

# C - Technique et environnement

## C.1 – Description du réseau

août 2014



Réseau ferré de France (RFF), propriétaire du réseau ferré national et maître d'ouvrage du projet, a initié des études générales et techniques du projet de Liaisons nouvelles Ouest Bretagne – Pays de la Loire.

Ces études sont cofinancées par l'Etat, les Régions Bretagne et Pays de la Loire, les départements des Côtes-d'Armor, du Finistère, d'Ille-et-Vilaine, du Morbihan et de Loire-Atlantique, les métropoles de Rennes, Nantes, Brest et RFF.

Au stade amont actuel, les études visent à éclairer les fonctionnalités et les enjeux majeurs qui constituent le fondement des orientations possibles. Dans ce contexte, et si l'opportunité du projet était confirmée par le débat public, les analyses feront l'objet d'études de plus en plus détaillées, selon les processus habituels.

**Liaisons nouvelles**  
**Ouest Bretagne - Pays de la Loire**  
**Pré-études fonctionnelles**  
**Études techniques et environnementales**

**Description du réseau**

Rédaction (+ date)	Vérification (+ date)	Approbation (+ date)
V.LORENZ – 14/02/2012	VMU	BJD

N° version	Date	Modifications / Observations	Faite par
V0	16/03/2012	Première version du document	V. LORENZ
V1	11/11/2012	Prise en compte annotations RFF	V. LORENZ
V2	03/05/2013	Reprises suite aux remarques V1	V. LORENZ
V3	24/07/2014	Reprises suite à version envoyée par RFF le 17/07/2014	V. LORENZ



**RFF/ DR BPD**  
**Mission Infrastructures**  
**Nouvelles en Bretagne**  
**et Pays de la Loire**

# Sommaire

<b>1</b>	<b>Préambule .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Rennes - Brest .....</b>	<b>6</b>
2.1	Présentation .....	6
2.2	Équipement et performances de la ligne.....	8
2.2.1	Dispositions communes .....	8
2.2.2	Signalisation.....	8
2.2.3	Vitesse de circulation .....	8
2.3	Profil, PN, ponts et tunnels.....	10
2.3.1	Déclivités.....	10
2.3.2	Passages à niveau.....	10
2.3.3	Les ponts.....	10
2.3.4	Tunnels .....	12
2.4	Les temps de parcours actuels .....	12
2.4.1	Paris – Brest.....	12
2.4.2	Rennes – Brest .....	12
2.5	Capacité et points de contraintes.....	13
2.5.1	Le cisaillement à niveau Brest / Saint-Malo en sortie de la gare de Rennes	13
2.5.1	Autres interfaces avec le réseau existant .....	14
2.5.2	La signalisation .....	15
2.5.3	Hétérogénéité des missions.....	15
2.5.4	Hétérogénéité du matériel roulant.....	15
2.6	Les gares de Rennes et Brest.....	16
2.6.1	Rennes.....	16
2.6.2	Brest.....	19
2.7	Les évolutions à venir, les projets en cours .....	22
2.7.1	La LGV BPL .....	22
2.7.2	Les phases 1 et 1+.....	23
2.7.3	Projets en gare de Rennes .....	27
<b>3</b>	<b>Rennes - Quimper .....</b>	<b>28</b>
3.1	Présentation .....	28
3.2	Équipement et performances de la ligne.....	30
3.2.1	Dispositions communes .....	30
3.2.2	Signalisation.....	30
3.2.3	Vitesse de circulation .....	30
3.3	Profil, PN, ponts et tunnels.....	32
3.3.1	Déclivités.....	32

**Liaisons nouvelles**  
**Ouest Bretagne - Pays de la Loire**

3.3.2	Passages à niveau.....	32
3.3.3	Les ponts.....	32
3.3.4	Tunnels .....	34
3.4	Les temps de parcours actuels .....	34
3.4.1	Paris – Quimper .....	34
3.4.2	Rennes – Quimper .....	34
3.5	Capacité et points de contraintes.....	35
3.5.1	Le triangle de Redon.....	35
3.5.2	La sortie Ouest de la gare de Rennes .....	35
3.5.3	Autres interfaces avec le réseau existant .....	35
3.5.4	La signalisation .....	35
3.5.5	Hétérogénéité des missions.....	36
3.5.6	Hétérogénéité du matériel roulant.....	36
3.6	Les gares de Rennes et Quimper .....	36
3.6.1	Rennes.....	36
3.6.2	Quimper .....	36
3.7	Les évolutions à venir, les projets en cours .....	39
3.7.1	La LGV BPL .....	39
3.7.2	Les phases 1 et 1+.....	39
3.7.3	Projets en gare de Rennes .....	42
3.7.4	Le Réseau Orienté Fret (ROF).....	42
<b>4</b>	<b>Nantes – Rennes .....</b>	<b>44</b>
4.1	Présentation .....	44
4.2	Équipement et performances de la ligne.....	46
4.2.1	Dispositions communes .....	46
4.2.2	Signalisation.....	46
4.2.3	Vitesse de circulation .....	46
4.3	Profil, PN, ponts et tunnels.....	48
4.3.1	Déclivités.....	48
4.3.2	Passages à niveau.....	48
4.3.3	Les ponts.....	48
4.3.4	Tunnels .....	50
4.4	Les temps de parcours actuels .....	50
4.4.1	Sens Nantes – Rennes .....	50
4.4.2	Sens Rennes - Nantes .....	50
4.5	Capacité et points de contraintes.....	51
4.5.1	Le tunnel de Chantenay .....	51
4.5.2	Le garage de TGV sur les voies de garage de Chantenay .....	52
4.5.3	Savenay : bifurcation Saint-Nazaire / Le Croisic - Rennes/Quimper .....	52
4.5.4	Le triangle de Redon.....	53
4.5.5	La sortie Ouest de la gare de Rennes .....	53
4.5.6	La signalisation .....	54
4.5.7	Hétérogénéité des missions.....	54

**Liaisons nouvelles  
Ouest Bretagne - Pays de la Loire**

4.5.8	Hétérogénéité du matériel roulant.....	54
4.6	Les gares de Rennes et Nantes.....	55
4.6.1	Rennes.....	55
4.6.2	Nantes.....	55
4.7	Les évolutions à venir, les projets en cours .....	58
4.7.1	La LGV BPL .....	58
4.7.2	Les phases 1 et 1+.....	58
4.7.3	Projets en gare de Rennes .....	59
4.7.4	Evolutions attendues en gare de Nantes .....	59
4.7.5	Le Réseau Orienté Fret (ROF).....	59
<b>5</b>	<b>Conclusion.....</b>	<b>60</b>

## 1 Préambule

Le présent document a pour objectif de fournir une description des trois axes ferroviaires de « ligne classique » concernés :

- Rennes – Brest,
- Rennes – Quimper,
- Nantes – Redon – Rennes.

Pour chacun des trois axes, une caractérisation de l'infrastructure telle qu'elle est aujourd'hui est réalisée : performances, équipements, éléments d'armement, gares, points de contraintes...

Le document caractérise également la situation de référence, en tenant donc compte des évolutions attendues, que ce soit en ligne ou en gare.

Liaisons nouvelles  
Ouest Bretagne - Pays de la Loire

2 Rennes - Brest

2.1 Présentation

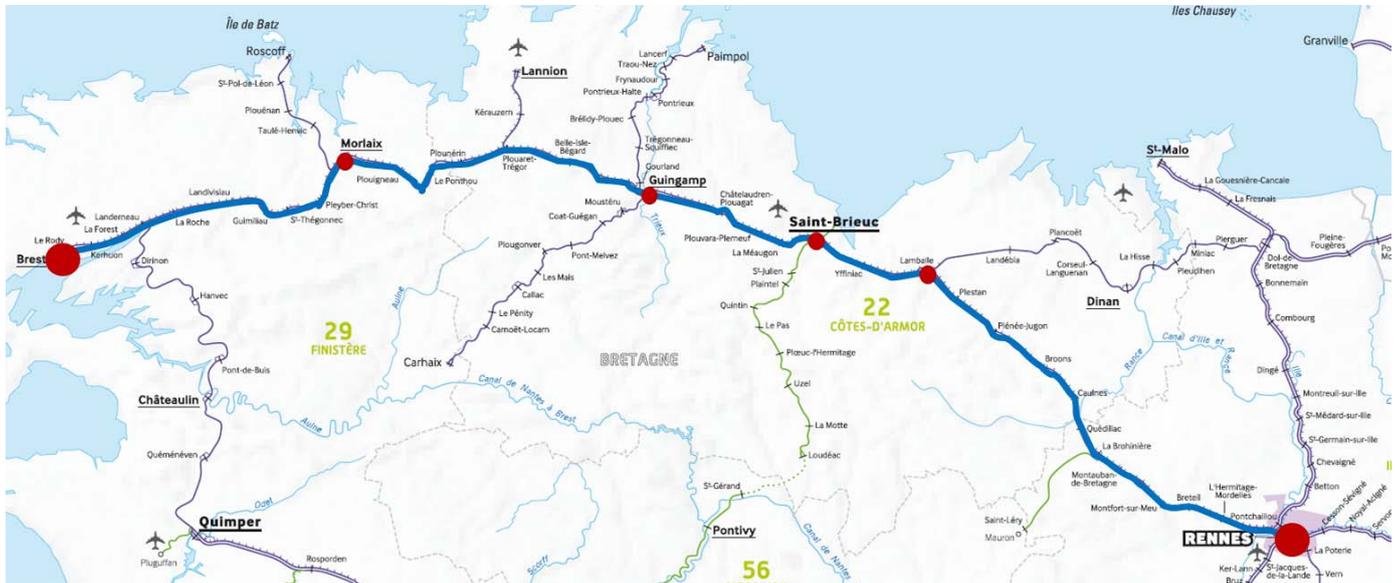


Figure 1 : Liaison Rennes – Brest (source : INGEROP)

La liaison ferroviaire Rennes - Brest, longue de près de 250 km, constitue la partie terminale de la ligne ferroviaire Paris – Brest, une des grandes radiales historiques du réseau national, ouverte dès 1865.

Elle traverse trois départements bretons : l'Ille-et-Vilaine, les Côtes-d'Armor ainsi que le Finistère.

Cet axe, à double voie et électrifié sur toute sa longueur, peut être décomposé en trois grandes sections

- Rennes – Saint-Brieuc : 101,3 km ;
- Saint-Brieuc – Morlaix : 88,2 km ;
- Morlaix – Brest : 59,7 km.

Liaisons nouvelles  
Ouest Bretagne - Pays de la Loire

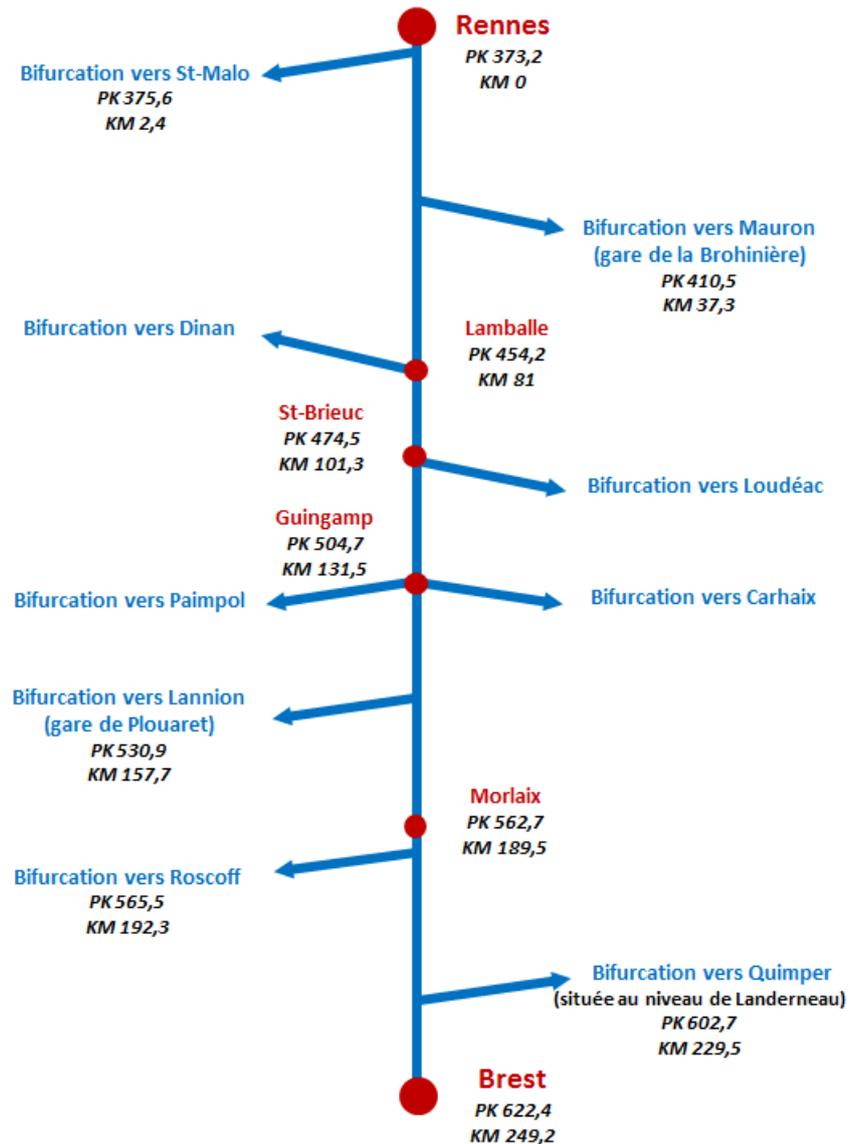


Figure 2 : schéma de la ligne Rennes – Brest (source : INGEROP)

L'itinéraire Rennes - Brest est en interface avec neuf autres lignes ferroviaires :

- Rennes – Saint-Malo : ligne mixte à double voie électrifiée ;
- La Brohinière – Mauron : ligne fret à voie unique non électrifiée ;
- Lamballe – Dol-de-Bretagne : ligne mixte à voie unique non électrifiée ;
- Saint-Brieuc – Loudéac : ligne fret à voie unique non électrifiée ;
- Guingamp – Carhaix : ligne mixte à voie unique non électrifiée ;
- Guingamp – Paimpol : ligne mixte à voie unique non électrifiée ;
- Plouaret – Lannion : ligne mixte à voie unique électrifiée ;
- Morlaix – Roscoff : ligne mixte à voie unique non électrifiée ;
- Landerneau – Quimper : ligne mixte à voie unique non électrifiée.

## Liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire

Les principales gares desservies par la ligne sont Rennes, Lamballe, Saint-Brieuc, Guingamp, Plouaret, Morlaix et Brest.

### 2.2 Équipement et performances de la ligne

#### 2.2.1 Dispositions communes

La ligne est régulée par le Centre Opérationnel de Gestion des Circulations (COGC) de Rennes.

L'ensemble de l'itinéraire est électrifié en 25 000 volts courant alternatif, avec pour régulateur la sous-station de Rennes. Deux sous-stations situées à Saint-Brieuc-Berno (PK 476+300) et Pancran (PK 601+123) alimentent la ligne.

Sur toute sa longueur, la ligne est apte à la charge D pour les trains de fret MA et ME 120.

#### 2.2.2 Signalisation

La ligne, entièrement à double voie, bénéficiait du block automatique à permissivité restreinte (BAPR) sur la majeure partie de son parcours avant la mise en service progressive du block automatique lumineux (BAL) depuis 2005.

Les sections déjà équipées en BAL sont les suivantes :

- de Rennes à la zone de l'Hermitage / Mordelles ;
- de Tramain (PK 441+061) à Yffiniac (PK 466+510) : réalisé dans le cadre de la tranche 2 de la phase 1 ;
- du PK 490 à la zone de Guingamp : réalisé dans le cadre de la tranche 3 de la phase 1) ;
- du PK 560+400 à la zone de Morlaix ;
- de Landerneau à Brest.

Entre Saint-Brieuc et Guingamp, la ligne est équipée d'IPCS. Cet équipement permet aux trains de circuler en sens inverse du sens normal de circulation. Il permet donc l'exploitation de la ligne en cas d'interruption d'une voie (incidents, réalisation de travaux, etc.).

#### 2.2.3 Vitesse de circulation

Ci-après sont présentés les polygones de vitesses de la ligne avant la réalisation de travaux dans le cadre de la phase 1.

Ils sont issus de la base CIV (Consistance des Installations Voies) de décembre 2009, qui apporte une précision nettement plus importante que les vitesses recensées dans les Renseignements Techniques (RT), notamment pour ce qui est des puits de vitesses.

Liaisons nouvelles  
Ouest Bretagne - Pays de la Loire

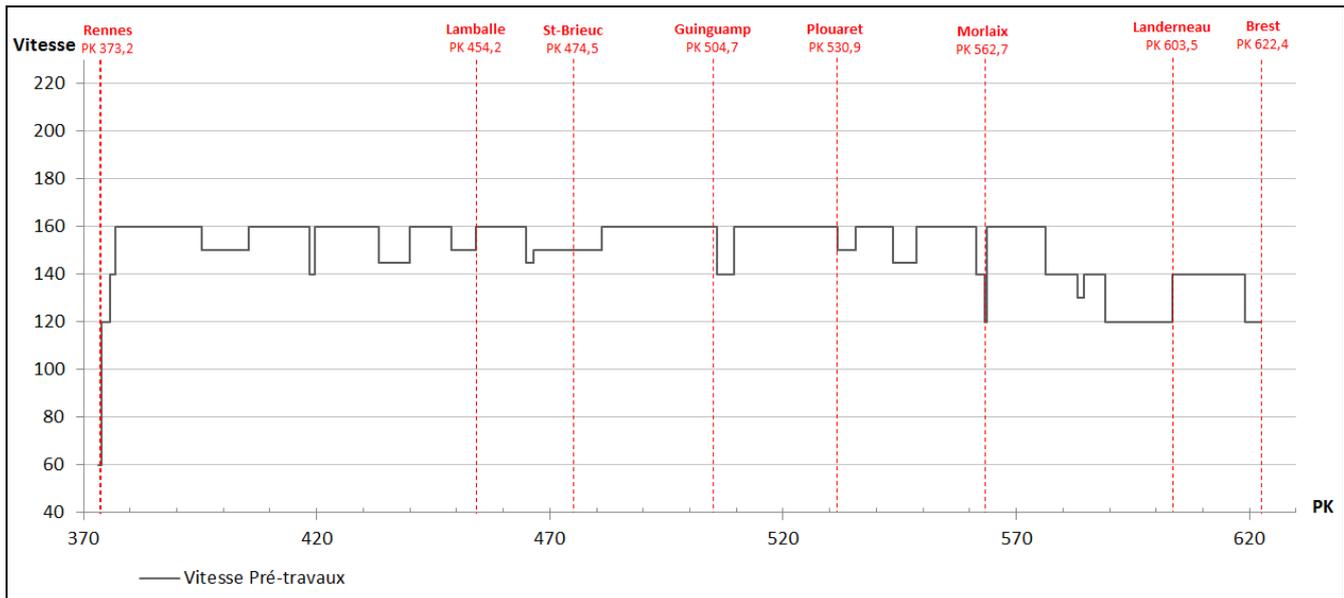


Figure 3 : polygone de vitesses, sens Rennes – Brest

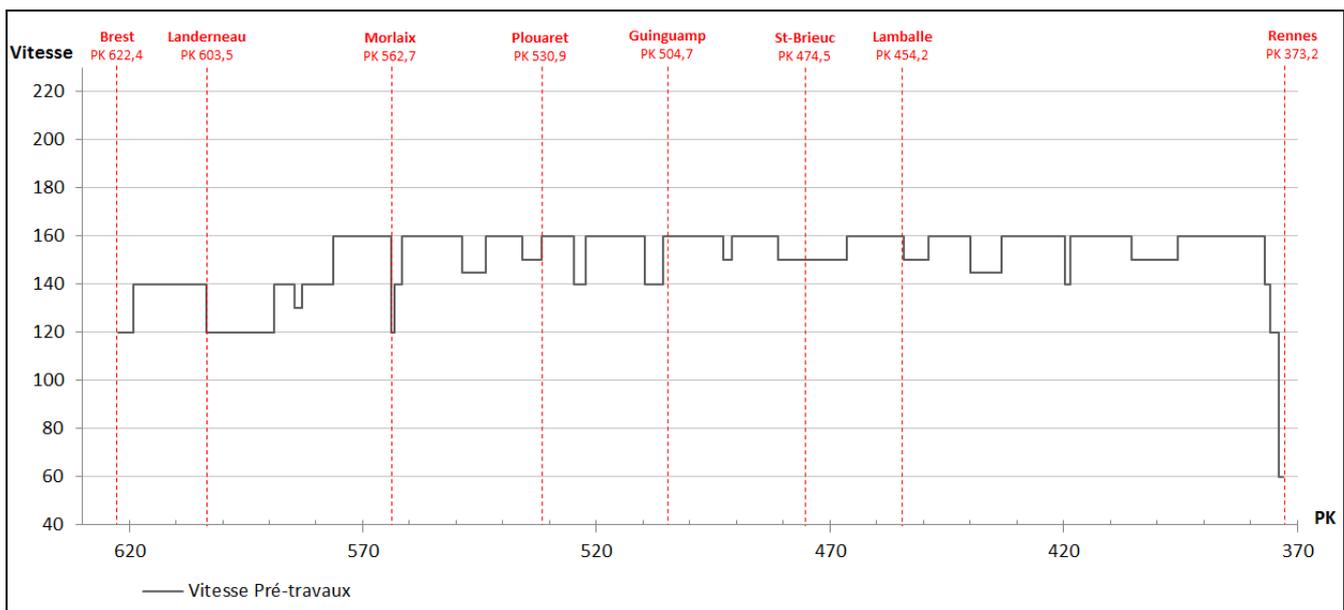


Figure 4 : polygone de vitesses, sens Brest - Rennes

Ces deux polygones montrent une vitesse de fond de 160 km/h, mais aussi de nombreuses sections à vitesse réduite et des puits de vitesses, notamment :

- les 40 kilomètres avant l'arrivée à Brest : vitesse limitée à 120 - 140 km/h ;
- le franchissement de la gare de Morlaix à 120 km/h ;
- de nombreux et réguliers ralentissements à 140 ou 150 km/h.

## 2.3 Profil, PN, ponts et tunnels

### 2.3.1 Déclivités

Sur l'ensemble de l'itinéraire, les déclivités maximales ne dépassent pas 10 ‰.

Globalement, le profil de cette ligne présente des valeurs supérieures à celles typiques d'une ligne proche du littoral, les déclivités atteignant régulièrement des taux de 10 ‰, en particulier entre Plouaret et Landivisiau.

### 2.3.2 Passages à niveau

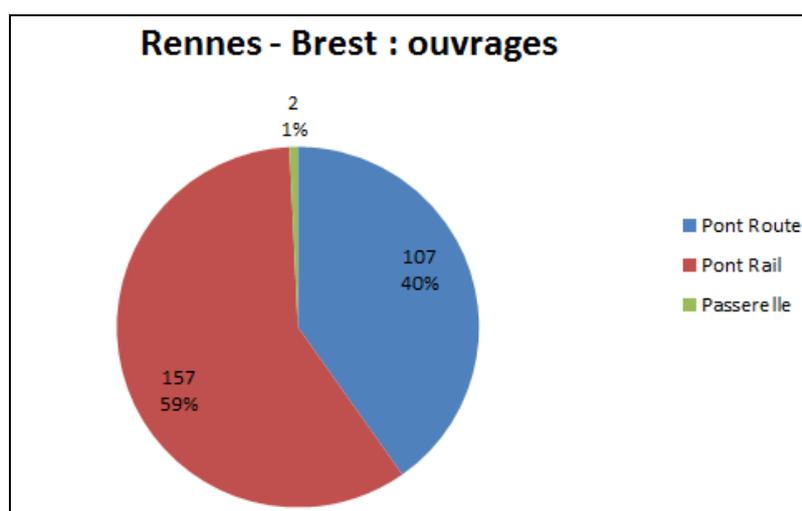
Le nombre de PN actuel est difficile à quantifier étant donné que des travaux sont en cours dans le cadre de la phase. Il est en conséquence adopté la présentation de la situation de référence (post phases 1 et 1+).

Le tableau ci-dessous présente la répartition des 52 PN en situation de référence :

Section	km	Nombre de PN	dont « préoccupants »	dont interceptant RD	PN / km
Rennes - Saint-Brieuc	101,3	19	0	9	0,19
Saint-Brieuc - Morlaix	88,2	14	0	5	0,16
Morlaix - Brest	59,7	19	1	1	0,32

### 2.3.3 Les ponts

Entre Rennes et Brest, un total de 264 ouvrages étaient recensés en 2009, avec la répartition suivante :



**Liaisons nouvelles  
Ouest Bretagne - Pays de la Loire**

Pour ce qui est des viaducs et ponts rails (total de 157), une analyse fine est à mener en cas de relèvement de vitesse. En effet, dans le cadre d'un relèvement de dévers, ou de léger ripage de voies, c'est une nouvelle dynamique que doit supporter l'ouvrage vis-à-vis de sa structure, et il convient d'en évaluer sa capacité à supporter ces effets (vibrations, usure accrue...).

Le tableau ci-dessous constitue la liste des ponts-rails (dont viaducs) dont la portée est supérieure à 15m (seuil retenu pour ne pas obtenir un trop grand nombre d'éléments).

PK	NOM	OBSTACLE	Portée (m)
374,145	PONT RAIL Pont de Nantes	Rue de Nantes	46
375,696	PONT RAIL Pont de Port Cahours	Riviere la Vilaine	37
377,297	PONT RAIL de la Rcade Ouest	RN 136 rocade ouest de	26
474,142	PONT RAIL Viaduc du Gouedic	Ruisseau du Gouedic	126
474,566	PONT RAIL Passerelle de St-Bri	Passage pour pietons	133
480,301	PONT RAIL Viaduc de la Meaugon	Vallee de la Meaugon	221
505,815	PONT RAIL Viaduc du Trieux	CV7 riviere le Trieux	48
526,887	PONT RAIL Viaduc du Guer	Riviere le Guer	19
545,439	PONT RAIL Viaduc du Ponthou	RD 712 riviere le	113
561,035	PONT RAIL Viaduc de Trevidy	CD 712	43
562,463	PONT RAIL Viaduc de Morlaix 2e	Ville de Morlaix	275
564,605	PONT RAIL de St-Martin	Rocade sud de Morlaix	17
580,269	PONT RAIL Viaduc de la Penze	Vallee ruisseau	137
589,604	PONT RAIL Viaduc du Bleiz	Riviere de l'Elorn	22
602,294	PONT RAIL Viaduc de la Filatur	Riviere de l'Elorn	24
605,853	PONT RAIL Viaduc de la Grande	RD 712	32
614,756	PONT RAIL Viaduc de Kerhuon	Vallee anse de Kerhuon	191
615,624	PONT RAIL Passerelle du Relecq	Passage pietons	23
618,830	PONT RAIL du Rody	CD 233	24
622,010	PONT RAIL Pasage Gambetta	Passage pietons	52

Parmi ces ouvrages, le plus imposant est le viaduc de Morlaix, où la ligne surplombe la ville sur une longueur de 275 m.



**Figure 5 : Viaduc de Morlaix (source : Wikipédia)**

### 2.3.4 Tunnels

Deux tunnels sont recensés sur la ligne, tous deux situés dans le département des Côtes d'Armor et de longueur équivalente : 136 et 137 m.

PKD	NOM	LONGUEUR	CONSTRUCTION
532+608	TUNNEL Guerbastiou 1	136	1866
532+792	TUNNEL Guerbastiou 2	137	1866

Dans ces deux tunnels, la vitesse est aujourd'hui limitée à 150 km/h.

## 2.4 Les temps de parcours actuels

Les données sont ici issues du service Hiver 2011-2012 de RIHO, pour un JOB, en date du mardi 21 février 2012.

### 2.4.1 Paris – Brest

#### 2.4.1.1 Sens Paris – Brest

Pour cette journée 7 TAGV effectuant la liaison Paris – Brest dans un temps de parcours compris entre 4h31 et 5h01 sont recensés.

Le plus rapide réalise des arrêts intermédiaires à Rennes, Saint-Brieuc, Guingamp, et Morlaix.

Le plus lent effectue un total de 9 arrêts :

- Le Mans, Laval et Vitré avant Rennes,
- Rennes, Saint-Brieuc, Guingamp, Plouaret-Trégor, Morlaix et Landerneau entre Rennes et Brest.

#### 2.4.1.2 Sens Brest - Paris

Dans le sens inverse, il y a également 7 TAGV. Ils effectuent la liaison dans un temps de parcours compris entre 4h25 et 4h56.

Le plus rapide réalise seulement deux arrêts intermédiaires à Rennes et Saint-Brieuc.

Le plus lent effectue un total de 9 arrêts :

- Morlaix, Guingamp, Saint-Brieuc, Lamballe et Rennes en Bretagne
- Laval et le Mans après Rennes

### 2.4.2 Rennes – Brest

#### 2.4.2.1 Sens Rennes – Brest

Pour cette journée, 11 trains (7 TAGV et 4 TER) effectuent la liaison dans un temps de parcours compris entre 2h16 et 2h39.

Le plus rapide est un TER réalisant des arrêts intermédiaire à Lamballe et Saint-Brieuc.

Le plus lent effectue un total de 10 arrêts, entre Lamballe et Landernau.

#### 2.4.2.2 Sens Brest - Rennes

Dans le sens inverse, il y a 10 trains reliant Brest à Rennes, dont 7 TAGV. Ils effectuent la liaison dans un temps de parcours compris entre 2h12 et 2h34.

Le plus rapide est un TAGV réalisant un seul arrêt intermédiaire à Saint-Brieuc pour un temps total Paris – Brest de 4h26.

Le plus lent réalise 7 arrêts, entre Lamballe et Landernau.

## 2.5 Capacité et points de contraintes

### 2.5.1 Le cisaillement à niveau Brest / Saint-Malo en sortie de la gare de Rennes

Au niveau de la bifurcation de Port Cahours, à deux kilomètres de la gare de Rennes, les deux couples de voies Rennes – Brest et Rennes – Saint-Malo convergent à niveau.

Les circulations étant importantes sur la section, cette configuration est d'autant plus pénalisante. En effet, pour chaque cisaillement, un sillon doit être retiré sur la voie cisailée.

Les voies concernées sont représentées en orange sur le schéma ci-après, il s'agit de :

- la voie 2 Brest – Rennes
- la voie 1 Rennes – Saint-Malo

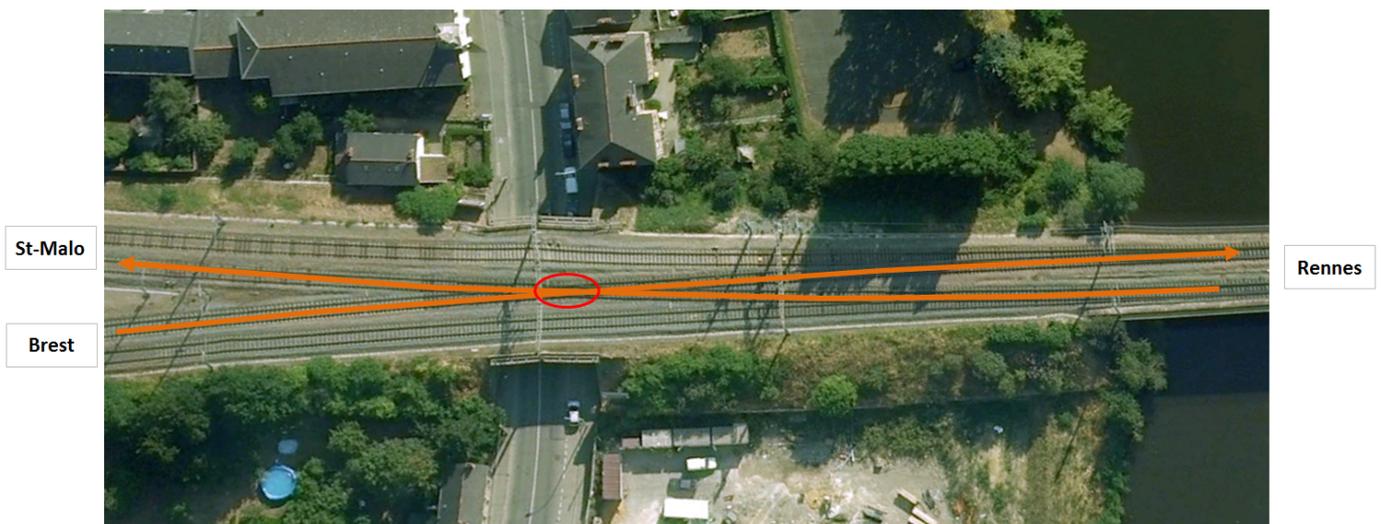


Figure 6 : Cisaillements au niveau de la bifurcation de Port Cahours  
(source : Google Earth + INGEROP)

### 2.5.1 Autres interfaces avec le réseau existant

Dans le schéma de la ligne, plusieurs lignes en interfaces avec la ligne Rennes – Brest ont été identifiées. Les raccordements reliant ces lignes à la ligne Rennes – Brest sont également à niveau, ce qui induit des cisaillements.

Les trafics sont nettement moins importants qu'au niveau de la bifurcation de Port Cahours, mais ils sont tout de même à prendre en compte :

- ligne de Mauron : pour rejoindre la voie 2 en direction de Rennes, le train cisailera la voie 1 de la ligne Rennes – Brest au niveau de La Brohinière.
- ligne de Dol-de-Bretagne : pour rejoindre la voie 1 en direction de Saint-Brieuc, le train cisailera la voie 2 Brest – Rennes au niveau de Lamballe.
- ligne de Loudéac : pour rejoindre la voie 2 en direction de Rennes, le train cisailera la voie 1 de la ligne Rennes – Brest au niveau de Saint-Brieuc
- lignes de Paimpol et de Carhaix : pas de cisaillement, les TER desservant ces branches étant terminus à Saint-Brieuc et arrivant en gare par la voie 3.
- ligne de Lannion :
  - o un train en provenance de la voie 1 et à destination de Lannion devra cisailera la voie 2 Brest – Rennes ;
  - o le train Lannion – Brest dessert Plouaret-Trégor et y effectue un rebroussement (arrêt d'au moins 6 minutes). Il cisaille alors les voies 1 et 2 de la ligne Rennes – Brest.

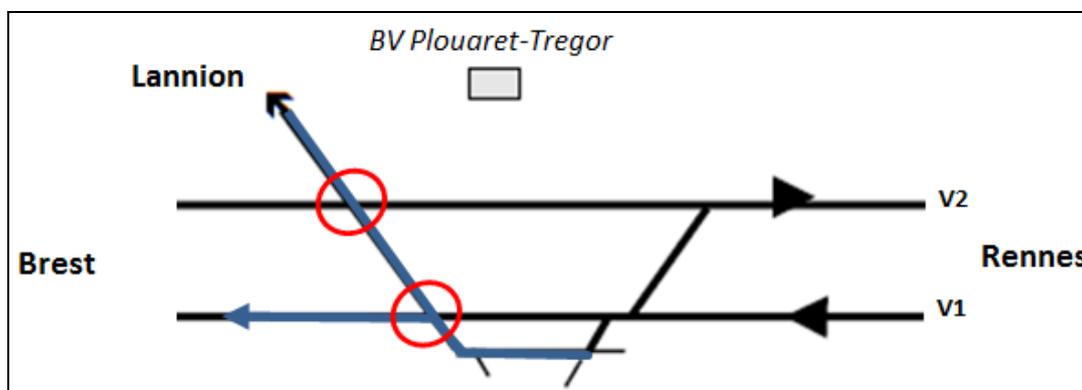


Figure 7 : Cisaillement au niveau de Plouaret-Trégor (source : RT 3607 + INGEROP)

- o Si un train en provenance de Lannion et à destination de Guingamp, Saint-Brieuc ou Brest dessert Plouaret-Trégor voie 3, il cisillera une fois la voie 2 Brest-Rennes et deux fois la voie 1 Rennes – Brest.
- Ligne de Roscoff : la ligne de Roscoff est reliée uniquement à la voie 2 Brest – Rennes. Tous les trains l'empruntant sont terminus Morlaix. Dans le sens Morlaix – Roscoff, la voie 2 est donc cisillée au niveau de Morlaix.
- Ligne Quimper – Landerneau : pour rejoindre cette ligne, sur laquelle des travaux de modernisation sont projetés, un train en provenance de Brest et en direction de Quimper cisillera la voie 1 Rennes – Brest en sortie de gare de Landerneau.

Liaisons nouvelles  
Ouest Bretagne - Pays de la Loire

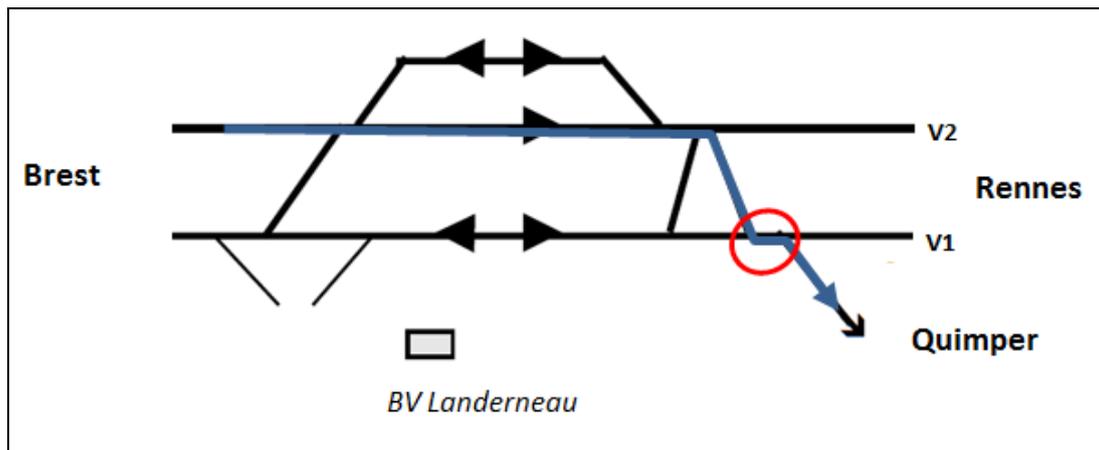


Figure 8 : Cisaillement au niveau de Landerneau (source : RT 3607 + INGEROP)

### 2.5.2 La signalisation

De nombreuses sections de cet itinéraire sont équipées en BAPR (plus de 2/3 du linéaire), ce qui impacte la capacité de la ligne par rapport au BAL, dont la longueur des cantons est beaucoup plus faible, permettant donc d'insérer plus de trains.

### 2.5.3 Hétérogénéité des missions

Il y a une forte hétérogénéité des missions sur les sections de lignes concernées : TAGV, TER plus ou moins directs, fret, péri-urbain...

Or, plus l'hétérogénéité des sillons est forte, plus la capacité de la ligne est limitée.

### 2.5.4 Hétérogénéité du matériel roulant

De nombreux types de matériels différents circulent : TAGV, TER, fret... Ainsi, pour une même distance parcourue, il existe des différences significatives de temps de parcours.

Liaisons nouvelles  
Ouest Bretagne - Pays de la Loire

2.6 Les gares de Rennes et Brest

2.6.1 Rennes

La gare est située au sud du centre-ville dans un quartier aujourd'hui en profonde restructuration.

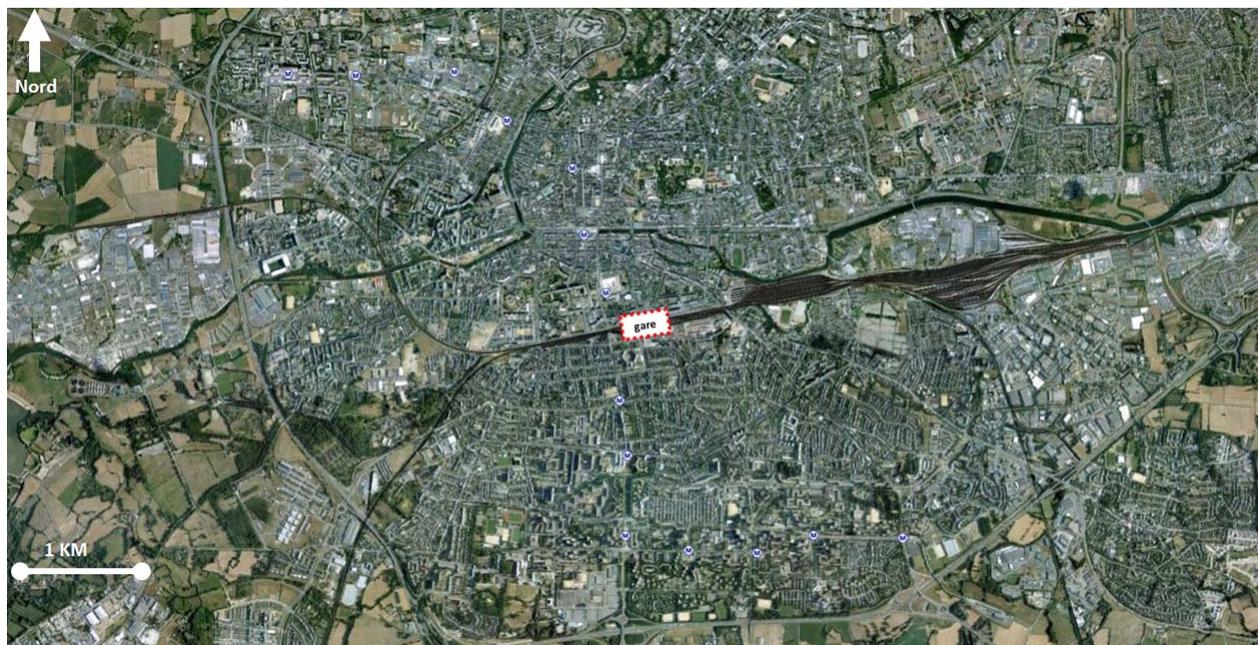


Figure 9 : Plan de situation de la gare de Nantes (source : Google Earth + INGEROP)

Elle propose 8 voies à quai (pour 4 quais centraux), toutes au passage.

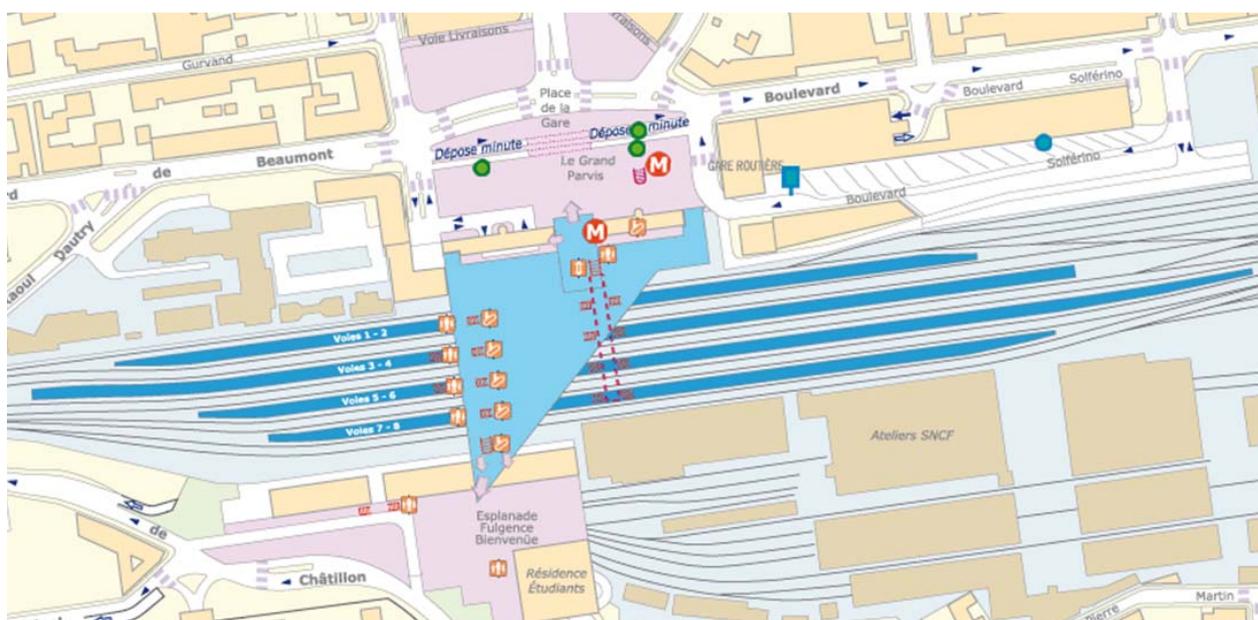


Figure 10 : Plan de la gare de Rennes (source : gares et connexions)

**Liaisons nouvelles  
Ouest Bretagne - Pays de la Loire**

Elle est au cœur d'une étoile ferroviaire à cinq branches :

- à l'est : la section Paris – Rennes de la ligne Paris – Brest ;
- au nord : les lignes Rennes – Saint-Malo ;
- au nord-ouest : la section Rennes – Brest de la ligne Paris – Brest ;
- au sud-ouest : la ligne Rennes – Redon (liaison Paris – Quimper et Rennes – Nantes) ;
- au sud-est : la ligne Rennes - Châteaubriant

Cette gare est desservie par plusieurs types de trains et missions :

- TAGV : depuis/vers Paris, Brest, Saintt-Brieuc, Lannion, Quimper, Saint-Malo, Lorient, Lille, Saintrasbourg et Marseille ;
- Intercités : depuis/vers Bordeaux ;
- TER Bretagne (14 lignes sur les 5 branches de l'étoile ferroviaire) ;
- TER Bretagne / Pays de la Loire (en relation avec Nantes) ;
- TER Bretagne / Basse-Normandie (en relation avec Caen).

Liaisons nouvelles  
Ouest Bretagne - Pays de la Loire

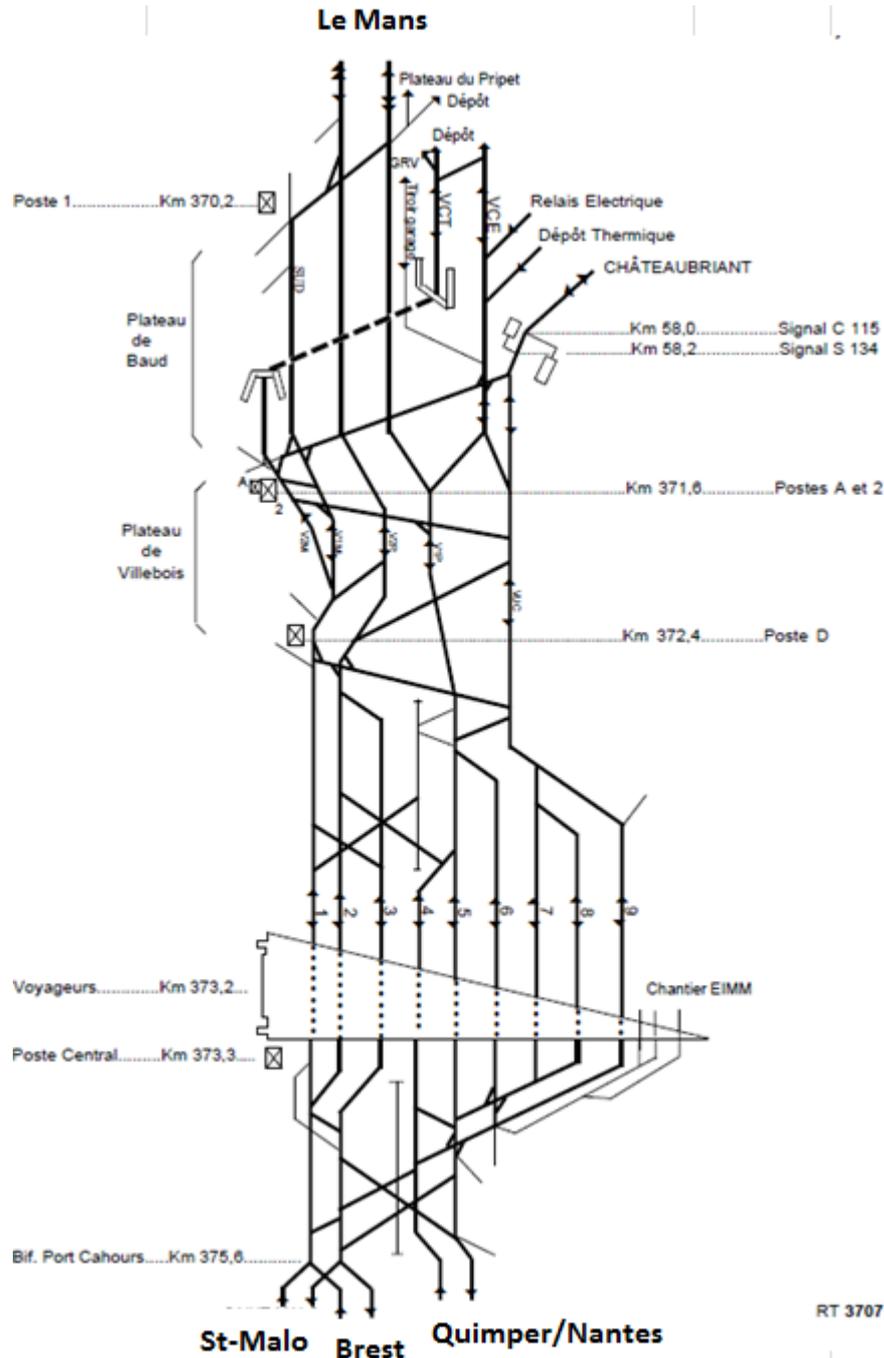


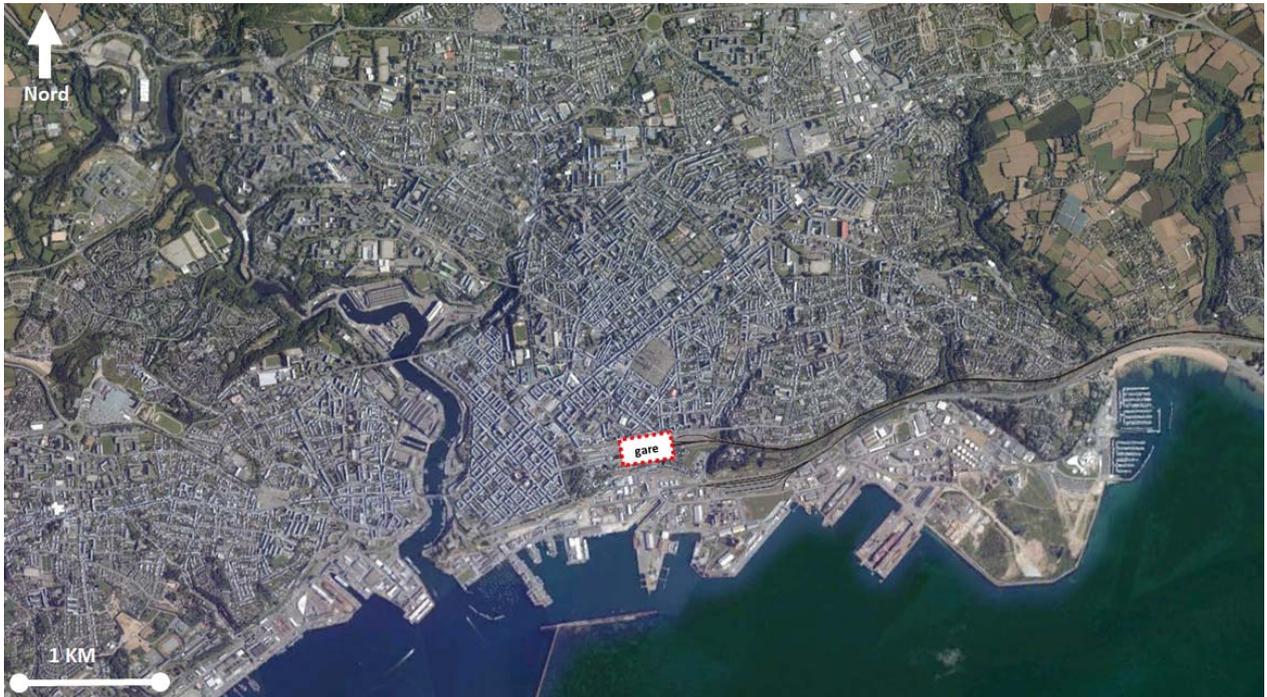
Figure 11 : Gare de Rennes (source : RT 3707)

Les infrastructures actuelles de la gare de Rennes atteignent leur limite en matière de capacité, particulièrement en heure de pointe. Ceci peut constituer un frein important au développement des fréquences TAGV, TER ou fret.

Des évolutions sont attendues à ce niveau et développées plus loin dans ce document.

## 2.6.2 Brest

La gare de Brest, située au centre de la ville, est la gare terminus de la ligne Paris – Brest.



**Figure 12 : Plan de situation de la gare Brest (source : Google Earth + INGEROP)**

Il s'agit d'une gare en impasse proposant 6 voies principales (voies A à F).

Liaisons nouvelles  
Ouest Bretagne - Pays de la Loire

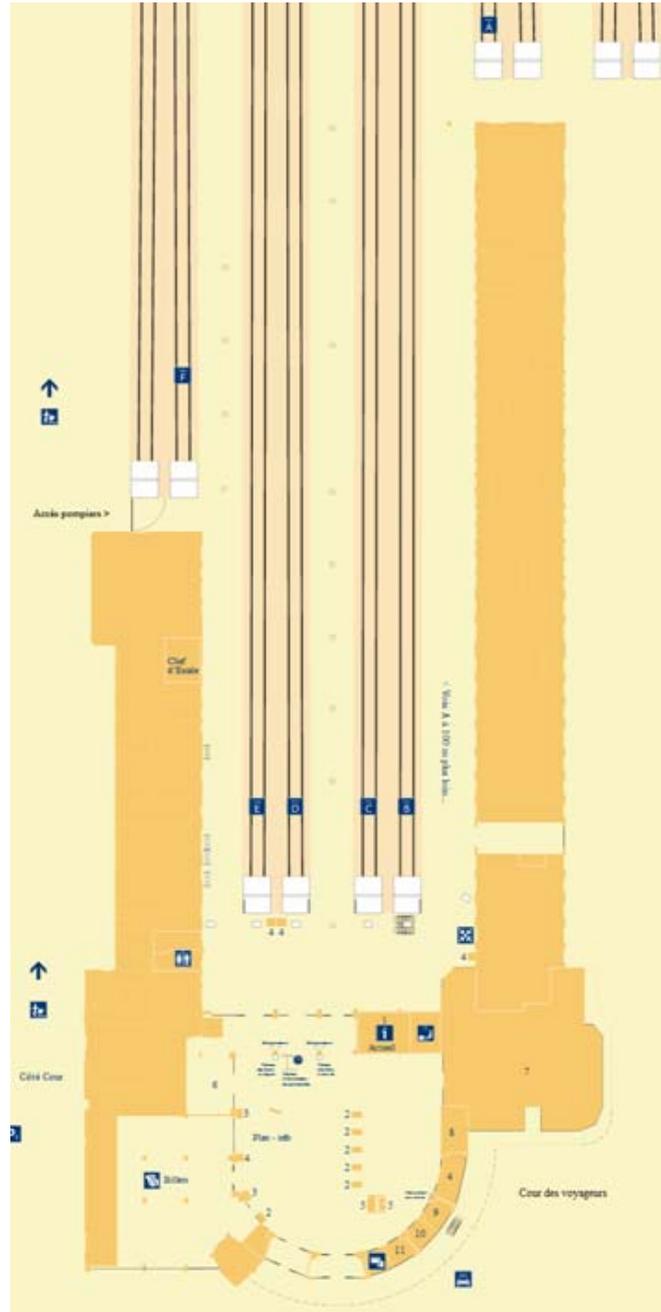


Figure 13 : Plan de la gare de Brest (source : gares et connexions)

Cette gare est desservie par plusieurs types de trains et missions :

- TAGV : depuis/vers Paris
- TER Bretagne (4 lignes).

Liaisons nouvelles  
Ouest Bretagne - Pays de la Loire

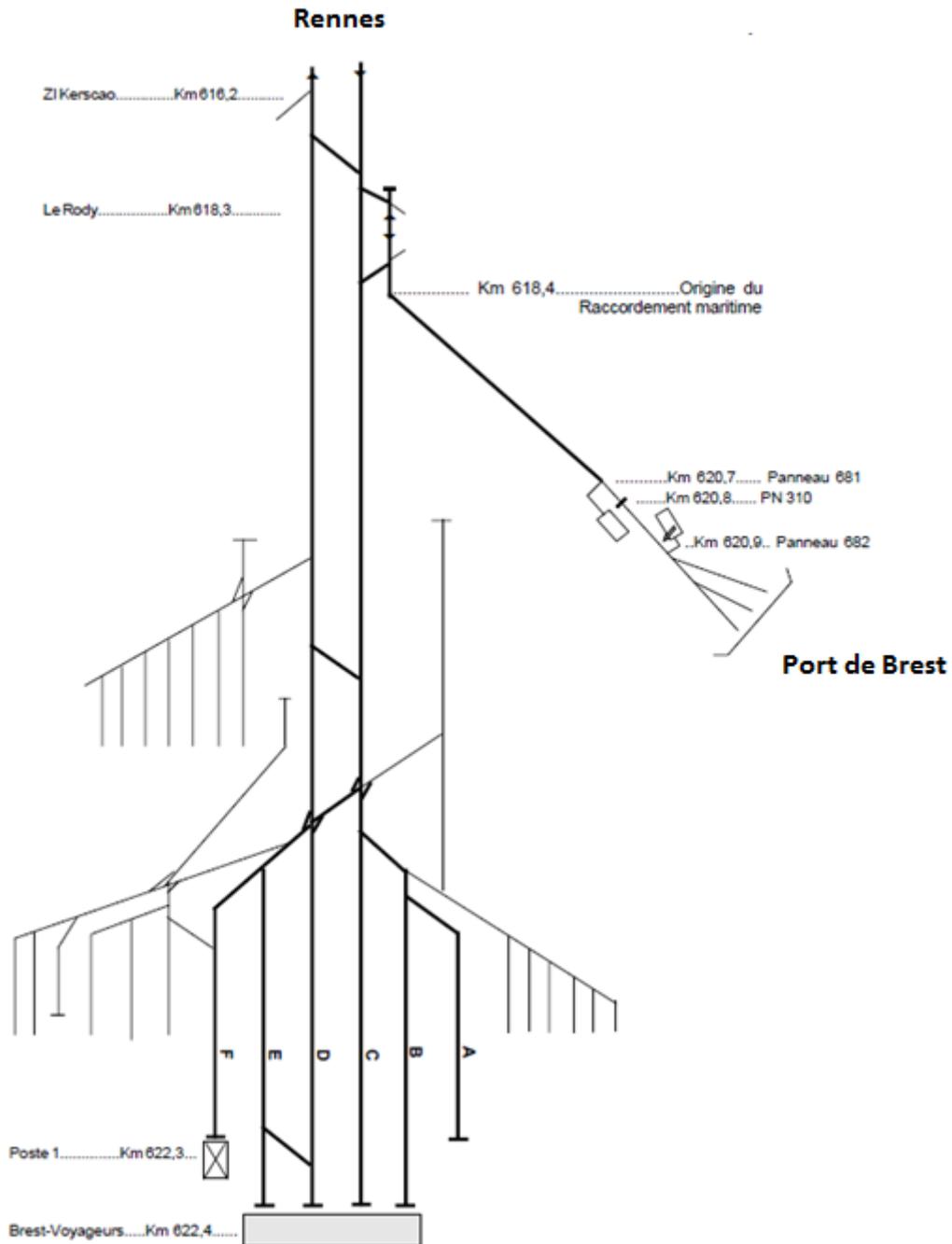


Figure 14 : Gare de Brest (source : RT 3607)

Comme dans toutes les gares en impasse, il existe deux principaux inconvénients :

- les trains occupent les voies à quais plus longtemps
- les incompatibilités sont nettement plus nombreuses à cause des rebroussements à effectuer.

## 2.7 Les évolutions à venir, les projets en cours

### 2.7.1 La LGV BPL

La LGV BPL constitue le prolongement de la LGV Atlantique entre Connerré (Le Mans) et Cesson-Sévigné (Rennes), sur une longueur de 182 km. A cela s'ajoutent 32 km de raccordements pour la desserte en crochet du Mans et de Laval, ainsi qu'un barreau vers Sablé-sur-Sarthe pour la desserte d'Angers, Nantes, Le Croisic et Les Sables d'Olonne.



Figure 15 : carte du projet de LGV BPL (source : RFF)

Le principal objectif du projet est d'améliorer de façon significative le service ferroviaire de la Bretagne et des Pays-de-la-Loire, avec notamment un gain de temps de trajet de 37 minutes sur le trajet Paris – Rennes et au-delà, pour un coût de 3,4 milliards d'euros.

Ces gains de temps de parcours sont bien évidemment majeurs dans l'objectif d'atteindre les 3 h de temps parcours entre Paris et la pointe bretonne.

La fin des travaux de la LGV BPL est prévue pour fin 2016, avec une mise en service en 2017.

Liaisons nouvelles  
Ouest Bretagne - Pays de la Loire

2.7.2 Les phases 1 et 1+

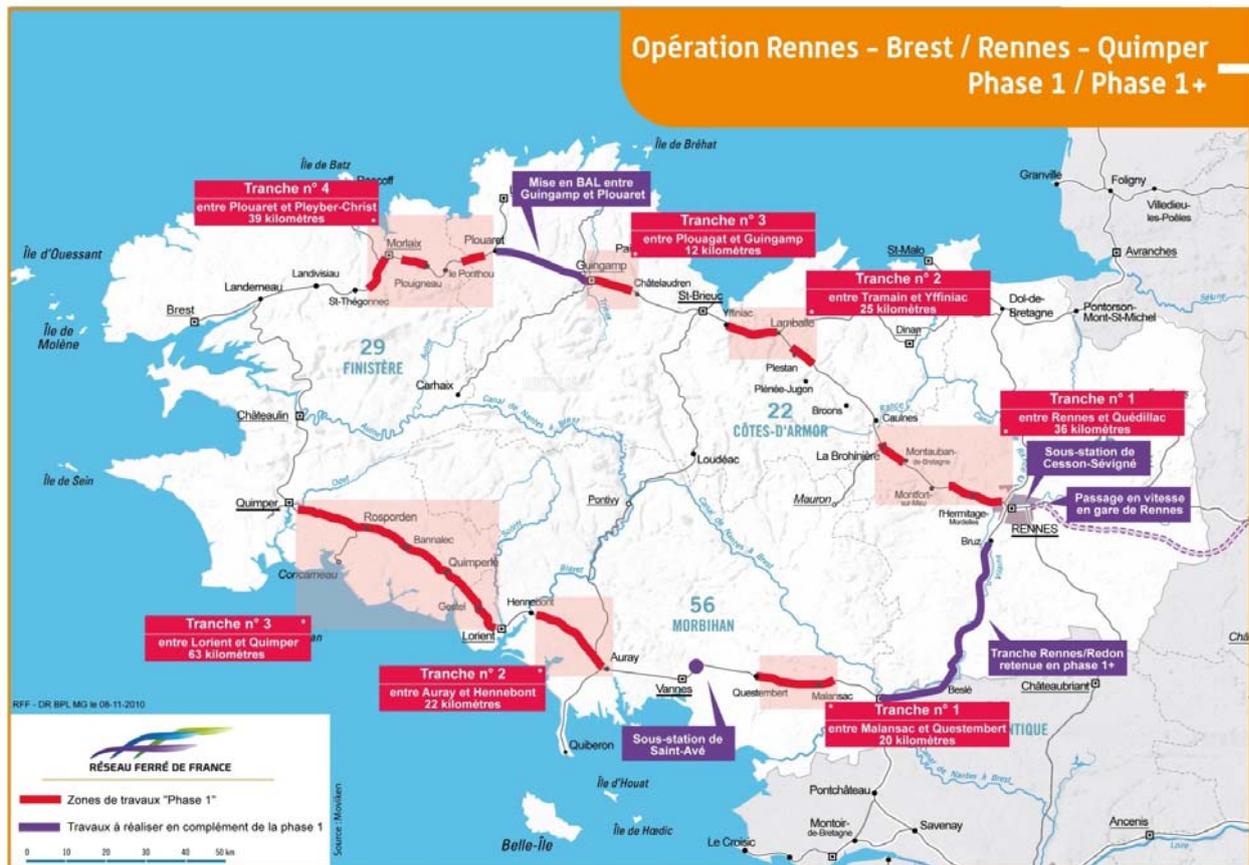


Figure 16 : Opérations Rennes-Brest / Rennes-Quimper : phase 1 et 1+ (source : RFF)

La mise en service de la LGV BPL va permettre d'importants gains de temps de parcours entre Paris et la Bretagne. En complément de ce projet, des opérations d'améliorations des liaisons ferroviaires Rennes – Brest et Rennes – Quimper ont été inscrites dans les Contrats de Projet Etat Région (CPER) Bretagne 2000-2006 et 2007-2013.

Dans le cadre du projet Rennes-Brest / Rennes-Quimper la première phase d'amélioration, dite phase 1, approuvée en 2005 porte sur 7 tranches fonctionnelles visant à opérer des relèvements de vitesse ciblés, compris entre 180 et 220 km/h. Celles-ci ne concernent que la branche nord ou la branche sud après Redon. Elle ne concerne donc pas directement les sections de lignes Rennes – Redon – Nantes.

En complément de cette première phase, et suite à l'abandon du pendulaire (voir par ailleurs les possibilités de relèvement de vitesse par axe), des opérations complémentaires (« phase 1+ ») sont inscrites à la révision du Contrat de Projet Etat-Région Bretagne.

**Travaux au titre de la phase 1**

Pour la branche Nord Rennes – Brest, des relèvements de vitesse sur 8 sections réparties en 4 tranches sont recensés, dont la réalisation s'étale de 2009 à 2013.

Tranche 1 : Rennes – Quédillac :

Les travaux à réaliser consistent en :

- relèvement de vitesse sur la voie 1 :
  - o 190 km/h : PK 377+323 au PK 391+216
  - o 180 km/h : PK 405+542 au PK 412+621
- relèvement de vitesse sur la voie 2 :
  - o 190 km/h : PK 377+650 au PK 391+216
  - o 180 km/h : PK 405+542 au PK 412+621
- passage en BAL sur la zone l'Hermitage-Mordelles – Quédillac (actuellement en BAPR) ;
- création de deux passages souterrains en gares de l'Hermitage et de La Brohinière ;
- suppression de 7 passages à niveaux : PN 196, 197, 200, 201, 202, 203, 218.

La mise en service de tous ces aménagements est prévue en 2013.

Tranche 2 : Tramain - Yffiniac :

Les travaux réalisés consistaient en :

- relèvement de vitesse des voies 1 et 2 à 220 km/h sur deux sections :
  - o PK 441+061 au PK 447+952
  - o PK 454+259 au PK 466+510
- passage en BAL sur le linéaire concerné ;
- suppression de 8 passages à niveaux : PN 227, 228, 229, 230, 235, 236, 237, 238.

Ces aménagements sont aujourd'hui en service (fin de réalisation : 2011).

Tranche 3 : Plouagat - Guingamp :

Les travaux réalisés consistaient en :

- relèvement de vitesse sur la voie 1 à 210 km/h : PK 494+038 au PK 505+865
- relèvement de vitesse sur la voie 2 à 220 km/h : PK 494+090 au PK 505+778
- passage en BAL sur le linéaire concerné
- suppression du PN 250

Ces aménagements sont aujourd'hui en service (fin de réalisation : 2009).

Tranche 4 : Plouagat – Pleyber-Christ :

Les travaux à réaliser consistent en :

- relèvement de vitesse sur la voie 1 :
  - o 200 km/h : PK 534+529 au PK 540+347
  - o 180 km/h : PK 552+868 au PK 559+277
  - o 180 km/h : PK 564+206 au PK 571+185

**Liaisons nouvelles**  
**Ouest Bretagne - Pays de la Loire**

- relèvement de vitesse sur la voie 2 :
  - o 200 km/h : PK 535+285 au PK 540+313
  - o 180 km/h : PK 552+883 au PK 559+277
  - o 180 km/h : PK 565+145 au PK 573+130
- passage en BAL sur l'ensemble du linéaire concerné (actuellement mixte BAPR et BAL) ;
- création d'une passerelle dans la halte de Plouigneau ;
- suppression de 6 passages à niveaux : PN 260, 269, 270, 273, 276, 278.

La mise en service de tous ces aménagements est prévue fin 2013.

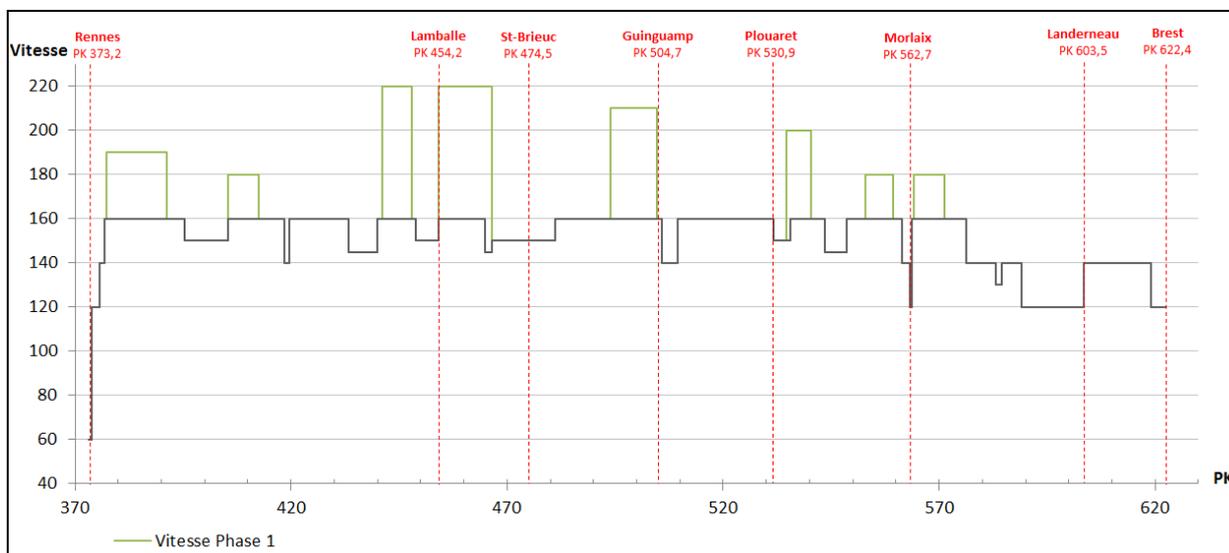
**Travaux au titre de la phase 1+**

Concernant la branche Nord (plus ou moins directement), cette phase complémentaire, dite 1+ prévoit :

- renforcement des sous stations électriques de Cesson-Sévigné et Saint-Avé
- passage en BAL sur la section Guingamp – Plouaret.

**Polygones de vitesses en situation de référence**

Les polygones de vitesses en situation de référence sont présentés ci-après.



**Figure 17 : Polygone de vitesse Rennes - Brest en référence**

Liaisons nouvelles  
Ouest Bretagne - Pays de la Loire

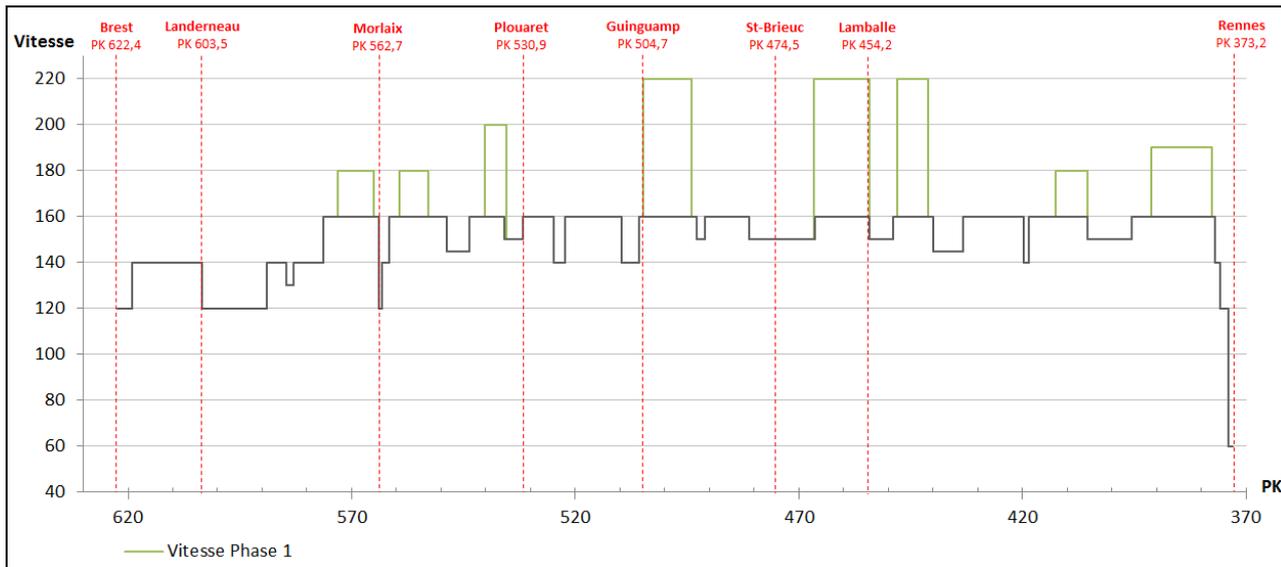


Figure 18 : Polygone de vitesse Brest - Rennes en référence

Les gains de temps de parcours ont été évalués par la SNCF pour un TGV Atlantique US à :

		Sens impair	Sens pair
RB1	Rennes-Quédillac	00'57"	00'57"
RB2	Tramain-Yffiniac	00'58"	01'02"
RB3	Plouagat-Guingamp	00'45"	00'41"
RB4	Plouaret-Pleyber-Christ	00'46"	00'55"
	Passage en cran III	00'29"	00'29"
	<b>TOTAL</b>	<b>03'55"</b>	<b>04'04"</b>

Source : Dossiers Gain de temps Amélioration des liaisons Rennes-Brest/Rennes-Quimper-  
Pôle Ingénierie de Rennes – SNCF Infra

Cette phase complémentaire, dite 1+ prévoit également :

- renforcement des sous stations électriques de Cesson-Sévigné et Saint-Avé ;
- passage en BAL sur la section Guinguamp – Plouaret.

L'étude de modernisation des infrastructures de la gare de Rennes pour un relèvement de la vitesse de franchissement fait aujourd'hui l'objet d'études plus approfondies. L'apport de tels aménagements sera beaucoup plus tangible pour une relation Paris – Brest/Quimper que pour un la relation Rennes – Nantes, dont le terminus est situé à Rennes.

### 2.7.3 Projets en gare de Rennes

En cohérence avec l'arrivée de la LGV BPL en 2017 et de l'accroissement des services TER dû à la croissance du transport ferroviaire régional (périurbain et inter-villes), un important programme d'aménagements de la gare de Rennes est en cours. Les principales interventions consistent à :

- réaménager la gare permettant d'accroître la capacité d'accueil du bâtiment voyageurs pour faire face au développement des trafics TGV et TER et favorisant également le fonctionnement intermodal (correspondance avec le métro) et l'accessibilité aux quais ;
- réaliser un programme d'aménagements capacitaires sur le plan de voies de la gare permettant d'augmenter la capacité en heure de pointe répondant ainsi aux objectifs de développement à moyen terme
- moderniser le système d'exploitation de la gare dans le cadre de la construction du poste de commande des Lignes à Grande Vitesse Bretagne - Pays de la Loire et Sud Europe Atlantique.

## 3 Rennes - Quimper

### 3.1 Présentation

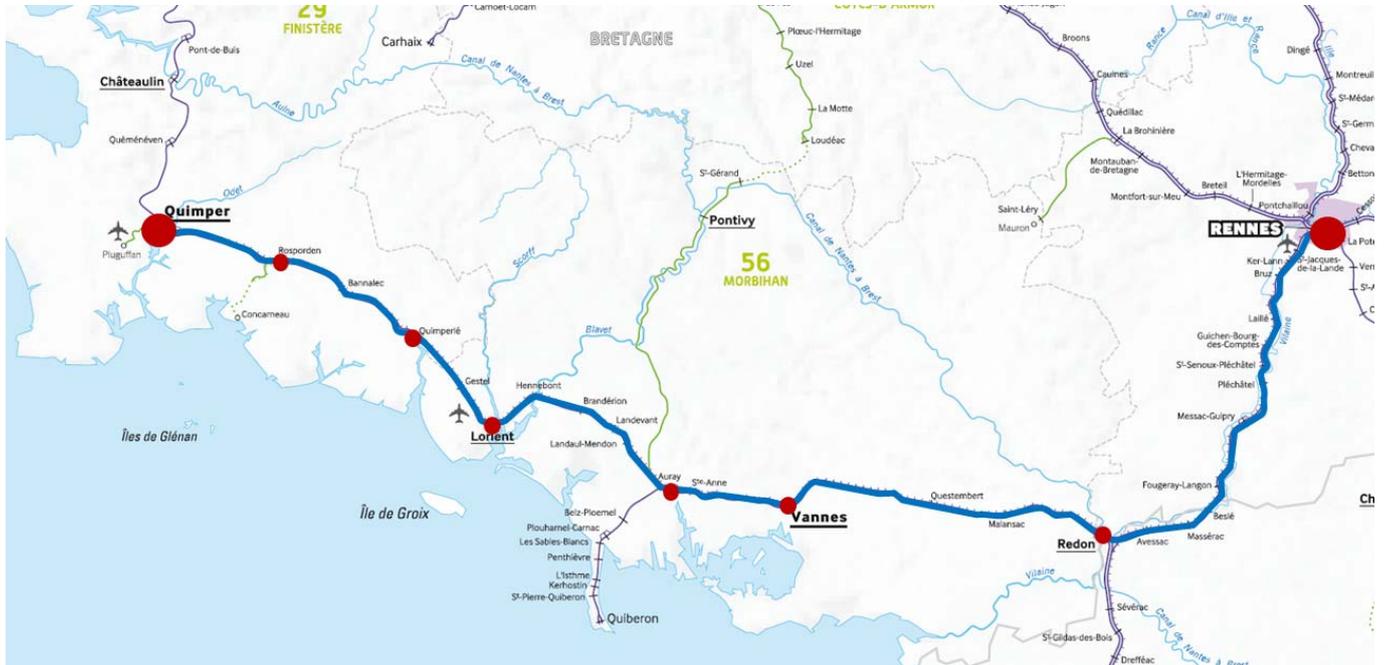


Figure 19 : Liaison Rennes – Quimper (source : INGEROP)

La liaison ferroviaire Rennes – Quimper, longue d'environ 250 km, se compose de deux lignes du réseau national :

- la ligne Rennes – Redon (468 000) ;
- la ligne Savenay – Landerneau (470 000), pour la partie terminale : Redon – Quimper.

Elle traverse trois départements bretons : l'Ille-et-Vilaine, le Morbihan, ainsi que le Finistère.

Cet axe, à double voie et électrifié sur toute sa longueur, peut être décomposé en quatre grandes sections :

- Rennes – Redon : 71,3 km ;
- Redon – Vannes : 54,3 km ;
- Vannes – Lorient : 53,7 km ;
- Lorient – Quimper : 65,3 km.

Liaisons nouvelles  
Ouest Bretagne - Pays de la Loire

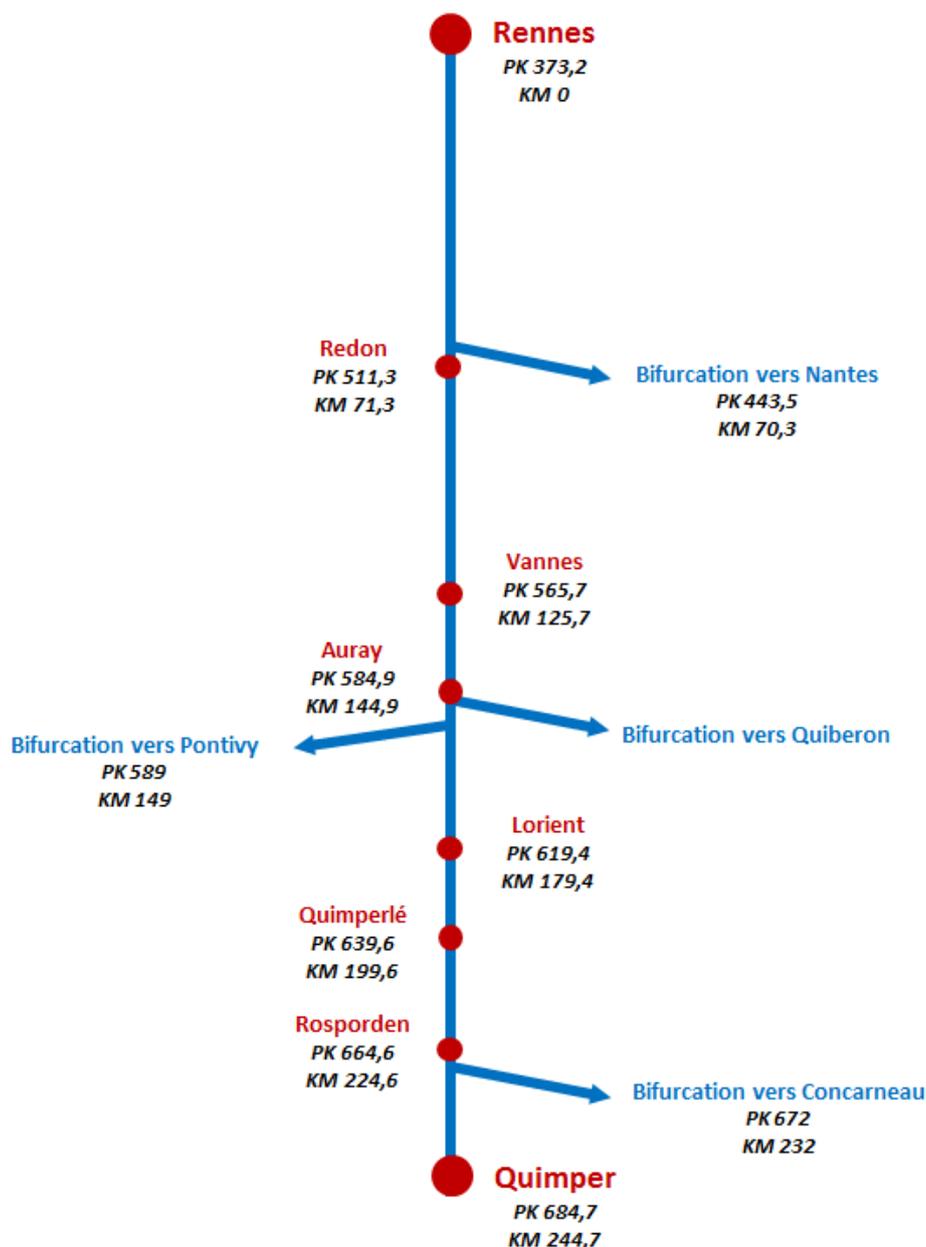


Figure 20 : schéma de la ligne Rennes – Quimper (source : INGEROP)

L'itinéraire Rennes - Quimper se trouve raccordé à quatre autres lignes ferroviaires :

- Redon – Savenay – Nantes : ligne mixte à double voie électrifiée ;
- Auray – Quiberon : ligne mixte à voie unique non électrifiée ;
- Auray – Pontivy : ligne fret à voie unique non électrifiée ;
- Rosporden – Concarneau : ligne fret à voie unique non électrifiée.

A cette liste de quatre lignes, pourrait être ajoutée la liaison Quimper – Landerneau. Cette ligne s'emprunte après être passé par Quimper, donc hors de l'itinéraire Rennes – Quimper.

Les principales gares desservies par la ligne sont Rennes, Redon, Vannes, Auray, Lorient, Quimperlé, Rosporden et Quimper.

## 3.2 Équipement et performances de la ligne

### 3.2.1 Dispositions communes

La ligne est régulée par le Centre Opérationnel de Gestion des Circulations (COGC) de Rennes.

L'ensemble de l'itinéraire est électrifié en 25 000 volts courant alternatif, avec pour régulateur la sous-station de Rennes. Deux sous-stations situées à Saint-Avé (PK 564+141) et au PK 682+404 alimentent la ligne.

Nota : la sous station de Saint-Avé fera l'objet d'une remise à niveau dans le cadre de la phase 1+ des travaux d'amélioration des liaisons Rennes – Brest / Rennes – Quimper.

Sur toute sa longueur, la ligne est apte à la charge D pour les trains MA. Pour les trains ME 120, seule la section Rennes – Auray est apte à la charge D.

### 3.2.2 Signalisation

La ligne, entièrement à double voie, bénéficiait du block automatique à permissivité restreinte (BAPR) sur la majeure partie de son parcours avant la mise en service progressive du block automatique lumineux (BAL) depuis 2005.

Les sections déjà équipées en BAL sont les suivantes :

- Sens impair :
  - o de Rennes au signal S61 (PK 384+200) ;
  - o du signal C519 (PK 519) au signal S321 (PK 547+100 en zone de Questembert) ;
  - o du signal C583 (PK611+500) à Lorient ;
- Sens pair :
  - o de Rennes au signal S62 (PK 385+400) ;
  - o du signal S272 (PK 519+600) au signal C547 (PK 547+100 en zone de Questembert) ;
  - o du signal C580 (PK611) à Lorient.

D'autres sections seront équipées en BAL dans le cadre des travaux d'amélioration des liaisons Rennes – Brest / Rennes – Quimper.

### 3.2.3 Vitesse de circulation

Les polygones de vitesses de la ligne sont présentés ci-après.

Ils sont issus de la base CIV (Consistance des Installations Voies) de décembre 2009, qui apporte une précision nettement plus importante que les vitesses recensées dans les Renseignements Techniques (RT), notamment pour ce qui est des puits de vitesses.

Une correction a été apportée entre Lorient et Quimper afin de faire figurer en référence les relèvements de vitesses opérés dans le cadre de la phase 1 (le polygone en situation de référence figure plus loin dans cette partie).

Liaisons nouvelles  
Ouest Bretagne - Pays de la Loire

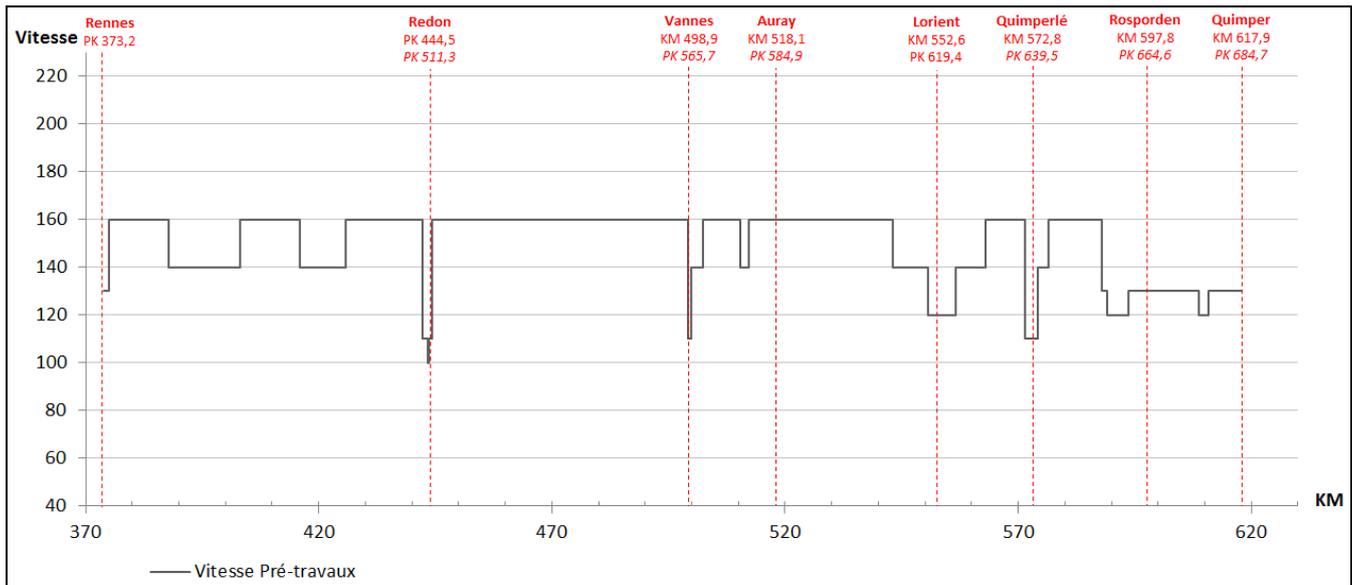


Figure 21 : polygone de vitesses, sens Rennes – Quimper

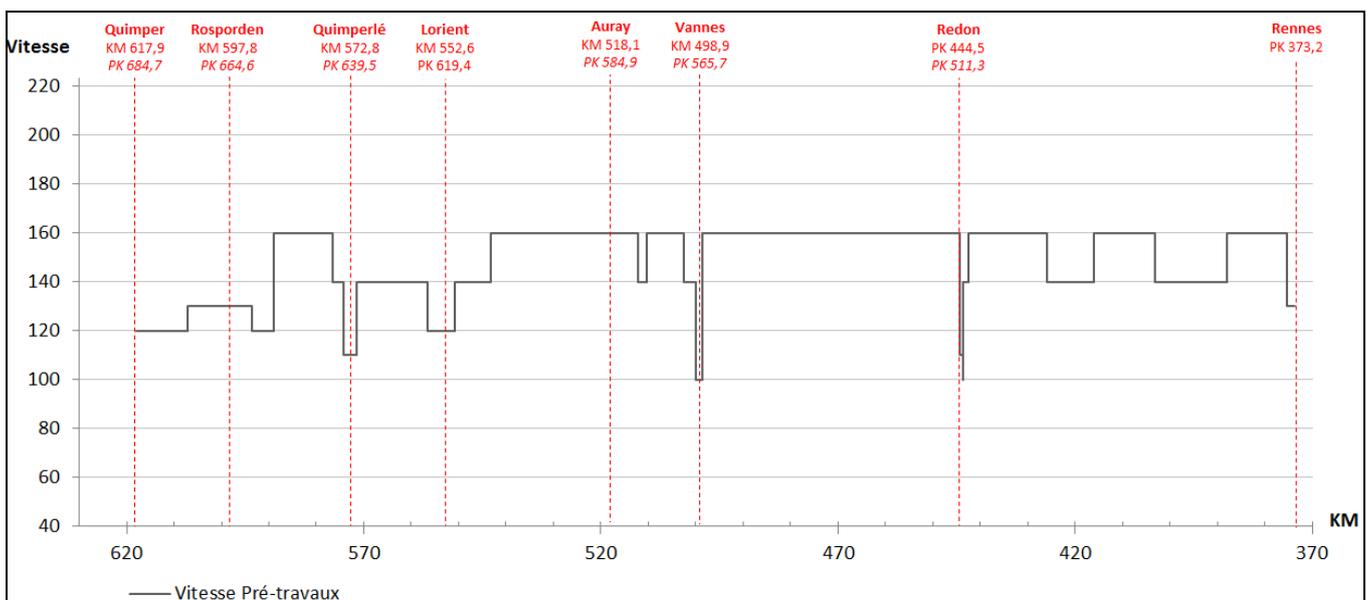


Figure 22 : polygone de vitesses, sens Quimper - Rennes

Ces deux polygones montrent une vitesse de fond de 160 km/h avec toutefois de nombreuses sections à vitesse réduite et des puits de vitesses, notamment :

- la zone du triangle de Redon (jusqu'à 100 km/h)
- le franchissement de la gare de Vannes (100 à 110 km/h)
- la zone de Lorient
- le franchissement de la gare de Quimperlé (110 km/h)
- la fin de parcours entre Rosporden et Quimper (120 à 130 km/h)
- plusieurs autres sections de longueur variable avec ralentissement à 120/140 km/h

### 3.3 Profil, PN, ponts et tunnels

#### 3.3.1 Déclivités

Sur l'ensemble de l'itinéraire, les déclivités maximales ne dépassent pas 10 ‰. Les valeurs les plus importantes sont recensées à l'arrivée de Quimper, au niveau de Quimperlé, à l'est de Vannes et à l'ouest de Redon.

#### 3.3.2 Passages à niveau

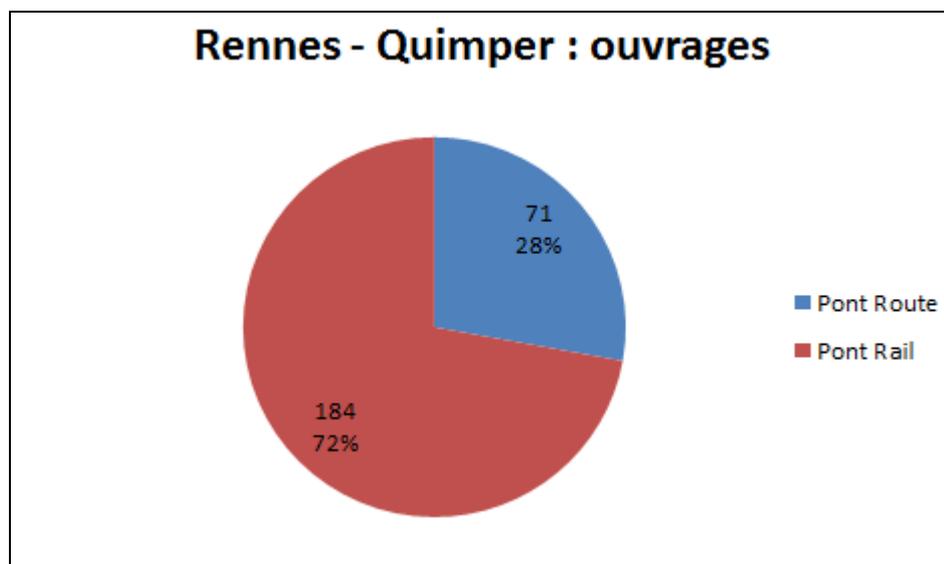
Comme pour l'axe Rennes – Brest, le nombre de PN actuel est difficile à quantifier étant donné que des travaux sont en cours dans le cadre de la phase 1. Il est en conséquence adopté la présentation de la situation de référence (post phases 1 et 1+).

Le tableau ci-dessous présente la répartition des 74 PN en situation de référence :

Section	km	Nombre de PN	dont « préoccupants »	dont interceptant RD	PN / km
Rennes - Redon	71,3	29	0	9	0,41
Redon - Vannes	54,4	11	1	5	0,20
Vannes - Lorient	53,7	16	0	8	0,30
Lorient - Quimper	65,3	18	1	7	0,28

#### 3.3.3 Les ponts

Entre Rennes et Quimper, il existait en 2009 un total de 255 ouvrages, avec la répartition suivante.



Pour ce qui est des viaducs et ponts rails (total de 184), une analyse fine est à mener en cas de relèvement de vitesse. En effet, dans le cadre d'un relèvement de dévers, ou de léger ripage de voies, c'est une nouvelle dynamique que doit supporter l'ouvrage vis-à-vis de sa

### Liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire

structure, et il convient d'en évaluer sa capacité à supporter ces effets (vibrations, usure accrue...).

Le tableau ci-dessous liste les ponts-rails (dont viaducs) dont la portée est supérieure à 15m (même seuil que pour Rennes – Brest, qui permet de réduire à un nombre pertinent les éléments du tableau).

Section de Ligne	PK	NOM	OBSTACLE	Portée (m)
Rennes - Redon	374,841	PONT RAIL Passerelle Mauconseil	Passage piétons et cycles	55
Rennes - Redon	383,127	PONT RAIL Passerelle de la Bih	Passage piétons	23
Rennes - Redon	384,355	PONT RAIL Passerelle de la Rab	Passage piétons et cycles	33
Rennes - Redon	385,371	PONT RAIL sur la Seiche	Riviere la Seiche	18
Rennes - Redon	387,576	PONT RAIL Passerelle de Cahou	Passage piétons	66
Rennes - Redon	394,566	PONT RAIL la Basse-Bouexiere	Liaison RD 38 - RD 48	16
Rennes - Redon	400,796	PONT RAIL Viaduc de Cambree	La Vilaine	97
Rennes - Redon	417,475	PONT RAIL Viaduc de Corbiniere	Riviere la Vilaine	104
Rennes - Redon	424,166	PONT RAIL Viaduc de Droulin	Riviere la Vilaine	91
Rennes - Redon	432,154	PONT RAIL Viaduc du Don	Riviere le Don	42
Redon - Quimper	510,519	PONT RAIL de la Prairie	Decharge de la vilaine	16
Redon - Quimper	510,800	PONT RAIL sur la Vilaine	Riviere la Vilaine	43
Redon - Quimper	511,024	PONT RAIL des Remparts	Place de Bretagne	30
Redon - Quimper	512,440	PONT RAIL de Codilo	Canal de Nantes a Brest	20
Redon - Quimper	513,092	PONT RAIL Viaduc de l'Oust	Riviere de l'Oust	64
Redon - Quimper	516,913	PONT RAIL Viaduc de l'Arz	Riviere de l'Artz	20
Redon - Quimper	533,695	L'Epine		37
Redon - Quimper	564,690	PONT RAIL N8	RN 165 rocade nord de Vannes	38
Redon - Quimper	567,129	PONT RAIL de Menimur	Zup de menimur	21
Redon - Quimper	567,616	PONT RAIL N4	RN 165 rocade nord de Vannes	44
Redon - Quimper	583,435	PONT RAIL Viaduc d'Auray	Riviere le Loch	181
Redon - Quimper	610,579	PONT RAIL Viaduc d'Hennebont	Le Blavet	135
Redon - Quimper	618,461	PONT RAIL Viaduc du Scorff	Le Scorff	175
Redon - Quimper	618,610	PONT RAIL du Bd Laennec	Boulevard Laennec	28
Redon - Quimper	619,364	PONT RAIL Passerelle gare d'ec	Passage piétons	29
Redon - Quimper	621,861	PONT RAIL Passerelle du Bourgn	Passage piétons	37
Redon - Quimper	638,483	PONT RAIL Viaduc de Quimperle	Riviere la Laita et CD 783	126
Redon - Quimper	683,763	PONT RAIL Passerelle de l'Eau	Passerelle a piétons	29

Parmi ces ouvrages, le plus imposant est le viaduc d'Auray, d'une longueur de 181m. Le viaduc du Scorff à Lorient atteint, lui, 175m.



**Figure 23 : Viaduc d'Auray (source : photos-de-trains.net)**

### 3.3.4 Tunnels

Deux tunnels sont recensés sur l'ensemble de l'itinéraire, tous deux situés entre Rennes et Redon, en Ille-et-Vilaine.

LIGNE	Section	PKD	NOM	LONGUEUR	CONSTRUCTION
468000	Rennes - Redon	396+187	TUNNEL la Trottinais	178	1863
468000	Rennes - Redon	417+594	TUNNEL Corbinieres	636	1863

Dans ces deux tunnels, la vitesse est aujourd'hui limitée à 150 km/h.

## 3.4 Les temps de parcours actuels

Les données sont ici issues du service Hiver 2011-2012 de RIHO, pour un JOB, en date du mardi 21 février 2012.

### 3.4.1 Paris – Quimper

#### 3.4.1.1 Sens Paris – Quimper

Pour cette journée, 7 TAGV effectuent la liaison Paris – Quimper dans un temps de parcours compris entre 4h14 et 4h28.

Le plus rapide réalise des arrêts intermédiaires à Rennes, Vannes et Lorient.

Le plus lent effectue un total de six arrêts intermédiaires à Rennes, Redon, Vannes, Auray, Lorient, Quimperlé et Rosporden.

#### 3.4.1.2 Sens Quimper – Paris

Dans le sens inverse, il y a également 7 TAGV. Ils effectuent la liaison dans un temps de parcours compris entre 4h24 et 4h49.

Le plus rapide réalise quatre arrêts intermédiaires à Lorient, Vannes, Rennes et Le Mans.

Le plus lent effectue un total de huit arrêts intermédiaires :

- Rosporden, Quimperlé, Lorient, Auray, Vannes et Rennes en Bretagne
- Laval et le Mans au-delà de Rennes.

### 3.4.2 Rennes – Quimper

#### 3.4.2.1 Sens Rennes – Quimper

Pour cette journée, 12 trains (7 TAGV et 5 TER) effectuent la liaison dans un temps de parcours compris entre 2h02 et 2h29.

Le plus rapide réalise est un TAGV effectuant des arrêts intermédiaires à Vannes et Lorient.

## Liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire

Le plus lent est un TER effectuant un total de 9 arrêts, répartis entre Messac-Guipry et Rosporden.

### 3.4.2.2 Sens Quimper - Rennes

Dans le sens inverse, 13 trains relient Quimper à Rennes, dont 7 TAGV. Ils effectuent la liaison dans un temps de parcours compris entre 2h05 et 2h25.

Le plus rapide est un TAGV réalisant trois arrêts intermédiaires à Lorient, Vannes et Redon.

Le plus lent réalise six arrêts intermédiaires, entre Rosporden et Redon.

## 3.5 Capacité et points de contraintes

### 3.5.1 Le triangle de Redon

Ce point de contrainte est évoqué dans la partie 4.5.4, lors du diagnostic de l'axe Nantes – Rennes.

### 3.5.2 La sortie Ouest de la gare de Rennes

Ce point de contrainte est évoqué dans la partie 4.5.5, lors du diagnostic de l'axe Nantes – Rennes.

### 3.5.3 Autres interfaces avec le réseau existant

Dans le schéma de la ligne, plusieurs lignes en interfaces avec la ligne Rennes – Quimper ont été identifiées. Les raccordements reliant ces lignes à la ligne Rennes – Quimper sont à niveau, ce qui induit des cisaillements.

Les trafics sont nettement moins importants qu'au niveau du triangle de Redon, mais ils sont tout de même à prendre en compte :

- Ligne de Quiberon : pour rejoindre la voie 2 en direction de Rennes, le train cisailera la voie 1 de la ligne Rennes – Quimper au niveau d'Auray.
- Ligne de Pontivy : un train en provenance de Rennes (circulant sur la voie 1) empruntera la voie 2 (banalisée) sur près de 5 km au niveau de la gare d'Auray pour rejoindre la bifurcation de Pontivy.
- Ligne de Concarneau : pour rejoindre la voie 2 en direction de Rennes, le train cisailera la voie 1 de la ligne Rennes – Quimper au niveau de Rosporden.

### 3.5.4 La signalisation

Environ 80 % du linéaire est équipé en BAPR, ce qui impacte la capacité de la ligne par rapport au BAL, dont la longueur des cantons est beaucoup plus faible, permettant donc d'insérer plus de trains.

### 3.5.5 Hétérogénéité des missions

Il y a une forte hétérogénéité des missions sur les sections de lignes concernées : TAGV, TER plus ou moins directs, fret, péri-urbain...

Or, plus l'hétérogénéité des sillons est forte, plus la capacité de la ligne est limitée.

### 3.5.6 Hétérogénéité du matériel roulant

De nombreux types de matériels différents circulent : TAGV, TER, Intercités, fret... Ainsi, pour une même distance parcourue, il existe des différences significatives de temps de parcours.

## 3.6 Les gares de Rennes et Quimper

### 3.6.1 Rennes

Un descriptif de la gare de Rennes a déjà été présenté dans la partie 2.6.1, pour l'axe Rennes – Brest.

### 3.6.2 Quimper

La gare de Quimper, située au centre-ville, propose cinq voies à quai, avec un quai latéral (côté BV) et deux quais centraux.

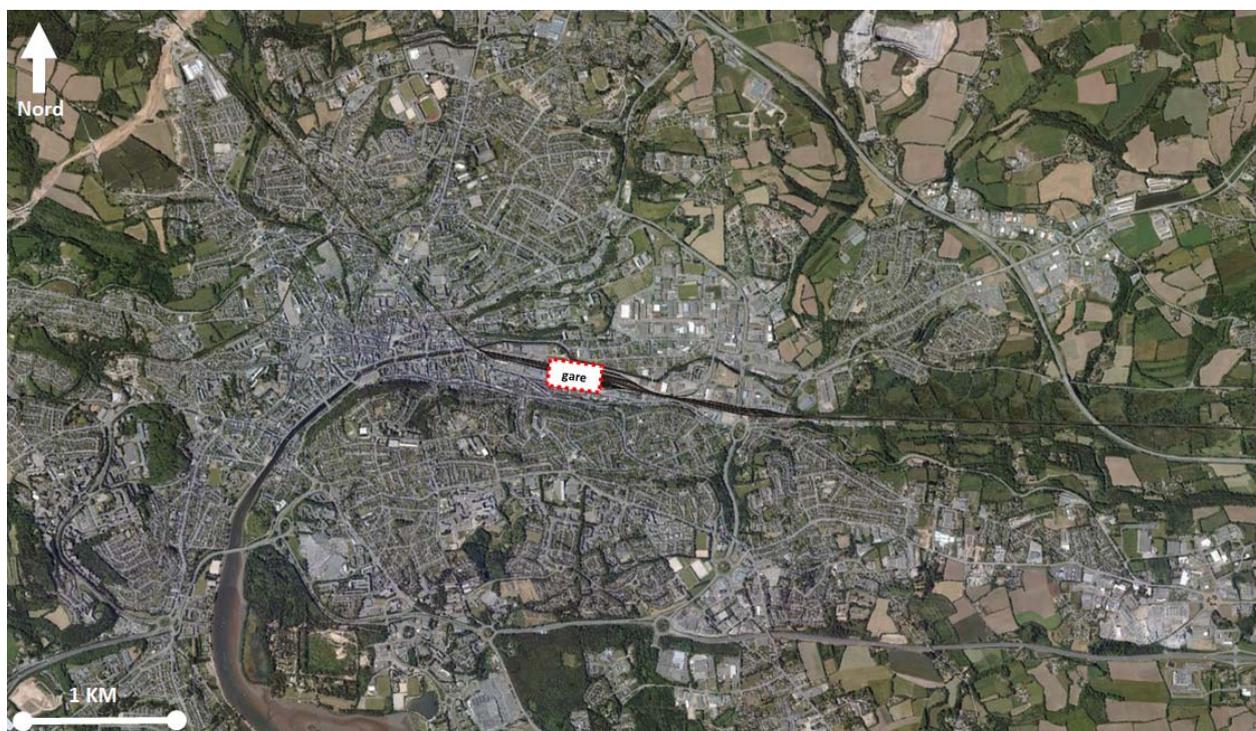


Figure 24 : Carte de situation de la gare de Quimper (source : Google Earth + INGEROP)

### Liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire

Techniquement, il s'agit d'une gare au passage de la ligne Savenay – Landerneau, puisqu'au-delà de Quimper, la ligne continue en voie unique. Sur cette voie unique ne circulent que des TER. En pratique, la gare de Quimper fait donc office, pour la très grande majorité des trafics, de gare terminus en impasse.

Cette gare est desservie par plusieurs types de trains et missions :

- TAGV : depuis/vers Paris ;
- Intercités vers Bordeaux ou Toulouse ;
- TER Bretagne et Pays de la Loire.

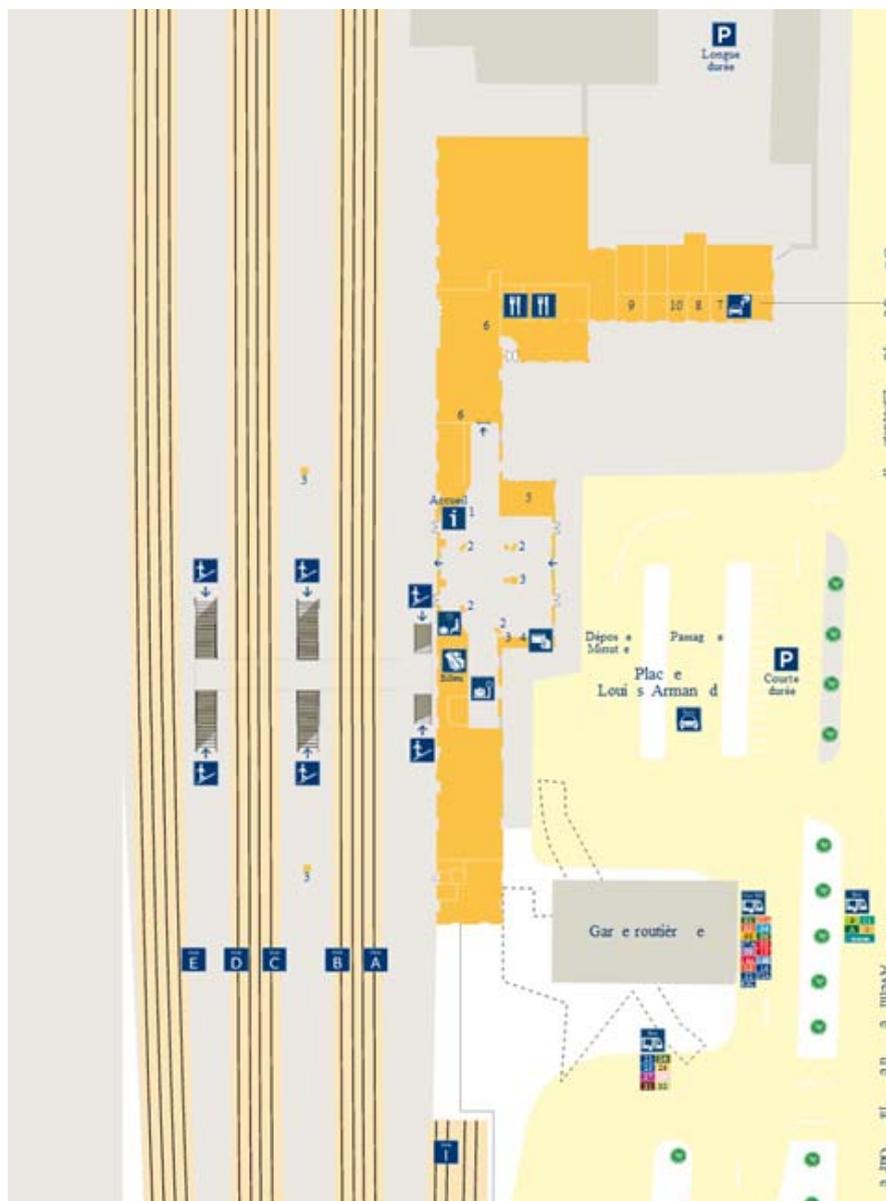


Figure 25 : Plan de la gare de Quimper (source : gares et connexions)

Liaisons nouvelles  
Ouest Bretagne - Pays de la Loire

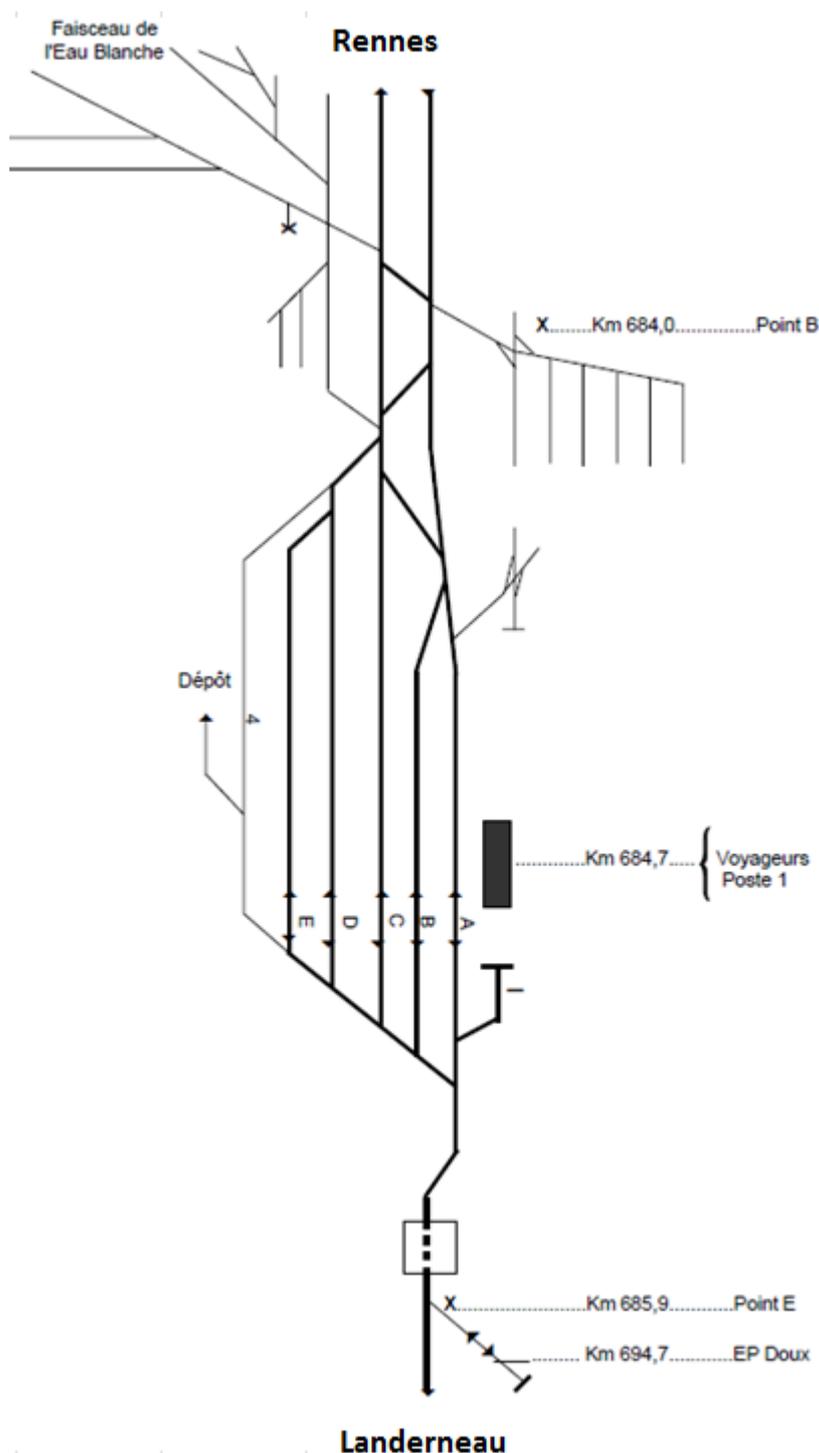


Figure 26 : Gare de Quimper (source : RT 3707)

Comme toutes les gares en impasse, il y a deux principaux inconvénients :

- les trains occupent les voies à quais plus longtemps ;
- les incompatibilités sont nettement plus nombreuses à cause des rebroussements à effectuer.

### 3.7 Les évolutions à venir, les projets en cours

#### 3.7.1 La LGV BPL

Voir partie 2.7.1 figurant dans la partie du diagnostic consacrée à l'axe Rennes - Brest.

#### 3.7.2 Les phases 1 et 1+

Comme pour la ligne Rennes – Brest, des améliorations sont prévues dans le cadre des phases 1 et 1+ du projet d'amélioration des liaisons Rennes – Brest / Rennes – Quimper.

Les travaux concernant la branche Sud Rennes – Quimper sont présentés ci-après.

##### Travaux au titre de la phase 1

Pour la branche Sud Rennes – Quimper, des relèvements de vitesse sur 5 sections, réparties en 2 tranches, sont recensés. La tranche 3 a été achevée en 2006.

##### Tranche 1 : Malansac - Questembert :

Les travaux à réaliser consistent en :

- relèvement de vitesse sur la voie 1 :
  - o 220 km/h : PK 524+258 au PK 537+938
  - o 200 km/h : PK 537+938 au PK 540+375
  - o 220 km/h : PK 540+375 au PK 544+280
  
- relèvement de vitesse sur la voie 2 :
  - o 220 km/h : PK 524+258 au PK 537+938
  - o 200 km/h : PK 537+938 au PK 540+338
  - o 220 km/h : PK 540+338 au PK 544+226
  
- passage en BAL sur la section concernée ;
  
- suppression de 9 passages à niveaux : PN 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, et 415.

La mise en service de tous ces aménagements est prévue en 2014, après une mise en service partielle en 2010.

##### Tranche 2 : Auray – Hennebont :

Les travaux réalisés consistent en :

- relèvement de vitesse des voies 1 et 2 :
  - o 200 km/h : PK 586+156 au PK 607+376
  - o 160 km/h : PK 607+376 au PK 608+117
  
- passage en BAL sur le linéaire concerné ;
  
- création d'une passerelle dans la halte de Plestan ;

### Liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire

- suppression de 10 passages à niveaux : PN 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 458, et 460.

La mise en service de ces aménagements sera effective en 2012.

#### Travaux au titre de la phase 1+

En complément de cette première phase, et suite à l'abandon du pendulaire, des opérations complémentaires (« phase 1+ ») sont inscrites à la révision du Contrat de Plan Etat-Région Bretagne.

Ces aménagements, se situent principalement entre Rennes et Redon. Ils prennent plusieurs formes :

- passage en BAL entre Rennes et Redon pour les sections équipées en BAPR ;
- renouvellement Voie Ballast (RVB) de l'axe Rennes – Redon ;
- ripages de courbes permettant de relever la vitesse limite à 160 km/h sur trois sections aujourd'hui limitées à 140 km/h :
  - o PK 389+150 - PK 400+980
  - o PK 400+980 - PK 403+290
  - o PK 419+510 - PK 426+700

Ces relèvements de vitesses et la mise en BAL entre Rennes et Redon permettent un gain de temps de parcours estimé par la SNCF à environ 49 secondes. Les nouveaux polygones de vitesses sont présentés ci-après.

#### Polygones de vitesses en situation de référence

Ci-après sont présentés les polygones de vitesses en situation de référence.

Liaisons nouvelles  
Ouest Bretagne - Pays de la Loire

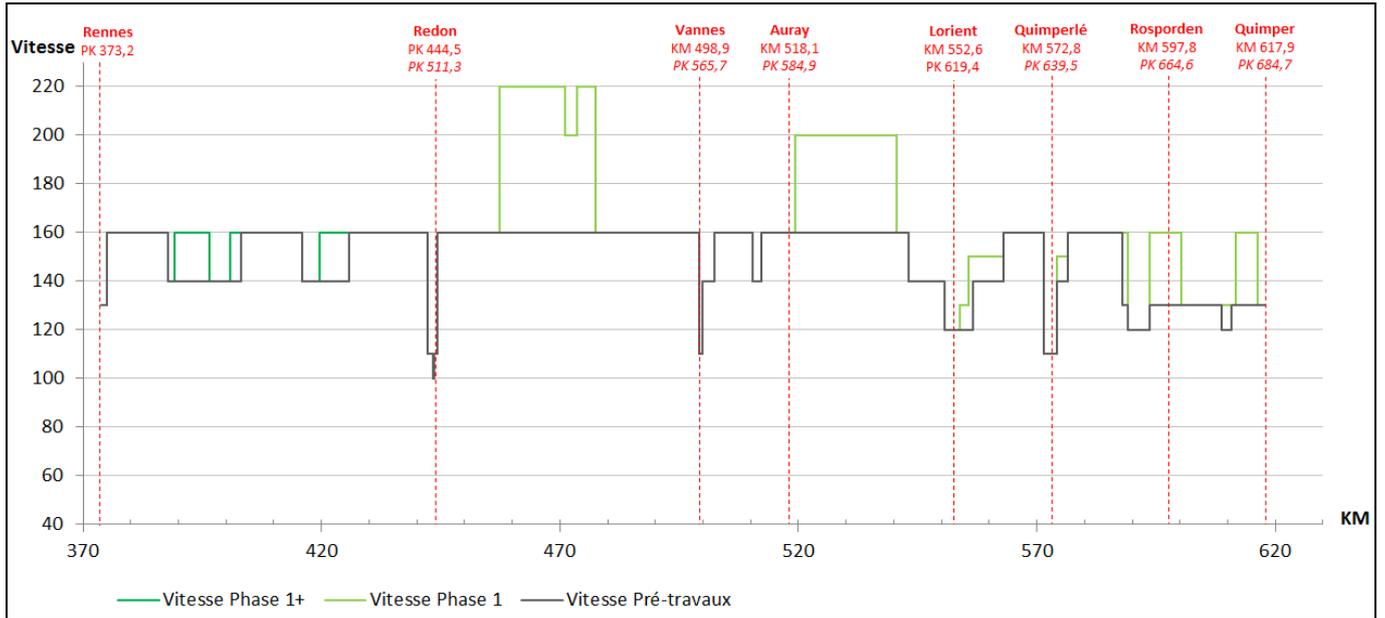


Figure 27 : Polygone de vitesse Rennes - Quimper en référence

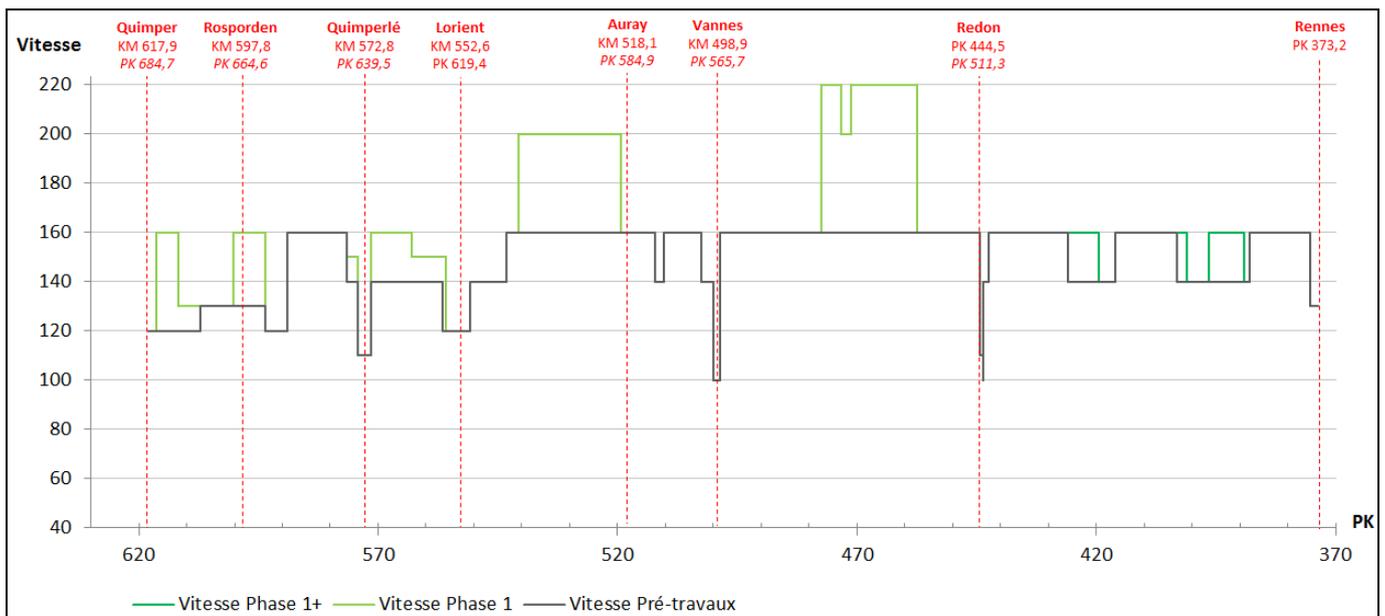


Figure 28 : Polygone de vitesse Quimper - Rennes en référence

### Liaisons nouvelles Ouest Bretagne - Pays de la Loire

Les gains de temps de parcours ont été évalués par la SNCF pour un TAGV Atlantique en US. Ils sont détaillés ci-dessous :

		Sens impair	Sens pair
RQ1	Malansac-Questembert	01'31"	01'39"
RQ2	Auray-Hennebont	01'20"	01'30"
RQ3	Lorient-Quimper	01'25"	01'47"
Phase 1+	Rennes-Redon	00'49"	00'49"
Passage en cran III		00'27"	00'27"
<b>TOTAL</b>		<b>05'32"</b>	<b>06'12"</b>

*Source : Dossiers Gain de temps Amélioration des liaisons Rennes-Brest/Rennes-Quimper-  
Pôle Ingénierie de Rennes – SNCF Infra*

#### 3.7.3 Projets en gare de Rennes

Un descriptif des évolutions attendues en gare de Rennes a déjà été présenté dans la partie 2.7.3, pour l'axe Rennes - Brest.

#### 3.7.4 Le Réseau Orienté Fret (ROF)

Dans le cadre des objectifs du Grenelle de l'environnement, il est prévu de faire passer la part modale du fret ferroviaire et fluvial de 14 % à 25 % à l'horizon 2022. Pour atteindre cet objectif, un plan d'action a été mis en place : l'Engagement National en Faveur du Fret Ferroviaire (ENFF), destiné à relancer le fret ferroviaire.

Ce plan prévoit entre autres d'améliorer le réseau existant pour qu'il puisse traiter les flux voyageurs et marchandises dans des conditions d'exploitation satisfaisantes.

C'est dans cette logique qu'il est prévu de créer un Réseau Orienté Fret (ROF) sur les grands axes structurants de transport de marchandises à partir du réseau existant.

Le réseau doit faire l'objet d'investissements de capacité permettant de l'exploiter de façon plus fiable autant pour les services voyageurs que les services fret.

Liaisons nouvelles  
Ouest Bretagne - Pays de la Loire



Figure 29 : Carte de l'engagement national pour le fret ferroviaire

La carte ci-dessus indique que les sections Rennes – Redon fait partie des lignes du ROF. Ainsi, les circulations fret pourraient être amenées à se développer fortement, notamment avec la circulation de trains en relation avec le Grand Port Maritime de Nantes Saint-Nazaire (prolongement des autoroutes maritimes)

Par ailleurs, la mise en service de la LGV BPL va libérer de la capacité entre Le Mans et Rennes, ce qui libérera des sillons et offrira de nouvelles opportunités pour le trafic fret.

## 4 Nantes – Rennes

### 4.1 Présentation

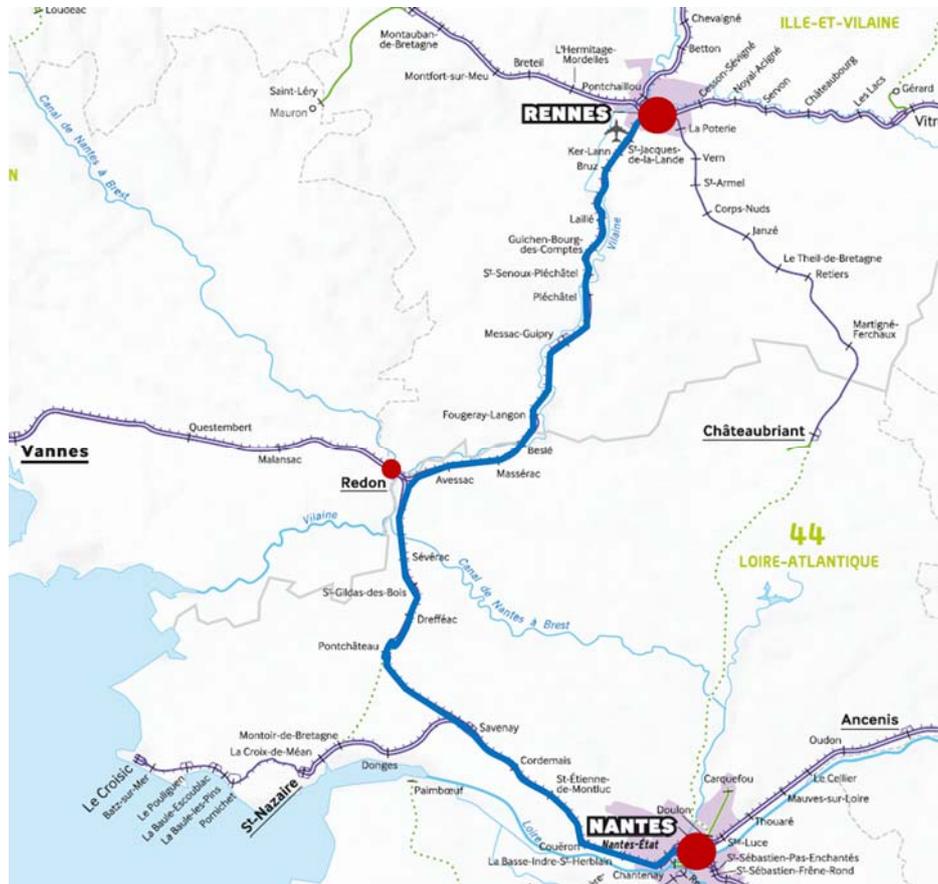


Figure 30 : Liaison Nantes – Rennes

La liaison ferroviaire Nantes – Rennes, longue d'environ 150 km constitue un axe stratégique entre les deux métropoles régionales que sont Nantes et Rennes.

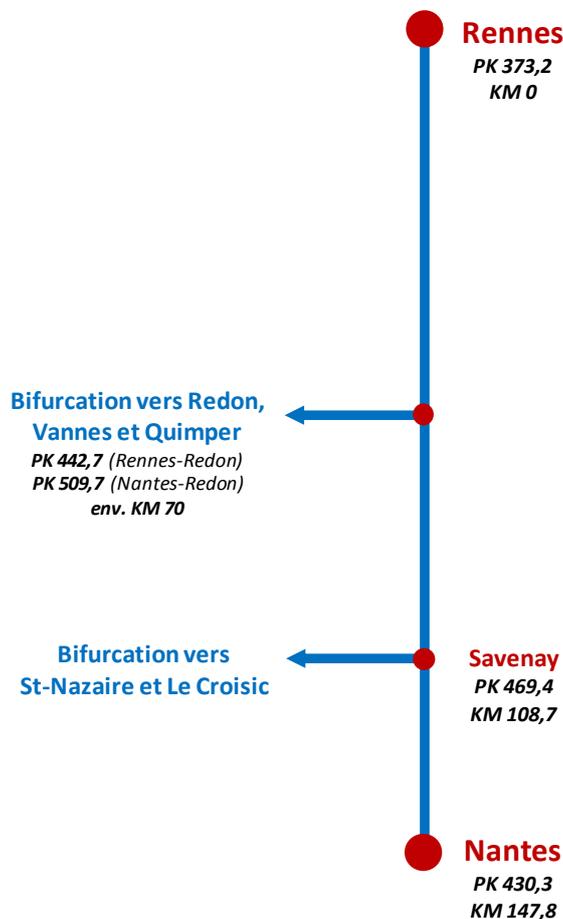
Cet axe, à double voie et électrifié sur toute sa longueur, est composé de trois lignes ferroviaires historiques du réseau :

- entre Nantes et Savenay (depuis 1857) : la ligne 515 000 (qui se poursuit jusqu'à Saint-Nazaire) ;
- entre Savenay et Redon (depuis 1862) : la ligne 470 000 (qui se poursuit jusqu'à Quimper / Landerneau) ;
- entre Rennes et Redon (depuis 1862) : la ligne 468 000.

Cette liaison est handicapée par son kilométrage élevé par rapport à la route (106 km). Bien que la mise en place du raccordement de Saint-Nicolas de Redon permette à des trains directs de gagner plusieurs minutes en évitant le rebroussement en gare de Redon, le trajet

Liaisons nouvelles  
Ouest Bretagne - Pays de la Loire

en train reste peu compétitif face à la route, le temps étant du même ordre de grandeur de centre à centre, de l'ordre d'1h15 à 1h20.



**Figure 31 : schéma de la ligne Nantes – Rennes (source : INGEROP)**

L'itinéraire direct Nantes – Rennes (avec shunt de Redon) est en interface avec plusieurs autres axes ferroviaires :

- Savenay – Saint-Nazaire – Le Croisic,
- Redon – Vannes – Quimper.

Les principales gares desservies par la ligne sont Nantes, Savenay, Pontchâteau, Redon (avec rebroussement), Messac-Guipry et Rennes.

Le long de son parcours, la ligne suit le tracé des vallées des grands cours d'eau, comme la Vilaine entre Rennes et Redon, fleuve côtier qu'elle traverse à cinq reprises.

## 4.2 Équipement et performances de la ligne

### 4.2.1 Dispositions communes

La ligne est régulée par le Centre Opérationnel de Gestion des Circulations (COGC) de Nantes entre Nantes et Redon, et par celui de Rennes pour la section Rennes – Redon.

L'ensemble de l'itinéraire est électrifié en 25 000 volts courant alternatif, avec pour régulateur la sous-station de Rennes.

Sur toute la longueur de la liaison Nantes- Rennes, la ligne est apte à la charge D pour les trains de fret de type MA et ME 120.

### 4.2.2 Signalisation

La ligne est équipée :

- en Block Automatique Lumineux (BAL) entre Rennes et Bruz,
- en Block à Permissivité Restreinte (BAPR) de Rennes à Savenay,
- en BAL de Savenay à Nantes.

Plusieurs installations permanentes de contre sens (IPCS) existent sur cet axe. Cet équipement permet aux trains de circuler en sens inverse du sens normal de circulation. Ceci donne la possibilité d'exploiter la ligne en cas d'interruption des circulations sur une voie (incidents, réalisation de travaux, etc.). Ces installations existent sur les sections équipées en BAL et identifiées ci-avant.

### 4.2.3 Vitesse de circulation

Ci-après sont présentés les polygones de vitesses de la liaison Nantes – Rennes (avec raccordement de Saint-Nicolas-de-Redon). Ils sont issus de la base CIV (Consistance des Installations Voies) de décembre 2009, qui apporte une précision nettement plus importante que celle issue des Renseignements Techniques (RT), notamment pour ce qui est des puits de vitesses.

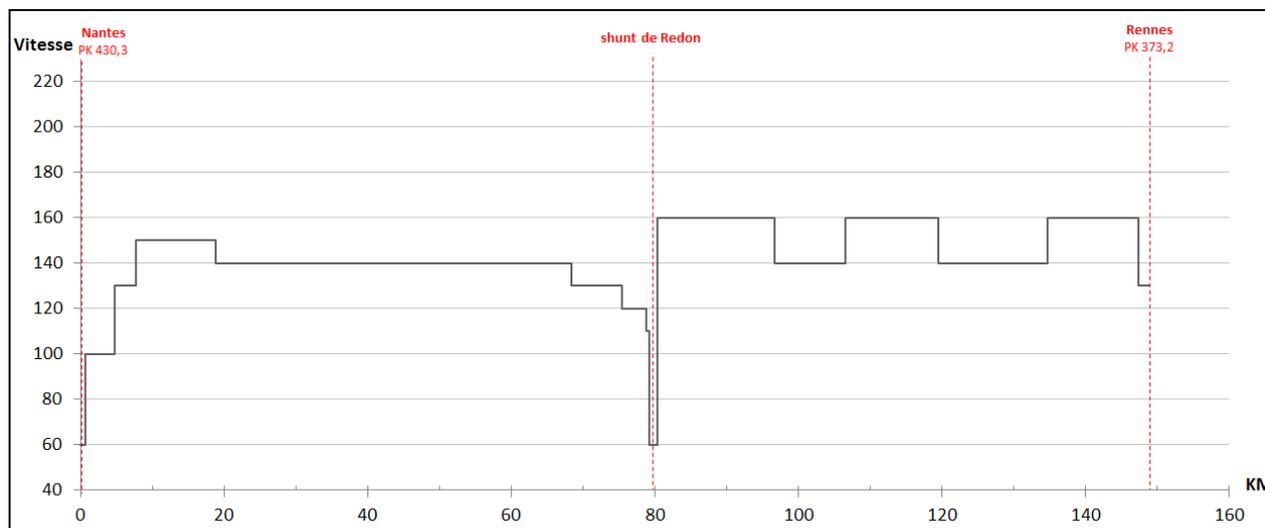


Figure 32 : polygone de vitesses, sens Nantes – Rennes

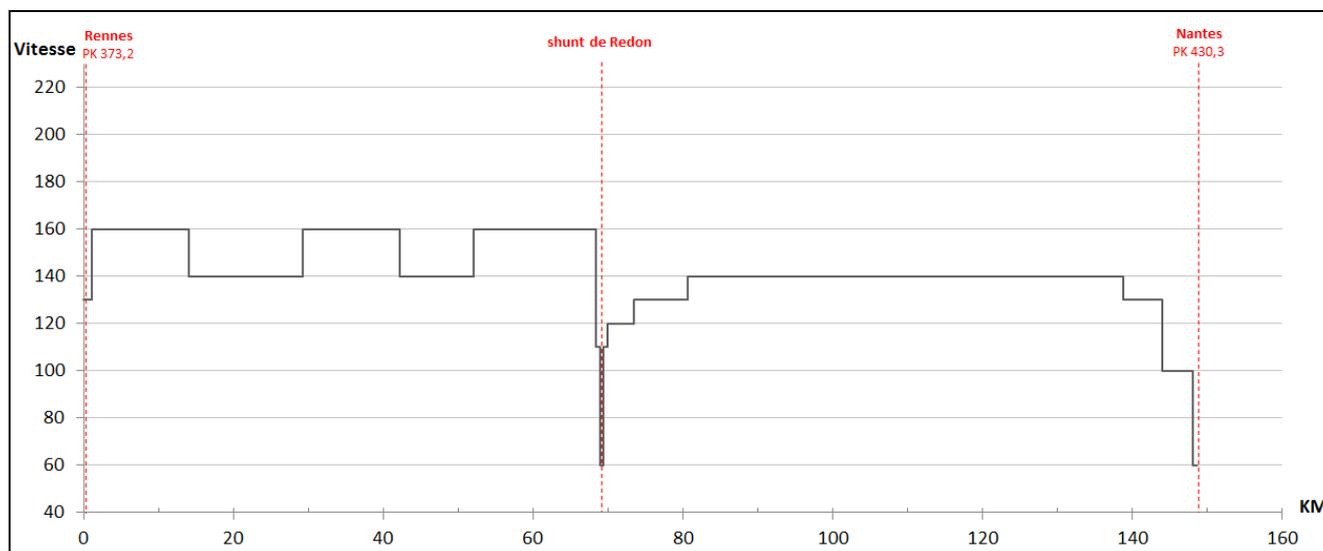


Figure 33 : polygone de vitesses, sens Rennes - Nantes

*Nota : la section située entre le shunt de Saint-Nicolas-de-Redon et Redon est circulée à 110 km/h, avec un puits à 100 km/h. Le polygone de vitesse intégrant cette section se trouve dans la partie du diagnostic consacrée à l'axe Rennes – Quimper.*

Ces deux polygones montrent une vitesse de fond de 140 km/h sur la section Nantes – Redon et de 140 à 160 km/h entre Rennes et Redon.

Plusieurs puits de vitesses caractérisent cet itinéraire, notamment :

- les cinq kilomètres en sortie/arrivée de Nantes, correspondant au passage du secteur du tunnel de Chantenay limité à 100 km/h.
- la zone de Redon, avec une limitation à 60 km/h au niveau du raccordement de Saint-Nicolas-de-Redon (sur une longueur 521 mètres, voire un peu plus pour le sens Nantes – Rennes).

L'entrée et la sortie de la gare de Rennes est relativement performante, puisque deux kilomètres au sud du bâtiment voyageurs (BV), une vitesse limite de 160 km/h est atteinte.

A l'inverse, il faut attendre 7 à 10 km en sortie de Nantes pour atteindre une vitesse limite de 140 à 150 km/h (selon le sens de circulation).

### 4.3 Profil, PN, ponts et tunnels

#### 4.3.1 Déclivités

Sur l'ensemble de l'itinéraire, les déclivités maximales ne dépassent pas 11‰, permettant la mixité des trafics fret - voyageurs.

#### 4.3.2 Passages à niveau

Sur la liaison Nantes – Rennes, toutes les sections contiennent des passages à niveau (PN).

##### 4.3.2.1 Nantes - Redon

Il existe 48 PN sur cette section, avec la répartition suivante :

Section	km	Nombre de PN (2009)	dont « préoccupants »	dont interceptant RD	PN / km
Nantes – Savenay	39,1	18	0	2	0,46
Savenay – Redon	41,9	30	2	5	0,72

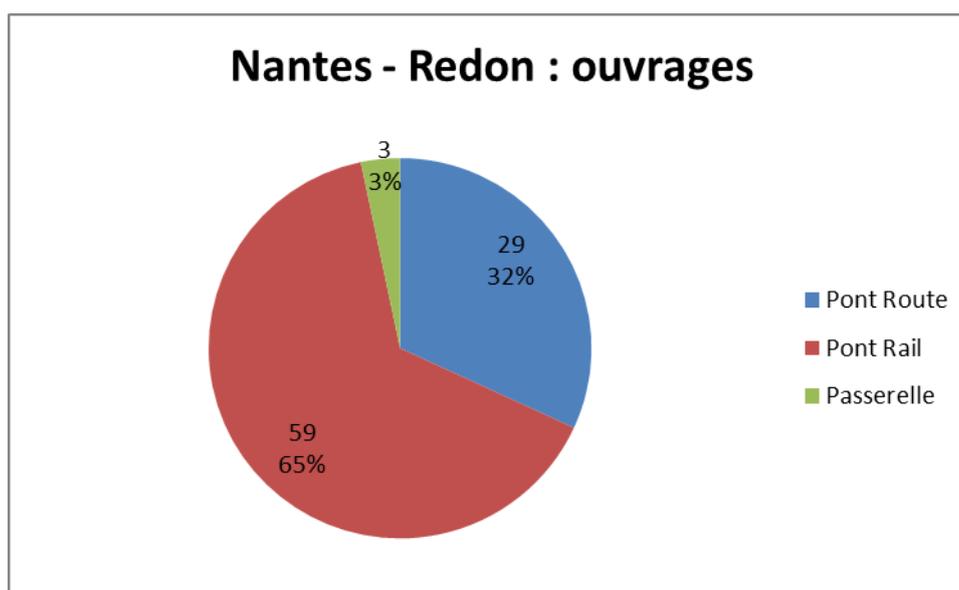
##### 4.3.2.2 Rennes- Redon

Un total de 29 PN est recensé, équitablement réparti sur cette section de 70,3 km, soit environ 0,4 PN/km. 9 de ces PN interceptent une RD.

#### 4.3.3 Les ponts

##### 4.3.3.1 Nantes – Redon

Entre Nantes et Redon, 91 ouvrages (soit plus d'un pont par kilomètre) sont recensés, avec la répartition suivante :



**Liaisons nouvelles  
Ouest Bretagne - Pays de la Loire**

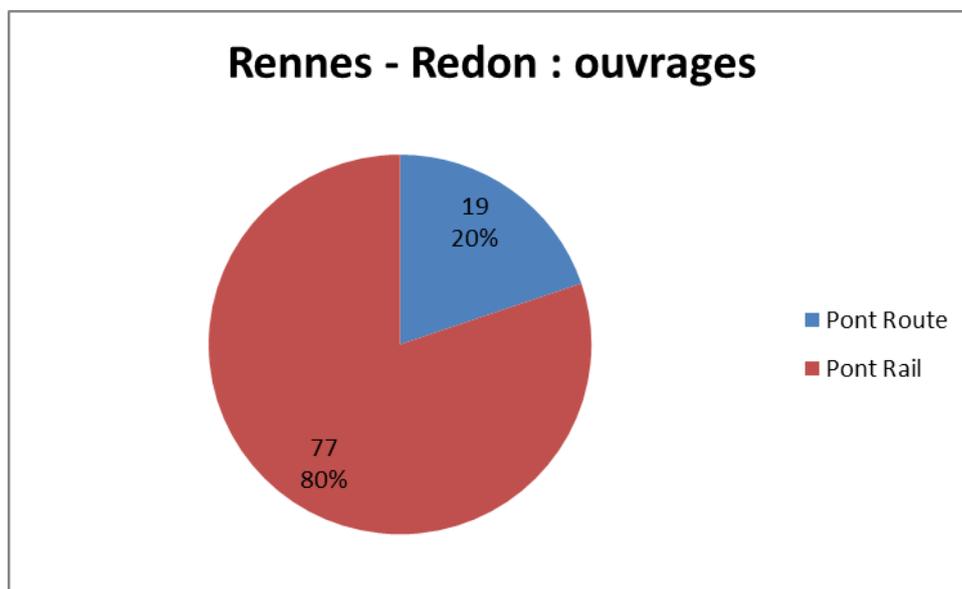
La plupart des ponts rails sont de dimension modeste, puisque seulement 10 sur 59 ont une portée supérieure à 15m et 6 de plus de 20 m.

Les dix derniers kilomètres avant l'arrivée à Redon sont ceux abritant la plus grande concentration d'ouvrages.

Les plus grands ponts rails sont situés en sortie du tunnel de Chantenay et à Couëron, mesurant tous deux 82 m.

**4.3.3.2 Rennes – Redon**

Entre Nantes et Redon, 96 ouvrages (soit 1,4 ouvrages par kilomètre) sont recensés, avec la répartition suivante :



Là encore, la plupart des ponts rails sont de dimension modeste, puisque seulement 10 sur 77 ont une portée supérieure à 15 m.

Parmi ces ouvrages, il y a 5 traversées de la Vilaine, dont 3 viaducs ont une longueur comprise entre 91 et 104 mètres.

#### 4.3.4 Tunnels

Ci-après sont présentés les caractéristiques des quatre tunnels de l'axe, le plus long étant le tunnel de Chantenay, avec une longueur de près de 3000m.

LIGNE	Section	PKD	NOM	LONGUEUR
515000	Nantes-Savenay	433+301	TUNNEL Chantenay	1195
470000	Savenay-Redon	483+811	TUNNEL Pontchateau	152
468000	Rennes-Redon	396+187	TUNNEL la Trottinais	178
468000	Rennes-Redon	417+594	TUNNEL Corbinieres	636

Une analyse du tunnel de Chantenay est effectuée dans la partie 4.5.

#### 4.4 Les temps de parcours actuels

Les données sont ici issues du service Hiver 2011-2012 de RIHO, pour un jour ouvrable de base (JOB), en date du mardi 21 février 2012.

##### 4.4.1 Sens Nantes – Rennes

Pour cette journée, 9 trains sont recensés. Ce sont tous des TER qui effectuent la liaison dans un temps de parcours compris entre 1h14 et 1h47.

Seuls les trains de 6h51 et de 19h25 effectuent des arrêts intermédiaires, dont la desserte de Redon, qui nécessite un rebroussement. Leur temps de parcours est supérieur à 1h39.

Les sept autres trains directs sont sans arrêt, et empruntent donc le raccordement de Saint-Nicolas-de-Redon. Leur temps de parcours est inférieur à 1h20.

##### 4.4.2 Sens Rennes - Nantes

Pour cette journée, 7 trains sont recensés. Ce sont tous des TER qui effectuent la liaison dans un temps de parcours compris entre 1h14 et 1h44.

Seul le train de 18h31 effectue des arrêts intermédiaires, dont la desserte de Redon, qui nécessite un rebroussement. Son temps de parcours est de 1h44.

Les six autres trains directs sont sans arrêt, et empruntent donc le raccordement de Saint-Nicolas-de-Redon. Leur temps de parcours est au maximum de 1h25.

## 4.5 Capacité et points de contraintes

### 4.5.1 Le tunnel de Chantenay

Côté ouest de la gare de Nantes, en direction de Rennes/Quimper et Saint-Nazaire, la ligne s'enfonce très vite en tranchée couverte construite dans un ancien bras de la Loire, puis dans le tunnel de Chantenay.



Figure 34 : Entrée et sortie du tunnel de Chantenay dans l'agglomération nantaise  
(source : Google Earth - INGEROP)

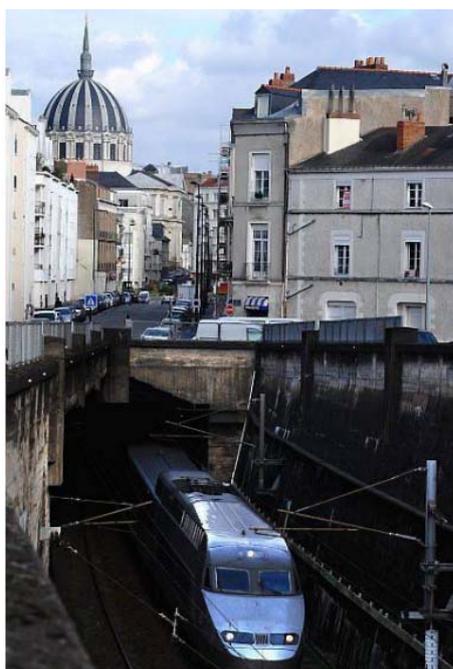


Figure 35 : TAGV sortant du tunnel de Chantenay  
(source : Ouest France)

Avant la construction du tunnel en 1955, la ligne traversait la ville à niveau sur les quais du fleuve, dans des conditions difficiles pour la sécurité des riverains et pour l'exploitation ferroviaire (temps important nécessaire pour la traversée à faible vitesse de Nantes).

#### 4.5.2 Le garage de TGV sur les voies de garage de Chantenay

Les voies de garage de Chantenay, situées à l'ouest du tunnel servent de garage aux TAGV de la gare de Nantes, saturée. Ceci est illustré sur la vue satellite de ces voies de garages ci-après.



Figure 36 : vue satellite des voies de garages de Chantenay (source : Google Earth)

Les différents mouvements techniques que cette configuration implique, impactent directement et de façon non négligeable la capacité de la ligne. En effet, chaque sortie du TAGV du garage vers la gare de Nantes (environ deux par heure en pointe) implique un cisaillement de la voie 1 et donc la perte de deux sillons dans le sens Nantes-Savenay.

#### 4.5.3 Savenay : bifurcation Saint-Nazaire / Le Croisic - Rennes/Quimper

Au niveau de la gare de Savenay, il y a la bifurcation permettant de rejoindre Le Croisic et Saint-Nazaire vers l'ouest alors que la voie principale continue vers Redon.

Un train en provenance du Croisic / Saint-Nazaire et en direction de Nantes cisailera la voie 1. Comme précédemment, chaque cisaillement implique la perte d'un sillon pour la voie cisailée, ici la voie 1 pour un train Nantes – Rennes/Quimper.

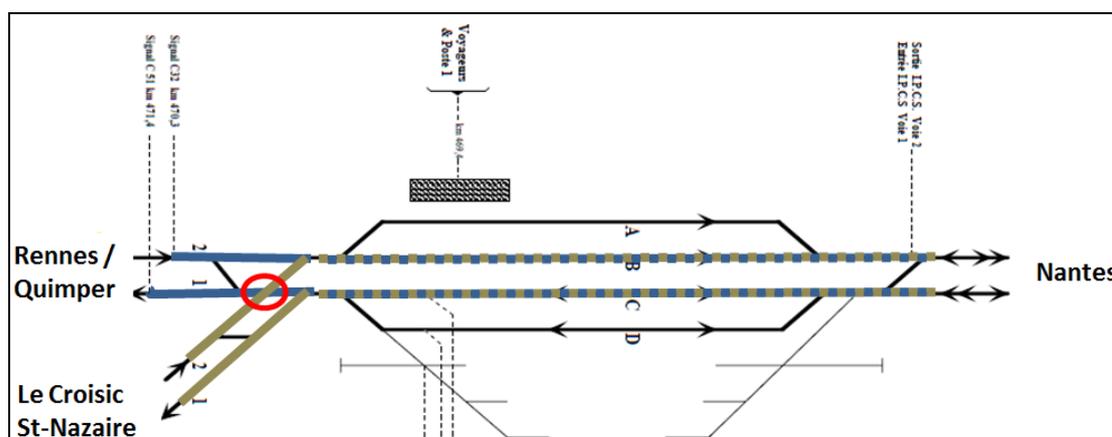


Figure 37 : Gare de Savenay et bifurcation vers Le Croisic  
(source : RT 3705 + INGEROP)

#### 4.5.4 Le triangle de Redon

Le triangle à l'est de Redon permet des échanges entre Quimper / Redon, Nantes et Rennes. L'ensemble des raccordements est à niveau ce qui pose évidemment des contraintes d'exploitation.

Le point le plus contraignant concerne un train en provenance de Nantes et en direction de Rennes. Pour passer shunter la gare de Redon et donc éviter un rebroussement, ce train doit emprunter le raccordement à voie unique long de 521 m.

Son itinéraire entraîne :

- un cisaillement de la voie 2 de la branche vers Nantes pour rejoindre le raccordement à voie unique puis,
- un cisaillement de la voie 1 sur près de 400 m une fois sur la ligne Rennes-Redon, afin de rejoindre la voie 2.

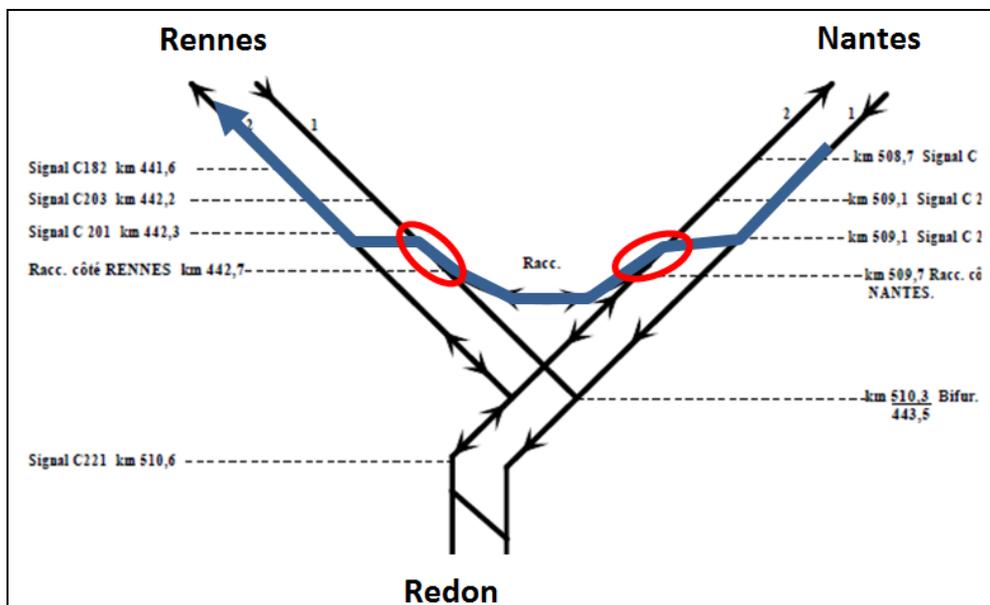


Figure 38 : cisaillements au niveau du triangle de Redon (source : RT3705 + INGEROP)

#### 4.5.5 La sortie Ouest de la gare de Rennes

Les trains venant de la voie 1, 2 et 3 de la gare de Rennes et en direction de Redon/Nantes/Quimper cisailent la voie 1 en provenance de Redon.

Ceci constitue un goulet d'étranglement pour la ligne Rennes – Redon, chaque cisaillement nécessitant de retirer un sillon sur la voie cisailée.

Liaisons nouvelles  
Ouest Bretagne - Pays de la Loire

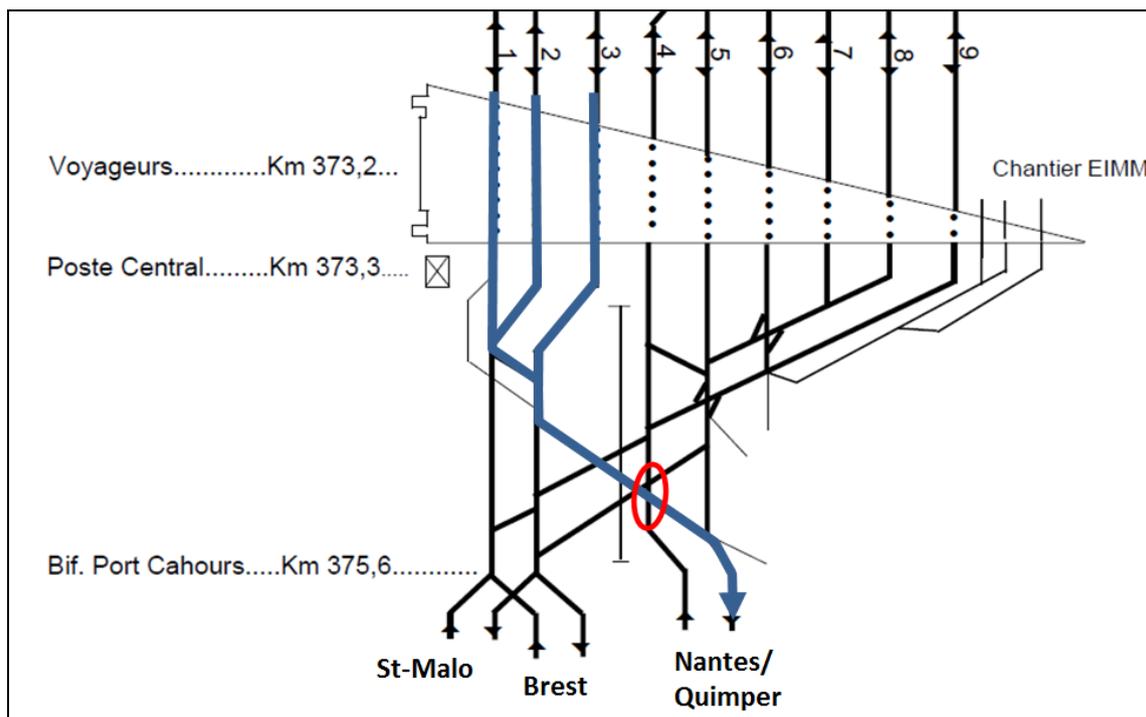


Figure 39 : cisaillements au niveau de la gare de Rennes (RT 3707 + INGEROP)

#### 4.5.6 La signalisation

De nombreuses sections de cet itinéraire sont équipées en BAPR (environ les 2/3 du linéaire), ce qui impacte la capacité de la ligne par rapport au BAL.

Entre Savenay et Redon, il existe un canton particulièrement long, d'une longueur de 14,6 km, ce qui rallonge fortement l'espacement minimal entre deux trains et limite donc la capacité.

A titre de comparaison, entre Nantes et Savenay, la ligne est équipée en BAL avec des cantons découpés de façon très homogène, de 1500 à 2500m.

#### 4.5.7 Hétérogénéité des missions

Il y a une forte hétérogénéité des missions sur les sections de lignes concernées : grande ligne, TER direct ou semi-direct, fret, péri-urbain...

Or, plus l'hétérogénéité des sillons est forte en ligne, plus la capacité de l'infrastructure est limitée.

#### 4.5.8 Hétérogénéité du matériel roulant

Sur la ligne Nantes – Rennes (Nantes – Redon et/ou Nantes – Redon), de nombreux types de matériels différents circulent : TGV, TER, Corail, et fret. Ainsi, pour une même distance parcourue, il existe des différences significatives de temps de parcours.

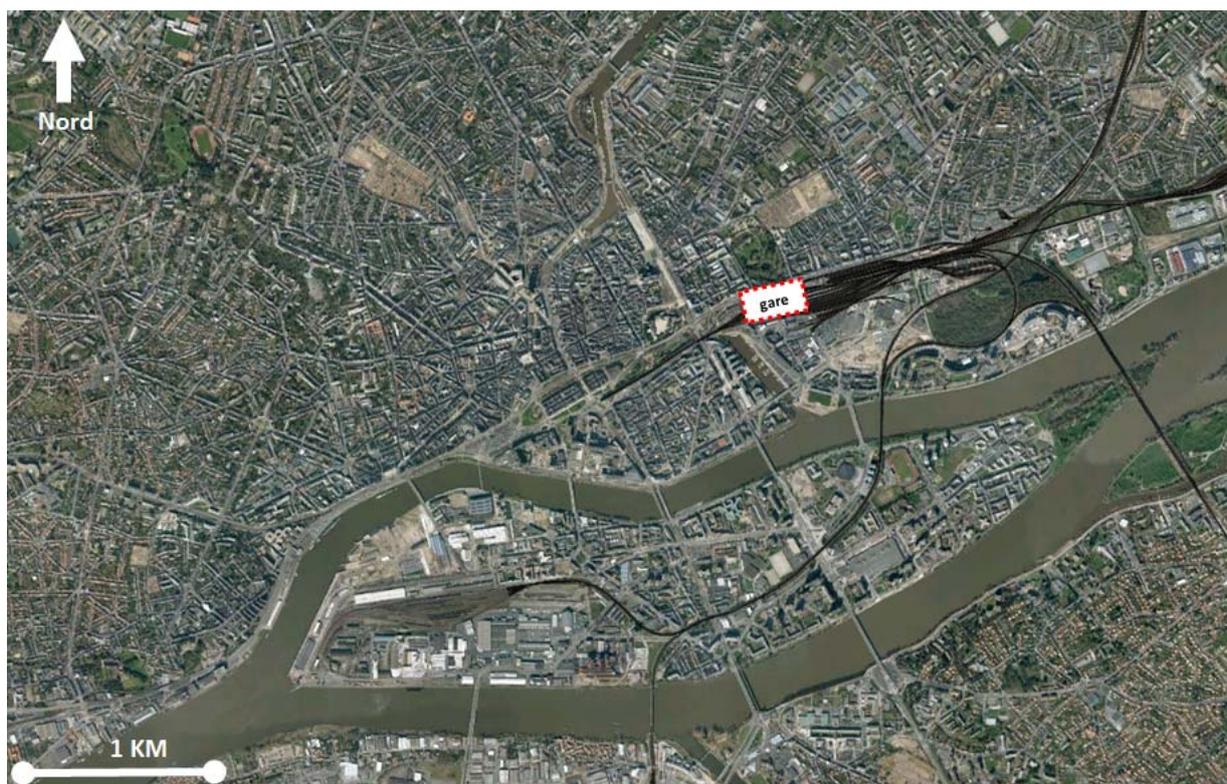
## 4.6 Les gares de Rennes et Nantes

### 4.6.1 Rennes

Un descriptif de la gare de Rennes a déjà été présenté dans la partie 2.6.1, pour l'axe Rennes – Brest.

### 4.6.2 Nantes

La gare de Nantes est implantée en plein centre-ville. C'est une gare au passage, située sur la ligne Tours - Saint-Nazaire.



**Figure 40 : Plan de situation de la gare de Nantes (source : Google Earth + INGEROP)**

Elle dispose de 15 voies à quai dont 4 voies en terminus côté nord (52, 53, 54 et 55).

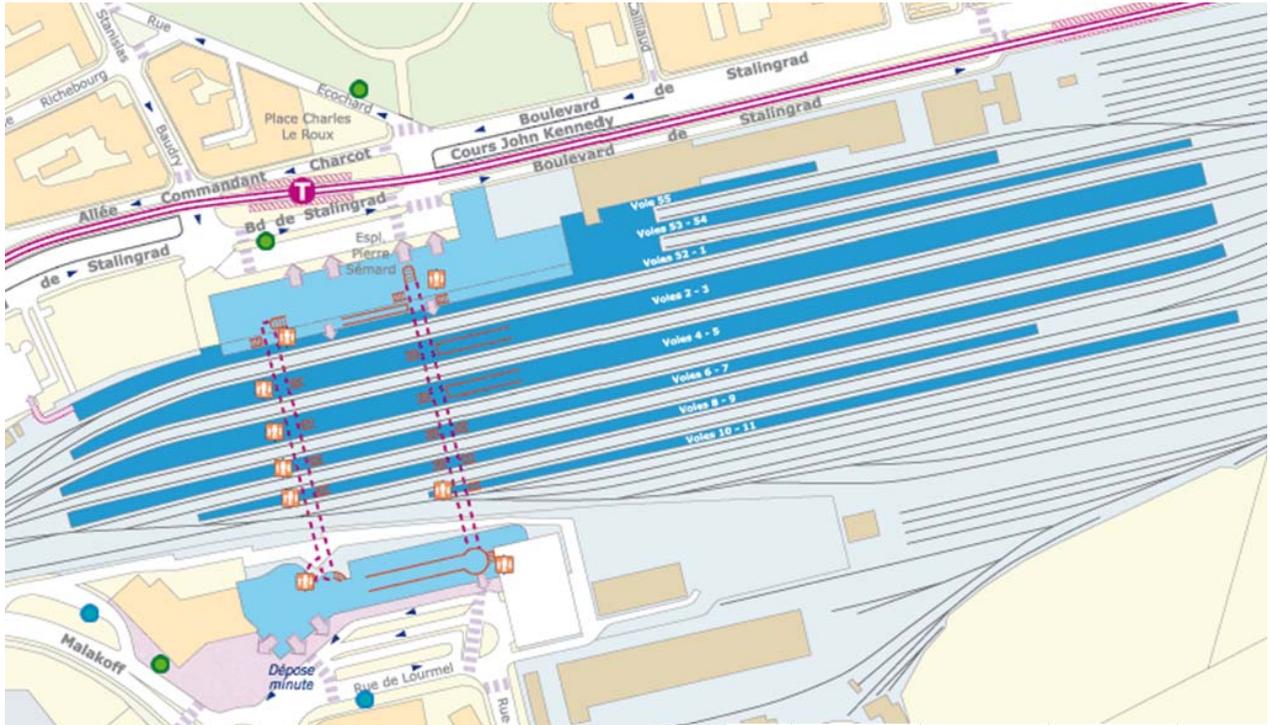


Figure 41 : Plan de la gare de Nantes (source : gares et connexions)

Cette gare est desservie par plusieurs types de trains et missions :

- TAGV : depuis / vers Paris, Le Croisic, Saint-Nazaire, les Sables d'Olonne, Grenoble, Lyon, Montpellier, Lille, Strasbourg et Marseille ;
- Intercités : depuis / vers Quimper, Bordeaux, Toulouse ;
- TER Pays de la Loire ;
- TER Bretagne / Pays de la Loire (en relation avec Rennes) ;
- TER Interloire (commun à la région Centre et Pays de la Loire), circulant entre Orléans et Saint-Nazaire / Le Croisic.

Liaisons nouvelles  
Ouest Bretagne - Pays de la Loire

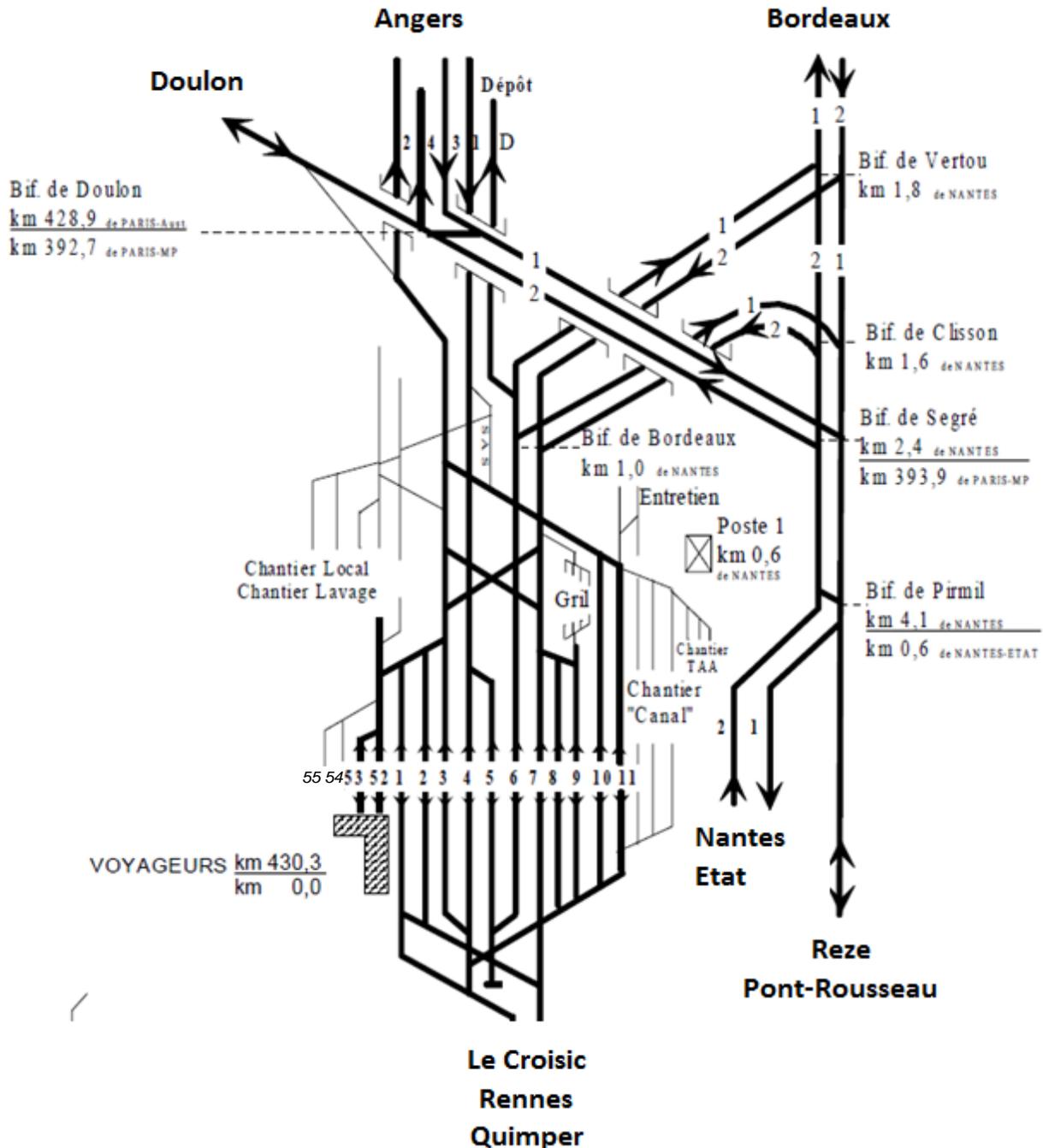


Figure 42 : Gare de Nantes (source : RT 3705)

La gare de Nantes est le principal nœud ferroviaire des Pays de la Loire. Les sollicitations croissantes sur les cinq branches de l'étoile ferroviaire nantaise font apparaître des contraintes importantes d'exploitation aux heures de pointe, que ce soit les contraintes déjà développées liées au garage de Chantenay ou la non séparation des flux depuis/vers l'Est et le Sud. Plusieurs pistes d'améliorations sont évoquées dans la partie consacrée à l'évolution attendue en gare de Nantes.

## 4.7 Les évolutions à venir, les projets en cours

### 4.7.1 La LGV BPL

Voir partie 2.7.1 figurant dans la partie du diagnostic consacrée à l'axe Rennes - Brest.

### 4.7.2 Les phases 1 et 1+

La présentation des phases 1 et 1+ se trouve dans la partie 2.7.2 figurant dans la partie du diagnostic consacrée à l'axe Rennes – Brest.

Ces aménagements, qui prennent plusieurs formes, ont des conséquences sur la liaison Nantes-Rennes puisqu'ils se situent sur la section Rennes – Redon :

- passage en BAL entre Rennes et Redon pour les sections équipées en BAPR ;
- renouvellement voie ballast (RVB) de l'axe Rennes – Redon ;
- ripages de courbes permettant de relever la vitesse limite à 160 km/h sur trois sections aujourd'hui limitées à 140 km/h :
  - PK 389+150 - PK 400+980
  - PK 400+980 - PK 403+290
  - PK 419+510 - PK 426+700.

Ces relèvements de vitesses et la mise en BAL entre Rennes et Redon permettent un gain de temps de parcours estimé par la SNCF à environ 49 secondes. Les polygones de vitesse en situation de référence sont présentés ci-après.

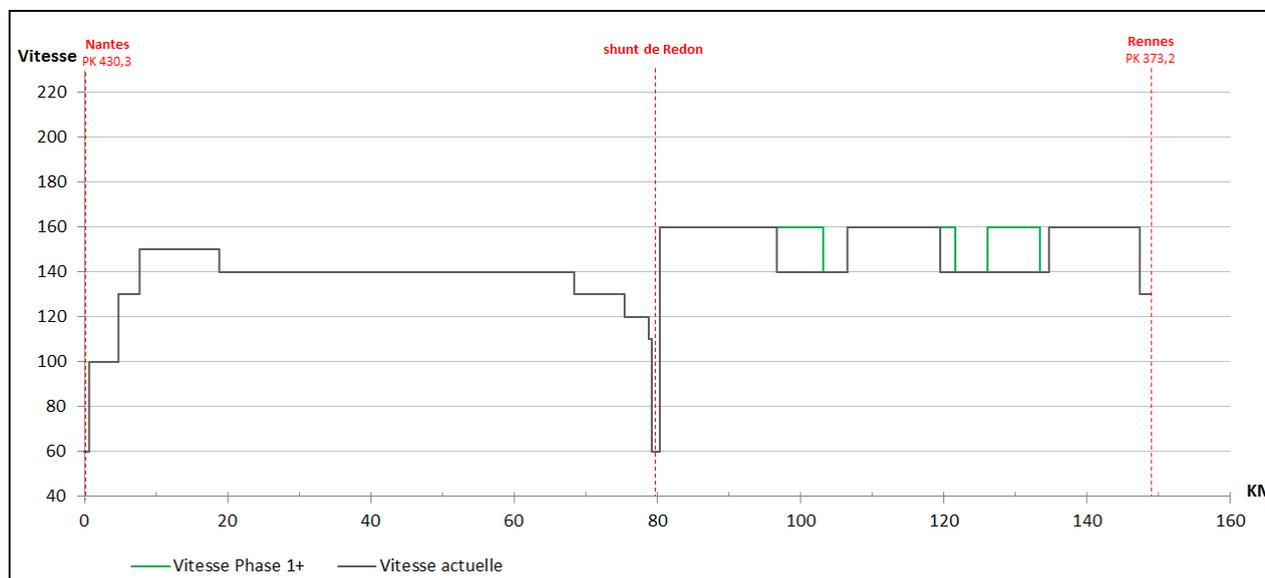


Figure 43 : Polygone de vitesse Nantes-Rennes à l'issue de la phase 1+

Liaisons nouvelles  
Ouest Bretagne - Pays de la Loire

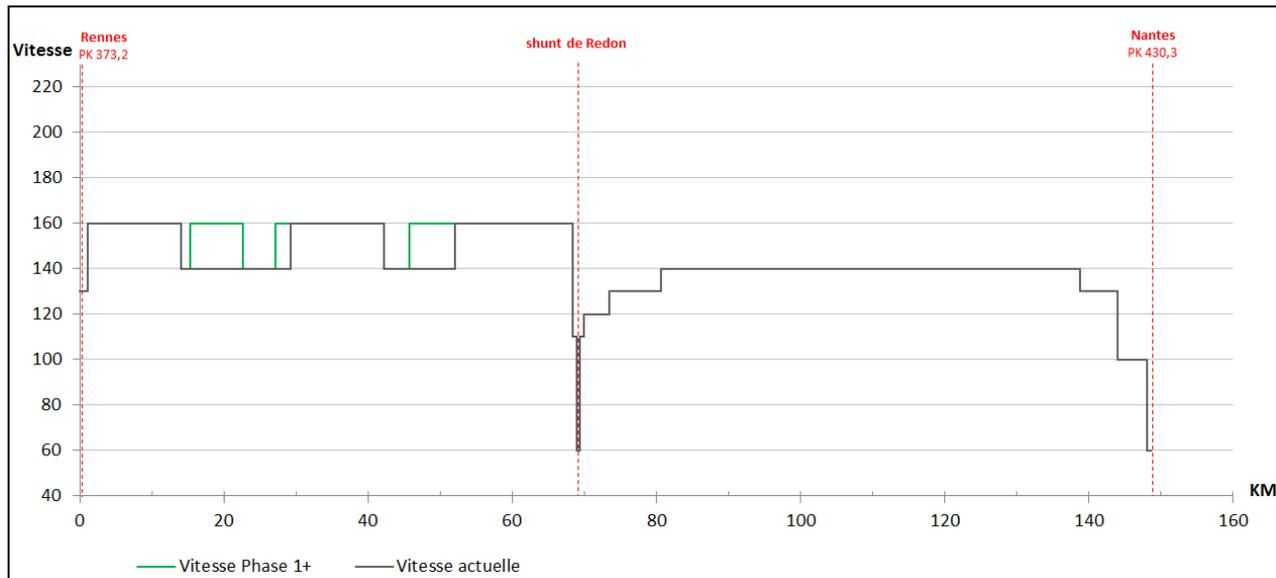


Figure 44 : Polygone de vitesse Rennes-Nantes à l'issue de la phase 1+

*Nota : la section située entre le shunt de Saint-Nicolas-de-Redon et Redon est circulée à 110 km/h, avec un puits à 100 km/h. Le polygone de vitesse intégrant cette section se trouve dans la partie du diagnostic consacrée à l'axe Rennes – Quimper.*

#### 4.7.3 Projets en gare de Rennes

Un descriptif des évolutions attendues en gare de Rennes a déjà été présenté dans la partie 2.7.3, pour l'axe Rennes - Brest.

#### 4.7.4 Evolutions attendues en gare de Nantes

La gare de Nantes, comme toutes les grandes gares, concentre des mouvements de trains de natures très différentes : TGV-TER - Tram-train - trains de fret, qui nécessitent de multiples manœuvres dans un espace restreint. La gare de Nantes fait actuellement l'objet d'un travail prospectif entre la Région Pays de la Loire, SNCF et RFF, en partenariat avec Nantes Métropole, la Loire-Atlantique, pour définir des besoins d'évolution de dessertes aux horizons 2020 et 2030, en analysant leurs impacts sur les infrastructures et les adaptations qui pourraient s'avérer nécessaires.

Les travaux d'adaptation et de modernisation de la gare envisagés ont pour principaux objectifs :

- créer des itinéraires supplémentaires et améliorer le suivi opérationnel des circulations à travers des adaptations d'un poste d'aiguillage ;
- améliorer la gestion des circulations en cas de travaux ou de situations perturbées.

#### 4.7.5 Le Réseau Orienté Fret (ROF)

Les sections Rennes – Redon et Redon - Nantes sont concernées par le Réseau Orienté Fret, dont un descriptif a été présenté dans la partie 3.7.4, pour l'axe Rennes – Quimper.

## 5 Conclusion

La description du réseau permet d'analyser synthétiquement, à ce stade, les trois axes principalement concernés par le projet LNOBPL :

- Les axes Rennes - Brest / Rennes - Quimper ont fait l'objet de nombreuses opérations d'optimisation au titre des travaux de la phase 1 et 1+ et apparaissent ainsi exploités aux limites qu'impose en particulier la géométrie des voies au sein des emprises ferroviaires ;
- L'axe Nantes - Redon présente quant à lui des caractéristiques permettant d'envisager de potentielles opérations d'amélioration.

Il subsiste, sur chacun de ces axes, de nombreux puits de vitesses où la vitesse est plafonnée à des valeurs inférieures à celle des sections encadrantes :

- Soit des courbes très prononcées,
- Soit des sections avec des passages à niveau.

C'est sur ces secteurs que devront préférentiellement se concentrer les recherches d'optimisation en vue d'améliorer la performance des axes.

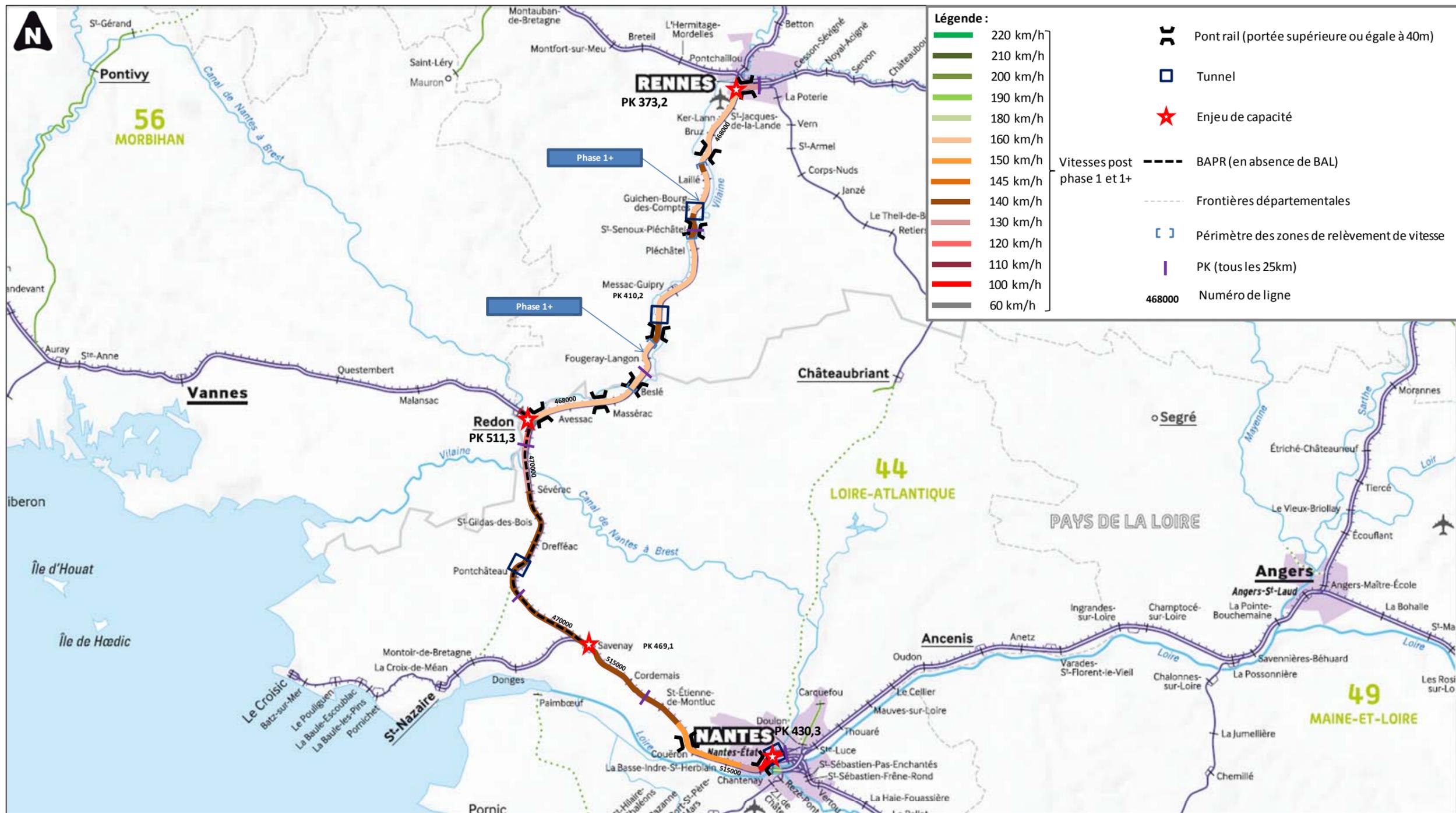


Figure 45 : Carte de synthèse du diagnostic de l'axe Nantes – Rennes (source : INGEROP)

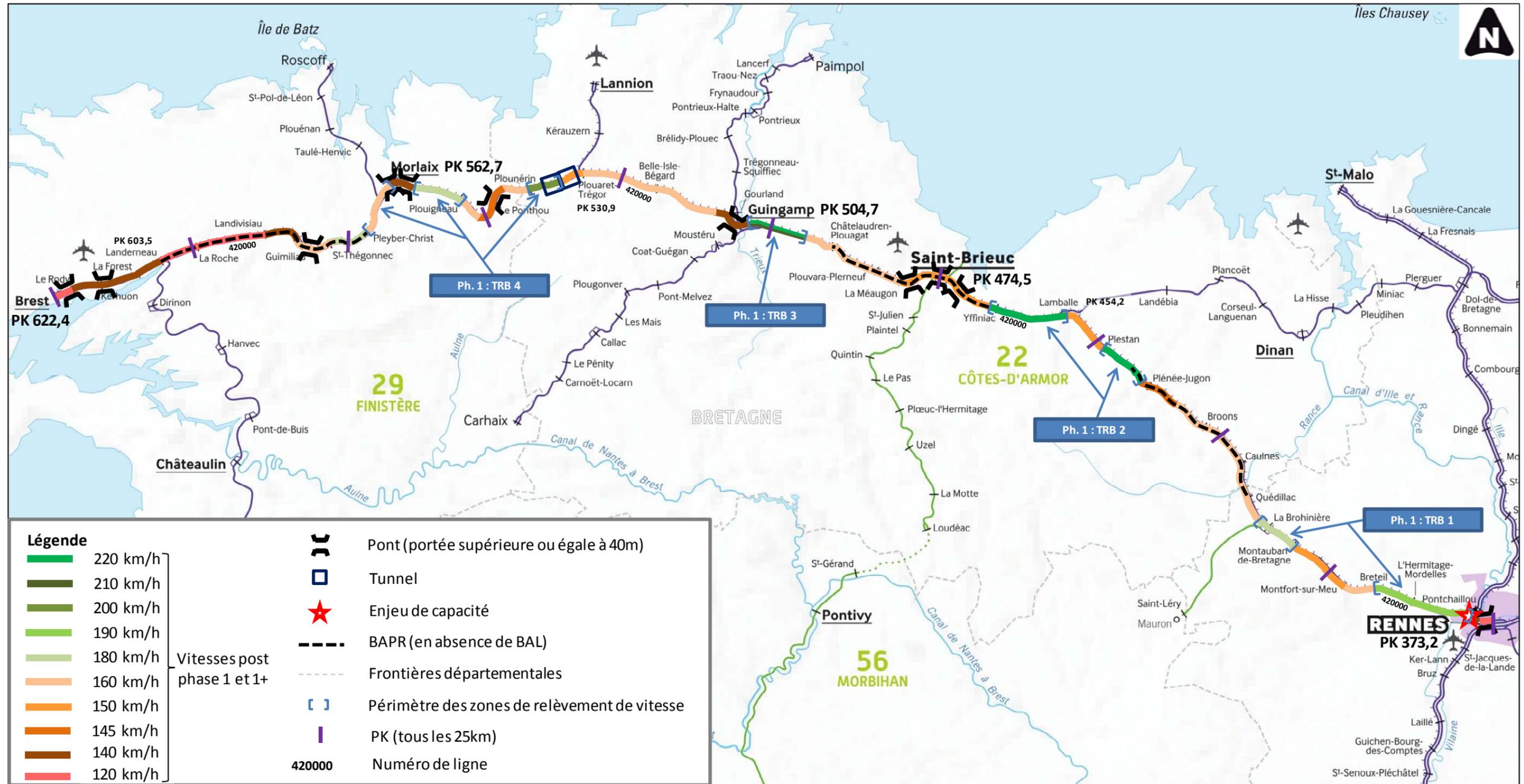
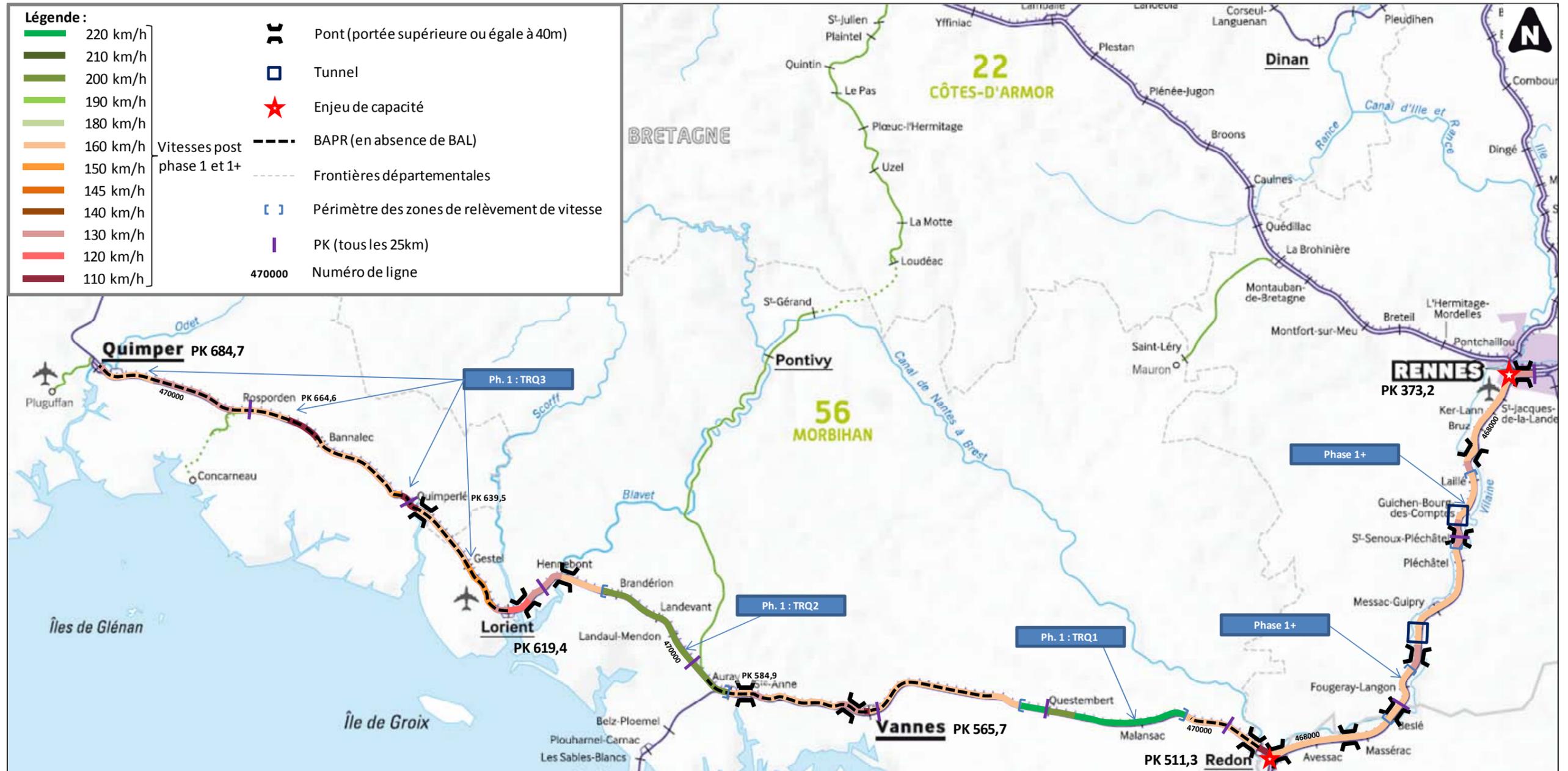


Figure 46 : Carte de synthèse du diagnostic de l'axe Rennes – Brest (source : INGEROP)



RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE  
92 avenue de France 75 013 Paris

[www.rff.fr](http://www.rff.fr)

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE  
**Direction Régionale Bretagne - Pays de la Loire**

Immeuble Le Henner – 1, rue Marcel Paul  
BP 11802 – 44008 Nantes Cedex 1