75+894	76+524	60	82	66

Relevage de la voie

Un relevage de la voie de 5 cm est prévu afin de réaliser les ripages, les bourrages éventuels et la mise à l'entraxe de 3,67 m.

Installations de sécurité

Modification du BAL pour l'adjonction de l'indication du feu vert clignotant (VL) sur 23 panneaux de signalisation et l'adjonction de l'avertissement clignotant sur 8 panneaux de signalisation ainsi que l'équipement en KVB sur l'ensemble des panneaux.

Caténaire

Les modifications de la caténaire sont réalisées suivant les éléments du paragraphe 5.1.

Télécom

Les téléphones d'alarme seront doublés sur les zones à $V > 160$ km/h.

Ouvrages d'Art

a) Ponts-Route

L'augmentation de la vitesse au dessus de 160 km/h impose la mise en place de dispositif de retenue renforcée de type BN4, en lieu et place des garde-corps (GC) actuels.

PK	Commune	Nom de l'ouvrage d'art	Type de voirie	Travaux envisagés	Remarques
59.383	Buchelay	Pont des Carrières		Adaptation des rives pour remplacer les GC par BN4	
61.528	Rosny	Pont de la Justice		Adaptation des rives pour remplacer les GC par BN4	
62.448	Rosny	Pont de Buchelay	CV 1	Adaptation des rives pour remplacer les GC par BN4	
68.220	Bonnières	Pont de Freneuse		Néant	vitesse ne dépassant pas 160 km/h
69.520	Bonnières	Pont du CD 201	CD 201	Adaptation des rives pour remplacer les GC par BN4	

b) Ponts Rail

P.K	Commune	Nom de l'ouvrage d'art	Type de voirie	Travaux envisagés	Remarques
58,018	Mantes La Jolie	Passage SNCF Dépôt	Passage souterrain piétons	Injections	
58,536	Mantes La Jolie	Pra de Buchelay		Création de pistes indépendantes	Protection du personnel pistes à 3,55 m de l'axe de la voie
60,248	Buchelay	Pra des Cavalous	Chemin	Injections, création de pistes indépendantes	Protection du personnel pistes à 3,55 m de l'axe de la voie
62,785	Rosny	Pra de Rosny	Passage souterrain en gare de Rosny	Remplacement tabliers	Travaux pour aptitude dynamique de l'O.A.
63,060	Rosny	Pra de Villiers	CD 114	Création de pistes indépendantes	Protection du personnel pistes à 3,55 m de l'axe de la voie
63,530	Rosny	Pra du Canal		Remplacement tabliers	Travaux pour aptitude dynamique de l'O.A.
63,870	Rosny	Pra de la Ravine	Ruisseau	Injections, création de pistes indépendantes	Protection du personnel pistes à 3,55 m de l'axe de la voie
64,311	Rosny	Pra de Chatillon		Injections, création de pistes indépendantes	Protection du personnel pistes à 3,55 m de l'axe de la voie
69,100	Bonnières sur Seine	Pra de la ruelle du gué		Remplacement ouvrage	
70,564	Jeufosse	Pra de la Vallée		Remplacement ouvrage	
71,512	Jeufosse	Pra de la ravine de Jeufosse	Ouvrage hydraulique	Remplacement ouvrage	
75,050	Port Villez	Pra de Port Villez	Passage souterrain piétons	création	protection des voyageurs accédant aux quais
75,190	Port Villez	Pra de la ravine de Port-Villez	Ouvrage hydraulique	Injections, création de pistes indépendantes	Protection du personnel pistes à 3,55 m de l'axe de la voie
75,414	Port Villez	Pra de l'église de port-Villez	Ouvrage hydraulique	Injections, création de pistes indépendantes	Protection du personnel pistes à 3,55 m de l'axe de la voie

Tunnels

Le tracé de la voie de part et d'autre et les caractéristiques du tunnel de Rolleboise font que la vitesse maximale est de 150 km/h pour les catégories II et III et 160 km/h pour les circulations pendulaires.

Protection du personnel

Aménagement de piste :

Rosny, voie de service (VS)

VS n°3: ripage de 50 cm sur 1150 m (entre le km 58+100 et le km 58+800 ainsi qu'entre le km 59+400 et le km 59+850) avec mise en place de garde-corps pour la piste voie 1.

VS n°4: ripage de 50 cm sur 1450 m (entre le km 57+850 et le km 59+300 avec mise en place de garde-corps pour la piste voie 2

VS n°5: ripage ponctuellement du km 61+500 au 62+700 avec garde-corps pour la piste voie 1

Tunnel de Rolleboise: création de niches supplémentaires:

Création de niches dans les soutènements côté V 1 du km 64+800 au km 65+200.

Reconstruction de 150 m de mur du km 70+200 au km 70+350 côté V1.

Soutènement pair du km 71+232 au km 71+432 à modifier pour piste (50 m de piste en encorbellement) et à refaire du km 71+700 au km 72+000.

Création d'une piste en encorbellement sur soutènement du km 75+700 au km 76+350 pour obtenir une piste de 3,5 m côté V2.

Construction d'une glissière de sécurité en béton surmontée d'une clôture le long de la RN 15 afin d'obtenir une piste côté V1 du km 72+000 au km 76+500.

Pour les autres zones, aménagement de la piste en arrière des poteaux caténares.

VARIANTE n°1

En plus des travaux de l'option de base il faudra réaliser les travaux supplémentaires suivants:

Armement de la voie

L'augmentation de vitesse nécessite la mise en place de traverses béton du km 67+600 au km 69+800 voie 1 et 2 (total 4.4 km).

Tracé de la voie

Tableau des valeurs de ripage et de modification des dévers.

courbe	km	au km	dévers initial (mm)	dévers final (mm)	ripage max (mm)
C 54	57+400	59+110	40	60	55
C 1	61+887	63+917	80	120	98
C 2	64+370	64+680	125	120	200
C 3	64+822	65+265	120	103	970
C 4	67+687	69+412	160	145	230
C 5	69+412	71+522	143	102	944
C 6	71+725	73+935	80	150	488
C 7	73+685	75+295	95	130	580
C 8	75+894	76+524	60	104	134

Quais

La modification de la géométrie de la voie dans les gares de Port Villez et de Bonnières nécessite la reconstruction des bordures de quai.

Ouvrages d'Art

Ponts-Rail

P.K	Commune	Nom de l'ouvrage	Type de voirie	Travaux envisagés	Remarques
68,780	Bonnières sur Seine	Pra de la Plâtrière	Rue R. Schaeffer	Remplacement tabliers	Travaux pour aptitude dynamique de l'O.A
68,865	Bonnières sur Seine	PaSo de Bonnières	Passage souterrain en gare de Bonnières	Remplacement tabliers	Travaux pour aptitude dynamique de l'O.A

Protection du personnel

Création de niches dans soutènement côté V1, du km 64+800 au km 65+200.

VARIANTE n°3

Pour shunter les points durs du tunnel de Rolleboise et de la gare de Bonnières, cette variante propose la réalisation d'une plate-forme nouvelle, au sud de la ligne, entre le km 64+000 et le km 70+800.

Cette plate-forme de 5500 m de longueur et à double voie traversera un tunnel de 3800 m de longueur et de 60 m² de section.

Sur 4200 m à partir du km 64, elle sera parcourue à une vitesse de 190 km/h pour les catégories II et III et 210 km/h pour le pendulaire. Les 1300 m suivants seront parcourus à 170 km/h pour les catégories II et III et à 190 km/h pour le matériel pendulaire. Le profil en long commun aux 2 voies est le suivant dans le sens Paris Province: 200 m à plat, 500 m en rampe de 15 ‰, 3800 m en pente de 0.36 ‰, 800 m en pente de 15 ‰ et enfin 200 m à plat.

L'ancien tronçon de ligne est conservé et des appareils de voie aptes à 160 km/h en voie déviée seront implantés de part et d'autre de ce nouveau tronçon et télécommandés à partir de Mantes La Jolie.

6.2 - Lot n°2 du km 76+700 au km 99+400

OPTION DE BASE

Armement de la voie

En tenant compte de l'âge actuel de la voie, l'augmentation de la vitesse impose un RVB sur les tronçons suivants:

voie 1: - du km 76+700 au km 77+200 soit 0.500 km.
- du km 80+100 au km 80+634 soit 0.534 km.
- du km 80+951 au km 82+480 soit 1.529 km.
- du km 92+650 au km 95+070 soit 2.420 km.

voie 2: - du km 76+700 au km 77+200 soit 0.500 km.
- du km 80+100 au km 82+710 soit 2.610 km.
- du km 92+520 au km 95+050 soit 2.530 km.

Total = 10.623 km

Nouvelles voies: Rail UIC 60 et traverses béton du type VAX U 41.

Tracé de la voie

Tableau des valeurs de ripage et de modification des dévers

courbe	km	au km	dévers initial (mm)	dévers final (mm)	ripage max. (mm)
C 12	81+300	81+775	60	125	90
C 13	85+520	85+810	25	43	24
C 14	87+000	87+590	25	25	75
C 15	87+850	89+310	55	110	100
C 16	93+390	95+150	45	116	35

Relevage de la voie

Un relevage de la voie de 5 cm sera réalisé pour obtenir la hauteur de 25 cm de ballast sous la traverse béton (sur 26140 m).

L'entraxe de la voie sera mis à 3,67 m.

Pour améliorer le profil en long, nous relèverons la voie de 20 cm sous le pont Ballon au km 81+986 et de 10 cm sous le pont de Saint Just au km 82+939.

Installations de sécurité

Modification du BAL par l'adjonction de l'indication du VL clignotant sur 26 panneaux de signalisation ainsi que l'équipement en KVB sur 47 panneaux.

5 panneaux de signalisation doivent être soit équipés de A clignotant soit déplacés pour obtenir une distance d'annonce suffisante. L'estimation prendra en compte la dernière option.

Pour le remplacement des appareils de voie en gare de Vernon, les installations de sécurité seront modifiées et nous manoeuvrerons électriquement les appareils de voie à partir du poste 1 de Vernon.

Caténaire

Les modifications de la caténaire sont réalisées suivant les éléments du paragraphe 6.0.1. De plus, les modifications du plan de voie dans la gare de Vernon imposent une adaptation de la caténaire.

Télécom

Les téléphones d'alarme seront dédoublés sur les zones à $V > 160$ km/h.
Les circuits téléphoniques seront à protéger contre les perturbations électromagnétiques.

Ouvrages d'Art

a) Ponts-Route

L'augmentation de la vitesse au dessus de 160 km/h impose la mise en place de dispositif de retenue renforcé de type BN4.

PK	Commune	Nom de l'ouvrage d'art	Type de voirie	Travaux envisagés	Remarques
79.001	Vernon	Pont de la rue des Champsbourgs	CD 181	Adaptation des rives pour remplacer les GC par des BN4	
79.559	Vernon	Pont de l'Ardèche	CD 181	Adaptation des rives pour remplacer les GC par BN4	
80.422	Vernon	Pont des Capucins	CD 181	Adaptation des rives pour remplacer les GC par BN4	
81.986	Vernon	Pont Ballon	RN 15	Reconstruction	BN4 obligatoire - rives non aménageables. Le prix comprend une reconstruction du pont à côté de l'oa existant ainsi que les remblais et la chaussée.
82.939	Saint Just	Pont de Saint Just	Route des Saules	Néant	
88.728	St Pierre la Garenne	Pont de Saint Pierre La Garenne	CD 515	Reconstruction	BN4 obligatoire- rives non aménageables - ouvrage en mauvais état - Prix comprenant la démolition et la reconstruction .
89.247	St Pierre la Garenne	Pont de l'Eglise	St Pierre à Bailly	Reconstruction	BN4 obligatoire- rives non aménageables - ouvrage en mauvais état - Prix comprenant la démolition et la reconstruction .
93.258	Aubevoye	Pont d'Aubevoye	RN 316	Adaptation des rives pour remplacer les GC par BN4	Maîtrise d'ouvrage DDE.
98.358	La Mare sous Venable	Pont de la Mare	CD 65	Néant	L'indice de risque est limite pour exiger la pose de BN4 - compte tenu de l'ouvrage si on devait poser des BN4 il faudrait s'orienter vers le remplacement du tablier et l'adaptation des murs le coût serait alors de 2.1 MF.

b) Ponts-rail

PK	Commune	Nom de l'ouvrage d'art	Type de voirie	Travaux envisagés	Remarques
76.747	Vernon	Pont du Grand Val	Chemin rural du Grand Val à la Seine	Renforcement du tablier	Capacité de l'ouvrage aux circulations
77.111	Vernon	Pont du Petit val	Chemin rural du Petit Val à la Seine	Renforcement du tablier	Capacité de l'ouvrage aux circulations
77.619	Vernon		RN 13 BIS	Aménagement des garde-corps	
78,298	Vernon	Pont de Follenrue	Chemin rural n°27 rue Follenrue	Reconstruction	Capacité de l'ouvrage aux circulations
78,485	Vernon	Viaduc du Moussel	rue du Moussel	Reconstruction	Capacité de l'ouvrage aux circulations
79.854	Vernon	Passage public	Piétons	Renforcement du tablier	Capacité de l'ouvrage aux circulations
79.942	Vernon	Passage souterrain en gare de Vernon	Voyageurs	Renforcement du tablier	Capacité de l'ouvrage aux circulations
87.019	Saint Pierre d'Autils	Viaduc du Goulet	rue du port	Renforcement du tablier	Travaux pour aptitude dynamique de l'OA
90.418	Saint Pierre La Garenne	Pra du Blanc Fossé	Chemin Garenne Emanville	Renforcement du tablier	Travaux pour aptitude dynamique de l'OA

Pour les ponts-rail des km 87+019 et 90+418, il semble nécessaire de réaliser pour les tabliers des confortements de façon à créer des conditions d'encastrement élastique. Cette estimation de confortement sera à comparer à celle du remplacement des tabliers par des tabliers dimensionnés pour reprendre les effets dynamiques.

Tunnels

Les travaux du gabarit GB1 n'étant pas prévus dans le tunnel de Venables, la vitesse de franchissement reste à 140 km/h.

Protection du personnel

Pour le pont-rail du km 94+560, la distance du garde-corps au rail le plus proche est inférieure à 2,20 m: il faudra aménager la piste voie 1.

Pour la zone à quadruple voie du km 80+850 au km 92+694, les pistes seront maintenues à l'extérieur des voies lentes 3 et 4. L'entraxe entre les voies rapides et lentes restera de l'ordre de 5,28 m, d'où suppression des zones de garage.

Pour les autres zones à $V > 160$ km/h, les pistes seront à 2 m du rail le plus proche.

VARIANTE n°1

En plus des travaux de l'option de base, il faudra réaliser les travaux supplémentaires suivants:

Armement de la voie

En tenant compte de l'âge actuel de la voie, l'augmentation de la vitesse impose un RVB sur les tronçons suivants:

- voie 1: du km 77+200 au km 79+000 soit 1.800 km.
- voie 2 : du km 77+200 au km 79+000 soit 1.800 km.

Total = 3.600 km

Nouvelles voies: Rail UIC 60 et traverses béton du type VAX U 41.

Tracé de la voie

Tableau des valeurs de ripage et de modification des dévers

courbe	km	au km	dévers initial (mm)	dévers final (mm)	ripage max. (mm)
C 9	77+205	77+695	105	140	750
C 10 (*)	78+240	79+220	75	115	500
C 11	79+220	80+020	135	pas de changement	

* pour la variante, ripage de la courbe n°10 jusqu'au km 79+000

Ouvrages d'Art

Ponts-Rail

PK	Commune	Nom de l'ouvrage d'art	Type de voirie	Travaux envisagés	Remarques
77.619	Vernon		RN 13 BIS	Ripage des tabliers et aménagement des sommiers	

Caténaires

Les modifications à apporter aux installations sont plus importantes du fait de l'augmentation de la longueur de la zone intéressée par le relèvement de vitesse.

VARIANTE n°2

Pour shunter les tunnels du Roule et Venables et supprimer le puits de vitesse à 160 km/h, la variante n°2 propose la réalisation d'une plate-forme nouvelle, au sud de la ligne, entre le km 94+270 et le km 99+850.

Cette plate-forme nouvelle de 5000 m de longueur, constituée de 2 voies circulées à 220 km/h, traversera un tunnel de 3400 m de longueur et de 60 m² de section.

L'ancien tronçon de ligne sera conservé et des appareils de voie aptes à 160 km/h en voie déviée seront implantés de part et d'autre de ce nouveau tronçon et télécommandés à partir de Vernon.

6.3 - Lot n°3 du km 99+400 au km 124+000

OPTION DE BASE

Armement de la voie

En tenant compte de l'âge actuel de la voie, l'augmentation de la vitesse impose un RVB sur les tronçons suivants:

- voie 1: du km 106+350 au km 107+320 soit 0.970 km.

- voie 2: du km 106+275 au km 107+320 soit 1.045 km.

Total = 2.015 km

Nouvelles voies: Rail UIC 60 et traverses béton du type VAX U 41.

Tracé de la voie

Tableau des valeurs de ripage et de modification des dévers

courbe	km	au km	dévers initial (mm)	dévers final (mm)	ripage max. (mm)
C 19	99+400	105+240	60	155	100
C 20	105+640	106+750	110	115	70
C 21	109+080	111+320	50	105	90
C 21.2	111+580	111+900	30	60	80
C 21.3	111+900	112+140	40	40	90
C 22.1	114+905	115+225	50	90	40
C 22.2	115+300	115+565	65	100	90
C 23	115+820	117+700	100	140	85

Relevage de la voie

Un relevage de la voie de 5 cm sera réalisé pour obtenir la hauteur de 25 cm de ballast sous la traverse béton (sur 43400 m).

L'entraxe de la voie sera mis à 3,67 m.

Quais

Suite au RVB dans la gare de Saint Pierre du Vauvray, les quais seront à rehausser.

Pour la mise à l'entraxe de l'appareil de voie n°28 en gare de Pont de L'Arche, il faudra éloigner le quai voie 1 de 10 cm.

Les anciens quais de la halte de Léry seront démolis.

Installations de sécurité

Modification du BAL par l'adjonction de l'indication du VL clignotant et du A clignotant sur 49 panneaux de signalisation, ainsi que l'équipement en KVB sur 61 panneaux.

Pour le remplacement des appareils de voie en gare de Saint Pierre du Vauvray (dédoublage de la traversée jonction simple TJS), les installations de sécurité seront modifiées et nous manoeuvrerons mécaniquement les appareils de voie à partir du poste de la gare.

Caténaire

Les modifications de la caténaire seront réalisées suivant les éléments du paragraphe 6.0.1. De plus les modifications du plan de voie dans la gare de Saint Pierre du Vauvray imposeront une adaptation de la caténaire.

Télécom

Les téléphones d'alarme seront dédoublés sur les zones à $V > 160$ km/h.
Les circuits téléphoniques seront à protéger contre les perturbations électromagnétiques.

Ouvrages d'Art

a) Ponts-Route

PK	Commune	Nom de l'ouvrage d'art	Type de voirie	Travaux envisagés	Remarques
108,682	Val de Reuil	Pont de Porte Joie	CD 71	Adaptation des rives pour remplacer les GC par BN4	Longueur équipée uniquement au dessus de la travée franchissant le ligne SNCF
110,756	Val de Reuil	Pont du Vaudreuil	CD 147	Adaptation des rives pour remplacer les GC par BN4	
119,033	Alizay	Pont de la Gare	RN 15	Adaptation des rives pour remplacer les GC par BN4	

L'augmentation de la vitesse au dessus de 160 km/h impose la mise en place de dispositif de retenue renforcé de type BN4.

b) Ponts-Rail

PK	Commune	Nom de l'ouvrage d'art	Type de voirie	Travaux envisagés	Remarques
101,526	Heudebouville	Viaduc des Chandeliers	Chemin d'Heudreville	Renforcement du tablier et adaptation des garde-corps	Travaux pour aptitude dynamique de l'OA et dégagement gabarit piste
101,892	Heudebouville	Pont de la Ravine	Chemin rural	Renforcement du tablier et adaptation des garde-corps	Travaux pour aptitude dynamique de l'OA et dégagement gabarit piste
102,512	Heudebouville	Viaduc de la Vallée	Route de l'Ormais	Reconstruction	
105,276	St Pierre du Vauvray	Viaduc de la Porte Rouge	Chemin d'exploitation	Reconstruction	
105,734	St Pierre du Vauvray	Viaduc du Cabaret	Chemin vicinal	Renforcement du tablier et adaptation des garde-corps	Travaux pour aptitude dynamique de l'OA et dégagement gabarit piste
106,158	St Pierre du Vauvray	Viaduc du Bac	Rue du bac	Reconstruction	
106,675	St Pierre du Vauvray	Passage souterrain en gare	Voyageurs	Renforcement du tablier	Travaux pour aptitude dynamique de l'OA
108,701	Val de Reuil	Viaduc du Porte Joie	Chemin de Porte Joie	Reconstruction	
109,060	Val de Reuil	Viaduc de Tournedos	Chemin vicinal	Reconstruction	
109,566	Le Vaudreuil	Viaduc de la Métairie	Chemin de la Métairie	Reconstruction	
112,400	Val de Reuil	Viaduc du Moulin l'Offrans	Chemin de terre	Renforcement du tablier	Travaux pour aptitude dynamique de l'OA
113,027	Léry	Viaduc du Port	Chemin du Port à Léry	Renforcement du tablier	Travaux pour aptitude dynamique de l'OA
113,672	Léry	Viaduc du La Quesnay	Chemin de la Quesnay	Renforcement du tablier	Travaux pour aptitude dynamique de l'OA
120,703	Igoville		Chemin des Saules	Renforcement du tablier	Travaux pour aptitude dynamique de l'OA
121,428	Sotteville sous le Val	Viaduc du Chemin des Halles	Chemin vicinal	Renforcement du tablier et adaptation des garde-corps	Travaux pour aptitude dynamique de l'OA et dégagement gabarit piste

Tunnels

La vitesse sous le tunnel de Tourville passera à 140 km/h pour les catégories II et III et 160 km/h pour la catégorie pendulaire. Cette augmentation de vitesse imposant de légers ripages et une augmentation de l'entraxe, il sera nécessaire de procéder à un rescindement sur 100 m à la tête de tunnel.

Ouvrages en Terre

La stabilité du remblai de Léry, du km 108 au km 115, mérite examen. En effet le diagramme de vitesse joint à ce rapport prend pour hypothèse les valeurs hautes de vitesse des trains. Si pour les TGV et les pendulaires à faible tonnage à l'essieu il semble possible d'atteindre ces vitesses avec juste une réserve dans le maintien de la qualité géométrique de la voie, par contre, pour les rames tractées (catégorie II), avec un tonnage de 22,5 T à l'essieu, il faudrait traiter le remblai pour obtenir et maintenir les vitesses annoncées. Suivant les options retenues, une étude fine de ce secteur sera indispensable. Les travaux à réaliser ne sont donc pas pour l'instant estimés.

Protection du personnel

Les pistes seront aménagées à 2 m du rail le plus proche dans les zones où la vitesse est supérieure à 160 km/h.

Les pistes des ponts-rail suivants seront à aménager pour dégager le gabarit piste. D'autres ponts-rail nécessitent des aménagements de la piste, mais ces travaux seront faits lors du remplacement ou du renforcement du tablier (voir tableau précédent).

PK	Commune	Nom de l'ouvrage d'art
100,947	Heudebouville	Viaduc du Pavillon
101,193	Heudebouville	Aqueduc de la Ravine
107,873	Val de Reuil	Viaduc du Coin du Gré
108,516	Val de Reuil	Viaduc du Haut Pré
109,154	Val de Reuil	Viaduc de la limite
111,973	Val de Reuil	Viaduc du Pré de la Salle
114,381	Val de Reuil	Viaduc du Pré Cornu
116,264	Le Manoir	Pont des friches Saint Martin

VARIANTE n°1

En plus des travaux de l'option de base il faudra réaliser les travaux supplémentaires suivants:

Tracé de la voie

Tableau des valeurs de ripage et de modification des dévers

courbe	km	au km	dévers initial (mm)	dévers final (mm)	ripage max. (mm)
C 20	105+640	106+750	110	160	2230
C 21	109+080	111+320	50	150	630
C 21.2	111+580	111+900	30	70	80
C 21.3	111+900	112+140	40	70	90
C 23	115+820	117+700	100	160	700

Installations de sécurité

Déplacement de 6 panneaux et création de 7 zones d'alimentation.

Le déplacement des appareils de voie et le dédoublement de la traversée oblique (TO) en gare de Saint Pierre du Vauvray imposent la suppression des 2 postes. La manoeuvre des 13 aiguilles télécommandées s'effectuera à partir d'un poste de type PRCI implanté à la gare de Val de Reuil.

Caténaire

Les modifications à apporter aux installations sont plus importantes du fait des ripages importants dans les 5 courbes (20, 21, 21.2, 21.3 et 23).

Les modifications du plan de voie de la gare de Saint Pierre du Vauvray entraîneront des remaniements de caténaire. Il faudra également électrifier le tiroir impair sur 400 m suite au déplacement de la liaison côté Paris.

Ouvrages d'Art

a) Ponts-Route

Néant.

b) Ponts-Rail

PK	Commune	Nom de l'ouvrage d'art	Type de voirie	Travaux envisagés
105,734	St Pierre du Vauvray	Viaduc du Cabaret	Chemin vicinal	Reconstruction
106,675	St Pierre du Vauvray	Passage souterrain en gare	Voyageurs	Reconstruction tabliers et prolongement passage souterrain

Protection du personnel

Travaux supplémentaires: néant.

6.4 - Lot n°4 du km 124+000 au km 135+600

OPTION DE BASE

Le plan de voie n'est pas modifié dans cette zone à installations ferroviaires denses. (limitation de la vitesse à 160 km/h dans les TJS).
L'étude est menée séparément pour la voie 1 et la voie 2.

Armement de la voie

Néant.

Tracé de la voie

Tableau des valeurs de ripage et de modification des dévers.
Voie 1

courbe	km	au km	dévers initial (mm)	dévers final (mm)	ripage max (mm)
C 25	124+400	124+600	102	100	30
C 26	124+600	124+800	102	100	55
C 27	125+480	125+870	100	100	20
C 33	128+845	129+115	65	68	100
C 34	129+115	129+405	115	128	95
C 35	129+405	129+755	75	79	60
C 37	132+340	132+730	50	77	85
C 38	132+730	133+280	50	82	90
C 39	133+280	133+510	90	90	31
C 40	133+930	134+990	110	110	20

Voie 2

courbe	km	au km	dévers initial (mm)	dévers final (mm)	ripage max (mm)
C 25	124+400	124+600	102	102	28
C 26	124+600	124+800	102	102	56
C 41	125+360	125+780	100	100	40
C 42	125+780	126+000	94	94	14
C 43	126+000	126+210	90	90	14
C 46	127+150	127+310	35	50	95
C 47	127+310	127+540	25	48	37
C 48	128+870	129+110	75	100	75
C 49	129+180	129+420	85	114	92
C 50	129+420	129+700	80	109	31
C 51	129+770	130+110	90	112	60
C 52	130+160	130+630	75	92	85
C 53	130+700	131+120	75	86	38
C 54	131+400	132+110	40	40	26
C 55	132+580	132+970	35	60	45

Relevage de la voie

Un relevage de la voie de 5 cm sera réalisé pour obtenir la hauteur de 25 cm de ballast sous la traverse béton (sur 21300 m).
L'entraxe de la voie sera mis à 3,67 m.

Installations de sécurité

Modification du BAL par l'adjonction de l'indication du VL clignotant et A clignotant sur 23 panneaux de signalisation ainsi que l'équipement en KVB sur 22 panneaux.

Caténaire

Les modifications de la caténaire sont réalisées suivant les éléments du paragraphe 6.0.1.

Télécom

Les téléphones d'alarme seront dédoublés sur les zones où $V > 160$ km/h.

Les circuits téléphoniques seront à protéger contre les perturbations électromagnétiques.

Ouvrages d'Art

a) Ponts-Route

L'augmentation de la vitesse ne modifie pas l'indice de danger utilisé pour décider de l'équipement en dispositif de retenue des ponts-route des km 132+690 et 134+420.

b) Ponts Rail

PK	Commune	Nom de l'OA	Type de voirie	Travaux envisagés
125.721	Oissel	Passage souterrain gare de Oissel	Voyageurs	Renforcement du tablier
129.720	St Etienne du Rouvray	Viaduc de la Roquette	Route urbaine	Renforcement du tablier
130.426	St Etienne du Rouvray	Pont des Hauts Fourneaux sur V2R	Desserte EP	Renforcement du tablier
130.602	St Etienne du Rouvray	Pont de la Plante sur V2R	Accès triage	Renforcement du tablier
132.885	Sotteville les Rouen	Pont 5 sur V2R	Fosse	Renforcement du tablier

Protection du personnel

Les pistes seront aménagées à 2 m du rail le plus proche dans les zones où la vitesse est supérieure à 160 km/h.

VARIANTE n°1

En plus des travaux de l'option de base, il faudra réaliser les travaux suivants:

Tracé de la voie

Voie 1

courbe	km	au km	dévers initial (mm)	dévers final (mm)	ripage max (mm)
C 33	128+845	129+115	65	46	910
C 34	129+115	129+405	115	100	860
C 35	129+405	129+755	75	47	295

Voie 2

courbe	km	au km	dévers initial (mm)	dévers final (mm)	ripage max (mm)
C 48	128+870	129+110	75	85	680
C 49	129+180	129+420	85	104	700
C 50	129+420	129+700	80	104	700

Ces travaux de ripage de voie imposent:

- le ripage des voies n°3 et 4.
- la reconstruction des quais en gare de St Etienne du Rouvray.
- la démolition du pont-route du km 128+965 et son remplacement par une passerelle piéton.
- le ripage de la caténaire.

7 - Examen technique des gares sur zone à vitesse relevée

Tous les nouveaux appareils de voie sont prévus avec un plancher béton.

Rosny Sur Seine

La modification de dévers dans la courbe 1 impose le remplacement des appareils de tg 0.11 de la communication 29/30 par des appareils de Tg 0.085.

Bonnières

a) option de base

La modification de dévers dans la courbe 5 impose le remplacement du branchement 15 de tg 0.11 par un appareil Tg 0.085.

b) variante n°1

Les ripages et modifications de courbes imposent le remplacement des branchements 6 et 10.

Vernon

L'augmentation de la vitesse impose le dédoublement de la TJS 22/25 par 2 appareils de voie tg 0,11 et le déplacement des appareils de voie n°21 et 26.

Pour améliorer la sortie de la voie 4 vers la voie 2 en augmentant la vitesse à 90 km/h, nous remplacerons les 2 appareils de voie n°33 et 34 de tg 0.11 par des tg 0.05.

Ces appareils seront manoeuvrés électriquement à partir du poste n°1.

Saint Pierre du Vauvray

a) option de base

L'augmentation de la vitesse impose le dédoublement de la TJS 24/25 voie 1 par pose de 2 appareils de voie de tg 0,11 et déplacement de l'appareil de voie n°26.

b) variante n°1

La modification du dévers dans la courbe n°20 impose le déplacement côté Paris dans l'alignement de la liaison 1/2 . Nous en profiterons pour dédoubler la TO et d'entrer directement sur la voie 3 côté Paris. La voie de tiroir sera à électrifier.

Le ripage de la courbe n°20 impose le ripage de la communication 19/20 entre les voies 2 et 4.

Pont de l'Arche

Ripage de l'appareil de voie n°28 pour mise à l'entraxe (+10 cm pour 3,67 m).

Val de Reuil

variante n°1

Remplacement des appareils de voie n°201 A et 231 suite à la modification du dévers dans la courbe.

8 - Suppression des passages à niveau

- 8.1 Préambule

Pour la levée d'option de Normandie Vallée de Seine entre Mantes et Rouen, il est nécessaire, suite au relèvement de la vitesse, de supprimer 9 passages à niveau.

Dans le cadre de la modernisation de l'axe Paris - Cherbourg, un protocole d'accord entre la SNCF et le département de l'Eure pour la suppression des passages à niveau sur les routes départementales et les voies communales dans le département de l'Eure a été signé respectivement les 10 avril et 02 mai 1990.

Ce protocole prévoyait également la suppression des 7 PN existant sur l'axe Paris - Le Havre entre Vernon et Rouen (le PN 32 a été supprimé en juin 97).

Les dossiers de suppression des 6 passages à niveau de ce département ont été réalisés par le conseil général de l'Eure en concertation avec les communes et la SNCF en fin d'année 1995.

Pour le département des Yvelines, une réunion sur le site a été organisée entre la SNCF et la DDE afin d'examiner les possibilités de suppression de ces PN tout en tenant compte des contraintes locales.

- 8.2 Situation actuelle

Dans le département des Yvelines, sur l'axe Mantes-Rouen, 3 PN publics existent.

Le PN 16 (km 70+806 entre les gares de Bonnières et Port-Villez) est un PN piétons. Il permet d'accéder à une zone industrielle depuis la Route Nationale 15 (R.N. 15).

Le PN 17 (km 71+512 entre les gares de Bonnières et Port-Villez) est un PN automatique à 2 demi-barrières (SAL2), franchi par la voie communale "rue de l'Eau" qui donne accès, depuis la R.N. 15, à un chemin de halage. Ce chemin de halage dessert quelques habitations légères qui sont aussi accessibles par le pont-route dit « Singer » à Bonnières-sur-Seine. Ce PN est réservé aux véhicules légers. 18 véhicules routiers en moyenne l'utilisent chaque jour.

Le PN 18 (km 75+049 en gare de Port-Villez) est un PN automatique à 2 demi-barrières (SAL2), franchi par la voie communale "rue du Port" qui donne accès au chemin de halage bordé de 2 ou 3 habitations côté nord-ouest et à des installations d'écluses à l'est. Ce PN est emprunté par 38 véhicules par jour en moyenne et il est autorisé à la circulation de poids lourds.

Dans le département de l'Eure (sur l'axe Paris - Le Havre) 6 passages à niveau publics existent.

Les PN 22, 23 et 24 (km 84+173, 84+944 et 87+342 entre les gares de Vernon et Gaillon) sont gardés à régime "barrières fermées" de 06h00 à 22h00 et interdits à la circulation routière de 22h00 à 06h00. Ils comportent 4 voies ferrées à la traversée du passage à niveau et ils sont franchis respectivement par le chemin rural n°72, le chemin rural n°31 et le chemin d'exploitation "du Goulet".

Le PN 27 (km 91+220 entre les gares de Vernon et Gaillon) est gardé à régime "barrières ouvertes" de 06h00 à 22h00 et interdit à la circulation routière de 22h00 à 06h00. Le gardiennage de ce PN est rendu difficile par la fréquentation importante de véhicules à fort tonnage et par l'étroitesse de la chaussée de part et d'autre de la traversée. Il comporte 4 voies ferrées à la traversée du passage à niveau et il est franchi par la voie communale n°13.

Le PN 29 (km 103+205 entre les gares de Gaillon et Saint Pierre du Vauvray) est un PN automatique à 2 demi-barrières (SAL2) sur un chemin de terre, il est le seul accès d'une propriété privée. Il permet par ailleurs d'accéder à une forêt. Il comporte 2 voies à la traversée du passage à niveau et il est franchi par la voie communale n°13.

Le PN 30 (km 106+419 en gare de Saint Pierre du Vauvray) est un PN automatique à 4 demi-barrières (SAL4) situé dans l'agglomération de St Pierre du Vauvray et franchi par la route départementale n°313.

- 8.3 Solutions envisagées

PN 16 Commune de JEUFOSSE

Solution 1:

Construction d'une passerelle légère de largeur 2,50m laissant une hauteur libre sous poutre de 6m pour les circulations ferroviaires, accessible aux piétons par un escalier constitué de 2 volées de marches séparées par un palier intermédiaire. Cette passerelle aura une longueur de franchissement de 12m.

Solution 2:

Construction d'un passage souterrain piétonnier d'une largeur de 2,5m pour une hauteur de 2,2m et une longueur de franchissement de 12m. Les accès en seront assurés par 2 volées de marches séparées par un palier intermédiaire de 2m.

PN 17 Commune de JEUFOSSE

Solution 1:

Construction d'un passage souterrain à gabarit réduit (PSGR) d'une hauteur libre de 3,65m sous la plate-forme SNCF à l'emplacement du viaduc de la Ravine. Cette hauteur libre de 3,65m autorise le passage des véhicules de secours et de service.

Construction d'un ouvrage hydraulique sous la plate-forme SNCF à côté du PSGR en remplacement du viaduc de la Ravine (la hauteur libre actuelle est de 2,10m et son ouverture libre est de 4m).

Construction d'un ouvrage sous la voirie côté Seine dans le prolongement de l'ouvrage remplaçant le viaduc de la Ravine.

Solution 2:

Aménagement du viaduc de la Ravine en passage piétonnier et détournement des circulations routières par le pont Singer à Bonnières-sur-Seine distant de 3,5km.

PN 18 Commune de PORT-VILLEZ

Solution 1:

Construction d'un passage souterrain à gabarit réduit (PSGR) laissant une hauteur libre de 3,65m pour permettre le passage des véhicules de secours et de service à l'emplacement du PN 18 actuel.

Solution :2

Construction d'un PSGR laissant une hauteur libre de 3,65m à une quarantaine de mètres au nord-ouest du PN 18 actuel.

Solution 3:

Construction d'un pont-route avec une hauteur libre sous poutre de 6m pour les circulations ferroviaires à environ 500m au nord-est du PN 18 actuel.

A la suite de réunions entre les maires des communes intéressées, le département de l'Eure et la SNCF, il est apparu possible de supprimer les 6 passages à niveau situés dans le département selon les hypothèses suivantes:

PN 22 - 23 - 24 - Communes de St Pierre La Garenne et St Pierre d'Autils.

Solution 1

Remplacement des 3 PN par un seul ouvrage, pont route (Pro) avec création d'une chaussée de liaison à variantes (giratoire, tourne à gauche ...) et l'aménagement des berges de la Seine (recalibrage).

Solution 2

Remplacement des 3 PN par 2 ouvrages (Pro) :

- 1 situé à proximité du PN 23 pour les PN 22 et 23, avec raccords routiers et voiries de desserte,
- 1 situé à proximité du PN 24 avec raccords routiers.

PN 27 - Commune de Gaillon

Solution 1

Suppression simple en détournant les circulations routières par une route départementale (RD 136 et VC 120) et construction d'une passerelle pour piétons au droit du PN actuel.

Solution 2

Remplacement du PN par un ouvrage (Pro) situé à proximité du PN, avec raccords routiers. La construction d'un ouvrage d'art est prévue dans le P.O.S. de la commune.

PN 29 - Commune d'Heudebouville

Solution 1

Aménagement d'un chemin rural existant.

Solution 2

Suppression simple et création d'une voie routière le long de la voie ferrée.

PN 30 - Commune de St Pierre du Vauvray

Solution 1

Remplacement du PN 30 par la création d'un ouvrage (Pra) à proximité du PN (côté Paris), avec trémies d'accès et raccords routiers.

Solution 2

Transformation d'un passage (Pra) existant.

Solution 3

Remplacement du PN 30 par la construction d'un ouvrage (Pro) à proximité du PN (côté Rouen).

- 8.4 Solutions retenues

Après chiffrage sommaire des solutions et examen avec les différents interlocuteurs, les solutions retenues pour inclusion dans l'estimation globale des coûts sont les suivantes:

PN 16 Commune de JEUFOSSE

Solution 1:

Une passerelle présente l'avantage d'être visible de loin ce qui facilite l'orientation des piétons et simplifie la signalétique.

Par contre, une bonne intégration visuelle dans le site est plus difficile à réaliser. De plus, une passerelle n'est pas abritée des intempéries.

Cette solution a été retenue pour l'estimation globale des coûts.

Solution 2:

Un passage souterrain présente les avantages d'une bonne insertion visuelle dans le site, d'être abrité des intempéries, et surtout d'avoir une dénivelée absorbée beaucoup moins importante que dans le cas d'une passerelle.

Par contre, sa position en contrebas complique la mise en place de signalétique. Il peut provoquer un effet d'enfermement dû à son étroitesse. Son plafond bas peut engendrer un sentiment d'insécurité.

PN 17 Commune de JEUFOSSE

Solution 1:

La construction d'un ouvrage routier à proximité immédiate de la Seine pose des problèmes d'inondation de chaussée. La continuité de la chaussée ne pourra pas être assurée à l'année. Le viaduc de la Ravine est un ouvrage hydraulique. Son déplacement va s'avérer difficile du fait de contraintes techniques importantes.

Solution 2:

Cette solution est de loin la plus économique et celle qui pose le moins de problèmes techniques.

Cette solution a été retenue pour l'estimation globale des coûts.

PN 18 Commune de PORT-VILLEZ

Solution 1:

Cette solution pose un problème de raccordement de voirie entre le PSGR et la R.N. 15 (pente de 19% environ). Les circulations poids-lourds sont supprimées.

La proximité de la Seine pose des problèmes d'inondation du PSGR. Un tel ouvrage devient un point bas inondable et la continuité de la voirie ne peut pas être assurée tout au long de l'année.

Solution 2:

Les raccords de voirie ont une pente maximale de 14%. Les circulations poids-lourds sont supprimées. Cette solution nécessite des acquisitions.

La proximité de la Seine pose les mêmes problèmes d'inondation que dans la solution 1.

Solution 3:

Un pont-route permet de rétablir les circulations poids-lourds. Il n'est pas soumis aux inondations et reste donc accessible tout au long de l'année. Cette solution nécessite des acquisitions ainsi qu'une étude architecturale de l'ouvrage afin de soigner son intégration dans le site.

Cette solution a été retenue pour l'estimation globale des coûts.

PN 22 - 23 - Commune de St Pierre d'Autils

- Suppression des PN 22 et 23 et construction d'un pont-route à 40 m côté Le Havre du PN 23,
- Tourne à gauche sur RN 15,
- Chaussée légère de liaison PN 22/23.

PN 24 - Commune de St Pierre la Garenne

Suppression du PN 24 et construction d'un pont route à 156 m côté Le Havre du PN 24. La position de l'ouvrage permet d'obtenir un profil routier côté Seine acceptable.

La solution 1, compte tenu de son coût prohibitif, dû notamment au recalibrage de la Seine (demandé par le service de navigation) et à la création d'une chaussée de 2 km de longueur, n'a pas été retenue (montant de l'ensemble estimé 48 MF dont 10 MF pour l'aménagement des berges et 25 MF de chaussée).

PN 27 - Commune de Gaillon

Suppression du PN 27 et construction d'un pont-route à 60 m côté Paris du passage à niveau.

Cette solution nécessite le déplacement d'un parking privé (entreprise Allibert), ou la création d'une estacade au-dessus. Allibert souhaitant agrandir son parking et réorganiser son usine envisage de quitter cet emplacement. Afin d'orienter le choix vers un remblai classique, il a été proposé, pour faciliter son déplacement, d'apporter le différentiel (remblai classique/estacade) soit 1,5 MF (TTC) à Allibert .

PN 29 - Commune d'Heudebouville

Compte tenu de la hauteur de remblai le long de la voie ferrée, la solution 2 n'est pas réalisable. L'aménagement du chemin existant à flanc de colline a été retenu.

PN 30 - Commune de St Pierre du Vauvray

Suppression du PN et construction à environ 46 m côté Paris du PN d'un pont rail à gabarit réduit (PSGR) h = 2,50 m.

Il est proposé des variantes (pièce 1 bis), h = 3,00 et h = 3,50 m.

La solution de réaménagement d'un PRa existant, étant d'un coût similaire, n'est pas retenue (la commune s'y est opposée, car sa position serait trop éloignée du centre géographique du village).

La construction d'un pont route côté Paris a été chiffrée à la demande de la commune en février 96, pour comparer le coût par rapport au pont-rail. Il serait similaire à celui de la variante du pont-rail de hauteur 3,50 m. Le seul inconvénient est la forte rampe de 13% des raccords de voirie côté ouest.

9 - Environnement

Pour cette étude de levée d'option, le projet aura un impact sur l'environnement dans les communes suivantes:

- Jeufosse: suppression des passages à niveau n°16 et 17, création d'une plate-forme nouvelle avec creusement de tunnel.
- Port-Villez: suppression des passages à niveau n°16 et 17, création d'une plate-forme nouvelle avec creusement de tunnel.
- Bonnières sur Seine: création d'une plate-forme nouvelle avec creusement de tunnel.
- Vernon: intégration de la gare dans la zone urbanisée.
- St Pierre d'Autils: suppression des passages à niveau n°22 et 23.
- St Pierre La Garenne: suppression du passage à niveau n°24.
- St Pierre de Bailleul: implantation d'une sous station électrique* (solution n°1).
- Gaillon: suppression du passage à niveau n°27.
- Villers: création d'une plate-forme nouvelle avec creusement de tunnel.
- Venables: création d'une plate-forme nouvelle avec creusement de tunnel.
- Heudebouville: suppression du passage à niveau n°29.
- St Etienne du Vauvray: suppression du passage à niveau n°30 et réaménagement de la gare suite aux ripages des voies.
- Alizay: doublement de la sous station électrique* de Pont de l'Arche (solution n°2)

Sur l'ensemble de la ligne pour limiter les perturbations électromagnétiques liées à l'utilisation de nouveaux matériels roulants, nous mettrons en oeuvre des protections pour les circuits de télécommunication. L'adoption de la caténaire en 2X25000 V serait la meilleure parade pour limiter les nuisances à la source.

(*) sous réserve de l'étude d'alimentation détaillée, qui reste à mener à partir des conclusions de l'étude globale d'exploitation.

10 - Evaluation des performances

BB 26000 avec 10 voitures (500 T)

Variantes	Engins	Temps de trajet voie 1	Temps de trajet voie 2	Gain de temps voie 1	Gain de temps voie 2
		Paris St Lazare à Rouen	Rouen à Paris St Lazare	Paris St Lazare à Rouen	Rouen à Paris St Lazare
Vitesse actuelle	BB 16000	66,66	66,70		
Vitesse actuelle	BB 26000	66,14	66,24	0,52	0,46
Option de base	BB 26000	64,17	64,50	2,49	2,20
Variante n°1	BB 26000	63,88	64,14	2,78	2,56
Shunt du Roule (avec variante n°1)	BB 26000	62,65	62,91	4,01	3,79
Shunt de Rolleboise (avec variante n°1)	BB 26000	62,57	62,87	4,09	3,83
Shunt du Roule et Rolleboise (avec variante n°1)	BB 26000	61,34	61,64	5,32	5,06

TGV en unité simple et 8 voitures

Variantes	Engins	Temps de trajet voie 1	Temps de trajet voie 2	Gain de temps voie 1	Gain de temps voie 2
		Paris St Lazare à Rouen	Rouen à Paris St Lazare	Paris St Lazare à Rouen	Rouen à Paris St Lazare
Vitesse actuelle	BB 16000	66,66	66,70		
Vitesse actuelle	TGV	65,70	65,95	0,96	0,75
Option de base	TGV	62,31	62,70	4,35	4,00
Variante n°1	TGV	61,40	61,67	5,26	5,03
Shunt du Roule (avec variante n°1)	TGV	60,17	60,40	6,49	6,30
Shunt de Rolleboise (avec variante n°1)	TGV	60,23	60,54	6,43	6,16
Shunt du Roule et Rolleboise (avec variante n°1)	TGV	59,00	59,28	7,66	7,42

Pendulaire en unité simple et 8 voitures

Variantes	Engins	Temps de trajet voie 1	Temps de trajet voie 2	Gain de temps voie 1	Gain de temps voie 2
		Paris St Lazare à Rouen	Rouen à Paris St Lazare	Paris St Lazare à Rouen	Rouen à Paris St Lazare
Vitesse actuelle	BB 16000	66,66	66,70		
Option de base	Pendulaire	60,23	60,68	6,43	6,02
Variante n°1	Pendulaire	59,73	60,13	6,93	6,57
Shunt du Roule (avec variante n°1)	Pendulaire	58,73	59,09	7,93	7,61
Shunt de Rolleboise (avec variante n°1)	Pendulaire	58,63	59,04	8,03	7,66
Shunt du Roule et Rolleboise (avec variante n°1)	Pendulaire	57,62	58,00	9,04	8,70

nota: les temps sont indiqués en minute et centième de minute

Les tableaux des temps de parcours ont été établis à partir des diagrammes de vitesse potentielle signalisation en ajoutant une marge de régularité de 4,5 minutes aux 100 km.

Les compositions des 4 circulations sont les suivantes:

- BB 16000 tractant 10 voitures corail (500 T).
- BB 26000 tractant 10 voitures corail (500 T).
- TGV du type TGV réseau en unité simple (US)
composé de 2 motrices et 8 voitures.
- Pendulaire du même type que le TGV.

Pour aider à l'analyse de l'étude nous avons représenté sur un diagramme, les vitesses calculées correspondant aux vitesses maximum des circulations sans tenir compte des marges de régularité.

Voir les 2 diagrammes annexés (1 par sens de circulation).

11 - Estimation et analyse des coûts

Levée d'option de l'amélioration de la vitesse de la ligne Mantes à Rouen

Estimation des différentes options

VARIANTES	OPTION DE BASE ripage < 100 mm	VARIANTE n°1 ripage < 1 m	VARIANTE n°2 shunt du Roule et Venables avec la variante n°1	VARIANTE n°3 shunt de Rolleboise avec la variante n°1	VARIANTE n°4 avec les 2 shunts et avec la variante n°1
Lot n°1 km 57+400 au km 76+700	214	242	242	191	191
Lot n°2 km 76+700 au km 99+400	143	163	152	163	152
Lot n°3 km 99+400 au km 124+000	90	133	133	133	133
Lot n°4 km 124+000 au km 135+600	24	33	33	33	33
SUPPRESSION PN	90	90	90	90	90
ALIMENTATION ELECTRIQUE	54	54	54	54	54
INSTALLATIONS DE CONTRE SENS	120	120	120	120	120
Shunt des tunnels du Roule et Venables			743		743
Shunt du tunnel de Rolleboise				1250	1250
TOTAL	735	835	1 567	2 034	2 766

nota: montant en MF aux conditions économiques de janvier 97

Pour mémoire

Frais des ralentissements et Détournements de trains	80	90	90	90	90
---	----	----	----	----	----

Passages à niveau

Passages à niveau	Type de voirie	Travaux dans les emprises SNCF (y compris frais de structures) Montant H.T.	Travaux hors emprises SNCF Montant H.T.	Travaux hors emprises SNCF Montant T.T.C.
PN 16	voie piétonne	3.5 MF	0	0
PN 17	voie communale	0	2 MF	2.5 MF
PN 18	voie communale	4.1 MF	5 MF	6.1 MF
PN 22 / 23	chemin rural	6.8 MF	15.3 MF	18.4 MF
PN 24	chemin d'exploitation	8.2 MF	3.7 MF	4.5 MF
PN 27	voie communale	8.4 MF	12.8 MF	15.5 MF
PN 29	chemin rural	0.4 MF	1.8 MF	2.1 MF
PN 30	route départementale	4.7 MF	13.1 MF	15.8 MF
Total partiel		<u>36.1 MF</u>	<u>53.7 MF</u>	<u>64.9 MF</u>
Total HT (conditions économiques de janvier 97)		89.8 MF		

Levée d'option de l'amélioration de la vitesse
de la ligne de Mantes à Rouen

Coût de la minute gagnée pour l'infrastructure

Variantes	Engins	temps gagné voie 1	montants en MF	coût de la mn gagnée pour l'infrastructure en MF
Option de base	Pendulaire	6,43	735	114
	TGV	4,35	735	169
Variante n°1	BB 26000	2,49	735	295
	Pendulaire	6,93	835	120
	TGV	5,26	835	159
	BB 26000	2,78	835	300
Shunt du Roule (avec variante n°1)	Pendulaire	7,93	1567	198
	TGV	6,49	1567	241
	BB 26000	4,01	1567	391
Shunt de Rolleboise (avec variante n°1)	Pendulaire	8,03	2034	253
	TGV	6,43	2034	316
	BB 26000	4,09	2034	497
	Pendulaire	9,04	2766	306
Shunt du Roule et Rolleboise (avec variante n°1)	TGV	7,66	2766	361
	BB 26000	5,32	2766	520

aux conditions économiques de janvier 97

12 - Glossaire

A clignotant: feu jaune clignotant avertissant que l'annonce suivante est implantée à une distance réduite.

BAL: système d'espacement des trains du type block automatique lumineux.

BN4: garde-corps renforcé pour les ponts-route.

GB1: gabarit limite des obstacles nécessaire aux conteneurs de 9'6" de hauteur et 8'63" de largeur.

GC: garde-corps.

IPCS: installation permanente de contre sens permettant en double voie de faire circuler un train en sens inverse du sens normal.

KVB: contrôle de vitesse par balise.

OA: ouvrage d'art (pont-route, pont-rail, viaduc, passerelle etc....).

PN SAL 2: passage à niveau équipé d'une signalisation automatique lumineuse et sonore à 2 demi-barrières.

PN SAL 4: passage à niveau équipé d'une signalisation automatique lumineuse et sonore à 4 demi-barrières.

Pra: pont-rail pour le franchissement d'un brèche par une voie ferrée.

PRCI: poste d'aiguillage à commande informatique.

Pro: pont-route pour le franchissement d'une voie ferrée par une route.

RVB: renouvellement de la voie et du ballast.

tg O.11: tangente de l'angle de déviation d'un appareil de voie.

TJS: appareil de voie de type traversée à jonction simple permettant l'intersection et une liaison d'itinéraires.

TO: appareil de voie de type traversée oblique permettant l'intersection de 2 itinéraires.

VL: feu vert indiquant que la voie est libre.

VL clignotant: le feu vert clignotant est une préannonce qui impose aux circulations une vitesse maximale de 160 km/h au prochain panneau de cantonnement.

VS: voie de service dans les gares.

US: unité simple, circulation composée d'une seule rame automotrice.

UM: unité multiple, circulation composée de plusieurs rames automotrices commandées depuis un seul poste de conduite.

SNCF
Direction de ROUEN
19/21 rue de l'Avalasse
76008 ROUEN

SNCF
Direction de PARIS SAINT LAZARE
13 rue d'Amsterdam
75008 PARIS

Octobre 1997